

# Raumbezogenes Monitoring als Aufgabe eines integrierten kommunalen Informationsmanagements

Konzept, Methodik und Grenzen

**Inaugural-Dissertation**

zur

Erlangung des Doktorgrades  
der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät  
der Universität zu Köln

vorgelegt von

Maike Andrea Krause-Traudes  
aus Plymouth (GB)

Köln, 2014

Berichtersteller: Prof. Dr. Georg Bareth  
Prof. Dr. Josef Nipper

Tag der mündlichen Prüfung: 6. Dezember 2013

## Kurzzusammenfassung

Urbanisierung ist eine prägende Entwicklung unserer Zeit. Aber die enge Verflechtung demographischer, sozialer und wirtschaftlicher Veränderungen sowie ungleiche Teilhabechancen können die Stabilität von Städten durch die räumliche Konzentration von benachteiligenden Faktoren gefährden. Dies stellt die Stadtreionen auch in Deutschland vor große Herausforderungen. Die Städte können diesen Herausforderungen mit einer aktiven Stadtentwicklungspolitik unter dem Leitbild der "integrierten Stadtentwicklung" begegnen. Ein wichtiges Element dieses Planungsansatzes ist eine angemessene Informationsgrundlage. Um Stadtentwicklungsmaßnahmen wirkungsvoll durchführen zu können, müssen diejenigen städtischen Teilräume identifiziert werden, in denen aufgrund von Überlagerungen problematischer Lagen Handlungsbedarf besteht oder entsteht.

Mit der vorliegenden Dissertation wird ein Monitoringsystem vorgestellt, mit dem im Kontext einer integrierten Stadtentwicklungsplanung die erforderliche Informationsgrundlage bereitgestellt werden kann. Mit dem Monitoring werden raumbezogene Daten über die Gesamtstadt und städtischen Teilräume auf verschiedenen räumlichen Aggregationsebenen zur Unterstützung von stadtplanerischen Entscheidungen aufbereitet und den verschiedenen Entscheidern zur Verfügung gestellt. Das vorgestellte Monitoringsystem ist das Ergebnis einer mehrjährigen Forschungsk Kooperation mit dem Amt für Stadtentwicklung und Statistik der Stadt Köln. Dementsprechend sind Fragestellungen, Erfahrungen und Erkenntnisse, die bei der praktischen Bearbeitung dieses Themas aufgetreten sind, in die Entwicklung des vorgestellten Monitoringsystems eingegangen.

Ausgehend von einer planungstheoretischen Auseinandersetzung mit dem Zweck und Nutzen von Monitoring in der aktuellen integrierten Stadtentwicklungsplanung findet im ersten Teil der Arbeit eine systematische Betrachtung der konstituierenden Eigenschaften von Monitoring sowie der verschiedenen möglichen und in der kommunalen Monitoringpraxis tatsächlich auftretenden Ausprägungen von Monitoring statt. Da das Monitoring von Stadtentwicklung eine freiwillige kommunale Aufgabe ist, gibt es in der Praxis eine große Bandbreite unterschiedlicher Lösungen. Basis für die Auseinandersetzung mit den tatsächlichen Ausprägungen ist eine Konzeptanalyse, in der 30 Monitoringberichte aus den größten deutschen Städten textanalytisch untersucht wurden.

Der wesentliche Beitrag dieser Arbeit wird in Teil II dargestellt und besteht in der Entwicklung des Rahmenkonzepts für ein raumbezogenes Monitoringsystem sowie in der Erarbeitung einer Methodik zur Stadtentwicklungsbeobachtung basierend auf zusammengesetzten Indizes. Mit dem Rahmenkonzept wird der Versuch unternommen, ein geschlossenes Konzept für ein raumbezogenes Monitoringsystem vorzulegen, in dem nicht nur Aspekte des Informationsangebots, sondern auch Überlegungen zur Gestaltung eines Monitoring-Informationssystems sowie zu steuerungs- und umsetzungsbezogenen Aspekten zusammengeführt werden. Als geeignete Ordnung der verschiedenen Aspekte hat sich das Informationsmanagement-Modell von KRCMAR (2011) erwiesen. Durch die gemeinsame Betrachtung verschiedener kommunaler Handlungsfelder in der integrierten Stadtentwicklungsplanung steigt die Menge von Informationen, die in der Stadtentwicklungsplanung zu berücksichtigen sind, stark an. Um dieser Herausforderung zu begegnen, wurde in Anlehnung an die Methodologie zur Bildung von zusammengesetzten Indikatoren von NARDO et al. (2008) eine Methodik zur Berechnung mehrerer, zeitlich und räumlich vergleichbarer Stadtentwicklungsindizes entwickelt. Besonderer Schwerpunkt bei der Berechnung der Indizes liegt auf ihrer statistischen Validierung mithilfe einer Faktorenanalyse und einer Sensitivitätsanalyse. Dieser Ansatz geht deutlich über die bisher in Deutschland verfolgten Ansätze der statistischen Validierung von zusammengesetzten Indizes im Kon-

text von Stadtentwicklungsmonitoring hinaus. Den Abschluss von Teil II bildet die Darstellung des Kölner Stadtmonitorings als Beispiel für eine konkrete Umsetzung des Rahmenkonzeptes sowie die Ergebnisse der Indexberechnung und Sensitivitätsanalyse für den "Index soziale Benachteiligung" für die Kölner Stadtteile.

In Teil III findet eine Diskussion der Grenzen der Indexbildung für ein raumbezogenes Stadtentwicklungsmonitoring am Beispiel Kölns statt. Diese Diskussion bezieht sich einerseits auf methodische Aspekte der Indexbildung, andererseits werden Effekte der Verwendung von arbiträren Raumabgrenzungen auf die Ergebnisse und Erkenntnisse aus einem raumbezogenen Monitoring diskutiert. Den Abschluss der Diskussion bilden Überlegungen zur Verwendbarkeit von Monitoringergebnissen für die Evaluation von kommunalen Entwicklungsprogrammen und einem kommunalen Controlling, die sich ebenfalls aus der Verwendung räumlicher Aggregatdaten ergeben.

## Abstract

Urbanization is a key trend of our time. But in an urbanized society, demographical, social and economic change are intertwined and their consequences, such as economic disparities, population explosion, a rising level of pollution, or high living costs, are challenging the stability of cities. An appropriate instrument to face the challenges of urbanization is an active and integrated urban development policy based on an adequate set of relevant information. Public authorities need to know where people live in what kind of problematic circumstances in order to put an urban development procedure into action. This thesis introduces a monitoring system for supporting an active and integrated urban development policy. This monitoring system contains several indicators describing the properties of a city's population in several public intervening areas on several spatial data aggregation levels (city level and the sub-levels of urban districts). To support the applicability of the monitoring information and to reduce the amount of information that has to be processed by the monitoring audiences, the monitoring is based on the method of constructing composite indicators developed by NARDO et al. (2008). The monitoring system of this thesis is the result of a research and development cooperation with the Office for Statistics and Information Management of the City of Cologne, which lasted several years. Questions, expert knowledge and insights, which were gained during the practical work on this subject, were incorporated into the development of the monitoring system.

The thesis consists of three parts: first, a theoretical background, following which we take a closer look at the methodology and a case study and closing with a discussion of insights in part III.

Part I commences with a look at objections, aims and benefits of urban development monitoring from a planning theory perspective in chapter 2. Chapter 3 systematically describes properties of urban monitoring systems in terms of their purposes, functions, periodicity, indicator framework and the statistical treatment of indicators. Chapter 4 contains several case studies of existing monitoring systems to illustrate different specifications of urban monitoring.

Part II constitutes the essential contributions of this thesis, covering the development of an integrated spatial monitoring system framework (chapter 5) and a method for monitoring urban development based on composite indices (chapter 6). The monitoring system framework comprises not only aspects of information supply, but also considerations about the configuration of a monitoring information system and managerial and practical aspects. It is based on the integrated information management framework from KRCMAR (2011). A challenge was designing and devising an adequate information supply in the course of developing the monitoring system of Cologne. Due to the integrated nature of the urban monitoring, local decision makers see themselves confronted with an ever increasing amount of information. This calls for a proper strategy for tackling the vast amount of information. Composite indices have proven to be an appropriate strategy therefore. But in order to support urban development monitoring, composite index values for urban districts have to be comparable in time and space. An appropriate method for constructing composite indices in the urban monitoring context was developed according to the methodology of constructing composite indicators developed by NARDO et al. (2008) (chapter 6). A crucial step in the calculation of composite indices is their statistical validation by means of factor analysis and sensitivity analysis. The approach for index validation presented in the thesis exceeds the so-far existing attempts in German integrated urban development planning. Chapter 7 and 8 of part II cover the "Kölner Stadtmonitoring" as an example of the concrete implementation of the framework concept as well as the results of the composite index calculation and sensitivity analysis for the "Index soziale Benachteiligung" (Index of social deprivation) for the 86 districts of Cologne.

In part III the thesis concludes discussing limits of constructing composite indices for the purpose of spatial urban development monitoring in chapter 9 and summarizing insights in chapter 10. The discussion covers methodological aspects of composite indices on the one hand and the effects of monitoring results and decisions deriving from the use of data aggregates for arbitrary spatial units on the other hand. Deliberations concerning the use of monitoring indices for the evaluation of communal development programs and the controlling of the local administration that result from the use of spatially aggregated data conclude the thesis.

## Danksagung

Diese Dissertation deckt ein breites Themenfeld ab und ich hatte das Glück, bei der Erstellung der Arbeit die Unterstützung vieler hilfsbereiter Menschen gehabt zu haben. Mein ganz besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. Bareth. Er hat mich als externe Doktorandin freundlich in seine Arbeitsgruppe aufgenommen und sich während des gesamten langen Zeitraums der Erstellung dieser Doktorarbeit Zeit für die persönliche Betreuung genommen. Herrn Prof. Dr. Jürgen Nipper danke ich für die Übernahme des Zweitgutachten sowie für seine wertvollen Anmerkungen und Hinweise.

Die Arbeit entstand im Rahmen einer Forschungs- und Entwicklungskooperation zwischen der Stadt Köln und dem Fraunhofer-Institut Intelligente Analyse- und Informationssysteme IAIS. Deshalb schulde ich Herrn Dr. Hans Voss und Herrn Hermann Breuer großen Dank, die nicht nur die Idee zu diesem Projekt hatten und es erfolgreich auf den Weg gebracht haben, sondern die auch das Vertrauen in mich besaßen, mich mit der Durchführung der Kooperation zu betrauen. Dabei war es insbesondere Herr Hermann Breuer, der in vielen Gesprächen maßgeblich mein Verständnis von Stadtentwicklungsplanung und Städtestatistik vertieft hat. Diese vielen und langen Diskussionsrunden haben mir immer sehr viel Freude bereitet, gleichzeitig ist meine Arbeit stetig mit und an ihnen gewachsen.

Besonderer Dank auch an Frau Dr. Angi Voss für ihre nie nachlassende Gesprächsbereitschaft und ihre vielfältigen Anregungen und guten Ratschläge, die sie mir in den gemeinsamen Jahren bei Fraunhofer gegeben hat und die ihren Teil zu dieser Dissertation beigetragen haben.

An die vielen anderen, die mich bei der Erstellung der Arbeit unterstützt haben, insbesondere Frau Dr. Andrea Jonas, Herrn Herbert Asselborn und Frau Jacqueline Berg von der Stadt Köln, meinen tiefen Dank. Ebenso danke ich Ugo Taddei für seine geduldigen und hilfreichen Erklärungen sowie Tina Schweingel, Anna Beutel, Matthias Jahnelt und Markus Krause-Traudes für deren Hinweise und Anmerkungen während des nicht immer einfachen Korrekturlesens.



# Inhaltsverzeichnis

<b>Kurzzusammenfassung</b>	<b>III</b>
<b>Abstract</b>	<b>V</b>
<b>Danksagung</b>	<b>VII</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>XV</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>XXI</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>XXIII</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1 Gegenstand und Entstehung der Arbeit . . . . .	2
1.2 Problemstellung . . . . .	5
1.3 Forschungskontext . . . . .	7
1.4 Einordnung in die Geoinformatik und Quantitative Geographie . . . . .	13
1.5 Forschungsdesign . . . . .	14
1.6 Aufbau der Arbeit . . . . .	17
1.7 Beschreibung der Konzeptanalyse . . . . .	20
<b>Teil I</b>	<b>23</b>
<b>2 Stadtentwicklungsplanung und Monitoring</b>	<b>23</b>
2.1 Definitionen . . . . .	24
2.2 Das räumliche Planungssystem in Deutschland . . . . .	30
2.3 Auftragslage Monitoring . . . . .	32
2.3.1 Aufgaben einer Gemeinde . . . . .	32
2.3.2 Formale und informelle Auftragslage . . . . .	33
2.3.3 Wahrnehmung der Aufgabe "Monitoring" . . . . .	37
2.3.4 Zwischenfazit zur Auftragslage . . . . .	38
2.4 Monitoring im Kontext der strategischen Stadtentwicklung . . . . .	39
2.4.1 Der Ansatz der strategischen Planung . . . . .	39
2.4.2 Typen strategischer Stadtentwicklungsplanung . . . . .	40
2.4.3 Monitoring im Kontext des perspektivischen Inkrementalismus . . . . .	43

2.4.4	Strategische Planung in Form der integrierten Stadtentwicklungsplanung . . . . .	44
2.4.5	Zwischenfazit . . . . .	46
2.5	Planungstheoretischer Rückblick . . . . .	47
2.5.1	Integrierte Entwicklungsplanung der 1960er und 1970er Jahre . . . . .	48
2.5.2	Inkrementalistische Planung . . . . .	49
2.5.3	Perspektivischer Inkrementalismus . . . . .	51
2.5.4	Integrierte Stadtentwicklungsplanung seit den 1990er Jahren . . . . .	52
2.5.5	Ähnlichkeiten und Unterschiede früherer und aktueller integrierter Stadtentwicklungsplanung . . . . .	53
2.5.6	Zwischenfazit . . . . .	55
<b>3</b>	<b>Eigenschaften und Typen kommunaler Monitoringsysteme</b>	<b>57</b>
3.1	Eigenschaften von Monitoring . . . . .	57
3.2	Zweck . . . . .	59
3.2.1	Phasen eines Entscheidungsprozesses . . . . .	59
3.2.2	Ergebnisse der Konzeptanalyse zum Verwendungszweck von Monitoring . . . . .	61
3.3	Funktionen . . . . .	63
3.3.1	Orientierungsfunktion . . . . .	64
3.3.2	Früherkennungs- und Frühwarnfunktion . . . . .	64
3.3.3	Informations- und Kommunikationsfunktion . . . . .	66
3.3.4	Integrationsfunktion . . . . .	66
3.3.5	Kontrollfunktion . . . . .	67
3.3.6	Ergebnisse der Konzeptanalyse zu Monitoringfunktionen . . . . .	68
3.4	Thematische Breite . . . . .	68
3.5	Indikatoren . . . . .	71
3.5.1	Was sind Indikatoren? . . . . .	71
3.5.2	Quellen kommunaler raumbezogener Daten . . . . .	71
3.5.3	Indikatorframeworks . . . . .	74
3.5.4	Ergebnisse der Konzeptanalyse zur Ordnung von Monitoringindikatoren . . . . .	76
3.5.5	Prozess der Indikatorbestimmung . . . . .	77
3.6	Periodizität . . . . .	77
3.7	Raumbezug . . . . .	78
3.7.1	Die kommunale Gebietsgliederung . . . . .	78
3.7.2	Ergebnisse der Konzeptanalyse zum Raumbezug von Monitoring . . . . .	79
3.8	Datenanalyse . . . . .	81
3.8.1	Visualisierung . . . . .	82
3.8.2	Verhältniszahlen . . . . .	82
3.8.3	Indizes . . . . .	84
3.8.4	Klassifikation . . . . .	91
3.8.5	Typologien . . . . .	91
3.8.6	Bivariate Zusammenhangsanalysen . . . . .	92
3.8.7	Ergebnisse der Konzeptanalyse zur Datenanalysemethodik von Monitoring . . . . .	93
3.9	Kommunale Monitoringtypen . . . . .	94

3.9.1	Empirische Prüfung der Monitoringtypologie . . . . .	99
<b>4</b>	<b>Darstellung ausgewählter Fallbeispiele für Monitoringsysteme</b>	<b>105</b>
4.1	Monitoring Soziale Stadtentwicklung Berlin . . . . .	107
4.2	Hamburger RISE-Sozialmonitoring . . . . .	112
4.3	Der Composite Learning Index aus Kanada . . . . .	113
4.4	Münchener Stadtteilstudie . . . . .	115
4.5	NZM-Monitoring . . . . .	116
4.6	Kleinräumiges Monitoring des Stadtumbaus in Leipzig . . . . .	119
4.7	Monitoring "Soziale Stadt Bremen" . . . . .	121
	<b>Zusammenfassung Teil I</b>	<b>123</b>
	<b>Teil II</b>	<b>127</b>
<b>5</b>	<b>Rahmenkonzept für die Entwicklung eines raumbezogenen Monitoringsystems</b>	<b>127</b>
5.1	Konzeptionelle Ebenen . . . . .	127
5.2	Informationswirtschaftliche Aspekte eines Monitorings . . . . .	129
5.2.1	Der Lebenszyklus der Informationswirtschaft . . . . .	129
5.2.2	Informationsbedarf . . . . .	131
5.2.3	Informationsquellen . . . . .	135
5.2.4	Informationsangebot . . . . .	136
5.2.5	Informationsqualität . . . . .	142
5.2.6	Zusammenfassung der informationswirtschaftlichen Aspekte . . . . .	145
5.3	Das Monitoring-Informationssystem . . . . .	145
5.3.1	Informationssysteme in der kommunalen IT-Landschaft . . . . .	145
5.3.2	Anwendungslebenszyklus eines Monitoring-Informationssystems . . . . .	149
5.3.3	Zusammenfassung der Aspekte zum Monitoring-Informationssystem . . . . .	151
5.4	Informations- und Kommunikationstechnik . . . . .	151
5.5	Steuerungsaufgaben . . . . .	152
5.5.1	Veränderungsmanagement . . . . .	152
5.5.2	Planung des Arbeitsablaufs . . . . .	154
5.5.3	Zusammenfassung der Steuerungsaufgaben . . . . .	155
<b>6</b>	<b>Berechnung von zusammengesetzten Indizes</b>	<b>157</b>
6.1	Berechnungsschritte . . . . .	157
6.2	Entwicklung des Indexmodells . . . . .	159
6.2.1	Theoretische Modellierung . . . . .	159
6.2.2	Festlegung der Indexpolung . . . . .	160
6.2.3	Messmodelle von Indizes . . . . .	161
6.3	Analyse und Korrektur der Indikatoren . . . . .	165
6.4	Validierung des Indexmodells . . . . .	166
6.4.1	Gütekriterien zur Beurteilung des Indexmodells . . . . .	166

6.4.2	Gütemessung für reflektive Indizes . . . . .	167
6.4.3	Gütemaße für formative Indizes . . . . .	170
6.5	Normalisierung der Daten . . . . .	171
6.5.1	Diachrone Vergleichbarkeit von Raumeinheiten . . . . .	172
6.5.2	Normalisierungsmethoden . . . . .	174
6.6	Bestimmung der Gewichte . . . . .	178
6.6.1	Global- und Partialgewichte . . . . .	179
6.6.2	Methoden zur Bestimmung von Gewichten . . . . .	179
6.7	Aggregation . . . . .	184
6.7.1	Begriffsbestimmung . . . . .	184
6.7.2	Arten von Aggregationsfunktionen . . . . .	185
6.7.3	Auswahl einer Aggregationsfunktion . . . . .	186
6.7.4	Voraussetzungen für die Anwendung linearer Verfahren . . . . .	187
6.8	Sensitivitätsanalyse . . . . .	188
6.8.1	Durchführung einer Sensitivitätsanalyse . . . . .	189
6.8.2	Kennzahlen der Sensitivitätsanalyse . . . . .	190
<b>7</b>	<b>Konzept und Methodik des Kölner Stadtmonitorings</b>	<b>197</b>
7.1	Auftragslage "Monitoring" in Köln . . . . .	198
7.2	Zweck und Funktionen des Kölner Stadtmonitorings . . . . .	198
7.3	Thematische Breite . . . . .	200
7.4	Zielgruppen . . . . .	201
7.5	Komponenten des Kölner Stadtmonitorings . . . . .	202
7.5.1	"Strategisches Stadtentwicklungsmonitoring"- Entscheidungsprozesse auf der strategischen Ebene . . . . .	202
7.5.2	"Fachmonitoring": Planungsprozesse auf der Ebene der operativen Fachplanungen . . . . .	204
7.5.3	"Kontextmonitoring": Beobachtung von Prozessen bei der Durchführung von Förderprogrammen . . . . .	206
7.6	Raumbezug . . . . .	207
7.7	Datenquellen . . . . .	208
7.8	Informationsangebot des Kölner Stadtmonitorings . . . . .	210
7.8.1	Aufbau des Monitoringsystems . . . . .	210
7.8.2	Das Indikatorsystem . . . . .	214
7.8.3	Modul "zusammengesetzte Indizes" . . . . .	216
7.8.4	Modul "Entwicklungstypisierung" . . . . .	230
7.8.5	Das Ampelmodul . . . . .	236
7.8.6	Überlegungen zu weiteren Modulen . . . . .	238
7.8.7	Informationstransfer . . . . .	241
7.9	Informationsqualität . . . . .	242
7.10	Monitoring-Informationssystem . . . . .	243
<b>8</b>	<b>Die Dimension "Soziale Benachteiligung" des Kölner Stadtmonitorings</b>	<b>245</b>
8.1	Der Index "soziale Benachteiligung" . . . . .	245

8.1.1	Zweck des Index . . . . .	245
8.1.2	Der Lebenslagenansatz als theoretischer Rahmen . . . . .	246
8.1.3	Das Indexmodell des Index "soziale Benachteiligung" im Kölner Stadtmonitoring . . . . .	247
8.1.4	Das Indikatorset zur Abbildung "sozialer Benachteiligung" . . . . .	249
8.1.5	Analyse und Korrektur der Indikatoren . . . . .	255
8.1.6	Validierung des Indexmodells . . . . .	256
8.1.7	Indexberechnung . . . . .	259
8.1.8	Ergebnisse der Indexbildung . . . . .	259
8.1.9	Sensitivitätsanalyse . . . . .	268
8.2	Entwicklungstypen "soziale Benachteiligung" . . . . .	279
8.3	Ampelmodul "soziale Benachteiligung" . . . . .	280
<b>Teil III</b>		<b>283</b>
<b>9</b>	<b>Diskussion</b>	<b>283</b>
9.1	Kritik an der Bildung zusammengesetzter Indizes . . . . .	284
9.1.1	Sinnhaftigkeit und Effekte der Aggregation . . . . .	284
9.1.2	Kritikpunkte an der formalen Spezifikation . . . . .	286
9.1.3	Methodische Kritikpunkte . . . . .	290
9.2	Grenzen der Indexbildung im Kölner Stadtmonitoring . . . . .	291
9.3	Probleme der Analyse von Raumeinheiten . . . . .	298
9.3.1	Skaleneffekte . . . . .	298
9.3.2	Aggregationseffekte . . . . .	300
9.4	Zum Verhältnis von Monitoring zu Evaluierung und Controlling . . . . .	302
9.4.1	Evaluierung . . . . .	302
9.4.2	Controlling in der öffentlichen Verwaltung . . . . .	304
9.4.3	Fazit zum Verhältnis von Monitoring zu Evaluierung und Controlling . . . . .	308
9.5	Monitoringinformationen im Kontext kommunaler Führungsinformationen . . . . .	309
9.5.1	Arten von Führungsinformationen in Kommunen . . . . .	310
9.5.2	Bedarf für die unterschiedlichen Arten von Informationen . . . . .	311
9.5.3	Schlussfolgerung für Informationen eines Stadtentwicklungsmonitorings . . . . .	312
<b>10</b>	<b>Zusammenfassung und Ausblick</b>	<b>313</b>
<b>Literatur</b>		<b>321</b>
<b>Anhang</b>		<b>359</b>
<b>A</b>	<b>Details zur Monitoring-Konzeptanalyse</b>	<b>360</b>
A.1	Monitoringberichte der Konzeptanalyse . . . . .	360
A.2	Beschreibung der erhobenen Merkmale und ihrer Ausprägungen . . . . .	361
A.2.1	Deskription . . . . .	362
A.2.2	Zweck . . . . .	363

---

A.2.3	Funktionen . . . . .	365
A.2.4	Thematische Breite . . . . .	365
A.2.5	Indikatoren . . . . .	366
A.2.6	Periodizität . . . . .	367
A.2.7	Raumbezug . . . . .	368
A.2.8	Datenanalyse . . . . .	375
<b>Erklärung</b>		<b>378</b>

# Abbildungsverzeichnis

1.1.1	Empirisch-statistische Logik von Monitoring . . . . .	4
1.3.1	Forschungskontext "Urbanes Monitoring" . . . . .	8
1.5.1	Ablauf einer Untersuchung nach dem Prinzip der Design Science . . . . .	15
1.5.2	Konzeption der vorliegenden Arbeit nach dem Ansatz der Design Science . . . . .	16
1.6.1	Aufbau der Arbeit . . . . .	18
1.7.1	Eigenschaften der Monitoringkonzepte aus der Konzeptanalyse . . . . .	22
2.1.1	Handlungstheoretische Abgrenzung von Daten, Informationen und Wissen . . . . .	30
2.4.1	Das Modell strategischer Stadt- und Regionalplanung von KÜHN (2008) . . . . .	43
2.4.2	Modell von strategischer Planung als integriertem Managementprozess . . . . .	45
3.1.1	Elemente der Begriffsbestimmung von Monitoring . . . . .	58
3.2.1	Zweck und Funktionen der untersuchten Monitoringsysteme . . . . .	62
3.4.1	Komponenten des Untersuchungsobjekts "Stadt" . . . . .	68
3.4.2	Verwaltungsgliederung der KGSt . . . . .	69
3.5.1	Ergebnisse der Konzeptanalyse zur Eigenschaft "Indikatoren" . . . . .	74
3.7.1	Schema der hierarchischen Raumlagerungsebenen einer Gemeinde . . . . .	78
3.7.2	Ergebnisse der Konzeptanalyse zur Eigenschaft "Raumbezug" . . . . .	80
3.8.1	Systematik der Verhältniszahlen nach PINNEKAMP & SIEGMANN (2001) . . . . .	83
3.8.2	Schema zur Berechnung eines einfachen Index des räumlichen Vergleichs . . . . .	85
3.8.3	Beispiel für einfache Indizes nach PINNEKAMP & SIEGMANN (2001) . . . . .	85
3.8.4	Fehlinterpretationen einfacher Indexzahlen . . . . .	86
3.8.5	Aufbau eines zusammengesetzten Index am Beispiel des Demografischen Wandels . . . . .	88
3.8.6	Aggregationsebenen des BBSR-Metropol-funktionsindex . . . . .	89
3.8.7	Gegenüberstellung von einer induktiven und deduktiven Typologie . . . . .	92
3.8.8	Häufigkeit der Anwendung einzelner Analysemethoden nach methodischem Monitoringansatz . . . . .	94
3.9.1	Ergebnisse der Konzeptanalyse zu den konstituierenden Eigenschaften von Monitoring . . . . .	101
3.9.2	Ergebnisse der Konzeptanalyse zu Datenanalysemethoden von Monitoring . . . . .	103
4.0.1	Systematik der ausgewählten Fallbeispiele . . . . .	105
4.1.1	Kontingenztafeln der Indizes für die Betrachtungszeiträume 2008 und 2009 aus dem "Monitoring Soziale Stadtentwicklung Berlin" . . . . .	108
4.1.2	Ermittlung von Produktbudgets in Berlin am Beispiel "Lehrveranstaltungen VHS" . . . . .	110
4.2.1	Räumliche Ausprägung der sozialen Ungleichheit in Hamburg . . . . .	113

4.3.1	Struktur des Composite Learning Index . . . . .	114
4.4.1	Überlagerung verschiedener Themenindizes in der Münchner Stadtteilstudie . . . . .	115
4.5.1	Indikatoren des vertieften NZM-Monitorings . . . . .	118
4.5.2	Bestimmung der Nutzungszyklusphasen im NZM-Monitoring . . . . .	118
4.6.1	Aufbau des Leipziger Stadtumbaumonitorings: Informationsbedarf und Datengrundlagen . . . . .	119
5.1.1	Betrachtungsebenen des Monitoringrahmenkonzepts . . . . .	128
5.2.1	Lebenszyklusmodell der Informationswirtschaft . . . . .	129
5.2.2	Mögliche Anforderungen an die Entwicklung eines Monitoringsystems . . . . .	133
5.2.3	Gliederung des Indikatorsets aus dem Leipziger Stadtumbau-Monitoring . . . . .	138
5.2.4	Indikatorset des ILS-Städte- und Regionalmonitorings . . . . .	138
5.2.5	Modularer Aufbau des Monitoring- und Controllingsystems von SCHREINER (2007) . . . . .	139
5.3.1	Struktur der kommunalen IT-Landschaft . . . . .	147
5.3.2	Softwarearchitektur der IGNIS-Webapplikation . . . . .	150
5.5.1	Übersicht der Steuerungsaufgaben bei der Entwicklung eines Monitoringsystems . . . . .	152
5.5.2	Arbeitsschritte und Produkte des Leipziger Stadtumbau-Monitorings im Jahresverlauf (Ausschnitt) . . . . .	154
6.2.1	Indexmessmodelle . . . . .	161
6.2.2	Typen mehrdimensionaler Indexmessmodelle . . . . .	163
6.2.3	Beispiel für die Messung von Zufriedenheit mit einem latenten oder reflektiven Messmodell . . . . .	163
6.4.1	Gütemaße reflektiver Indexmodelle . . . . .	168
6.5.1	Diachrone Vergleichbarkeit: z-Werte einer hypothetischen Raumeinheit für die Jahre 1991 und 2001 . . . . .	174
6.6.1	Indikatormodell des EPI mit Gewichten . . . . .	180
6.8.1	Logik der Kennzahlen für die Sensitivitätsanalyse von zusammengesetzten Indizes . . . . .	191
6.8.2	Darstellung der Sensitivitätskennzahlen <i>AMRA</i> und <i>SAR</i> . . . . .	192
7.3.1	Handlungsfelder der integrierten Stadtentwicklung . . . . .	200
7.5.1	Planungsprozesse auf verschiedenen Handlungsebenen in der Kölner Stadtverwaltung und Komponenten des Kölner Stadtmonitorings . . . . .	203
7.5.2	Vorschlag für Kontext- und Förderindikatoren "Mülheim 2020" (Ausschnitt) . . . . .	207
7.6.1	Geschichtliche Entwicklung des Stadtgebiets und aktuelle Stadtteilgliederung Kölns . . . . .	209
7.8.1	Modularer Aufbau des Kölner Stadtmonitorings . . . . .	210
7.8.2	Indikatorframework des Kölner Stadtmonitorings . . . . .	214
7.8.3	Beispiel zur Berechnung des geometrischen Mittelwerts von Wachstumsfaktoren . . . . .	226
7.8.4	Berechnung der Entwicklungstypisierungen im Kölner Stadtmonitoring . . . . .	231
7.8.5	Die Methode des Toleranzkorridors nach RINGEL (2008) . . . . .	237
8.1.1	Strukturelle Kopplung von Lebenslage-Teilsystemen . . . . .	247
8.1.2	Box-Whisker-Plots der Benachteiligungs-Indikatoren für das Jahr 2010 . . . . .	256
8.1.3	Zustands-Sektorindexwerte "soziale Benachteiligung" . . . . .	260
8.1.4	Entwicklung der Indexwerte für ausgewählte Stadtteile für die Jahre 2005, 2010 und 2011 . . . . .	261
8.1.5	Zustands-Teilindexwerte "wirtschaftliche Benachteiligung" . . . . .	262

8.1.6	Zustands-Teilindexwerte "politisch-kulturelle Benachteiligung" . . . . .	263
8.1.7	Zustands-Teilindexwerte "gesundheitliche Benachteiligung" . . . . .	264
8.1.8	Vergleich der Zustands-Teilindexwerte für 2005 für ausgewählte Stadtteile . . . . .	265
8.1.9	Korrelationen zwischen Indikatoren und Zustands-Teilindexwerten des Index "soziale Benachteiligung" zur Überprüfung der Diskriminanzvalidität . . . . .	266
8.1.10	Dynamik-Teilindexwerte "wirtschaftliche Benachteiligung" . . . . .	266
8.1.11	Dynamik-Teilindexwerte für die Kölner Stadtteile für den Zeitraum 2005 - 2010 . . . . .	267
8.1.12	Dynamik-Sektorindexwerte "soziale Benachteiligung" . . . . .	268
8.1.13	Sensitivitätsdiagramme für die Indizes des Index "soziale Benachteiligung" . . . . .	271
8.1.14	Ränge ausgewählter Stadtteile in den Alternativszenarien . . . . .	272
8.1.15	Scatterplots zur Sensitivität einzelner Stadtteile . . . . .	273
8.1.16	Sensitivitätsanalyse der Berechnungsparameter . . . . .	276
8.1.17	Auswirkungen einzelner Indikatoren auf die Ordnung der Stadtteile in der Dimension "soziale Benachteiligung" des Kölner Stadtmonitorings . . . . .	277
8.2.1	Ergebnisse der Entwicklungstypisierung "soziale Benachteiligung" . . . . .	279
8.2.2	Ampelmodul "soziale Benachteiligung" für die Jahre 2010 und 2011 . . . . .	280
9.2.1	Nachteil einer diachronen Z-Transformation . . . . .	292
9.2.2	Gegenüberstellung der Ergebnisse der Sensitivitätsanalyse des Teilindex "politisch-kulturelle Benachteiligung" für verschiedene Normalisierungsmethoden . . . . .	296
9.2.3	Kerndichtediagramme der Indikatoren zur "politisch-kulturellen Benachteiligung" für das Jahr 2005 . . . . .	297
9.3.1	Betrachtung der räumlichen Skaleneffekte im Kölner Stadtmonitoring . . . . .	300
9.4.1	Aspekte des Verwaltungshandelns im strategischen und operativen Controlling . . . . .	305
9.5.1	Arten von Informationen in Kommunalverwaltungen nach VÖHRINGER (2004) . . . . .	310
9.5.2	Bedeutung einzelner Informationsarten für kommunale Entscheider nach VÖHRINGER (2004) . . . . .	312



# Verzeichnis der Textkästen

2.1	Mögliche Begriffsbestimmungen von "Monitoring" . . . . .	25
2.2	Wissenschaftliche Raumkonzeptionen in der Geographie . . . . .	29
2.3	Elemente eines integrierten Stadtentwicklungskonzepts . . . . .	36
4.1	Berechnung der Status- und Dynamikindizes im "Monitoring Soziale Stadtentwicklung Berlin" . . . . .	109
4.2	Schritte zur Berechnung der Status- und Dynamikindizes in der Münchner Stadtteilstudie . . . . .	116
4.3	Konzeptionelle Ansätze zur Erschließung neuer Datenquellen im Leipziger Stadtumbaumonitoring . . . . .	121
4.4	Gebietstypisierung für das "Monitoring Soziale Stadt Bremen" . . . . .	122
6.1	Beispiel für ein ungeeignetes Indexmodell . . . . .	160



# Tabellenverzeichnis

3.1	Abgrenzung der räumlichen Aggregationsebenen aus der Monitoring-Konzeptanalyse . . . .	80
3.2	Methoden der Datenanalyse in kommunalen Monitoringsystemen . . . . .	82
3.3	Schema zur Berechnung eines Summenindex . . . . .	87
3.4	Charakteristische Eigenschaften der kommunalen Monitoringtypen . . . . .	100
4.1	Indikatoren des “Monitoring Soziale Stadtentwicklung” Berlin . . . . .	108
4.2	Hierarchische Gliederungsebenen der “Lebensweltlich orientierten Räume” . . . . .	109
4.3	Status- und Dynamikindikatoren des RISE-Sozialmonitorings (Stand 2011) . . . . .	111
4.4	Hauptkomponentenladungen der RISE-Aufmerksamkeitsindikatoren . . . . .	112
5.1	Verfahren zur Ermittlung eines Informationsbedarfs . . . . .	132
5.2	Anforderungen an das Leipziger Stadtumbau-Monitoring . . . . .	135
5.3	Mögliche Berichtstypen im Rahmen einer Monitoringberichterstattung . . . . .	140
5.4	Zusammenfassung der informationswirtschaftlichen Monitoringkonzeptaspekte . . . . .	146
5.6	Zusammenfassung der Monitoringkonzeptaspekte für die Ebene des Informationssystems .	151
5.7	Zusammenfassung der Monitoringkonzeptaspekte bezüglich der Steuerungsaufgaben . . .	155
6.1	Checkliste zur Spezifikation eines Messmodells . . . . .	164
6.2	Beispiele verschiedener Bewertungskriterien zur Festlegung von Gewichten . . . . .	180
6.3	Beispiel zur Berechnung von Teilindex-Gewichten nach der Direct-Ratio-Methode . . . . .	182
6.4	Berechnungsbeispiel für die Kennzahlen $\tilde{\rho}$ , $AMRA$ und $SAR$ . . . . .	192
6.5	Berechnungsbeispiel für die Kennzahlen $MAD_R$ und $QAD_R$ . . . . .	193
6.6	Berechnungsbeispiel für die parameterbezogenen Kennzahlen $MAD$ und $QAD$ . . . . .	194
7.1	Leit- und Ergebnisziele des Handlungsfelds “Die aufgeschlossene Wissensgesellschaft” aus dem Kölner Leitbild 2020 . . . . .	204
7.2	Spezifikation der Alternativszenarien zur Durchführung der Sensitivitätsanalyse im Kölner Stadtmonitoring . . . . .	228
8.1	Indikatorset der Dimension “soziale Benachteiligung” im Kölner Stadtmonitoring . . . . .	249
8.2	Zeitbezug, Datenquelle und Codeliste der verwendeten Merkmale zur Indexbildung “soziale Benachteiligung” . . . . .	255
8.3	MSA-Werte der Indikatoren zur “sozialen Benachteiligung” . . . . .	257
8.4	Strukturladungen der Indikatoren zur “sozialen Benachteiligung” . . . . .	258
8.5	Cronbach’s Alpha für die Teildimensionen der “sozialen Benachteiligung” . . . . .	259

8.6	Gewichte der Teildimensionen und Indikatoren des Index "soziale Benachteiligung" . . . . .	260
8.7	Spezifikation der Alternativszenarien zur Durchführung der Sensitivitätsanalyse für die Indizes zur "sozialen Benachteiligung" . . . . .	269
8.8	Bestimmung der Gewichte für die Indikatoren der Teildimensionen "wirtschaftliche" und "politisch-kulturelle Benachteiligung" für Szenario S9 nach Direct-Ratio-Methode . . . . .	269
8.9	Sensitivste Stadtteile für den CI "soziale Benachteiligung" . . . . .	272
8.10	Indikatorwerte und Ergebnisse der Sensitivitätsanalyse von Godorf . . . . .	275
9.1	Vergleichende Darstellung zentrierter und z-transformierter Indikatorwerte . . . . .	295
9.2	Mögliche Evaluierungsarten der Stadtentwicklungsplanung . . . . .	303
9.3	Beispiele für Leistungskennzahlen im Controlling der öffentlichen Verwaltung . . . . .	307
9.4	Beispiel einer Zielsystematik für Wirkungscontrolling der öffentlichen Verwaltung . . . . .	308
A.1	Monitoring-Konzeptanalyse: Beschreibung der deskriptiven Merkmale . . . . .	362
A.2	Monitoring-Konzeptanalyse: Beschreibung der zweckbezogenen Merkmale . . . . .	363
A.3	Monitoring-Konzeptanalyse: Beschreibung der funktionsbezogenen Merkmale . . . . .	365
A.4	Monitoring-Konzeptanalyse: Beschreibung der Merkmale zur thematischen Breite . . . . .	365
A.5	Monitoring-Konzeptanalyse: Beschreibung der indikatorbezogenen Merkmale . . . . .	366
A.6	Monitoring-Konzeptanalyse: Beschreibung der periodizitätsbezogenen Merkmale . . . . .	367
A.7	Monitoring-Konzeptanalyse: Beschreibung der raumbezogenen Merkmale . . . . .	368
A.8	Einordnung der räumlichen Ebenen verschiedener Städte in die Ebenensystematik der Konzeptanalyse . . . . .	370
A.9	Gleichsetzung der verschiedenen räumlichen Ebenen der Städte aus der Konzeptanalyse . . . . .	373
A.10	Monitoring-Konzeptanalyse: Beschreibung der datenanalyse-bezogenen Merkmale . . . . .	375

# Abkürzungsverzeichnis

AHP	Analytischer Hierarchieprozess
ARL	Akademie für Raumforschung und Landesplanung
BauGB	Baugesetzbuch
BBR	Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung
BBSR	Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BMAS	Bundesministerium für Arbeit und Soziales
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMVBS	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
CCL	Canadian Council on Learning
CGI	Common Gateway Interface
CI	Composite Index
CLI	Composite Learning Index
Difu	Deutsches Institut für Urbanistik
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
ELLI	European Lifelong Learning Indicators
EPI	Environmental Performance Index
ExWoSt	Experimenteller Wohnungs- und Städtebau
EU	Europäische Union
FuE	Forschung und Entwicklung
GIS	Geographisches Informationssystem
GPS	Global Positioning System
HDI	Human Development Index
IBA	Internationale Bauausstellung
IfS	Institut für Stadtforschung und Strukturpolitik
IGNIS	Intranet-basiertes, georeferenziertes Nachhaltigkeits-Informationssystem
ILS	Institut für Landes- und Stadtforschung
INSPIRE	Infrastructure for Spatial Information in the European Community
IÖR	Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung
IT	Informationstechnologie
JRC	Joint Research Centre (Gemeinsame Forschungsstelle der Europäischen Kommission)
KGSt	Kommunale Gemeinschaftsstelle für Verwaltungsmanagement

---

KMO	Kaiser-Mayer-Olkin
KOSIS	Kommunales Statistisches Informationssystem
LOR	Lebensweltlich orientierte Räume
MAUP	Modifiable Areal Unit Problem
MSA	Measure of Sampling Adequacy
NRW	Nordrhein-Westfalen
NZM	Nutzungszyklusmanagement
ODBC	Open Database Connectivity
OECD	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
PHP	PHP: Hypertext Preprocessor
PISA	Programme for International Student Assessment
RISE	Rahmenprogramm Integrierte Stadtteilentwicklung
ROG	Raumordnungsgesetz
SIS	Strategisches Informationssystem
StMLU	Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen
STT	Stadtteil-ID
SUP	Strategische Umweltprüfung
SWOT	Stärken-Schwächen-Analyse
UGC	Nutzergenerierter Inhalt (engl. <i>user-generated content</i> )
UMN	University of Minnesota
UN	Vereinte Nationen
UNRIC	Regionales Informationszentrum der Vereinten Nationen für Westeuropa
UNDP	United Nation Development Programme
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
VDSst	Verband Deutscher Städtestatistiker
VGI	Volunteered Geographic Information
WCED	World Commission on Environment and Development
WiN	Projekt "Wohnen in Nachbarschaften"
WoS	Web of Science
YCELP	Yale Center for Environmental Law & Policy
ZEFIR	Zentrum für interdisziplinäre Regionalforschung
ZUMA	Zentrum für Umfragen, Methoden und Analysen

# Kapitel 1

## Einleitung

“Die Zukunft der Menschheit liegt in den Städten” – mit dieser Feststellung leitete UN-Generalsekretär Kofi Annan im Jahr 2000 die Weltkonferenz Urban 21 zur Zukunft der Städte ein (UNRIC 2000). Die zunehmende Urbanisierung aller Gesellschaften ist eine prägende Entwicklung unserer Zeit - mehr und mehr Menschen wohnen in einem städtischen Umfeld. Lebten im Jahr 2000 noch 2.9 Milliarden bzw. 47 Prozent der Weltbevölkerung in Städten, werden diese Zahlen bis 2030 auf ca. 4.9 Milliarden bzw. 60 Prozent anwachsen (UN 2012; CARSTEN 2005).

Deutschland ist eines der am dichtesten besiedelten Länder Europas und die Urbanisierungsrate befindet sich bereits heute auf einem hohen Niveau (EUROSTAT 2013). 74 Prozent der Einwohner Deutschlands leben bereits heute in Städten, 2050 werden es sogar 82 Prozent sein (UNITED NATIONS 2012). Die Verstädterung wird bei uns damit weniger dramatische Ausmaße annehmen als in den Metropolregionen Asiens oder Südamerikas. Trotzdem stehen auch in Deutschland Städte und Stadtregionen vor großen Herausforderungen. Die Gleichzeitigkeit von Wachstum und Schrumpfung wird dazu führen, dass auch bei uns die Stadtregionen weiter wachsen werden, während die Bevölkerungszahl für Deutschland insgesamt rückläufig sein wird. Verlierer dieser ungleichen Entwicklung werden auf der Makroebene die ländlichen Räume sein. Schon heute ist die Landflucht nicht mehr nur ein Problem Ostdeutschlands, auch im Westen verlassen immer mehr Einwohner periphere ländliche Räume und alte Industriestandorte - ein “*Tod auf Raten*”, diagnostiziert BARTSCH (2011) im “SPIEGEL” für die betroffenen Städte und Regionen. Die weiter zunehmende Bedeutung vieler Städte wird aber nicht nur durch die “klassischen” Anziehungsfaktoren der Ausbildungs- und Arbeitsplätze sowie städtische Infrastrukturen erzeugt. Die moderne Wissensgesellschaft ist vielmehr grundlegend urban geprägt. Hochwertige urbane Freizeit- und Versorgungsangebote, die räumliche Nähe zum kreativen Milieu oder veränderte Lebensgestaltungen ziehen und binden auch immer mehr Menschen in der Erwerbs- und Familiengründungsphase stärker in und an die Städte. Es gilt sogar schon “*Zurück in die City*” (BEYER & HEYER (2008) in “Der Spiegel”; OPASCHOWSKI 2010) anstatt “*Häuschen im Grünen*” (WOYKE 2008).

Städte sind aber nicht nur “*Orte wirtschaftlicher Innovationen und ökonomischen Wachstums*” (FRANKE et al. 2007: 11), sondern kämpfen gleichzeitig mit der räumlichen Konzentration von Problemlagen wie Arbeitslosigkeit, Armut, Ausgrenzung und Kriminalität. So, wie die ländlichen Räume Verlierer der demografischen und wirtschaftlichen Entwicklung auf der Makroebene sind, führen auch innerhalb von Städten und Stadtregionen ungleich verteilte wirtschaftliche und soziale Chancen zu einer räumlich ungleichen Entwicklung städtischer Teilgebiete. Die gewaltsam ausgetragenen Aufstände von Jugendlichen und jungen Erwachsenen aus den Pariser Banlieus und in vielen größeren Städten Englands in den Jahren 2005 und 2011 (vgl. ECKARDT (2007) und DAS GUPTA (8.08.2011) auf [www.sueddeutsche.de](http://www.sueddeutsche.de)) haben nachdrücklich verdeutlicht, wie Frus-

tration und Ärger über ungleich verteilte Chancen und Teilhabe zu sozialen Unruhen führen können, die dann sogar auch gesellschaftlich stärker integrierte Bevölkerungsgruppen mitreißen (DARNSTÄDT et al. (2011) in "Der Spiegel") und massive staatliche Intervention erforderlich machen. Durch die enge Verflechtung demografischer und sozialer Veränderungen, wirtschaftlicher Prosperität, Migration und Integration können räumlich ungleiche Entwicklungen innerhalb von Städten und räumliche Konzentrationen von Benachteiligungen die Stabilität der Städte und damit auch ihre Attraktivität, Wettbewerbsfähigkeit und sozialen Integrationskräfte gefährden (FRANKE et al. 2007; FRECH & RESCHL 2010; SIEBEL 2010). Die Bekämpfung von sozialer Ausgrenzung, die Berücksichtigung von Belangen nur "ingeschränkt marktfähiger" (DANIELZYK 2004: 20) Bevölkerungsgruppen, wie Kinder und unter bestimmten Umständen auch Senioren, sowie die Erhaltung von Gestaltungsspielräumen für künftige Generationen sind deswegen zentrale Elemente der europäischen Wertegemeinschaft.

"Die Probleme der Städte", so Kofi Annan in der eingangs bereits zitierten Erklärung weiter, "können letztlich nur von starken und effektiven Kommunalverwaltungen gelöst werden" (UNRIC 2000). Kommunalverwaltungen sind die Schnittstellen zwischen dem Staat und den Bedürfnissen und Bestrebungen der Stadtbewohner. An den Leistungen der Kommunalverwaltungen wird der Wert des Staats für die Bürger eines Landes am häufigsten gemessen (UNRIC 2000). Eine der Möglichkeiten, die Kommunalverwaltungen zur Verfügung steht, um für alle Stadtbewohner eine angemessene Lebensqualität anzustreben, ist eine aktive Stadtentwicklungspolitik. Europäische Städte orientieren sich heute an dem Leitbild der nachhaltigen und integrierten Stadtentwicklungsplanung, wie es in der Charta von Aalborg und der Leipzig-Charta festgeschrieben worden ist. "Nachhaltige und integrierte Stadtentwicklungsplanung" ist die Planung und Steuerung der zukünftigen Entwicklung einer Stadt und bezieht mit ein, wie sich eine Stadt sinnvoll hinsichtlich ihrer ökologischen, wirtschaftlichen und sozialen Struktur, ihrer kulturellen Angebote, ihrer Verkehrseinrichtungen, kurz: in ihrer Gesamtheit, zukünftig entwickeln sollte (KORDA & BISCHOF 2005). Die Lebensqualität der Stadtbewohner und damit auch die Zukunft einer Stadt hängt davon ab, ob und wie die Kommunalverwaltung diese Zukunft gestaltet. So schließt Kofi Annan seine Erklärung auf der Konferenz Urban 21 auch mit den folgenden Worten: "Die Zukunft der Menschheit liegt in den Städten: in einer guten städtischen Verwaltung und in einer zukunftsfähigen Stadtentwicklung" (UNRIC 2000).

Eine der wichtigsten Grundlagen für die Planung und Steuerung von Stadtentwicklung war und ist eine angemessene Informationsgrundlage. Nur auf Basis von steuerungsrelevanten Informationen ist es möglich, fundierte und intersubjektiv nachprüfbar und damit auch akzeptable Entscheidungen zur Beeinflussung der zukünftigen Entwicklung einer Stadt zu treffen. Das macht Planung im Allgemeinen und auch von Stadtentwicklung im Speziellen zu einem informationsverarbeitenden Prozess. In den vielen Jahren, in denen nun eine systematische Stadtentwicklungsplanung betrieben wird, wurde eine Vielzahl von Ansätzen zur Informationsverarbeitung im planerischen Kontext entwickelt. Einer dieser Ansätze ist das Monitoring von Stadtentwicklung.

## 1.1 Gegenstand und Entstehung der Arbeit

Im Allgemeinen werden unter dem Begriff Monitoring "im weitesten Sinne Aktivitäten verstanden, die das Ziel der Informationsbereitstellung verfolgen und dabei auf eine längerfristige Beobachtung (Dauerbeobachtung) ausgerichtet sind. [...] Monitoring verfolgt das Ziel, durch die Erfassung, Darstellung und Interpretation von Entwicklungstrends und -zuständen [...] Entscheidungen zu begleiten und zu fundieren." (BIRKMANN 2005: 668). Monitoring ist fest im Alltag, in der Wissenschaft und in der beruflichen Praxis verankert. Jeder

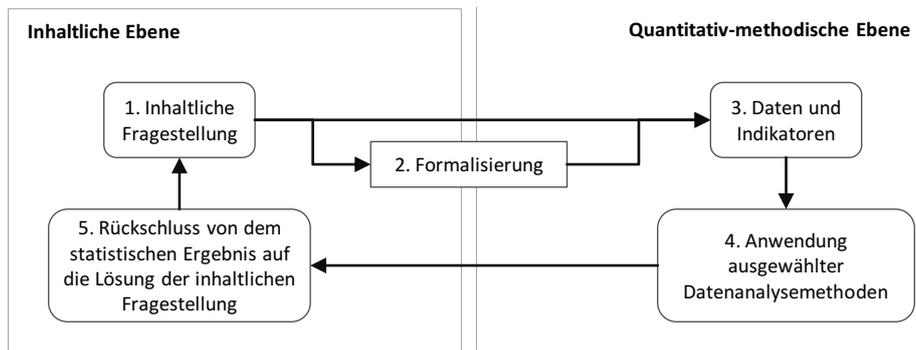
kennt Beispiele für Monitoring, auch wenn diese Beispiele nicht immer als solche deklariert sind. Die Wetterbeobachtung ist ein klassisches Beispiel: an vielen Orten werden meteorologische Kennwerte erhoben und darüber regelmäßig berichtet, damit sich die Bevölkerung auf meteorologische Bedingungen einstellen kann. An jedem Börsentag wird in Zeitungen und im Fernsehen über die Entwicklung des Deutschen Aktienindex (DAX) berichtet. Auch die DAX-Berichterstattung ist nichts anderes als ein Monitoring der Entwicklung der 30 größten und umsatzstärksten deutschen Wirtschaftsunternehmen. Und auch der regelmäßig in den Medien auftauchende PISA-Test ist ein Bildungsmonitoring-Projekt der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD).

In der vorliegenden Arbeit geht es jedoch nicht um Monitoring im Allgemeinen, sondern um die Entwicklung eines raumbezogenen Stadtentwicklungsmonitorings<sup>1</sup>. Mit einem solchen Stadtentwicklungsmonitoring werden die Struktur und strukturelle Veränderungen von städtischen Teilräumen analytisch erfasst und systematisch beobachtet und beschrieben, um eine aktive Stadtentwicklungspolitik und -planung mit den dafür notwendigen Informationen zu versorgen. Mit einem Stadtentwicklungsmonitoring können Informationen über die Entwicklung einer "Stadt als Ganzes", die über die bauliche Entwicklung hinaus gehen, erzeugt und bereitgestellt werden. Jeder Geograph kennt den Begriff "urban sprawl", der ein "weitgehend ungegliedertes Flächenwachstum" (HEINEBERG 2000: 40) einer Stadt bezeichnet. Stadtentwicklungsmonitoring bedeutet allerdings nicht nur die Beobachtung des Flächenwachstums einer Stadt, sondern schwerpunktmäßig die Beobachtung der räumlichen Ausprägungen und Veränderungen der sozialen, ökonomischen, ökologischen, gesundheitsfördernden oder -hemmenden sowie kulturellen Strukturen. Typische inhaltliche Fragestellungen eines Stadtentwicklungsmonitorings können folgendermaßen lauten: Wie hat sich die soziale Benachteiligung der Bevölkerung oder die Integration von Migranten in einer Stadt in den letzten Jahren verändert? In welchem Stadtteil ist gegenwärtig die soziale Benachteiligung am stärksten ausgeprägt? Wie hat sich der Grünflächenanteil in der Innenstadt in den letzten fünf Jahren verändert? Wie ist die Einzelhandelsdichte in den randstädtischen Stadtteilen ausgeprägt, und wie hat sie sich in den letzten drei Jahren entwickelt? Welche Stadtviertel sind besonders attraktive Wohnlagen? Wie hat sich ihre Attraktivität entwickelt?

Grundlage für die Analyse, Beobachtung und Erfassung von städtischen Strukturen im Rahmen eines Stadtentwicklungsmonitorings sind Indikatoren, die die zu untersuchenden Eigenschaften der Gesamtstadt und der städtischen Teilräume im Zeitverlauf abbilden. Indikatoren sind statistische Daten, die zur Operationalisierung interessierender Phänomene verwendet werden. Damit handelt es sich bei einem Monitoring um einen empirisch-statistischen Untersuchungsansatz. In einem solchen wird ein bestehendes Informationsdefizit auf der inhaltlichen Ebene gestillt, indem sich mit der zu untersuchenden Fragestellung auf der quantitativ-methodischen bzw. statistischen Ebene auseinandergesetzt wird, und die auf dieser Ebene gewonnenen Erkenntnisse zurück auf die inhaltliche Ebene zur Behebung des Informationsdefizits übertragen werden (vgl. Abbildung 1.1.1). So lässt sich die Frage nach der sozialen Benachteiligung der Bevölkerung in verschiedenen Stadtteilen beispielsweise beantworten, indem für jedem Stadtteil die Indikatoren "Anteil der

---

<sup>1</sup>Der Begriff "Stadtentwicklung" ist ein unscharfer Begriff. Einerseits kann damit eine aktiv gesteuerte Entwicklung einer Stadt im Sinne von Stadtentwicklungsplanung, andererseits aber auch die von planerischen Maßnahmen unabhängig stattfindende Entwicklung einer Stadt gemeint sein. Die Verwendung des Begriffes "Stadtentwicklung" anstelle von "Stadtentwicklungsplanung" ist nach Ansicht von STREICH (2011: 515 ff.) beliebt, da der Begriff "Stadtentwicklung" erstens hinsichtlich einer ideologischen Vorprägung neutral ist und die Beziehung zu "Planung" etwas verschleiert wird. Zweitens ist der Begriff so flexibel, dass er sich auch auf Schrumpfungsprozesse anwenden lässt und deswegen in Zukunft auch weiter benutzt werden wird. Um für die Arbeit begriffliche Klarheit zu schaffen, wird der Begriff "Stadtentwicklungsplanung" im Folgenden anstelle von "Stadtentwicklung" verwendet, wenn die Tätigkeit der Planung und Steuerung der zukünftigen Entwicklung einer Stadt angesprochen werden soll. Der Begriff "Stadtentwicklung" wird hingegen verwendet, um die in der Realität stattfindende Entwicklung einer Stadt i. S. einer strukturellen Veränderung anzusprechen, unabhängig davon, ob die Entwicklung durch Stadtentwicklungsplanung initiiert wurde oder eine stattfindende Entwicklung keinen Bezug zu Interventionsmaßnahmen hat.



**Abbildung 1.1.1:** Empirisch-statistische Logik von Monitoring

Quelle: verändert nach NIPPER (2011: 135) und LITZ (2003: 23)

SGB-II<sup>2</sup>-Empfänger“ oder der Indikator “durchschnittliches Nettoäquivalenzeinkommen“ sowie die Entwicklung dieser Indikatoren im Zeitverlauf betrachtet werden.

Das Monitoring von Stadtentwicklung steht in der Tradition der Indikatorenforschung. Indikatoren zur Beschreibung von Raumeinheiten bzw. nach räumlichen Kriterien abgegrenzter Bevölkerungsgruppen werden in Form ökonomischer Indikatoren spätestens seit den 1940er Jahren in der Öffentlichkeit diskutiert (BIRKMANN 2004: 56 ff.). Nach dem zweiten Weltkrieg stand beispielsweise das Bruttosozialprodukt als Indikator für Wohlstand im Mittelpunkt des Interesses. Als Gegenbewegung zu dieser ökonomischen Wohlstandsmessung entstand in den USA nach dem zweiten Weltkrieg die Disziplin der Sozialindikatorenforschung. Latente und facettenreiche soziale und gesellschaftliche Zustände und Veränderungen sollten erkannt und der gesellschaftliche Wandel auf Basis von quantitativen Daten beschrieben werden, um eine aktive Gesellschaftspolitik zu unterstützen. Ende der 1940er Jahre wurde von SHEVKY & WILLIAMS (1949) und SHEVKY & BELL (1961) die Sozialraumanalyse entwickelt. Bei dieser geht es um die sozialräumliche Gliederung einer Stadt anhand verschiedener Sozialindikatoren (ZEHNER 2001b: 63). Bis in die 1970er Jahre hinein waren Arbeiten in der Tradition von SHEVKY & BELL (1961) eine zentrale Komponente der stadtsoziologischen und -geographischen Forschung (ZEHNER 2001b: 63). In den 1970er Jahren wurden die ökonomische und soziale Betrachtungsdimensionen um eine dritte Dimension ergänzt, die Ökologie (BIRKMANN 2004: 59). Ziel umweltorientierter politischer Programme dieser Zeit war der Aufbau neuer Umweltinformations- und -bewertungsgrundlagen. Zweck der Umweltindikatoren war es, eine Informationsbasis für die Umweltpolitik zur Verfügung zu haben, mit der der Umweltzustand gemessen, beschrieben und bewertet werden konnte. Die Rio-Konferenz 1992 gab der Indikatorendiskussion neuen Antrieb. Seitdem wird auf verschiedenen Planungsebenen versucht, das Leitbild der nachhaltigen Entwicklung zu implementieren. Gegenüber den früheren Indikatorenansätzen stehen nun nicht mehr sektorale, sondern integrierte Indikatorenansätze im Zentrum des Interesses, mit denen Bevölkerungs-, Sozial- sowie Wirtschaftsindikatoren erfasst, miteinander verknüpft und ihre Wechselwirkungen betrachtet werden können.

Auch die Stadt Köln hat Leitlinien ihrer zukünftigen Entwicklung definiert und mit dem 2003 veröffentlichten “Leitbild 2020“ den Weg einer integrierten Stadtentwicklung eingeschlagen (vgl. STADT KÖLN 2003). Mit dem Leitbild wurden die inhaltlichen Schwerpunkte für die zukünftige Entwicklung Kölns gesetzt (STADT KÖLN 2003: 11). Eine Konkretisierung dieser Leitbilder fand 2009 mit dem “Handlungskonzept Demographischer Wandel“ statt (STADT KÖLN 2009b). In diesem Konzept wurde ein Stadtentwicklungsmonitoring als wichtiges Element der zukünftigen Stadtentwicklung gesehen, mit dem die Kenngrößen des demografischen

<sup>2</sup>Sozialgesetzbuch II, s. Erklärung auf Seite 250.

und sozialen Wandels dargestellt und die Wirkung von Konzepten und Maßnahmen geprüft werden könnten. 2009 wurde dann die Verwaltung in einem Ratsbeschluss mit der Installation eines Stadtentwicklungsmonitorings (STADT KÖLN 2009a) beauftragt. In den Jahren von 2008 - 2013 arbeitete die Stadt Köln, vertreten durch das Amt für Stadtentwicklung und Statistik, in einem mehrjährigen Forschungs- und Entwicklungsprojekt mit dem Fraunhofer-Institut für Intelligente Analyse- und Informationssysteme IAIS an der Entwicklung dieses geforderten Stadtentwicklungsmonitorings. Ergebnis des Projekts ist das "Monitoring Stadtentwicklung Köln", mit dem die Stadt Köln den Zustand und die Entwicklung Kölns und der Kölner Teilräume für verschiedene kommunale Handlungsbereiche beobachten wird. Auf diesem Kooperationsprojekt basiert die vorliegende Dissertation.

## 1.2 Problemstellung

Bei der Entwicklung des "Monitoring Stadtentwicklung Köln" ergaben sich verschiedene Probleme sowohl auf der konzeptionellen als auch auf der methodischen Ebene. Auf der konzeptionellen Ebene sollte das zu entwickelnde Monitoringsystem zum einen themenübergreifend bzw. integriert angelegt sein, zum anderen sollten die Eigenschaften des Monitorings auch an unterschiedliche Anforderungen verschiedener Nutzergruppen angepasst werden. Es sollte kein "Allround-System" entwickelt werden, das zwar viele Informationen anbietet, die jedoch nicht den Bedürfnissen einzelner Gruppen entsprechen. Es musste also ein Konzept gefunden werden, mit dem verschiedene sektorale Entwicklungskonzepte und Fachplanungen sowie das Monitoring von Programmgebieten mit Detailinformationen einerseits und die strategische Entscheidungsebene und Öffentlichkeit mit stark verdichteten und anschaulichen Informationen andererseits über den Zustand und die Entwicklung Kölns und verschiedener Teilräume versorgt werden können. Anlass für die im Rahmen des Kooperationsprojekts stattgefundene umfängliche Auseinandersetzung mit dieser konzeptionellen Fragestellung war der bei der Erarbeitung erfahrene Mangel an vorhandenen und auf den vorliegenden Anwendungsfall übertragbaren, weil generischen Monitoringkonzepten. Ergebnis der Bemühungen ist ein Konzept für ein Monitoringsystem zur Stadtentwicklungsbeobachtung, das sich aus den drei Komponenten "Stadtentwicklungsmonitoring", "Fachmonitoring" und "Kontextmonitoring" zusammensetzt. Diese drei Komponenten wurden entsprechend der Anforderungen der jeweiligen Zielgruppe ausgestaltet.

In der vorliegenden Arbeit wird die Auffassung vertreten, dass ein Monitoring mehr ist als der Prozess der Beobachtung, Überwachung und Kontrolle der Entwicklung einer Stadt und ihrer Teilräume mithilfe ausgewählter Indikatoren. Klassischerweise wird "Entwicklung eines Monitoringsystem" mit "Erarbeitung eines Indikatorensystems" gleichgesetzt<sup>3</sup>. In der vorliegenden Arbeit wird Monitoring indes über die Entwicklung eines Indikatorensystems hinausgehend als eine Aufgabe des kommunalen Informationsmanagements gesehen, das mehr umfasst, als die Erarbeitung eines Indikatorsets. Deswegen muss ein Konzept für ein derart erweitertes Monitoring neben informationswirtschaftlichen Aspekten auch Aspekte zur Gestaltung eines Informationssystems und Überlegungen hinsichtlich verschiedener Managementaufgaben, wie der Durchführung oder Einführung des Monitoringsystems, enthalten.

Ergebnis der Bemühungen zur Entwicklung eines Konzepts für eine erweiterte Auffassung von Monitoring ist ein an KRCMAR (2005) angelehntes generisches Monitoringrahmenkonzept, das unabhängig von einzelnen Indikatoren ist. Diesem Vorgehen liegt die Annahme zugrunde, dass Planer in verschiedenen Städten eigene

---

<sup>3</sup>Eine Ausnahme bildet das Forschungsprojekt zum Leipziger Stadtumbaumonitoring (STADT LEIPZIG 2007), in dem ein umfassendes Konzept für ein Stadtumbaumonitoring entstanden ist. Da es sich aber dabei um ein sektorales Monitoring handelt, konnte es nicht als Vorlage für das Kölner Monitoringprojekt verwendet werden.

Vorstellungen, Vorlieben und Möglichkeiten haben, mit welchen Indikatoren sie die für sie relevanten Themen betrachten möchten und können. So wird ein größeres Potenzial zur Übertragbarkeit der Forschungsergebnisse in einem indikatorunabhängigen Ansatz gesehen. Ein solcher generischer Ansatz birgt allerdings in sich eine Umsetzungslücke für potenzielle Anwender, da für ein Monitoring eben Indikatoren benötigt werden. Diese Lücke kann aber mithilfe der bereits durchgeführten Forschungsarbeiten zur Definition von Indikatorsets für verschiedene Themen (vgl. Abschnitt 1.3) geschlossen werden.

Auf der methodischen Ebene bestand die Herausforderung bei der Entwicklung des Kölner Stadtmonitorings in der Erarbeitung verschiedener Methoden zur Verdichtung der Informationen aus den Indikatoren. Ziel der Auseinandersetzung war es, Methoden zu finden, mit denen die komplexen städtischen Strukturen und Entwicklungen möglichst genau, umfassend und valide abgebildet werden können, ohne jedoch eine nur schwer oder gar nicht zu handhabende Informationsmenge zu generieren. Die Handhabung des Informationsumfangs ist bei der Entwicklung von Monitoringsystemen generell ein großes Problem. Es gibt Monitoringberichte, die mehrere hundert Seiten lang sind. In diesen Berichten werden eine Vielzahl von Indikatoren analysiert, interpretiert und graphisch aufbereitet. Trotzdem ist es schwer, aus diesen umfänglichen Darstellungen handlungsrelevante Informationen abzuleiten. Insbesondere für die kommunalen Entscheidungsträger ist der (vielzitierte) *information overload* ein Problem bei der täglichen Arbeit. *“Die Suche nach der Nadel ‘Entscheidungsrelevante Informationsmenge’ im Heuhaufen des Informationsangebots stellt die größte Herausforderung der heutigen Zeit dar”*, hält KRCMAR (2005: 53) fest. Als Strategie im Umgang mit der Menge und Komplexität der Monitoringinformationen wurde im Kölner Stadtmonitoring der Weg einer Indexbildung beschritten. In Anlehnung an die Methodologie zur Bildung und Validierung zusammengesetzter Indizes<sup>4</sup> von der OECD und der Gemeinsamen Forschungsstelle der EU (Joint Research Centre; JRC) (NARDO et al. 2008) wurde eine Methodik zur Bildung mehrerer messbarer, sektoraler und diachron vergleichbarer Indizes erarbeitet. Diese Indizes sollten zum einen messbar sein, d. h. Änderungen der Struktur oder Dynamik einer Raumeinheit sollten mit einer messbaren Veränderung der Indexwerte einhergehen, zum anderen sollten die verschiedenen sektoralen Indizes auch zeitlich und sachlich miteinander vergleichbar sein und beispielsweise Zeitreihendarstellungen oder die Bewertung von relativen Erheblichkeiten unterschiedlicher Problemlagen in einem Stadtteil erlauben.

Mit dieser Arbeit und dem darin vorgestellten Monitoringkonzept sowie der beschriebenen -methodik soll ein Beitrag zum wissenschaftlichen und praktischen Diskurs zum Thema Stadtentwicklungsmonitoring geleistet werden, der in der Beschreibung des Konzepts und der entwickelten Monitoringmethodik besteht und die von KORNMEIER (2007: 5) geforderte, über den Einzelfall hinausgehende Relevanz aufweist. Damit der geleistete Beitrag auch einen wissenschaftlichen Fortschritt darstellt, muss er neuartig, allgemeingültig oder signifikant sein (ZELEWSKI 2007: 78). Der wissenschaftliche Fortschritt der vorliegenden Arbeit besteht als erstes in der erweiterten Auffassung von Monitoring und der damit einhergehenden neuartigen Anwendung des Informationsmanagementreferenzmodells von KRCMAR (2005) zur Spezifizierung eines Monitoringrahmenkonzepts. Darüber hinaus besteht sie auch in der Erarbeitung einer an die kommunale Ebene angepassten

<sup>4</sup>Anstelle der im Deutschen auch verwendeten Übersetzung “zusammengesetzter Indikator” für den englischen Begriff “composite indicator” wird in der vorliegenden Arbeit der Begriff “zusammengesetzter Index” verwendet. “Composite Indicators” i.S. der Methodologie von NARDO et al. (2008) sind Kennzahlen, die aus der Zusammenfassung von Indikatoren entstehen. In Anlehnung an PINNEKAMP & SIEGMANN (2001: 255) und ZWERENZ (2012: 174 ff.) werden derartige (ggf. gewichtete) Mittelwerte von mehreren inhaltlich zusammengehörenden Indikatorwerten in der vorliegenden Arbeit aber als “zusammengesetzte Indizes” bezeichnet. Somit meinen die beiden Begriffe eigentlich das Gleiche. Wenn im Folgenden der Begriff “zusammengesetzter Indikator” verwendet wird, wird damit konkret auf die Methodologie der NARDO et al. (2008) Bezug genommen. Gelegentlich findet sich auch der Begriff “zusammengefasster Index” bzw. “zusammengefasster Indikator”. In der vorliegenden Arbeit wird “zusammengefasst” als Synonym zu “zusammengesetzt” aufgefasst.

Methodik zur Bildung mehrerer vergleichbarer und messbarer zusammengefasster Indizes in Anlehnung an die Methodologie der Bildung zusammengefasster Indizes von NARDO et al. (2008) und, dieses als drittes Fortschrittsmerkmal, im Rahmen eines integriert angelegten Stadtmonitoringsystems. Auch wenn Monitoring schon seit Jahren in vielen größeren Städten praktiziert wird, werden doch in den meisten Fällen nicht alle Komponenten eines derartigen inhaltlich geschlossenen Monitoringkonzepts umgesetzt.

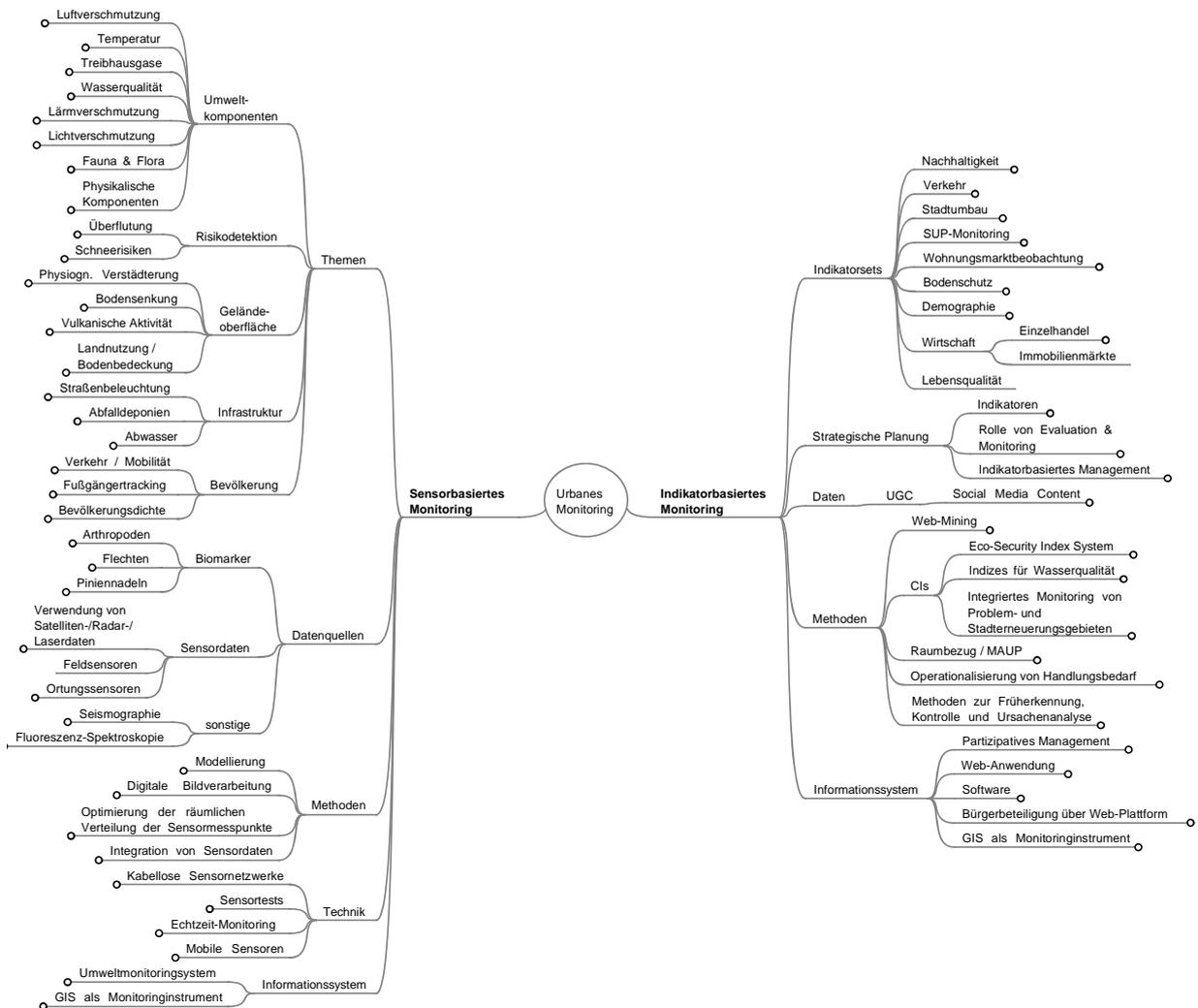
Die vorliegende Dissertation richtet sich in erster Linie an Personen aus der Praxis, die sich mit dem Aufbau eines integrierten Stadtentwicklungsmonitoringsystems auseinandersetzen und soll für diese eine praktische Hilfe darstellen. Darüber hinaus richtet sich die Arbeit auch an einen wissenschaftlichen Leserkreis, der sich mit konzeptionellen, methodischen und planungstheoretischen Fragestellungen zum Thema "integriertes Stadtentwicklungsmonitoring" beschäftigt.

### 1.3 Forschungskontext

Forschungskontext der vorliegenden Arbeit ist raumbezogenes und urbanes Monitoring. Mit dem Begriff "urbanes Monitoring" wird die Tätigkeit der Beobachtung, Überwachung und Kontrolle von Komponenten eines urbanen Systems "Stadt" im weitesten Sinne bezeichnet. Elemente dieses Systems können Umweltkomponenten wie Luft, Wasser, Vegetation, Infrastruktureinrichtungen (Kanalsysteme, Mülldeponien), die Geländeoberfläche oder eben auch administrative Raumeinheiten oder stadtplanerische Instrumente sein. Damit gehören zu diesem Bereich sowohl Forschungsarbeiten, die Monitoring als Methode zur Erkenntnisgewinnung anwenden, als auch Arbeiten, die die Entwicklung eines Monitoringsystems beinhalten oder sich mit verschiedenen ausgewählten technischen, planungstheoretischen und methodischen Aspekten beschäftigen. Der in diesem Abschnitt dargestellte Forschungsbereich wurde absichtlich weiter gefasst, um das eigentliche Thema "Entwicklung eines Monitoringsystems zur Beobachtung der Entwicklung einer Stadt" in einen Forschungskontext setzen zu können, anstatt nur den Gegenstandsbereich selber zu ordnen. Zur Abgrenzung des Forschungskontexts "urbanes Monitoring" wurde eine schlagwortbasierte Titelsuche im Thomson Reuters Web of Science (WoS) durchgeführt und alle Zeitschriftenartikel und Konferenzbeiträge, die seit 1970 veröffentlicht wurden, durchsucht. Die Ergebnismenge besteht aus 909 Referenzen (Stand: 04. April 2013).

Bei der näheren Betrachtung der WoS-Forschungsgebiete, die sich mit urbanem Monitoring beschäftigen, zeigte sich, dass die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit urbanem Monitoring vorwiegend in einem naturwissenschaftlich-ökologischen (Umweltwissenschaft & Ökologie, Meteorologie, Geologie, Chemie, Wasserressourcen) oder ingenieurwissenschaftlich-technischen Kontext (Fernerkundung, Informatik, Optik, Instrumente & Messtechnik) durchgeführt wird. Vergleichsweise selten wurde Monitoring bislang im Kontext "öffentliche Verwaltung" in den Fachzeitschriften thematisiert.

Bei der Betrachtung von Titel und Abstract der einzelnen Publikationen lässt sich schnell eine grundlegende Ordnung des Forschungsbereichs "Monitoring" in zwei Teilbereiche erkennen: sensorbasiertes Monitoring von Geoobjekten auf der einen und indikatorbasiertes Monitoring latenter Phänomene auf der anderen Seite (vgl. Abbildung 1.3.1). Mit dem Begriff Geoobjekt sind alle natürlichen und künstlichen Objekte der Realität gemeint, die physisch vorhanden und damit lokalisierbar sind und mit Sensoren erfasst werden können. Der Begriff "latente Phänomene" beschreibt Betrachtungsgegenstände, die nicht physisch vorhanden sind und erst per Definition entstehen und mithilfe von statistischen Daten gemessen werden. Forschungsarbeiten aus den beiden Teilbereichen lassen sich wiederum verschiedenen Themengebieten zuordnen. Im Themenfeld "sensorbasiertes Monitoring" handelt es sich dabei schwerpunktmäßig um die fünf Themengebiete "Inhaltliche Themen", "Datenquellen", "Methoden", "Technik" und "Informationssystem", die sich weiter in verschiede-



**Abbildung 1.3.1:** Forschungskontext "Urbanes Monitoring"

MAUP: modifiable areal unit problem, GIS: Geographisches Informationssystem (Definition auf S.[def:GIS]), UGC: nutzergenerierte Inhalte, Physiogn.: Physiognomisch, SUP: strategische Umweltprüfung

Quelle: eigener Entwurf

ne Einzelthemen unterteilen lassen. Die Zuordnung der Literaturreferenzen zu den Themenfeldern ist nicht exklusiv, viele Publikationen beschäftigen sich beispielsweise mit neuartigen Techniken zur Messung eines bestimmten inhaltlichen Aspekts. In diesem Fall wurden dann zur Abbildung des Forschungsbereichs sowohl Informationen über das betrachtete Thema als auch zur Technik erfasst.

Im Folgenden wird die Ordnung des Forschungsbereiches kurz dargestellt. Der Schwerpunkt der Betrachtung liegt auf dem indikatorbasierten Monitoring und den Forschungsarbeiten zur Entwicklung von Monitoringsystemen im deutschsprachigen Bereich.

**Sensorbasiertes urbanes Monitoring** Inhaltlicher Schwerpunkt von sensorbasiertem Monitoring ist die Beobachtung von verschiedenen Umweltkomponenten in städtischen Räumen. Dazu gehören beispielsweise Luftqualität in Städten (BAUMBACH 1997; CAROTTA et al. 2003; CHEN et al. 2012; PEY et al. 2010), Wasserqualität (CARSTEA et al. 2012; COCHRANE et al. 2011; DASCALESCU et al. 2011), Treibhausgase (SAHAY & GHOSH 2013; ARSIC et al. 2012; MAO et al. 2012) oder auch Lärm- und Lichtverschmutzung (PUN & SO 2012; SOUZA & GIUNTA 2011; SETO et al. 2007). Im Zusammenhang mit dem Monitoring

verschiedener Umweltkomponenten werden dann insbesondere sensortechnische Aspekte thematisiert. Dazu werden im Rahmen von Forschungsarbeiten Sensortests durchgeführt bzw. verschiedene Sensortypen verglichen oder kabellose Sensornetzwerke entwickelt (LIN et al. 2012; JIANG et al. 2009). In den letzten Jahren geht der Forschungstrend hinsichtlich der technischen Umsetzung von urbanem sensorbasiertem Monitoring in Richtung Echtzeit-Monitoring (MAO et al. 2012; SONG et al. 2010) oder auch mobiler Sensoren (PETERS et al. 2013; WALLACE et al. 2009). Ein weiterer inhaltlicher Forschungsschwerpunkt des urbanen Monitorings liegt bei der Beobachtung von physiognomischer Verstädterung bzw. *urban sprawl* mithilfe von Satellitendaten oder der Detektion von Bodensenkungen mithilfe von Radardaten (DRAGOMIR & HERBEI 2012; FURBERG & BAN 2012; GAN et al. 2012; LV et al. 2011; PAN et al. 2012; PETITJEAN et al. 2012; QIN et al. 2013; TAUBENBOECK et al. 2012; YIN et al. 2011; YUAN 2010; ZHAO et al. 2010a; FORZIERI et al. 2012; MARSCHALCO et al. 2012; SETO et al. 2007). Der technische Schwerpunkt bei sensorbasiertem urbanem Monitoring liegt bei technischen Fragestellungen zu Feldsensoren (MENDES et al. 2009; SOUZA et al. 2009) oder auf der Eignung oder ggf. Kalibrierung von Satelliten-, Radar- oder Laserdaten. Infolge der weitverbreiteten Anwendung von Satellitendaten zeigt sich ein Schwerpunkt bei der Auseinandersetzung mit methodischen Fragestellungen bei Digitaler Bildverarbeitung (IYER & MOHAN 2002; ZHANG et al. 2009; ZHAO et al. 2010b; SCHNEIDER 2012; FANG et al. 2008) oder auch bei der Optimierung von Feldsensorstandorten (BAUMBACH 1997; AIKAWA et al. 2008; SARGAONKAR et al. 2008; ZHANG et al. 2012). Im Themenbereich "Daten" wird neben der Eignung verschiedener Bild- und Feldsensoren (SCHNEIDER 2012; YIN et al. 2011; TAUBENBOECK et al. 2012; GONG et al. 2011; SANCHEZ-ORO et al. 2013; YE CAIHUA et al. 2011; RAHMAN et al. 2011) auch die Eignung verschiedener Biomarker als Alternativen zu technischen Datenquellen diskutiert. Die Entwicklung von Monitoring-Informationssystemen wird im Kontext von sensorbasiertem Monitoring vergleichsweise selten thematisiert. MENDES et al. (2009) entwickelten ein Umweltmonitoring- und -informationssystem zur Beobachtung der Luftqualität und SOUZA et al. (2009) haben ein open-source- und web-basiertes Geographisches Informationssystem (GIS) für ein Monitoring der brasilianischen Regenwaldbestände entworfen. Eine Forschungsrichtung im Themenbereich "Informationssysteme" für sensorbasiertes Monitoring ist auch die Kombination von GIS und Monitoring (BHALLI et al. 2012; ZAIRI 2010; YAAKUP et al. 1990; REPETTI et al. 2006).

**Indikatorbasiertes urbanes Monitoring** Thematische Schwerpunkte der internationalen Indikatorendiskussion liegen auf der Entwicklung von Indikatorsets für die Beobachtung von nachhaltiger Entwicklung (FRAUSTO-MARTINEZ & WELCH-GUERRA 2009; REPETTI et al. 2006; ABOLINA & ZILANS 2000; ASSCHE et al. 2010; JAEGER et al. 2008; WANG et al. 2013; HÄKKINEN 2007; MACLAREN 1996), auf der Auswahl von Indikatoren für strategisches Stadtentwicklungsmonitoring im Kontext strategischer Stadtentwicklung (WONG et al. 2006a; JACOB et al. 2010; MANNINEN 2008) oder auf der Rolle von Monitoring und Evaluation in der strategischen Stadtentwicklungsplanung allgemein (KHALIFA 2012). Weitere international diskutierte Themen indikatorbasierten urbanen Monitorings sind Reurbanisierung (HAASE et al. 2008), urbane Lebensqualität (LORA & POWELL 2011; SANTOS & MARTINS 2007; MÖLLER 2001; CRAGLIA et al. 2004; MCMAHON 2002), Immobilienmärkte (MALCATA-REBELO & PINHO 2010; ROSENBERG & WATKINS 1999) oder auch die Einzelhandelsentwicklung (CALDERON & GARCIA CUESTA 2006).

Nachhaltigkeit ist auch ein Schwerpunkt der deutschsprachigen Indikatorendiskussion. BIRKMANN (2004), WERHEIT (2002), GEHRLEIN (2004), KEINER (2005) und MÜLLER-CHRIST et al. (2005) beschäftigen sich in ihren Dissertationen, Habilitationen und Forschungsprojekten mit Indikatoren für das Monitoring nachhaltiger Entwicklung. WERHEIT (2002) befasst sich mit der Entwicklung eines Qualitätsziel- und Monitoringsys-

tems für eine zielgerichtete Steuerung und fortlaufende Kontrolle des künftigen Stadtentwicklungsprozesses, Kernstück ihrer Arbeit ist die Operationalisierung nachhaltiger Entwicklung durch die Ableitung konkreter Qualitätsziele aus anerkannten Nachhaltigkeits- und Gestaltungszielen für die gesamtstädtische Ebene und für die Ebene der Baublöcke. Die Qualitätsziele bilden auf der Ebene der Baublöcke Sollzustände im Hinblick auf nachhaltige Entwicklung ab und werden durch anzustrebende Qualitätsstandards und messbare Indikatoren unterlegt. Auch BIRKMANN (2004) leitet Leitlinie und Ziele nachhaltiger Entwicklung aus einer theoretischen Auseinandersetzung mit dem Leitbild der nachhaltigen Raumentwicklung sowie einer Dokumenten- und Literaturanalyse ab. Außerdem führt er Experteninterviews durch und analysiert ausgewählte Regionalpläne, um Defizite bisheriger Operationalisierungen von Nachhaltigkeit zu erkennen. Ergebnis seiner Arbeit ist ein Indikatorenkatalog, den er auch an einem Ostthüringer Fallbeispiel erprobt, um Nutzen und Grenzen des entwickelten Indikatorenkatalogs aufzeigen zu können. GEHRLEIN (2004) beschäftigt sich in seiner Dissertation auf Basis theoretischer Überlegungen und empirischer Befunde mit Potenzialen und Problemen des Einsatzes von Nachhaltigkeitsindikatoren zur Steuerung der Entwicklung von Kommunen und erarbeitet Gestaltungskriterien zur Konzeption und Implementierung von nachhaltigkeitsbezogenen Indikatorensystemen. Dazu führte er eine standardisierte Befragung von Kommunen sowie qualitative Experteninterviews mit kommunalen Vertretern durch. KEINER (2005) entwickelt in seiner Habilitationsschrift ein operationalisierbares Modell von Nachhaltigkeit, erarbeitet ein Indikatorset zur Beobachtung und setzt sich in der Arbeit mit den drei Instrumenten Monitoring, Controlling und Benchmarking auseinander, mit deren Hilfe nicht-nachhaltige Entwicklung frühzeitig erkannt werden soll. Der Schwerpunkt liegt auf dem Instrument "Controlling". Die praktische Eignung des erarbeiteten Instruments wird in der Habilitation an verschiedenen Testregionen aus der Schweiz, Österreich und Deutschland überprüft. Da sich diese hinsichtlich ihrer rechtlichen, administrativen und inhaltlichen Rahmenbedingungen stark unterscheiden, ist es nach Ansicht von KEINER (2005) möglich, stark verallgemeinerbare Aussagen über die Eignung des Instruments Controlling in verschiedenen räumlichen Kontexten zu treffen. MÜLLER-CHRIST et al. (2005) haben 2005 ein Konzept für ein Nachhaltigkeitsmonitoring mit einem Nachhaltigkeitsindikatorensystem vorgelegt, allerdings wurde eine alternative Auffassung von "Nachhaltigkeit" verfolgt, in der Nachhaltigkeit aus der Ressourcenperspektive betrachtet wird. Auch dieses Projekt hat einen Indikatorenkatalog zum Ergebnis. Weitere inhaltliche Schwerpunktthemen der deutschsprachigen Indikator Diskussion sind Monitoring im Kontext strategischer Umweltprüfungen (HANUSCH 2009; GEHRLEIN 2004; IÖR 2006) oder im Kontext verschiedener Stadtumbauthemen: Stadtumbaumonitoring (STADT LEIPZIG 2007), Stadterneuerung (IÖR 2007a), Stadtentwicklung unter Schrumpfbedingungen (WEIDNER 2005) oder auch militärische Konversionen (BLÄSER & JACOBY 2009). HANUSCH (2009) untersucht in ihrer Arbeit die Aufgabe des Monitorings in der Strategischen Umweltprüfung (SUP) und betrachtet mögliche Wege zur Umsetzung des Monitorings in der Regionalplanung. Der Forschungsbeitrag der Arbeit besteht in der wissenschaftstheoretischen Fundierung und Qualifizierung des SUP-Monitorings. Grundlage ist eine empirische Analyse verschiedener Ansätze in der englischen Regionalplanung. Das von ihr entwickelte Konzept prüft sie an zwei deutschen Regionen. Von 2002 bis 2006 wurde in Leipzig das Forschungsprojekt "Kleinräumiges Monitoring des Stadtumbaus in Leipzig" des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) mit dem Ziel des Aufbaus und der Erprobung eines Monitoringsystems für den Leipziger Stadtumbauprozess durchgeführt (STADT LEIPZIG 2007). Alleinstellungsmerkmal ist aber weniger der erarbeitete Indikatorenkatalog, als vielmehr die konzeptionell weitergehenden Überlegungen und Ausführungen zur partizipativen Erarbeitung des Indikatorsets, die Auseinandersetzung mit organisatorischen Aspekten von Monitoring, die Entwicklung eines Berichtswesens sowie die ausführlichen Darstellungen von praktischen Erfahrungen bei der Umsetzung des Monitorings. Weitere im Rahmen von Forschungsvorhaben im deutschsprachigen Raum betrachtete The-

men sind Verkehr (ZIEGLER et al. 2009; WAPPELHORST 2009), Wohnungsmarktbeobachtung (HEITKAMP 1999; KRAUS 2005; KREIBICH et al. 1994), Bodenschutz (KÜBLER 2005) oder Demografie (IÖR 2009).

Ein Schwerpunkt der Diskussion methodischer Aspekte von indikatorbasiertem urbanem Monitoring ist im internationalen Kontext die Abbildung latenter Phänomene mithilfe von zusammengefassten Indizes. PRASANNA et al. (2012) beispielsweise entwickeln einen Wasserqualitätsindex, ZHOU et al. (2010) einen Eco-Security-Index und HERMY & CORNELIS (2000) Biodiversitätsindizes für das Monitoring städtischer Grünanlagen. Im deutschsprachigen Raum gibt es mit dem Projekt "Monitoring von Problem- und Stadterneuerungsgebieten in Dresden" (IÖR 2007b) des Leibnitz-Instituts für ökologische Raumentwicklung (IÖR) einen Ansatz zur Bildung eines sektoralen Index für die Abbildung von Umwelt- und Lebensqualität. In diesem Kontext wurde indes keine umfassende methodische Auseinandersetzung mit Indexbildung publiziert. Eine umfassende methodische Auseinandersetzung mit indikatorbasiertem Monitoring im deutschsprachigen Kontext hat RINGEL (2008) vorgelegt. In diesem BMBF-Verbundforschungsprojekt ging es um die Entwicklung einer Methodik zur Identifizierung von Erheblichkeiten in der zeitlichen Entwicklung von Indikatoren und im räumlichen Vergleich zur Umsetzung der Früherkennungsfunktion von Monitoring. Darüber hinaus befasst sich RINGEL (2008) auch mit der Entwicklung einer Methodik zur Ursachenanalyse, wobei von bivariaten korrelativen Zusammenhängen auf kausale Abhängigkeit zwischen zwei Sachverhalten geschlossen wurde. Weitere Themen dieses Projektes waren Methoden zur Einbeziehung qualitativer Daten und qualitativer Erhebungsverfahren sowie die methodische Umsetzung von Kontrolle (RINGEL 2008: 73). Ergebnisse des Projekts waren ein Indikatorset, statistische Verfahren zur Früherkennung, Kontrolle und Ursachenanalyse sowie die Früherkennungs- und Kontrollsoftware *umacs*<sup>®</sup> (RINGEL 2008: 20). Diese Software ist heute jedoch nicht auf dem Markt erhältlich.

Ein wichtiger Forschungsbereich von indikatorbasiertem Monitoring besteht in der Auseinandersetzung mit dem Einfluss des Zuschnitts einer Raumeinheit auf den Indikatorwert der betrachteten Einheit. Mit diesem Aspekt von Stadtentwicklungsmonitoring setzen sich AMCOFF (2006) und PFEFFER et al. (2012) auseinander. Ein innovativer Ansatz zur Bestimmung von Handlungsbedarf für bestimmte städtische Teilräume im Kontext eines Nutzungszyklusmanagements und in Anlehnung an die Haushaltslebenszyklusphasen von KEMPER (1985) wurde von JACOB & KNIELING (2008) vorgelegt. LIENENKAMP (1999) hat sich ebenfalls mit der Zusammenfassung mehrerer Indikatoren und verschiedenen Facetten dieses Problems beschäftigt und überprüft die Eignung der Fuzzy-Logic-Methode für dieses Vorhaben.

Auch die Entwicklung von Monitoring-Informationssystemen wird im Kontext von indikatorbasiertem Monitoring thematisiert. REPETTI & PRELAZ-DROUX (2003) haben ein partizipatives Planungs- und Managementtool für Städte in Entwicklungsländern am Beispiel der Stadt Thies im Senegal entwickelt. COCHRANE et al. (2011) sowie REPETTI et al. (2006) haben sich mit webbasierten Informationssystemen zur Unterstützung der Partizipation von Bürgern am Monitoringprozess befasst. Wie beim sensorbasierten Monitoring findet auch beim indikatorbasierten Monitoring eine Auseinandersetzung mit GIS im Einsatzbereich Kommunalverwaltung statt. Insbesondere werden Möglichkeiten eines GIS-Einsatzes im Bereich der Bauleitplanung und Stadtplanung als Instrumente des Flächenmonitorings und Flächenmanagements betrachtet. In ihrer Dissertation setzt sich GUHSE (2005) mit den Chancen, Risiken und Hemmnissen für den Einsatz von GIS in der Verwaltung und mit der Art und Weise, wie erhoffte Vorteile durch die Einführung von GIS realisiert werden können, auseinander. HARTMUTH et al. (2006) haben ebenfalls im Rahmen eines BMBF-Förderprojekts ein Nachhaltigkeitsinformationssystem entwickelt, das zur nachhaltigkeitsbezogenen Unterstützung politischer und administrativer Entscheidungsprozesse dienen soll. Basierend auf Darstellungen nachhaltigkeitsbezogener Kennwerte soll es möglich sein, zu erkennen, ob sich die Kommune bei zentralen Problemfeldern an die

Ziele nachhaltiger Entwicklung annähert oder von diesen entfernt (HARTMUTH et al. 2006: 24). Zur Operationalisierung von Nachhaltigkeit wurde das "Integrative Nachhaltigkeitskonzept" der Helmholtz-Gesellschaft von KOPFMÜLLER et al. (2001) herangezogen. Alleinstellungsmerkmal dieses Forschungsvorhabens ist die technische Umsetzung des Monitoringsystems als intranetbasierte Anwendung (IGNIS) nach dem Client-Server-Prinzip weitgehend auf Basis von Open-Source-Software. Wie beim sensorbasierten Monitoring finden sich auch beim indikatorbasierten Monitoring erste Ansätze zur Erschließung neuer Datenquellen, LI & CHEN (2008) erschließen mithilfe von Methoden des Web-Mining Informationen aus Internetforen, Portalen oder anderen Web-2.0-Inhalten.

**Einordnung der vorliegenden Arbeit** Die vorliegende Arbeit lässt sich in den Teilbereich des indikatorbasierten urbanen Monitorings einordnen. Entsprechend der Anforderungen der späteren Anwender des im Rahmen des Kooperationsprojekts entwickelten Monitoringsystems wurde ein Monitoringsystem zur Stadtentwicklungsbeobachtung für die strategische und operative Planung entwickelt. Das Themenfeld "Entwicklung eines integrierten Stadtentwicklungsmonitoringsystems" ist schon seit Beginn der 2000er Jahre und dem Aufkommen von nachhaltiger Entwicklung als Leitbild der Raum- und Stadtentwicklung Gegenstand von wissenschaftlichen Untersuchungen. Infolgedessen liegen bereits verschiedene Forschungsarbeiten zu diesem Untersuchungsgegenstand vor, in denen sich mit der Entwicklung und verschiedenen Aspekten der praktischen Umsetzung eines Stadtentwicklungsmonitorings auseinandergesetzt wird. Wie dargestellt, beschäftigten sich diese aber überwiegend inhaltlich mit verschiedenen Einzelaspekten von Stadtentwicklung und einzelnen Indikatoren zur Operationalisierung der zu betrachtenden Entwicklung. Die vorhandenen Konzepte eigneten sich im Anwendungsfall nicht als Lösung der zu bearbeitenden Fragestellung, da diese inhaltlich (Nachhaltigkeit, Stadtumbau und SUP-Monitoring) und auch methodisch nicht den im Forschungs- und Entwicklungsprojekt (FuE) verfolgten Vorstellungen von Informationsverdichtung entsprechen. Wie bereits dargelegt, handelt es sich bei der vorliegenden Arbeit um ein generisches, d.h. themenunabhängiges, Konzept, die Arbeit lässt sich also nicht einem bestimmten inhaltlichen Thema der Stadtentwicklungsbeobachtung zuordnen. Die vorliegende Arbeit lässt sich aber sowohl in den methodischen Zweig als auch in den Zweig der Entwicklung eines Informationssystems einordnen. Da das zentrale methodische Element des entwickelten Monitorings zusammengefasste Indizes sind, gehört die Arbeit aus der methodischen Perspektive in den Kontext der Arbeiten, die sich mit der Bildung zusammengefasster Indizes beschäftigen. Alleinstellungsmerkmal der vorliegenden Arbeit in methodischer Hinsicht ist die umfangreiche Auseinandersetzung mit der Methodik der Indexbildung im Kontext von Stadtentwicklungsmonitoring sowie die Entwicklung von umfassenden Ansätzen zur Validierung der Indexmodelle und zur Sensitivitätsanalyse der gebildeten Indizes in Anlehnung an OECD (2008). Einzelne Aspekte der bereits durchgeführten und vorgestellten Forschungsaktivitäten werden allerdings im Rahmen der mit dieser Arbeit vorgelegten Monitoringmethodik wieder aufgegriffen. Zum anderen gibt es im Zweig der deutschsprachigen kommunalen Monitoring-Informationssystemdiskussion auch bislang keine Arbeit, die sich mit der Entwicklung eines Monitoringsystems aus der Perspektive des Informationsmanagements auseinandersetzt.

## 1.4 Einordnung in die Geoinformatik und Quantitative Geographie

Wie lässt sich diese Arbeit, die die Entwicklung eines Konzepts und einer Methodik für das Monitoring von Stadtentwicklung beinhaltet, in die Geographie einordnen?

Es ist auf den ersten Blick naheliegend, die Arbeit inhaltlich mithilfe der thematischen Nähe von Stadtentwicklungsplanung zu Stadtgeographie in die Geographie einzuordnen. Stadtentwicklungsplanung hat traditionell einen engen Bezug zur Geographie. Dieser Ansatz erwies sich aber nicht als zielführend. PÜTTNER (1983: 346) sieht angewandte Stadtgeographie in Anlehnung an SCHÖLLER (1953: 161) eher als Wissenschaft, die Grundlagen für die Erarbeitung von Stadtentwicklungsplänen liefert: *“Die spezifische Aufgabe, die der Geographie dabei zukommt, besteht nach Schöller darin, ‘die Stadt als kulturgeographische Einheit zu erfassen, [...] Gefüge, Bild und Funktion der städtischen Landschaft als Ganzes zu sehen und zu werten [sowie; Anm. d. Verf.] die siedlungsmorphologische und funktionale Einheit in Lage, Entwicklung und Wechselbeziehungen zum landschaftlichen Bereich”* zu berücksichtigen. Indem stadtgeographische Analysen Kenntnisse über die städtische Bevölkerung, ihre Differenzierung und räumliche Verteilung sowie zeitliche Veränderung zur Entwicklung von Plänen liefern, stellen sie eine Vorleistung stadtentwicklungsplanerischer Arbeit dar. Diese Sichtweise wird auch von LANGHAGEN-ROHRBACH (2005: 19) vertreten, der Geographie als auf den *“Kopf gestellte Raumplanung”* versteht. Geographische Analysen stellen somit eine Vorstufe von Planentwicklung dar. Eine anwendungsorientierte und empirische Auffassung von Geographie wird ebenfalls von der Definition von BORSODORF (1999: 88) aufgegriffen: *“Als angewandte Geographie schreibt sie die Entwicklungen in die Zukunft fort (Prognose), bewertet diese (Evaluation) und versucht, Hilfen für die Gestaltung des Raumes in Zukunft zu geben (Planung)”*. In einer stadtplanungsbezogenen Geographie ist es also eher ihre Aufgabe, Elemente und Beziehungen des Mensch-Umwelt-Systems zu analysieren und einen direkten, inhaltlichen Beitrag zur Lösung eines konkreten Planungsproblems zu liefern und nicht, informationsverarbeitende Methoden zur Lösung von Stadtplanungsproblemen zu entwickeln und sich mit ihrer konzeptionellen, organisatorischen und technischen Umsetzung zu beschäftigen. Doch darum geht es in der vorliegenden Arbeit.

In dieser Dissertation werden *“Methoden und Konzepte der Informatik zur Lösung raumbezogener Fragestellungen unter besonderer Berücksichtigung des räumlichen Bezugs von Informationen”* (LANGE 2002: 4) entwickelt. Auf Basis des allgemeinen Rahmenmodells des Informationsmanagements nach KRCMAR (2005) wird ein geschlossenes Konzept für ein raumbezogenes Monitoringsystem entworfen, das die kommunale integrierte Entwicklungsplanung mit dafür notwendigen Informationen über die Gesamtstadt und die einzelnen städtischen Teilräume auf verschiedenen räumlichen Datenaggregationsebenen versorgen soll. Folgt man LANGE (2002: 4), gehört die vorliegende Arbeit damit in die Geoinformatik: *“Die Geoinformatik beschäftigt sich mit der Erhebung oder Beschaffung, mit der Modellierung, mit der Aufbereitung und vor allem mit der Analyse sowie mit der Präsentation und der Verbreitung von Geodaten”*. Da ein weiterer Schwerpunkt der Arbeit auf der Entwicklung einer Methodik zur quantitativen Analyse der raumbezogenen Daten liegt, mit der die späteren Anwender in die Lage versetzt werden sollen, raum- und zeitbezogene Analysen natürlicher und gesellschaftlicher Phänomene im Kontext ihrer Stadtentwicklungsplanung durchzuführen, weist diese Arbeit auch enge Verbindungen zur Quantitativen Geographie auf. Als besondere Herausforderung hat sich die Menge der für die Planung zur Verfügung stehenden raumbezogenen Daten erwiesen. Insbesondere die Erfassung und Handhabung der Komplexität der Realität war NIPPER (2011: 134) zufolge schon immer eine wichtige Aufgabe der Geographie und die Quantitative Geographie bietet und verwendet mathematische und statistische Methoden, um aus großen Mengen räumlicher Daten interessante und relevante Informationen durch eine Informationsverdichtung zu gewinnen. Hinzu kommt, dass die entwickelte Methodik zur Analyse der

raumbezogenen Monitoringdaten auch aus einer geographischen Perspektive kritisch diskutiert und auf Probleme aufmerksam gemacht wird, die aus der Verwendung arbiträrer Raumeinheiten als Betrachtungsobjekte sowie dem Wechsel der räumlichen Maßstabs- bzw. Betrachtungsebene resultieren.

## 1.5 Forschungsdesign

Formal folgt die Dissertation mit dem gewählten Vorgehen dem Forschungsansatz der Design Science nach MARCH & SMITH (1995) und HEVNER et al. (2004). Der Ansatz der "Design Science" stammt aus der Informationssystemforschung und steht der deutschen Wirtschaftsinformatik nahe (ZEHETMAIER 2011: 115). In dem Forschungsansatz der Design Science geht es um die Erschaffung und Bewertung von IT-Lösungen (sog. Artefakten im Kontext der Design Science), mit denen real existierende organisatorische Probleme von Unternehmen oder sonstigen Organisationen im Zusammenhang mit der Analyse, Entwicklung, Implementierung und Verwendung von Informationssystemen gelöst werden können. Nach Ansicht von ZELEWSKI (2007: 73) können sich die Inhalte und Leitlinien der Design Science auch über das ursprüngliche Betrachtungsfeld der Informationssystemforschung hinaus auf alle realwissenschaftlichen Disziplinen übertragen lassen, die sich mit Fragestellungen zu "*Mensch und Technik*" (ZELEWSKI 2007: 73) auseinandersetzen.

Die Artefakte sind das zentrale Element eines Design-Science-Forschungsprozesses. Dabei kann es sich um ein Konstrukt, ein Modell, eine Methode oder Instanziierung, wie z. B. ein Prototyp, handeln<sup>5</sup>. Durch die Entwicklung und Bewertung der Artefakte entsteht ein vertieftes Wissen über Domäne und Problem, das zu einer verbesserten Lösung führt (HEVNER et al. 2004: 78).

**Wissenschaftstheoretisches Rahmenkonzept** Ein Design-Science-Forschungsprozess besteht aus drei Säulen: die Säule der wissenschaftlichen Informationssystemforschung, die Säule der Realwelt und die Säule der wissenschaftlichen Wissensbasis. Die Säule der wissenschaftlichen Forschung ist zwischen die Säulen der Realwelt auf der Anwendungsseite und der wissenschaftlichen Wissensbasis auf der Forschungsseite eingebettet (ZELEWSKI 2007: 74). Determinanten der Realwelt sind Menschen, Organisationen und Techniken. Dies entspricht dem Fokus der Design Science, in dem es um das Zusammenwirken von Mensch und Technik geht. In der Realwelt findet sich auch der Verwertungszusammenhang des wissenschaftlichen Wissens. Dementsprechend werden Praxisanforderungen an die wissenschaftlichen Erkenntnisse gestellt, andererseits orientiert sich die anwendungsorientierte wissenschaftliche Forschung auch an den geäußerten Praxisanforderungen (ZELEWSKI 2007: 74). Die Durchführung eines Forschungsprozesses geschieht aber immer vor dem Hintergrund einer bestehenden Wissensbasis auf der Forschungsseite, mit der das Anwendungsproblem gelöst und der Forschungsprozess gestaltet werden kann. Zur Wissensbasis gehören Grundlagenwissen über den Untersuchungsgegenstand sowie Wissen zu Methoden der Durchführung und Gestaltung des Forschungsprozesses. Und so, wie es einen Beeinflussungszusammenhang zwischen Realwelt und Forschung gibt, können die Ergebnisse des Forschungsprozesses auch Bestandteil der Wissensbasis werden und diese sukzessiv und kumulativ erweitern. Forschungsergebnisse sind im Rahmen der Design Science als innovative Artefakte zu realisieren, die sich mit bedeutsamen Problemen in Organisationen beschäftigen, diese idealerweise auch lösen, und die vor dem Hintergrund einer bestehenden wissenschaftlichen Wissensbasis entwickelt werden. Mithilfe

<sup>5</sup>Konstrukte liefern die Sprache, in der Probleme und Lösungen definiert und kommuniziert werden. Modelle verwenden Konstrukte, um das reale Problem zu abstrahieren und einer Lösung zugänglich zu machen. Methoden definieren Prozesse innerhalb von Modellen. Sie geben Richtlinien, wie Probleme zu lösen sind. Die Bandbreite reicht dabei von formalen, mathematischen Algorithmen bis zu textuellen Beschreibungen von Best-Practice-Ansätzen. Instanziierungen sind Prototypen oder Implementierungen von Konstrukten, Modellen oder Methoden. Sie demonstrieren die Machbarkeit und ermöglichen die Untersuchung der Brauchbarkeit eines Artefakts für den intendierten Zweck.



**Abbildung 1.5.1:** Ablauf einer Untersuchung nach dem Prinzip der Design Science

Quelle: verändert nach VAISHNAVI & KUECHLER (2004)

der Artefakte wird im Anfangsstadium des Forschungsprozesses auch ein besseres Verständnis des zu lösenden Problems unterstützt. Der Ablauf des Forschungsprozesses stellt sich als ständiges Wechselspiel zwischen Entwicklung und Bewertung dar. Eine initiale Lösung wird iterativ in einer typischerweise mehrfach durchlaufenen Entwicklungs- und Bewertungsschleife weiterentwickelt bis ein endgültiges Designartefakt vorliegt (HEVNER et al. 2004: 78).

**Leitsätze** Basierend auf dem wissenschaftstheoretischen Rahmenkonzept haben HEVNER et al. (2004) sieben Leitsätze entwickelt, an denen sich wissenschaftliche Untersuchungen nach dem Design-Science-Forschungsansatz orientieren können.

#### 1. Gestaltung von Artefakten

Wissenschaftlicher Fortschritt wird in einem Design-Science-Forschungsprozess mithilfe von Artefakten realisiert. In vielen Fällen lässt sich der zur Lösung des Problems benötigte Fortschritt durch eine neuartige Anwendung bestehenden Wissens erzielen. Existiert aber das benötigte Wissen nicht oder ist nicht ausreichend, ist der benötigte Fortschritt nur durch eine Neuentdeckung von Wissen zu erzielen.

#### 2. Problemrelevanz

Problemstellungen, die im Rahmen eines Design-Science-Forschungsprozesses bearbeitet werden, sollten einen hohen Praxisbezug aufweisen.

#### 3. Forschungsbeitrag

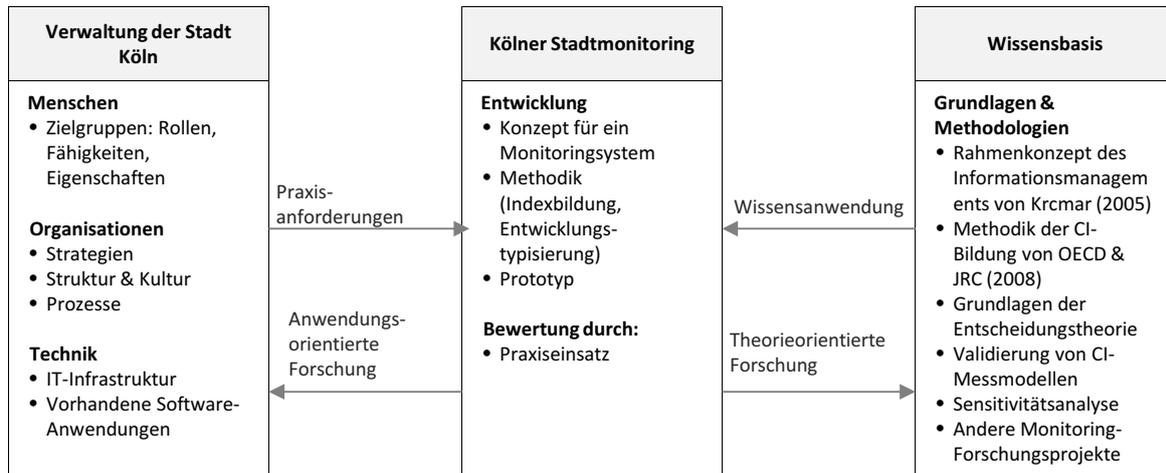
Effektive Forschung nach dem Design-Science-Prinzip muss einen klaren Beitrag für die Anwendungsdomäne oder die Ausführung und/oder Evaluation des Artefakts liefern (HEVNER et al. 2004: 87).

#### 4. Forschung als Suchprozess

Formal kann ein Problem als Diskrepanz zwischen Zielzustand und gegenwärtigem Zustand erfasst werden. Die Lösung des Problems kann als Suchprozess betrachtet werden, der diese Diskrepanz minimiert oder sogar eliminiert. Zu Beginn eines Artefaktdesigns werden Probleme häufig simplifiziert, indem relevante Mittel, Ziele oder Bedingungen weggelassen und das Problem in Teilprobleme zerlegt wird. Derartige simplifizierte Versionen sind nicht realistisch genug, um relevant sein zu können, stellen indes einen guten Ausgangspunkt dar. Fortschritt wird dann iterativ erzielt, wenn der Betrachtungsbereich des Designproblems erweitert wird (ZELEWSKI 2007: 78) (vgl. Abbildung 1.5.1).

#### 5. Ergebnisbeurteilung

Nützlichkeit, Qualität und Effektivität des Artefakts sollen durch die Anwendung wissenschaftlicher Evaluationsmethoden nachgewiesen werden (ZELEWSKI 2007: 78). Eine solche Ergebnisbeurteilung ist aber auch eine kritische Komponente eines Forschungsprozesses. IT-Artefakte können im Hinblick auf ihre Funktionalität, Vollständigkeit, Konsistenz, Genauigkeit, Performanz, Reliabilität, Anwendbarkeit,



**Abbildung 1.5.2:** Konzeption der vorliegenden Arbeit nach dem Ansatz der Design Science

Quelle: eigener Entwurf in Anlehnung an ZELEWSKI (2007: 74)

Anpassung an die Organisation und weiteren relevanten Eigenschaften bewertet werden. Die Bedingungen für eine Evaluation werden von der Anwendungsumgebung definiert. Generell ist es aber das primäre Ziel von Design-Science-Forschungsprozessen zu untersuchen, wie gut ein Artefakt arbeitet und nicht, über das Funktionieren des Artefakts zu theoretisieren oder zu überlegen, warum es funktioniert.

## 6. Wissenschaftliche Strenge

Zur Erstellung und Evaluation des Artefakts sollen strenge und wissenschaftlich anerkannte Methoden angewendet werden (ZELEWSKI 2007: 78). Dies kann sich in der Anwendung geeigneter Datenerhebungs- und -analysemethoden oder mathematischer Formalisierung ausdrücken. Häufig widersetzen sich allerdings das Artefakt selber oder das Anwendungsumfeld einer exzessiven mathematischen Formalisierung. Im Bestreben nach mathematischer Exaktheit und Strenge werden wichtige Aspekte des Problems dann "weggenommen". Wissenschaftliche Strenge muss also hinsichtlich der Anwendbarkeit und Generalisierbarkeit abgewogen werden. In der Design Science orientiert sich wissenschaftliche Strenge daher auch an der effektiven Verwendung theoretischer Grundlagen und geeigneter Methoden.

## 7. Kommunikation der Ergebnisse

Das siebte Prinzip beinhaltet die Darlegung der Ergebnisse für die Zielgruppe in Forschung und Praxis.

**Konzeption der vorliegenden Arbeit** Abbildung 1.5.2 zeigt die Forschungskonzeption der vorliegenden Arbeit nach dem Ansatz der Design Science. Das entwickelte Artefakt der FuE-Kooperation sind das Konzept, die methodische Umsetzung sowie ein Prototyp eines Monitoringsystems zur Beobachtung von Stadtentwicklung im Kontext der strategischen und integrierten Stadtentwicklungsplanung der Stadt Köln. Diese Artefakte wurden zum Einsatz in der Kölner Stadtverwaltung und vor dem Hintergrund der dort im Bereich der Stadtentwicklungsplanung und -steuerung beschäftigten Personen, der stattfindenden Strategien und Prozesse, der vorherrschenden Strukturen sowie der technischen Rahmenbedingungen entwickelt. Die vorliegende Arbeit verfolgt einen anwendungsorientierten Zweck. Mit der Arbeit soll in erster Linie eine Verbesserung in der Informationsversorgung für die Mitarbeiter aus Stadtverwaltungen und nur in zweiter Linie eine Erweiterung der Wissensbasis im Bereich "Stadtentwicklungsmonitoring" erreicht werden. Die Entwicklung des Monitoringsystems fand aber nicht nur hinsichtlich der Praxisanforderungen, sondern auch vor dem Hintergrund

einer breiten und interdisziplinär angelegten Wissensbasis statt. Deren zentrale Elemente, die die Gestalt der fertigen Artefakte wesentlich prägen, sind, wie bereits erwähnt, das allgemeine Modell des Informationsmanagements nach KRCMAR (2005: 47) sowie die Methodologie zur Bildung zusammengesetzter Indizes von NARDO et al. (2008). Diese Methodologie wurde an einigen Stellen stark vereinfacht, an anderen Stellen um inhaltliche Aspekte ergänzt. Insbesondere wurde dabei für die Validierung von Indexmessmodellen auf Erkenntnisse aus der Strukturgleichungsmodellierung, für die Erarbeitung verschiedener Verfahren zur Bestimmung von Indikatorgewichten sowie für die Bedingungen der Anwendbarkeit verschiedener Aggregationsfunktionen auf Grundlagen der betriebswirtschaftlichen Entscheidungstheorie zurückgegriffen.

Ausgehend von dem bereits erwähnten Ratsauftrag (vgl. Abschnitt 1.1) wird eine Problemrelevanz und ein hoher Praxisbezug der vorliegenden Arbeit zumindest für die Stadt Köln angenommen. Die im Rahmen einer wissenschaftlichen Bearbeitung notwendige und über den Einzelfall hinausreichende Relevanz wird zu Beginn der Arbeit aus der Planungstheorie hergeleitet. Dazu erfolgt eine Auseinandersetzung mit der informellen Auftragslage "Monitoring", mit dem Nutzen, der für den Planungsprozess durch die Einführung eines Monitorings entsteht sowie der Verbreitung von Monitoring auf verschiedenen Planungsebenen. Der Prozess der Entwicklung des Monitoringsystems im Rahmen der FuE-Kooperation verlief ebenfalls iterativ, wie in einem Design-Science-Forschungsprozess üblich. Er bestand in einem Wechselspiel aus Entwicklung und Bewertung mit einer klar verteilten Aufgabenstellung. Die Aufgabenstellung, Bewertung von Lösungen und Ergebnisbeurteilung oblag dem Amt für Stadtentwicklung und Statistik der Stadt Köln als späterem Anwender. Die Entwicklung wurde dementsprechend vom Wissenschaftspartner der Kooperation bzw. der Autorin der vorliegenden Arbeit durchgeführt. Dieses Vorgehen zeigt, dass die vorliegende Arbeit weniger an dem Kriterium der theoretischen Strenge als vielmehr an der praktischen Relevanz orientiert ist. Die für die vorliegende Arbeit durchgeführte Analyse bereits bestehender Monitoringkonzepte zur Feststellung des gegenwärtigen Status Quo im Bereich Stadtentwicklungsmonitoring ist wissenschaftlich nicht streng, da keine Primärerhebung durchgeführt wurde, aber pragmatisch angesichts der zeitlichen Rahmenbedingungen. Die Ergebnisse des Forschungsprojekts zum entwickelten Monitoringsystem, auf die die vorliegende Arbeit zurückgreift, wurden bereits Mitarbeitern der Kölner Stadtverwaltung, Anwendern und der interessierten Fachöffentlichkeit auf Fachkonferenzen vorgestellt.

An dieser Stelle soll noch betont werden, dass zwar der Forschungsprozess weitestgehend abgeschlossen ist, das Kölner Monitoringsystem allerdings auch in Zukunft noch weiterentwickelt wird. Eine solche Weiterentwicklung ist unvermeidlich, da sich der Bedarf an Monitoringinformationen, zugrundeliegende Daten oder der Raumbezug ändern werden und dann das Monitoring dementsprechend angepasst werden muss. Die Entwicklung und Durchführung eines Monitorings ist ein dauernder Prozess, der mit dieser Dissertation nicht abgeschlossen ist. Die Dissertation bildet vielmehr das Ergebnis der Entwicklung des Monitoringprototyps ab, der so weit entwickelt ist, dass das Monitoring für alle zu berücksichtigenden kommunalen Handlungsfelder angewendet werden kann.

## 1.6 Aufbau der Arbeit

Die Arbeit besteht aus drei Teilen. Im ersten Teil werden in den Kapiteln 2 bis 4 die theoretischen Grundlagen von Stadtentwicklungsmonitoring sowie ausgewählte Monitoringsysteme dargelegt. Der zweite Teil beinhaltet mit den Kapiteln 5 bis 8 die Konzeptionierung und die Darstellung der methodischen Umsetzung des Stadtentwicklungsmonitoringsystems sowie die Demonstration der Monitoringmethodik am Fallbeispiel Köln. Der dritte Teil besteht aus der Diskussion des gewählten Ansatzes (Kapitel 9) sowie einer abschließenden

<b>1 Einleitung</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Entstehung und Gegenstand der Arbeit</li> <li>Problemstellung</li> <li>Forschungskontext</li> <li>Forschungskonzeption</li> <li>Einordnung in die Geoinformatik und Quantitative Geographie</li> <li>Aufbau der Arbeit</li> </ul>		
<b>2 Räumliche Planung und Monitoring</b>		Teil I
<ul style="list-style-type: none"> <li>Praktische Relevanz der Fragestellung</li> <li>Definitionen</li> <li>„Auftragslage“ Monitoring</li> <li>Strategische Stadtentwicklungsplanung</li> <li>Planungstheoretischer Rückblick</li> </ul>		
<b>3 Eigenschaften und Typen kommunaler Monitoringsysteme</b>		Teil I
<ul style="list-style-type: none"> <li>Welche Eigenschaften zeichnen kommunale Monitoringsysteme aus?</li> <li>Zweck und Funktionen</li> <li>Thematische Breite</li> <li>Indikatoren</li> <li>Periodizität</li> <li>Raumbezug</li> <li>Datenanalyse</li> <li>Kommunale Monitoringtypen</li> </ul>		
<b>4 Status Quo Stadtentwicklungsmonitoring</b>		Teil I
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausgewählte Beispiele</li> <li>Monitoring Soziale Stadtentwicklung Berlin</li> <li>RISE Sozialmonitoring Hamburg</li> <li>Stadtteilstudie München</li> <li>Monitoring Soziale Stadt Bremen</li> <li>Hamburger NZM-Monitoring</li> <li>Stadtumbaumonitoring Stadt Leipzig</li> <li>Composite Learning Index</li> </ul>		
<b>5 Rahmenkonzept für die Entwicklung eines raumbezogenen Monitoringsystems</b>		Teil II
<ul style="list-style-type: none"> <li>Rahmenmodell des Informationsmanagements</li> <li>Informationswirtschaft</li> <li>Lebenszyklusmodell</li> <li>Informationssystem</li> <li>Informations- und Kommunikationstechnik</li> <li>Steuerungsaufgaben</li> </ul>		
<b>6 Berechnung von zusammengesetzten Indizes</b>		Teil II
<ul style="list-style-type: none"> <li>Beschreibung einzelner Berechnungsschritte</li> <li>Indexmodell</li> <li>Indikatoren</li> <li>Validierung des Indexmodells</li> <li>Normalisierung</li> <li>Gewichtung</li> <li>Aggregation</li> <li>Sensitivitätsanalyse</li> </ul>		
<b>7 Konzept und Methodik des Kölner Stadtmonitorings</b>		Teil II
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anwendung des Rahmenkonzeptes und Darstellung der Methodik</li> <li>Auftragslage</li> <li>Zweck und Funktionen</li> <li>Thematische Breite</li> <li>Zielgruppen</li> <li>Komponenten</li> <li>Raumbezug</li> <li>Datenquellen</li> <li>Informationsangebot (Indikatorset, methodische Module)</li> <li>Informationsqualität</li> <li>Monitoring-Informationssystem</li> </ul>		
<b>8 Fallbeispiel „Soziale Benachteiligung“</b>		Teil II
<ul style="list-style-type: none"> <li>Demonstration der Methodik</li> <li>CI „soziale Benachteiligung“ (Zweck, Indikatorset, Validierung, Ergebnis der Indexberechnung, Sensitivitätsanalyse)</li> <li>Entwicklungstypen „soziale Benachteiligung“</li> <li>Ampelmodul</li> </ul>		
<b>9 Diskussion</b>		Teil III
<ul style="list-style-type: none"> <li>Analyse methodischer und funktionaler Aspekte des entwickelten Monitoringsystems</li> <li>Kritik an der Bildung von CI</li> <li>Axiome der Indexbildung</li> <li>Skalen- und Aggregationseffekte im Kölner Stadtmonitoring</li> <li>Zusammenhang von Monitoring mit Evaluierung und Controlling</li> <li>Relevanz von Monitoring-Informationen im Kontext übriger Führungsinformationen</li> </ul>		
<b>10 Zusammenfassung</b>		Teil III
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fazit</li> <li>Mögliche Anknüpfungspunkte</li> </ul>		
<b>Anhang</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Details zur Konzeptanalyse</li> </ul>		

Abbildung 1.6.1: Aufbau der Arbeit

Quelle: eigener Entwurf

Zusammenfassung (Kapitel 10). Die Einleitung (Kapitel 1) sowie der Anhang werden der eigentlichen Arbeit als vor- bzw. nachgeschaltet betrachtet (vgl. Abbildung 1.6.1).

**Kapitel 2** Im Anschluss an die Definition zentraler Begriffe (Abschnitt 2.1) enthält Kapitel 2 die Beschreibung der stadtplanungstheoretischen und -geschichtlichen Rahmenbedingungen von Stadtentwicklungsmonitoring. Diese Auseinandersetzung dient der Beschreibung der aktuellen praktischen Relevanz von Stadtentwicklungsmonitoring einerseits sowie der Einordnung der Fragestellung “Monitoring” in die Entwicklungs-

geschichte der Stadtentwicklungsplanung andererseits. Die Kenntnis dieser Rahmenbedingungen ist nicht Voraussetzung für die Nachvollziehbarkeit der anschließenden Kapitel, stellt aber das Anwendungsgebiet vor. Als erstes werden zwei Argumente diskutiert, die für eine praktische Relevanz der Fragestellung "Monitoring von Stadtentwicklung" sprechen: die informelle Auftragslage (Abschnitt 2.3) und das Nutzenargument (Abschnitt 2.4). Ausgehend von der Annahme, dass in den meisten Städten Deutschlands gegenwärtig der Planungsansatz der strategischen Stadtentwicklungsplanung verfolgt wird, beschäftigt sich Abschnitt 2.4 mit der Bedeutung, die ein Stadtentwicklungsmonitoring in verschiedenen Ansätzen der strategischen Stadtentwicklungsplanung haben kann. Auch wenn es Argumente gibt, die für den Einsatz eines Monitorings in der Stadtentwicklungsplanung sprechen, gibt es in der Planungspraxis heute immer noch mehr oder weniger starke Vorbehalte gegen den vermeintlichen "Datenfriedhof" Monitoring. Zu einem großen Teil, wenn auch nicht ausschließlich, stammen die Vorbehalte gegen "integrierte Entwicklungsplanung" und im Zuge dessen auch gegen Stadtentwicklungsmonitoring aus früheren Planungsphasen. Ein kurzer Rückblick in Abschnitt 2.5 soll darstellen, unter welchen politischen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen sich Planungsphilosophien seitdem weiterentwickelt haben und worin Unterschiede und Gemeinsamkeiten zwischen der früheren und der gegenwärtigen Auffassung von integrierter Stadtentwicklungsplanung bestehen.

**Kapitel 3** Im dritten Kapitel erfolgt eine Auseinandersetzung mit den konstituierenden Eigenschaften sowie den verschiedenen Typen kommunaler Monitoringsysteme. Bei diesen Eigenschaften handelt es sich um den Zweck (Abschnitt 3.2) und die Funktionen (Abschnitt 3.3) eines kommunalen Monitorings, thematische Breite (Abschnitt 3.4) und Dateninput (Abschnitt 3.5), Periodizität (Abschnitt 3.6), Raumbezug (Abschnitt 3.7) sowie die im Rahmen eines kommunalen Monitorings zum Einsatz kommenden Methoden der Datenanalyse (Abschnitt 3.8). Die Auseinandersetzung mit den verschiedenen Monitoringeneigenschaften und ihren möglichen Ausprägungen dient dazu, die drei verschiedenen Monitoringtypen "strategisches Stadtentwicklungsmonitoring", "Fachmonitoring" und "Kontextmonitoring" differenziert charakterisieren zu können (in Abschnitt 3.9). Diese Typologie ist keine Neuentwicklung der vorliegenden Arbeit, die drei Typen wurden bislang nur nicht anhand eines gemeinsamen Merkmalkataloges voneinander abgegrenzt und systematisch beschrieben. Ergänzt wird die theoretische Beschreibung der einzelnen Monitoringelemente und die Monitoringtypologie durch die Ergebnisse einer Konzeptanalyse (eine nähere Beschreibung dieser Analyse findet sich in Abschnitt 1.7). In der Konzeptanalyse wurde die praktische Umsetzung und die Relevanz einzelner Monitoringelemente empirisch untersucht. Darüber hinaus wird bei der Konzeptionierung des Monitorings und der Entwicklung der Monitoringmethodik im Hauptteil der Arbeit auf die verschiedenen Eigenschaften und die damit verbundenen inhaltlichen Aspekte wieder Bezug genommen, ohne sie im Rahmen der Beschreibung des Monitoringkonzepts und der -methodik noch einmal inhaltlich zu thematisieren.

**Kapitel 4** stellt Einzelaspekte ausgewählter kommunaler Monitoringsysteme vor. Es wird nicht angestrebt, einen Überblick über die Bandbreite möglicher Umsetzungen kommunaler Monitoringsysteme zu geben, sondern für die verschiedenen Monitoringtypen und -eigenschaften Fallbeispiele zu identifizieren, die für die jeweilige Eigenschaft besonders aus Sicht der Verfasserin wegweisend oder innovativ sind.

**Kapitel 5** enthält das Rahmenkonzept für die Entwicklung eines Monitoringsystems. Mit diesem lassen sich alle inhaltlichen Aspekte, die bei der Erarbeitung des Monitorings im Kontext des Kooperationsprojekts eine Rolle gespielt haben, sowie der Ablauf des Entwicklungsprozesses in eine sinnvolle Ordnung bringen. In diesem Rahmenmodell werden diese unterschiedlichen Aspekte den vier Ebenen der Informationswirtschaft, des Informationssystems, der Informations- und Kommunikationstechnik sowie den Steuerungsaufgaben des Informationsmanagements zugeordnet. Schwerpunkt der Darstellung ist die informationswirtschaftliche Ebene.

Verschiedene Aspekte des Rahmenkonzepts werden nicht unmittelbar im Umsetzungskonzept des Kölner Stadtmonitorings wieder aufgegriffen, sondern erst später beim Fallbeispiel.

**Kapitel 6** Da das zentrale Element des Informationsangebots des Kölner Stadtmonitorings zusammengefasste Indizes sind, werden in diesem Kapitel verschiedene Berechnungsschritte und zu berücksichtigende methodische Aspekte dargelegt. Ebenso wie Kapitel 5 den konzeptionellen Rahmen für die Spezifizierung des Monitoringkonzepts des Kölner Stadtmonitorings in Kapitel 7 darstellt, ist Kapitel 6 der Rahmen für die Beschreibung der im Kölner Stadtmonitoring umgesetzten Methodik der Indexbildung.

**Kapitel 7** enthält schließlich das entwickelte Monitoringkonzept für das Kölner Stadtmonitoring. Dieses greift die Aspekte des Rahmenkonzepts wieder auf und beschreibt die Köln-spezifische Umsetzung. Es werden die Auftragslage, Informationsquellen und -ressourcen, das entwickelte Informationsangebot, Informationsverwendung, -bereitstellungen, die ergriffenen Maßnahmen zur Sicherstellung der Informationsqualität sowie die Architektur des geplanten Monitoring-Informationssystems dargelegt.

**Kapitel 8** besteht aus der exemplarischen Anwendung der Monitoringmethodik am Beispiel der Monitoringdimension "soziale Benachteiligung". Um die methodische Umsetzung des Monitorings zu demonstrieren, wird die Indexberechnung rückwirkend für die Jahre 2005, 2010 und 2011, die Zeiträume 2005 - 2010 sowie 2010 - 2011 durchgeführt und die Ergebnisse der Indexberechnung, der Entwicklungstypisierung und des Ampelmoduls dargestellt. Eine inhaltliche Auseinandersetzung mit der räumlichen Struktur der sozialen Benachteiligung in verschiedenen Kölner Teilräumen erfolgt nur so weit, wie es für die Veranschaulichung der Monitoringmethodik zweckmäßig ist. Das Phänomen soziale Benachteiligung wird im Rahmen des Kölner Stadtmonitorings in Anlehnung an das Lebenslagenkonzept von HRADIL (2001: 44) mehrdimensional aufgefasst. Aufgrund von Einschränkungen in der kleinräumigen Verfügbarkeit von Indikatoren aus Kölner Bürgerumfragen kann die Monitoringmethodik zur Indexbildung im Rahmen des Kölner Stadtmonitorings bislang nur für die räumliche Ebene der Stadtteile durchgeführt werden. Zukünftig ist aber eine Durchführung des Monitorings mit der in dieser Arbeit dargestellten Methodik auf der Ebene der Stadtviertel geplant.

**Kapitel 9** In der Diskussion werden verschiedene ausgewählte Aspekte der Monitoringmethodik und der Monitoringfunktionen aufgegriffen und kritisch diskutiert. Ziel ist es, die Grenzen der Indexbildung im Kölner Stadtmonitoring aufzuzeigen. Auch wird der Frage nach der Verwendbarkeit räumlicher Aggregatdaten für Evaluierung und Controlling nachgegangen.

**Kapitel 10** fasst die Ergebnisse der der Entwicklung des Monitoringkonzepts und -methodik sowie der Diskussion aus Kapitel 9 dann noch einmal in einem Überblick zusammen.

## 1.7 Beschreibung der Konzeptanalyse

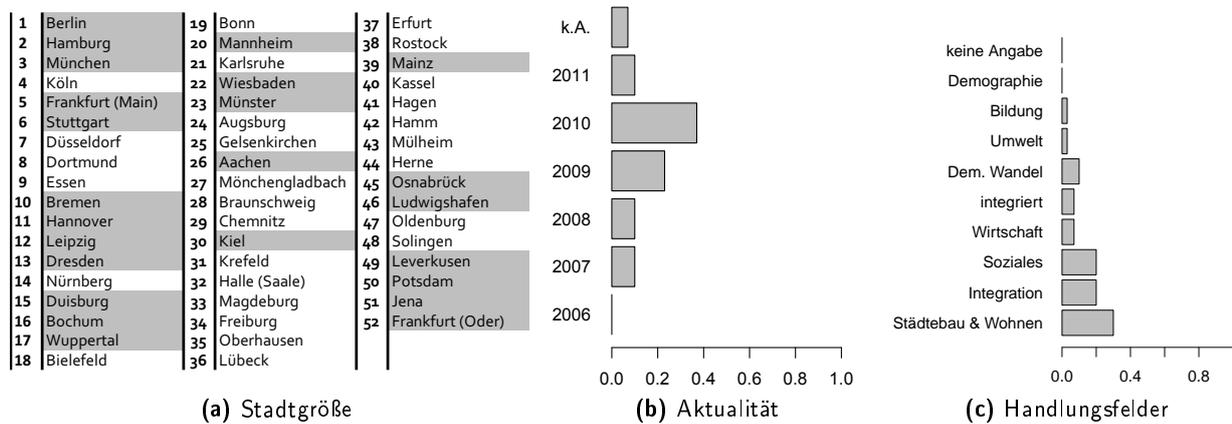
Um eine systematische Übersicht zum aktuellen Stand von Monitoring in den einwohnerstärksten deutschen Kommunen zu bekommen, wurde in den Jahren 2010 - 2012 eine (schlagwortbasierte) Internetrecherche durchgeführt, bei der für die 50 größten Städte Deutschlands in den kommunalen Internetpräsenzen Informationen über Vorhandensein und ggf. Ausgestaltung eines kommunalen Monitorings sowie nach existierenden Monitoringkonzepten gesucht wurde. Auf diese Weise sind 30 Monitoringkonzepte aus 24 Städten zusammengetragen worden. Dabei handelt es sich in erster Linie um Monitoringberichte, in denen die Ergebnisse des Monitorings bzw. Informationen über Zustand und Veränderung der Stadt dargelegt werden. Hinsichtlich ihrer Einwohnerzahl (Gebietsstand 31. Dezember 2009) werden fast ausschließlich Großstädte mit mehr als 100

000 Einwohnern berücksichtigt, nur eine Mittelstadt (Frankfurt an der Oder mit knapp 61 000 Einwohnern) wurde einbezogen. Die ermittelten Konzepte wurden hinsichtlich der in Kapitel 3 beschriebenen Monitoring-eigenschaften analysiert. Das Vorgehen der Konzeptauswahl ist zwar pragmatisch, hat aber den Nachteil, dass sich ohne eine repräsentative Befragung von Kommunen auch keine verallgemeinerbaren Aussagen zur Relevanz unterschiedlicher Monitoringmerkmale im Allgemeinen oder über Zusammenhänge zwischen Stadtgröße, Träger und der Ausgestaltung eines Monitorings treffen lassen. Von dem Nicht-Vorhandensein direkt oder indirekt öffentlich zugänglicher Informationen zu Monitoring kann keinesfalls auf eine nicht vorhandene Auseinandersetzung mit Monitoring bei den betreffenden Kommunen geschlossen werden. Deswegen sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass es das Ziel dieser Konzeptanalyse war, einen Eindruck über praktisch relevante Eigenschaften kommunalen Monitorings der größten deutschen Städte sowie über regelhafte, speziell methodische, Ausgestaltungen verschiedener kommunaler Monitoringtypen zu bekommen und keine empirische Untersuchung zum allgemeinen Stand von Monitoring in deutschen Kommunen durchzuführen. Eine empirische Umfrage wurde aus Zeitgründen und aufgrund der methodischen und konzeptionellen Schwerpunktsetzung der vorliegenden Arbeit nicht in Betracht gezogen. Um dennoch die empirischen Erkenntnisse der Konzeptanalyse zu reflektieren und zu überprüfen und so ihre Relevanz sicherzustellen, wurden die Ergebnisse auch mit Erkenntnissen aus anderen, bereits von GEHRLEIN (2004), ZIMMER-HEGEMANN et al. (2004) und VÖHRINGER (2004) durchgeführten Untersuchungen, die teilweise auch Befragungen von Kommunen umfassen, verglichen und ggf. ergänzt. Ein Nachteil des gewählten textanalytischen Vorgehens ist die nur eingeschränkte intersubjektive Überprüfbarkeit der Ergebnisse. Bei einer Interpretation der Texte durch verschiedene Bearbeiter können durchaus unterschiedliche Ergebnisse entstehen. Um die intersubjektive Nachvollziehbarkeit zu erhöhen, wurden verwendete Begriffe in der Auswertung berücksichtigt und möglichst wenige inhaltliche Interpretationen vorgenommen. Darüber hinaus wurden auch keine Bewertungen der Monitoringsysteme aus den Konzepten untersucht (beispielsweise bezüglich der Erfolge von Maßnahmen).

**Auswahlkriterien** Die Auswahl der in die Textanalyse eingegangenen Konzepte orientiert sich an den vier Kriterien Themenbindung, Stadtgröße, Aktualität und Quellenordnung.

**Themenbindung** Aus der Menge aller bekannten oder entdeckten Konzepte wurden nur Monitoringsysteme zur Beobachtung von Stadtentwicklung und einem möglichen kleinräumigen Bezug berücksichtigt. Infolge dieser Einschränkungen konnten Fachmonitoringsysteme ohne kleinräumigen Raumbezug in der Konzeptanalyse nicht berücksichtigt werden.

**Stadtgröße** Je mehr Einwohner eine Stadt hat, desto mehr räumliche Einheiten gibt es zumeist auch, die im Rahmen eines Monitorings zu beschreiben sind. Damit wächst auch die zu analysierende und darzustellende Datenmenge. Da größere Datenmengen andere Auswertungs- und Darstellungsanforderungen haben als kleine Datenmengen, wurden aufgrund der strukturellen Ähnlichkeit zu Köln bevorzugt Ansätze von Großstädten in die Konzeptmenge aufgenommen. Die Beschränkung auf größere Städte bei der Recherche hat natürlich auch eine praktische Komponente, da erfahrungsgemäß meist auch nur größere Städte kommunalstatistische Ergebnisse online darstellen. Diese Vermutung wird von Erkenntnissen des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung aus einer Umfrage unter den Stadtumbau-West-Kommunen bestätigt, da sich in dieser Umfrage ein positiver Zusammenhang zwischen der Stadtgröße und der Anwendung bzw. dem Betrieb eines Monitorings gezeigt hat (BUHTZ et al. 2009: 5). Auch VÖHRINGER (2004: 122) hat in seiner Städteumfrage kleinere Gemeinden aus kapazitiven Gründen ausgeschlossen. Abbildung 1.7.1 (a) zeigt, aus welchen der größten Städte Deutschlands Konzepte in die Untersuchung eingegangen sind.



**Abbildung 1.7.1:** Eigenschaften der Monitoringkonzepte aus der Konzeptanalyse

(a): Städte mit grau hinterlegten Namen werden in der Konzeptanalyse berücksichtigt; (b) und (c):  $n = 30$  Konzepte  
Quelle: eigener Entwurf

**Aktualität** Neben der thematischen Bindung und der Stadtgröße war auch die zeitliche Aktualität der gefundenen Konzepte ausschlaggebend. Mit der "Aktualität des Konzeptes" ist nicht das Veröffentlichungsjahr, sondern das Betrachtungsjahr gemeint. Wurde in einem Bericht ein Zeitraum von mehr als einem Jahr betrachtet, ist das jüngste betrachtete Jahr als Bezugsjahr erhoben worden. Die ältesten Konzepte aus der Untersuchungsmenge beschäftigen sich mit dem Jahr 2005, die meisten Konzepte beziehen sich auf das Jahr 2010 (vgl. Abbildung 1.7.1 [b]; auf der x-Achse befinden sich in dieser und allen folgenden Balkendiagrammen der Konzeptanalyse die Anteile, die auf die jeweilige Kategorie entfallen. Sofern nicht anders angegeben, ist die Bezugsgröße die Menge aller betrachteten Konzepte).

**Quellenordnung** Für die vorliegende Arbeit wurde eine Quellenordnung verwendet, die sich danach richtet, ob die Informationen direkt aus Monitoringberichten, aus Pilotstudien (beides Quellen erster Ordnung) oder aus Veröffentlichungen über das jeweilige System (Quellen zweiter Ordnung) entnommen wurden. Um möglichst viele Informationen über die methodische Ausgestaltung von Monitoring zu erhalten, wurde versucht, die Konzeptanalyse so weit wie möglich auf Quellen erster Ordnung zu stützen. Zu den ausgewerteten 30 Konzepten gehören 22 Quellen erster Ordnung<sup>6</sup> und acht Quellen zweiter Ordnung. Da aus den Quellen zweiter Ordnung nicht alle interessierenden Merkmale erhoben werden konnten, treten für diese Quellen auch fehlende Werte auf. Zu einigen Monitoringsystemen konnten sowohl Quellen erster als auch zweiter Ordnung herangezogen werden, in diesem Fall wurde die Quelle höherer Ordnung gewählt.

**Beschreibung der Konzeptmenge** Tabelle A.1 auf Seite 360 im Anhang gibt eine Übersicht über die 30 im Rahmen der Recherche gefundenen und in die empirische Untersuchung eingegangenen Konzepte, sortiert nach ihrer Quellenordnung. Die meisten Konzepte lassen sich den Handlungsfeldern Städtebau & Wohnen, Integration und Soziales zuordnen (vgl. 1.7.1 [c]). Das Handlungsfeld "integriert" bedeutet, dass mit dem Monitoring mehrere Handlungsfelder betrachtet werden und somit keine eindeutige Zuordnung zu einem inhaltlichen Schwerpunkt möglich ist. Eine nähere Beschreibung der erhobenen Merkmale sowie der Merkmalsausprägungen findet sich im Anhang.

<sup>6</sup>Zur Münchner Stadtteilstudie wurde zwar eine Pilotstudie untersucht, gleichwohl ist diese schon so konkret, dass sie in der Konzeptanalyse als Monitoringbericht, d. h. als Quelle erster Ordnung, eingestuft wurde.

## Kapitel 2

# Stadtentwicklungsplanung und Monitoring

Dieses Kapitel setzt sich mit der Frage nach der gegenwärtigen praktischen Relevanz von Monitoring im Kontext von Stadtentwicklungsplanung auseinander. Hintergrund der Auseinandersetzung ist die Annahme, dass das Monitoring von Stadtentwicklung keine innovative Idee der aktuellen Stadtentwicklungsplanung ist, sondern gegenwärtig „nur“ einen Bedeutungsaufschwung erfährt. Allerdings reichen Vorbehalte gegen das Schreckensbild eines „Datenfriedhofs“ Monitoring aus der Zeit der integrierten Entwicklungsplanung noch bis in die heutige Planungspraxis hinein. Doch diese latent vorhandenen Vorbehalte gegen Monitoring sind zu großen Teilen Vorbehalte gegen den Planungsansatz, in dessen Kontext Monitoring in den 1970ern eingesetzt wurde. Und mit einer veränderten Auffassung von Stadtentwicklungsplanung geht auch eine veränderte Auffassung von und eine zweite Chance für Monitoring einher, nicht noch einmal zu den gefürchteten „Datenfriedhöfen“ zu werden.

In diesem ersten Kapitel findet eine Auseinandersetzung mit den stadtentwicklungsplanerischen Rahmenbedingungen für kommunales Monitoring statt, und es werden verschiedene Argumente verfolgt, die für eine wieder vorhandene praktische Relevanz von Monitoring sprechen. Die zentralen Thesen dieses Kapitels lauten wie folgt:

1. Monitoring von Stadtentwicklung ist eine freiwillige Selbstverwaltungsaufgabe von Kommunen. Trotzdem gibt es eine informelle Auftragslage, die Kommunen unter bestimmten Rahmenbedingungen ein solches nahelegt.
2. Monitoring ist ein Planungsinstrument zur Unterstützung strategischer Stadtentwicklungsplanung und dient dazu, relevante Informationen für Entscheidungen der Stadtentwicklungsplanung bereitzustellen. Daraus folgt, dass die aktuelle praktische Relevanz von Monitoring nur im Kontext strategischer Stadtentwicklungsplanung gegeben ist und ihr Ausmaß von der strategischen Strenge der Stadtentwicklungsplanung einer Kommune abhängt.
3. Vorbehalte gegen den Datenfriedhof Monitoring in der Praxis der Stadtentwicklungsplanung stammen vielfach noch aus der Zeit der integrierten Entwicklungsplanung aus den 1970er Jahren. Doch die Stadtentwicklungsplanung hat sich seit den 1970ern weiterentwickelt, und die alten Vorbehalte gegen Stadtentwicklungsmonitoring haben im Kontext der neu ausgerichteten Stadtentwicklungsplanung keine Grundlage mehr.

## 2.1 Definitionen

**Monitoring** Der Begriff "Monitoring" erfreut sich national und international in den letzten Jahren einer zunehmenden Beliebtheit (STREICH 2011: 189). Da es für den Begriff jedoch keine eindeutige deutsche Übersetzung gibt, wird der englische Begriff "Monitoring" inzwischen auch im deutschen Sprachgebrauch benutzt. Im Kontext räumlicher Planung wird in Deutschland der Begriff "Monitoring" häufig synonym zu "laufende Raubeobachtung" verwendet. Diese Begriffsbestimmung von Monitoring scheint der kleinste gemeinsame Nenner der existierenden Definitionen zu sein. Auf der Suche nach präziseren Definitionen entpuppt sich "Monitoring" schnell als unklarer Begriff, von dem es eine Vielzahl möglicher Definitionen und dementsprechend auch unterschiedlichste Ausprägungen und Umsetzungen gibt (vgl. auch THRUN et al. 2009: 12). Textkasten 2.1 zeigt eine Auswahl verschiedener Begriffsbestimmungen von "Monitoring" im Kontext von Stadtentwicklungsplanung. Bei näherer Betrachtung der aufgeführten Begriffsbestimmungen lassen sich vier verschiedene Auffassungen des Begriffs "Monitoring" unterscheiden: die konnotative, die methodische, die funktionale sowie die instrumentelle Auffassung. In den meisten Begriffsbestimmungen wird "Monitoring" konnotativ aufgefasst und die Tätigkeit der Beobachtung, Überwachung und Kontrolle zur Begriffsbestimmung herangezogen: "Monitoring ist die laufende Beobachtung und / oder Überwachung und / oder Kontrolle ..." (vgl. Begriffsbestimmungen von REICHWEIN 2009; SCHREINER 2007: 44; KABISCH & BISCHOFF 2005: 5; STADT AUGSBURG 2008: 16; GEISSENDÖRFER et al. 2003: 150; STADT FRANKFURT AM MAIN 2009: 6). In einigen Begriffsbestimmungen wird "Monitoring" auch aus einer methodischen Perspektive als Datenverarbeitungsmethode aufgefasst, so z. B. in der Begriffsbestimmung von JACOB & KNIELING (2008: 6) oder von UNCHS (2000: 136). Häufig wird der Begriff "Monitoring" auch funktional aufgefasst, beispielsweise von WEILAND & RICHTER (2008: 7). Dann wird nicht ausgeführt, was ein "Monitoring" ist, sondern welche Funktionen es haben soll: "ein Monitoring dient als Frühwarnsystem...". Andere Begriffsbestimmungen definieren Monitoring schließlich als Planungsinstrument: "Monitoring ist ein Instrument zur Beobachtung, Überwachung usw." (vgl. Begriffsbestimmungen von STADT LEIPZIG 2007: 1; EIGLER & BORMANN 2009: 4). In der vorliegenden Arbeit soll der Begriff "Monitoring" konnotativ aufgefasst werden und folgende Definition in Anlehnung an BIRKMANN (2005: 668) gelten:

**Definition 1.** *Im Kontext der Stadtentwicklungsplanung ist Monitoring ein systematischer Prozess der laufenden Beobachtung, Überwachung und Kontrolle der Struktur und Veränderungen von Raumeinheiten mit einem kontinuierlichen Sammeln, Auswerten und Interpretieren von Indikatoren sowie der periodischen Kommunikation der Ergebnisse als Grundlage für Entscheidungen der Stadtentwicklungsplanung.*

Resultat eines Monitorings sind auf ausgewählten Indikatoren beruhende raumrelevante Daten und auch qualitative Ergebnisse (KEINER 2005: 89). Zentral für die vorliegende Arbeit ist auch der Begriff "Monitoringssystem":

**Definition 2.** *Ein Monitoringsystem ist eine zusammenhängende und schlüssige Konzeption aus verschiedenen Komponenten und Eigenschaften, die der Durchführung von Monitoring dienen. Dazu gehören das Indikatorset und auch weitergehende Überlegungen, die von den Eigenschaften des Monitorings (Verwendungszweck, Funktionen, thematische Breite, Raumbezug, Datenanalyse, Periodizität der Berichterstattung) über Datenquellen und Informationsressourcen, -verwendung sowie Informationsqualität bis hin zu Überlegungen über die technische Umsetzung von Informationsspeicherung, -erzeugung und -transfer in Form eines Monitoring-Informationssystems reichen. Darüber hinaus umfassen sie auch organisatorische Überlegungen zur Durchführung des Monitorings.*

---

**Kasten 2.1** Mögliche Begriffsbestimmungen von "Monitoring"
 

---

- Monitoring ist eine *"regelmäßige (in definierten Intervallen), mehrdimensionale (mehrere Bereiche umfassende) Beobachtung der Ausprägungen einer begrenzten Anzahl von Indikatoren"* (REICHWEIN 2009)
- Monitoring ist ein *"international anerkannter und genutzter Weg [...], der darauf abzielt, kontinuierlich bericht-bare, datengestützte Informationen [...] bereitzustellen"* (AUTORENGRUPPE BILDUNGSBERICHTERSTATTUNG 2012: 1)
- Monitoring ist die *"Überwachung von Zuständen und Entwicklungsprozessen eines bestimmten Systems"* (SCHREINER 2007: 44)
- Monitoring ist *"als kontinuierliche Überwachung bzw. Dauerbeobachtung klar definierter, zumeist komplexer Sachverhalte zu betrachten, wobei die Möglichkeit der Identifikation von (auffälligen) Veränderungen, Abwei-chungen oder Fehlentwicklungen gegeben sein sollte"* (KABISCH & BISCHOFF 2005: 5)
- *"Monitoring ist ein Überbegriff für alle Arten der unmittelbaren systematischen Erfassung, Beobachtung oder Überwachung eines Vorgangs oder Prozesses. [...] Systematisches Monitoring ist eine regelmäßige (in definierten Intervallen) und mehrdimensionale (mehrere Bereiche umfassende) Beobachtung der Ausprägungen definierter Indikatoren."* (STADT AUGSBURG 2008: 16)
- *"Unter Monitoring wird gemeinhin das ständige sorgfältige Untersuchen, Überwachen und Beobachten einer bestimmten Situation oder Gegebenheit verstanden. Bekanntestes Beispiel hierfür sind die Wettermessungen"* (GEISSENDÖRFER et al. 2003: 150)
- Mit "Monitoring" werden *"eher Systeme der Dauerbeobachtung bezeichnet [...], die in der Tradition der Sozi-alberichterstattung, der sozialwissenschaftlichen Indikatorenforschung und der Raumplanung stehen, in letzter Zeit findet Monitoring auch als Instrument in der Nachhaltigkeitsdebatte Anwendung"* (ZIMMER-HEGEMANN et al. 2004: 4)
- *"Ziel der Entwicklung des Monitorings ist, ein Instrument zur laufenden Beobachtung und Analyse gesamtstäd-tischer und kleinräumiger Entwicklungen in Stadtquartieren zur Verfügung zu haben, mit dem die Auswirkungen des städtischen Entwicklungsprozesses und der Maßnahmen des Stadumbaues analysiert und im gesamtstädti-schen Vergleich evaluiert werden können"* (STADT LEIPZIG 2007: 1)
- Das *"Programm Soziale Stadt sieht ein 'Monitoring' als kleinräumiges Stadtraumbeobachtungsinstrument vor"* (EIGLER & BORMANN 2009: 4)
- *"Monitoring hat mehrere Funktionen; es dient der Beobachtung, der Überwachung und auch der Kontrolle von Entwicklungen wie z. B. von Stadtentwicklungsprozessen. Ziel eines Monitoring ist, Zustände und Entwick-lungstrends zu erfassen, darzustellen und für Interpretationen zugänglich zu machen sowie planerische und politische Prozesse und Entscheidungen zu begleiten und zu fundieren. Die erforderlichen Daten werden in Form von Indikatoren erhoben."* (WEILAND & RICHTER 2008: 7)
- *"Monitoring zielt auf die kontinuierliche Beobachtung sozialer Prozesse durch periodisch erhobene Daten, aus denen Indikatoren gebildet werden. Diese Indikatoren sollen in erster Linie den Zustand einer Gesellschaft oder eines gesellschaftlichen Teilsystems beschreiben. Ziel dabei ist, die Entwicklungen dauerhaft zu beobachten, Fehlentwicklungen zu erkennen und durch den Vergleich über die Zeit ein vertieftes Verständnis für die länger-fristigen Prozesse zu erhalten, damit Informationen im Kontext und nicht als erratische Einzeldaten analysiert werden."* (STADT FRANKFURT AM MAIN 2009: 6)
- *"Monitoring is the analysis of information generated in urbanization and resettlement programmes, duly re-gistered, classified, organized, listed and interpreted. It allows the optimization of the decision-making process by public authorities and financing agencies and it is a vital resource for the management of programmes. Monitoring is the production of effective knowledge about the development of actions implemented in several intervening areas. As Monitoring accompanies the implementation of actions and their effects, it detects the main tendencies, identifies problems and opportunities and indirectly assesses the performance of organizatio-nal units. It is a fundamental element that contributes to the knowledge and improvement of activities to be developed in the programmes."* (UNCHS 2000: 136)

Quelle: eigener Entwurf

---

Da mit dem Monitoring Informationen zur Unterstützung von stadtentwicklungsplanerischen Entscheidungen erzeugt werden, kann das Monitoring auch als Planungsinstrument aufgefasst werden. Im Allgemeinen werden Verfahren, Techniken oder Methoden zur Verarbeitung von Informationen, zur Erarbeitung von Zie-len und Maßnahmen und zur Organisation und Umsetzung von Planung allgemein als Planungsinstrumente bezeichnet (HENTZE et al. 2001: 212). Weitere Planungsinstrumente sind nach HENTZE et al. (2001: 212)

beispielsweise Kennzahlensysteme, heuristische Verfahren wie Brainstorming, Input-Output-Analysen oder verschiedene Bewertungs- und Entscheidungstechniken wie Kosten-Nutzen-Analysen, Lebenszyklusanalysen oder Sensitivitätsverfahren.

Eng mit dem Begriff "Monitoring" sind auch die Begriffe "Screening" und "Tracking" verbunden. Monitoring ist die Untersuchung von Eigenschaften eines definierten Untersuchungsobjekts im Zeitverlauf, während "Screening" das einmalige Identifizieren von interessierenden Objekten aus einer Menge von Objekten bezeichnet. Screening ist nach WIKIPEDIA (2013b) "*ein auf bestimmte Kriterien ausgerichteter orientierter Siebtest*". Bei einem Monitoring ist ein Betrachtungsobjekt definiert, bei einem Screening wird es mithilfe des Suchverfahrens identifiziert. Ein Screening kann der Vorbereitung eines späteren Monitorings dienen oder im Rahmen eines langfristig angelegten Monitorings neue Aspekte aufzudecken. Der Übergang zwischen Screening und Monitoring ist jedoch fließend, da auch ein Screening wiederholt (Krebs-Screening beispielsweise) oder sogar permanent (z. B. ein Screening von Finanztransaktionsdaten) durchgeführt werden kann. "Tracking" schließlich ist die Beobachtung, Überwachung oder Kontrolle von bewegten Objekten mit dem Ziel, den räumlichen Bewegungspfad ("Track") des Objekts im realen oder virtuellen Raum für eine technische Verwendung abzubilden. So können die räumlichen Bewegungen von Personen, die mit einem GPS-Sender ausgestattet sind, oder Benutzerbewegungen im Internet aufgezeichnet werden. Auch hier ist der Übergang von Tracking zu Monitoring fließend, da ja auch in diesem Fall das räumliche Bewegungsmuster eines Untersuchungsobjekts wiederholt und in seiner Veränderung untersucht werden kann.

**Planung** Planen ist allgemein nach SCHÖNWANDT & JUNG (2005: 789) "*die gedankliche Vorwegnahme zukünftigen Handelns*". Der Begriff lässt sich für die vielfältigen Erscheinungsformen von planerischem Handeln öffentlicher und privater Akteure gleichermaßen anwenden (WEILAND et al. 2007: 20). Anlass für Planungen ist das Vorliegen von bestimmten Zuständen, die von Betroffenen nicht weiter akzeptiert, sondern verändert werden sollen (KLEIN & SCHOLL 2004: 1). Aufgabe von Planung ist dementsprechend das Ermitteln von Wegen zum Erreichen bestimmter angestrebter zukünftiger Zustände bzw. Ziele (RENNEMANN 2007: 28). Bei Planung handelt es sich immer um einen informationsverarbeitenden Prozess. Idealerweise sollte Planung auf der Grundlage "*allen verfügbaren einschlägigen Wissens*" (ELLWEIN 1968; zit. n. STREICH 2011: 18) durchgeführt werden. In der Praxis wird jedoch immer eine unvollkommene Informationsversorgung vorliegen, die stärker wird, je weiter der Planungshorizont ist. Der Hinweis auf "alles verfügbare einschlägige Wissen" weist nach STREICH (2011: 19) auch darauf hin, dass Planung letztendlich immer der Speicherung, Auswahl, Verarbeitung und Übertragung vielfältiger Informationen bedarf (KLEIN & SCHOLL 2004: 2). Und damit ist die Handhabung der Informationskomplexität als wichtige Aufgabe und Problem von Planung anzusehen (STREICH 2011: 19). In Anlehnung an ELLWEIN (1968); WEILAND et al. (2007: 20) sowie KLEIN & SCHOLL (2004: 2) soll in der vorliegenden Arbeit folgende Definition von "Planung" gelten:

**Definition 3. Planung** *ist der Prozess der gedanklichen Vorwegnahme zukünftiger Zustände und Entwicklungen innerhalb eines Systems sowie die vorausschauende Anwendung von Instrumenten und Durchführung von Maßnahmen zum Erreichen gesetzter Planungsziele in einem rationalen, formalisierten Verfahren auf Grundlage einer zweckmäßigen Menge von Informationen.*

**Räumliche Planung** In Deutschland ist es der erklärte Wille der Politik, Entwicklungen, die sich aus dem Wirken verschiedener Kräfte ergeben, nicht einfach hinzunehmen, sondern im Hinblick auf bestimmte Leitvorstellungen zu beeinflussen. Zur Ordnung räumlicher Strukturen zur Vermeidung oder Lösung von räumlichen Problemen einer Gesellschaft bedient sich die Politik der räumlichen Planung (WEILAND et al. 2007: 20). Ihre

Aufgabe ist die Entwicklung, Ordnung und Sicherung des Gesamttraumes der Bundesrepublik Deutschland und seiner Teilräume durch die Abstimmung unterschiedlicher Anforderungen an den Raum, den Ausgleich auftretender Konflikte sowie Vorsorge für einzelne Nutzungen und Funktionen des Raumes (ROG § 1 Abs. 1). Für die zielorientierte Beeinflussung von Raumstrukturen werden von Raumplanern bestimmte Handlungen erarbeitet und durchgeführt (JUNG 2008: 28). Diese Handlungen beziehen sich auf Gebilde aus der Lebenswelt der Menschen in dem zu verändernden Raumausschnitt und können sich nach JUNG (2008: 28) sowohl auf physisch-materielle Gegenstände, wie Gebäude, Parks oder Straßen, als auch auf Sozialgebilde beziehen. Ebenso, wie Planungen zum Errichten von Gebäuden oder Infrastrukturen, gehören auch die ihnen vorausgehenden und damit indirekt räumlich wirksamen Konzeptionen wie Flächennutzungspläne, das Zentrale-Orte-Konzept, die Festlegung von Vorranggebieten oder integrierte Stadtentwicklungskonzepte zu räumlicher Planung. "Sozialgebilde" sind nach JUNG (2008: 28) nicht-räumliche Gebilde, wie Organisationen, oder Individuen und deren Verhaltensweisen, die sich durch Gesetze beeinflussen lassen (beispielsweise umweltverträgliches Verhalten). Eine Ausweisung von Umweltzonen verbessert die Luftqualität in den Innenstädten und verändert so die Raumstruktur indirekt. In der vorliegenden Arbeit soll in Anlehnung an JUNG (2008) folgende Definition von "räumlicher Planung" gelten:

**Definition 4. Räumliche Planung** *ist die vorausschauende Anwendung von Instrumenten und die Durchführung von Maßnahmen zur Koordination verschiedener Interessen und Nutzungen im Raum. Sie umfasst die Planung und Umsetzung direkt und indirekt räumlich wirksamer Konzepte und Handlungen.*

Ein gegenwärtig noch umstrittener und nicht abschließend geklärt, jedoch im Kontext von Monitoring relevanter Aspekt räumlicher Planung ist die Frage, ob Planungen, die auf Individuen abzielen, zu deren Auswahl Raum aber als Steuerungsgröße verwendet wird, auch in den Bereich der räumlichen Planung gehören. In den letzten Jahren lässt sich beispielsweise in der sozialen Arbeit eine zunehmende Abkehr vom Einzelfallmanagement, d. h. einer auf das Individuum gerichteten Steuerung, zugunsten der Verwendung des Raumes als Steuerungsgröße feststellen (MACHER 2007: 10). Im Bund-Länder-Programm "Soziale Stadt" (nähere Erläuterung dazu findet sich in Abschnitt 2.3) werden beispielsweise "benachteiligte Stadtteile" identifiziert und finanziell gefördert. In diesen Stadtteilen werden dann städtebauliche und soziale Maßnahmen, d. h. direkt und indirekt räumlich wirksame Handlungen, zur Behebung sozialer Missstände ergriffen. Ziel der "Sozialen Stadt" ist eine Verbesserung der Lebenssituation der Bewohner von "benachteiligten Gebieten". Welche Bürger einer Stadt nun "benachteiligt" im Sinn der "Sozialen Stadt" sind, hängt von ihrem Wohnort ab. Da bei derartigen räumlichen Eingriffen nicht die Veränderung der Raum- und Siedlungsstruktur, sondern die Verbesserung in der Lebenssituation von Individuen primäres Handlungsziel ist, die Verbesserung jedoch u. a. über direkt und indirekt räumlich wirksame Eingriffe vonstattengeht, wird in dieser Arbeit eine derartige Planung nicht als räumliche, sondern nur als raumbezogene Planung aufgefasst.

**Definition 5. Raumbezogene Planung** *ist die vorausschauende Anwendung von Instrumenten und Maßnahmen zum Erreichen nicht-räumlich definierter Ziele über den Raum als Steuerungsgröße, die Auswirkungen auf die Raumstruktur haben können.*

Letztendlich kann es aber auch zu Überschneidungen zwischen den in der vorliegenden Arbeit abgegrenzten Arten der räumlichen und raumbezogenen Planung kommen. Bei einem Abbau räumlicher Disparitäten beispielsweise geht es darum, räumliche Strukturen der Ungleichheit in den Lebensbedingungen von Menschen zu verändern.

Monitoring gehört in den Kontext der räumlichen Planung, da Monitoring dabei hilft, über die Fokussierung auf bestimmte Räume und ihre Selektion für bestimmte Interventionsmaßnahmen räumliche Entwicklungen zu beeinflussen. Es trägt zur Verbesserung der Informationsbasis für Entscheidungen bei, die direkt oder indirekt raumwirksam oder raumbezogen sein können. Ein Monitoring wird in der vorliegenden Arbeit jedoch nicht als Instrument der *räumlichen* Planung aufgefasst, da es kein Instrument zur unmittelbaren Einflussnahme auf die Raum- oder Siedlungsstruktur ist. Zu den Instrumenten der räumlichen Planung gehören beispielsweise Flächennutzungspläne oder Stadtentwicklungskonzepte (IÖR 2001). Aus der Perspektive der räumlichen Planung ist Monitoring in Anlehnung an STURM (2000: 12) als Methode der räumlichen Planung einzuordnen.

**Stadtentwicklungsplanung und Stadtentwicklung** Räumliche Planung auf der kommunalen Ebene findet in Form von "Stadtentwicklungsplanung", "Stadtplanung" oder "Städtebau" statt. Die Begriffe werden gelegentlich im gleichen Sinne verwendet, meinen jedoch bei Weitem nicht das Gleiche (STREICH 2011: 28). Nach der allgemein anerkannten Definition von ALBERS (1988: 4) ist Stadtplanung "*das Bemühen um eine den menschlichen Bedürfnissen entsprechende Ordnung des räumlichen Zusammenlebens*". Stadtplanung beschäftigt sich mit der Lenkung der räumlichen Entwicklung und Nutzung der Flächen einer Stadt, während Städtebau sich eher mit der Umsetzung der Planung und der baulichen Gestaltung des Lebensraums beschäftigt (KORDA & BISCHOF 2005: 39; STREICH 2011: 28). Aufgrund seiner gestalterischen Funktion zur Schaffung öffentlicher funktionierender städtischer Gefüge beinhaltet Städtebau damit eine gewisse Nähe zur Architektur.

Die Begriffe "Stadtentwicklungsplanung" und "Stadtentwicklung" werden in den Städten seit einigen Jahren vermehrt verwendet. Idealerweise sollte Stadtentwicklungsplanung einer stadtplanerischen Festlegung von konkreten Flächennutzungen und Bebauungen vorangehen und für diese einen konzeptionellen Rahmen setzen. Zum Erreichen der gesetzten planerischen Ziele soll im Rahmen einer Stadtentwicklungsplanung die immanente Entwicklung von Städten nicht einfach hingenommen, sondern aktiv vorangetrieben werden, indem Planungsvorstellungen über ein Steuern von Geschehnissen und Prozessen auf vielerlei Art und vor allem miteinander verzahnt, d. h. "integriert", realisiert werden (STREICH 2011: 465, 489). In dieser Arbeit soll die Definition von "Stadtentwicklungsplanung" nach STREICH (2011: 489) gelten:

**Definition 6.** *Unter Stadtentwicklungsplanung wird jede kommunale Entwicklungsplanung verstanden, die in sachlicher und zeitlicher Hinsicht alle gemeindlichen Planungsaufgaben, wie Bauleitplanung und Fachplanungen, Finanz- und Personalplanungen, mit dem Ziel der bestmöglichen Entwicklung der Stadt als Ganzem zu einem Planungsvorgang zusammenfasst.*

In formaler Hinsicht wird wegen des Bestrebens nach Rechtseinheit bei Stadtplanung nicht zwischen Planungen für Millionenstädte, Mittelstädte und Dörfer unterschieden (SPITZER 1995). Die Begriffe "Stadtplanung" und "Stadtentwicklungsplanung" werden jedoch überwiegend, und auch in der vorliegenden Arbeit, verwendet, um räumliche und raumbezogene Planungen mittlerer und großer Städte zu beschreiben.

**Raum** So wie der Begriff "Zeit" eine "*Formation des Nacheinanders*" benennt, beschreibt der Begriff "Raum" nach LÖW (2007: 51) eine "*Organisationsform des Nebeneinanders*". Über diese grundlegende Auffassung von Raum als Ausdehnungsform hinaus gibt es in verschiedenen Disziplinen und zu verschiedenen Zeiten weitere Konzeptionen von Raum (vgl. Varianten des Raum-Verstehens in STURM 2000: 12). Die unterschiedlichen Auffassungen resultieren aus der Schwierigkeit, Raum direkt wahrzunehmen. So wird "Raum" vor dem jeweiligen Interessenshintergrund des Forschers mit Bedeutung versehen (vgl. Kasten 2.2). Die verschiedenen

---

**Kasten 2.2** Wissenschaftliche Raumkonzeptionen in der Geographie
 

---

*Raum als Container* In diesem Begriffskontext wird Raum als real existierende Entität der materiellen Welt und als Ergebnis des Wirkungsgefüges natürlicher und anthropogener Faktoren aufgefasst. Behälterräume enthalten Dinge wie Oberflächenformen, Tiere oder Werke des Menschen.

*Raum als System von Lagebeziehungen* Aus dieser Perspektive wird "Raum" zu einem Beschreibungsmodus für bestimmte Anordnungen, der Fokus liegt auf der Bedeutung von Standorten oder Lagebeziehungen. Auch diese Ansicht von Raum basiert auf der Grundannahme, dass es eine "allgemeinbegrifflich zu fassende gesellschaftliche Wirklichkeit" (WARDENGA 2002) gibt, die es nur adäquat abzubilden gilt. Diese Sichtweise von Raum hatte besonders vor dem systemtheoretischen Hintergrund der 1970er Jahre Konjunktur (Raumstrukturforschung).

*Raum als Bedeutung* In dieser Sichtweise stehen subjektive Auffassungen von Raum im Vordergrund. Hier kann es einerseits um die subjektive Wahrnehmung von Lagestrukturen oder Erdraumausschnitten (mental map) sowie um die Bedeutung von Raum für das menschliche Handeln und andererseits um die mentalen Prozesse der Raumbildung gehen. Mit dieser Auffassung von Raum geht die Verabschiedung von naturwissenschaftlich-positivistischen Forschungsparadigmen und damit auch die Erkenntnis einher, dass es nicht die eine, sondern viele verschiedene Wirklichkeiten gibt.

*Raum als konstruktivistisches Element* Raum kann nicht nur das Ergebnis gesellschaftlichen Handelns sein, sondern beeinflusst selber auch gesellschaftliche Strukturen. In der Auseinandersetzung mit "Raum" aus der konstruktivistischen Perspektive geht es nicht mehr um Raumkonzepte, die verhaftet in einem realistischen Raumkonzept, materielle und nicht-materielle Gegebenheiten räumlich abbilden, sondern um die Frage, wie man Räume als Elemente menschlichen Handelns konzeptionalisieren kann oder welche Arten von Räumen durch welche Arten von menschlichen Handlungen zustande kommen.

Quelle: WARDENGA (2002)

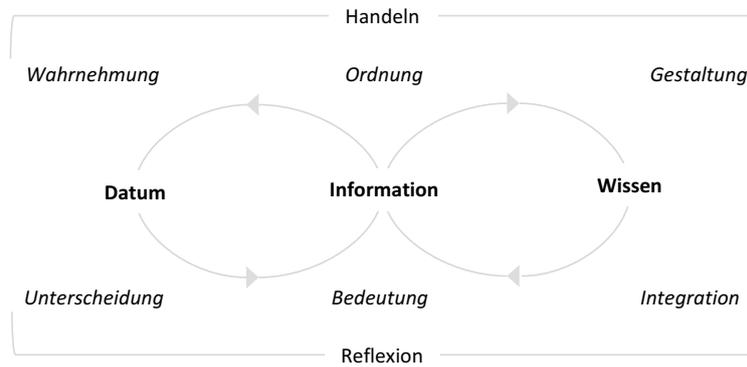
---

dort dargestellten Begriffsdeutungen bilden in der Reihenfolge ihrer Darstellung auch verschiedene Phasen der geographischen Fachentwicklung ab. Die Auffassung des Container-Raumes dominierte die traditionelle länderkundliche Geographie. Die Raumauffassungen der letzten Gruppe werden unter dem Oberbegriff einer "konstruktivistischen Geographie" seit Mitte der 1980er intensiver diskutiert (WARDENGA 2002). Nach Ansicht von BLOTEVOGEL (2005) spiegelt sich die Vielfalt der Raumkonzepte auch im Sprachgebrauch der Raumordnung wider. Dort stehen jedoch eher die Auffassungen von Raum als Erdraum und natürlicher Umwelt einerseits und sozialem Raum andererseits im Vordergrund. In den letzten Jahren hat sich die Diskussion über Raumkonzeption in der internationalen Planungsliteratur in Richtung einer mehrdimensionalen und dynamischen Auffassung von Raum bewegt (vgl. auch STURM 2000).

In Anlehnung an JUNG (2008: 18) wird in der vorliegenden Arbeit "Raum" als Lebensraum von Menschen verstanden, der sowohl den physischen Raum als auch die menschliche Nutzung des Raums umfasst. Dabei besteht der Lebensraum aus verschiedenen, einander durchdringenden und thematisch strukturierten "Einzelsphären". Diese Vorstellung weist Ähnlichkeit zum länderkundlichen Schema von HETTNER (1907) und damit auch einige ihrer Vorteile auf. Diese Herangehensweise an Raum ist maßstabsunabhängig, reduziert die Komplexität des Raums und strukturiert die zu betrachtenden Phänomene auf eine Weise, die auch eine selektive Zusammenschau verschiedener Elemente ermöglicht.

**Information** Der Begriff "Information" wird weitläufig verwendet und ist daher auch nur schwer abzugrenzen (GLAHN 2009: 5). Klassischerweise wird in der Wirtschaftsinformatik "Information" als Zwischenschritt zwischen "Daten" und "Wissen" betrachtet (vgl. stellvertretend für viele BODENDORF 2006). Daten werden zu Informationen, wenn ihnen eine Bedeutung zugeordnet wird und Daten so in einen Kontext gestellt werden (BODENDORF 2006: 1). Durch die Verknüpfung von Informationen entsteht dann im nächsten Schritt Wissen. In der Informationstheorie besteht zwischen Daten, Informationen und Wissen ein hierarchisches und erweiterbares Verhältnis.

Eine andere Vorstellung über das Verhältnis von Informationen zu Daten und Wissen findet sich in der Handlungstheorie. Aus dieser Perspektive sind Daten, Informationen und Wissen gleichberechtigte und "ineinander verwobene Ebenen des Denkens und Handelns" (GLAHN 2009: 14; vgl. Abbildung 2.1.1). Der Begriff des Datums meint die Fähigkeit, Unterschiede und damit Entitäten wahrzunehmen, der Informationsbegriff



**Abbildung 2.1.1:** Handlungstheoretische Abgrenzung von Daten, Informationen und Wissen

Quelle: verändert nach GLAHN (2009: 15)

beinhaltet die Fähigkeit, Daten zu analysieren und zu ordnen, um ihnen so Bedeutung zu verleihen. Der Wissensbegriff bezeichnet das Potenzial, Informationen für Handlungen zu berücksichtigen und ihnen damit einen Sinn zu geben (DICK & WEHNER 2002: 15). Wissen ist ein subjektives Modell über die Realität, das der Deutung, Bewertung und Gestaltung der Realität dient und aus der Wechselwirkung zwischen praktischer Erfahrung durch Handeln einerseits sowie Reflexion andererseits entsteht (DICK & WEHNER 2002: 14). Im handlungstheoretischen Kontext ist die Dekonstruktion von Wissen in Informationen und Daten ebenso bedeutsam, wie die informationstheoretische Transformation von Daten in Informationen und weiter zu Wissen. Erst die Informationen machen Wissen kommunizierbar und die Daten es überprüfbar: *“Daten und Informationen [sind; Anm. d. Verf.] wichtige, weil explizite und vermittelbare Träger [...] [von; Anm. d. Verf.] Wissen”* (DICK & WEHNER 2002: 15).

In der vorliegenden Arbeit wird der Begriff “Information” handlungstheoretisch aufgefasst und keine strikte Trennung zwischen Daten, Information und Wissen vorgenommen. “Information” wird in Anlehnung an FRUHNER (1991: 5) als Sammelbegriff für jedwedes Wissen, das für die Erfüllung der jeweiligen Aufgabe erforderlich ist, verwendet. Aus dieser Auffassung heraus werden “Daten” bzw. die mit einem Monitoring zur Verfügung gestellten Indikatoren und darauf beruhende numerische Kennzahlen als Informationen und infolgedessen “Datenqualität” als Aspekt von “Informationsqualität” betrachtet.

## 2.2 Das räumliche Planungssystem in Deutschland

In Deutschland wird die Staatsgewalt horizontal, vertikal und territorial in funktionale bzw. administrative Bereiche und territoriale Ebenen aufgeteilt (BENZING et al. 1978: 179). Insgesamt werden sechs Verwaltungsebenen unterschieden: die supranationale bzw. globale Ebene, die europäische Ebene mit den EU-Ländern, Beitrittsländern und assoziierten Ländern, die nationale Ebene, die Landesebene, die Regionalebene sowie die kommunale Ebene. Entsprechend des föderalen Aufbaus findet räumliche Planung in Deutschland aktiv auf allen vier unteren Planungsebenen statt. Vereinbarungen auf der globalen und EU-Ebene haben Auswirkungen bis auf die kommunale Ebene hinunter (vgl. SCHOLL et al. 2007: 18).

Die Bundesebene stellt in Deutschland die höchste Ebene der nationalen Raumplanung dar, hat aber im Wesentlichen nur Rahmenkompetenz und keine direkte Planungsbefugnis (SCHOLL et al. 2007: 18). Die Bundesebene erlässt Rahmengesetze wie das Raumordnungsgesetz (ROG) oder das Baugesetzbuch (BauGB), die die rechtliche Grundlage für Raumordnung in Deutschland darstellen und für alle nachgeordneten Ebenen

eine Beachtungspflicht nach sich ziehen. Die Aufgabe der Bundesebene ist es, die Aufgaben, Leitvorstellungen und Grundsätze der bundesweiten Raumordnung in Zusammenarbeit mit den Ländern zu bestimmen, Aussagen zu ihrer Verbindlichkeit und deren Überführung in die Planwerke der Länder zu machen und Handlungskonzepte zu erarbeiten (WEILAND et al. 2007; MITSCHANG 2010: 391). Im Allgemeinen stehen der Raumplanung des Bundes fast ausschließlich informelle Verfahren zur Beeinflussung der räumlichen Planung unterer Verwaltungsebenen zur Verfügung.

“Landesplanung” beschreibt die Raumordnungskompetenz auf der Ebene eines Bundeslandes. Hauptaufgaben der Landesplanung sind nach ROG § 8 Abs. 1 und 2 die Erstellung von Landesraumordnungsplänen oder -programmen, das Treffen von Entscheidungen zur Raumnutzung innerhalb der Länder sowie im weiteren Verlauf die Abstimmung und Vernetzung der für die Landesraumordnung und -planung maßgeblichen Planungen und Vorhaben unterschiedlicher Fachpolitiken (MITSCHANG 2010: 392). Mit den Landesplanungsgesetzen werden die Ziele und Grundsätze der Bundesraumordnung für die jeweiligen Landesplanungsbereiche konkretisiert und landesspezifisch modifiziert.

Da die Bundesländer raumstrukturell mehr oder weniger heterogen sind, werden die Landesentwicklungspläne in allen Flächenländern für einzelne Teilräume noch einmal räumlich und fachlich in Regionalplänen konkretisiert (SCHOLL et al. 2007: 26; ZASPEL & EINIG 2012: 746; SPITZER 1995: 47). Die Regionalplanung erfährt in den letzten Jahren insbesondere durch die Fokussierung der EU auf Regionen als handlungsrelevante räumliche Ebene besondere Aufmerksamkeit von Planungsbehörden. Insgesamt gab es zum 31. Oktober 2011 bundesweit 110 Regionalplanungsregionen (ZASPEL & EINIG 2012: 746).

Letztendlich müssen fast alle Raumplanungsmaßnahmen übergeordneter Planungsebenen in der räumlichen Planung einer Gemeinde wieder aufgegriffen werden (STREICH 2011: 124). Gemeinden sind die kleinsten selbständigen Gebietskörperschaften der Gebietsgliederung Deutschlands. Die meisten Gemeinden sind zu Landkreisen oder anderen Gemeindeverbänden zusammengefasst (WIKIPEDIA 2012a). Kreisfreie Städte sind rechtlich mit Landkreisen gleichgestellt (SCHRÖDER 1997: 22). Der Begriff “Kommune” umfasst neben den kreisangehörigen Gemeinden auch kreisfreie Gemeinden und enthält neben Gemeinden so auch Landkreise (STIRBÖCK 2005: 2).

Zur Umsetzung der raumordnerischen Aufgabenstellung aus den verschiedenen Plänen übergeordneter Planungsebenen sind drei organisatorische Prinzipien von Bedeutung: die Planungshoheit der Kommunen, das Subsidiaritätsprinzip und das Gegenstromprinzip. Gemeinden als politische Einheit haben das im Grundgesetz verankerte Recht zur Selbstverwaltung, das sich im Erlassen von Satzungen und Gemeindeverordnungen und der Erfüllung der ihnen vom Staat zugewiesenen Aufgaben äußert. Die Hoheitsgewalt einer Gemeinde bezieht sich auf ihr Territorium und die gesamte Bevölkerung. Aus dem Hoheitsrecht leitet sich u. a. die Planungshoheit der Gemeinde ab (SCHRÖDER 1997: 23). Bei der Ausübung ihrer Selbstverwaltungsrechte sind Gemeinden allerdings an die Grundsätze und Ziele gebunden, die von der Regional-, Landes- und Bundesebene vorgegeben werden (GUHSE 2005: 15) und sind verpflichtet, sich mit den Nachbargemeinden abzustimmen (SCHOLL et al. 2007: 17). Das Subsidiaritätsprinzip spiegelt einen wichtigen Grundsatz des föderalen Systems wider: Entscheidungen sollten auf der niedrigsten politischen Ebene getroffen werden, auf der dies möglich ist. Übergeordnete Ebenen sollten sich nur einschalten, wenn die untergeordnete Ebene nicht in der Lage ist, das Problem zu lösen (SCHOLL et al. 2007: 17). Für die räumliche Planung von Gemeinden bedeutet das Subsidiaritätsprinzip, dass das ROG einen Rahmen für die Raumordnung der Länder definiert, die diese dann wiederum in Landesplanungsgesetzen und Landesentwicklungsplänen sowie Regionalplänen konkretisieren. Stadtplanung muss die Vorschriften des BauGB und die allgemeinen Weisungen des ROG beachten (STREICH 2011: 128). Das Gegenstromprinzip wird im ROG § 1 Abs. 3 als Organisationsform zur Umsetzung

einer nachhaltigen Raumentwicklung nahegelegt (SCHOLL et al. 2007: 18; MITSCHANG 2010: 391). Es besagt, dass bei der Entwicklung, Ordnung und Sicherung des Gesamtraumes auch die Belange der Teilräume berücksichtigt, während umgekehrt bei der Planung für die Teilräume auch auf die Entwicklungsansprüche übergeordneter Räume geachtet werden sollen.

## 2.3 Auftragslage Monitoring

Im Rahmen der Auseinandersetzung mit der "Auftragslage Monitoring" wird im Folgenden betrachtet, ob es Vorgaben übergeordneter Planungsebenen für die kommunale Ebene gibt, die die Durchführung eines Monitorings nahelegen. Dazu werden Aufgaben von Gemeinden und für die räumliche Planung von Gemeinden relevanten Gesetze betrachtet. Bei diesen Gesetzen handelt es sich um das ROG, die verschiedenen Landesplanungsgesetze sowie das BauGB.

### 2.3.1 Aufgaben einer Gemeinde

Welche Aufgaben eine Gemeinde in Deutschland zu erfüllen hat, hängt vom Status einer Gemeinde, ihrer Größe und Prioritätensetzung ab. Prinzipiell gehört alles, was die örtliche Gemeinschaft betrifft, zu ihren Aufgaben (WEHLING 2006: 7). Damit lässt sich der Katalog der Selbstverwaltungsaufgaben einer Gemeinde nicht umfassend und abschließend festlegen. Der Spielraum für die gemeindliche Planungshoheit wird durch Gesetze und Verordnungen begrenzt. Nach dem Subsidiaritätsprinzip können einer Gemeinde zusätzlich zu den Selbstverwaltungsaufgaben auch weitere zu erfüllende Zusatzaufgaben von übergeordneten Planungsebenen auferlegt werden. Dementsprechend lassen sich drei Aufgabenbereiche unterscheiden (GÜNTHER & BECKMANN 2008: 25; GUHSE 2005: 16): 1. Freiwillige Selbstverwaltungsaufgaben, 2. pflichtige Selbstverwaltungsaufgaben sowie 3. staatliche Auftragsangelegenheiten bzw. Pflichtaufgaben zur Erfüllung nach Weisung.

Bei den freiwilligen Selbstverwaltungsaufgaben entscheidet die Gemeinde selber, ob und wie sie (unter Berücksichtigung gesetzlicher Vorschriften) die Aufgaben durchführen will. Zum Wirkungskreis der freiwilligen Selbstverwaltungsaufgaben zählen beispielsweise die Ausweisung von Gewerbegebieten durch die kommunale Wirtschaftsförderung, der Betrieb kommunaler Versorgungseinrichtungen (Energie, Wasser) sowie Kultur und Sport (Büchereien, Theater, Sportplätze). Diese freiwilligen Aufgaben sind nur zulässig, wenn die Erledigung der pflichtigen Selbstverwaltungs- und Auftragsangelegenheiten noch genügend Finanzmittel übrig gelassen haben (GUHSE 2005: 16). Pflichtige Selbstverwaltungsaufgaben werden einer Gemeinde von übergeordneten Verwaltungsebenen (zumeist der Landesebene) auferlegt (GUHSE 2005: 16). Bei den pflichtigen Aufgaben darf eine Gemeinde nur entscheiden, wie und nicht ob sie die Aufgaben ausführen will. Da die Kommunen bei der Ausführung der pflichtigen Selbstverwaltungsaufgaben keiner fachlichen Weisung unterliegen, werden die pflichtigen Selbstverwaltungsaufgaben ebenfalls dem eigenen Wirkungskreis zugeordnet. Zu den pflichtigen Selbstverwaltungsaufgaben gehören in einem Sozial- und Daseinsvorsorgestaat Allokations-, Distributions- und Stabilitätsaufgaben (WEHLING 2006: 15). Zur Allokation gehört die Bereitstellung von Gütern für finanziell schwächere Bevölkerungsschichten, die der Markt nicht oder nur so teuer zur Verfügung stellt, dass diese ausgeschlossen oder benachteiligt wären (Schwimmbäder, ÖPNV, Bildung). Zu den Distributionsaufgaben gehören die Verhinderung von sozialer Spaltung durch unterschiedliche Einkommensverhältnisse (Sozial- und Jugendhilfe). Letztendlich hat der Staat auch die Aufgabe, auf den Wachstum von Wohlstand, die Begrenzung von Arbeitslosigkeit und die Geldwertstabilität zu achten. Diese Aufgaben gehören zu den Stabilisierungsaufga-

ben (WEHLING 2006: 15). Aber auch Schutz der Bevölkerung (Katastrophenschutz, Feuerwehr), Abfall- und Abwasserentsorgung sowie Trinkwasserversorgung, weitere soziale Aufgaben und Gesundheitswesen (Alten- und Jugendheime, Krankenhäuser) und Bebauungsregelungen (Bebauungs- und Flächennutzungspläne, städtebauliche Sanierungen) gehören zu den Distributionsaufgaben (GUHSE 2005: 16; LPB BW o.J. WEHLING 2006: 13; BRANDL et al. 2008: 159). Bei staatlichen Auftragsangelegenheiten handelt es sich um Aufgaben des übertragenen Wirkungskreises, da die Kommunen bei diesen Aufgaben den fachlichen Weisungen anderer Behörden unterliegen. Aufgaben des übertragenen Wirkungskreises muss eine Gemeinde also nach einem vorgeschriebenen Verfahrensweg ausführen. Zu diesem Wirkungskreis gehören Ordnungsaufgaben (Verkehr, Gewerbe, Umweltschutz), organisatorische Aufgaben (Ausweise), Wahlen oder statistische Aufgaben (Auftragsstatistik). All diese Aufgaben muss eine Gemeinde rechtmäßig, wirtschaftlich und stetig ausführen, dies ist den Gemeinden rechtlich und verfassungsmäßig vorgeschrieben (GUHSE 2005: 17).

### 2.3.2 Formale und informelle Auftragslage

Relevant für räumliche Planungen und damit auch für Monitoring zur Unterstützung der Stadtentwicklungsplanung auf der kommunalen Ebene sind ROG und BauGB des Bundes und die jeweiligen Landesplanungsgesetze sowie das von den Ländern jeweils geregelte Bauordnungsrecht ergänzt um verschiedene Verordnungen. Diese Regelwerke enthalten formale Vorgaben für die gemeindliche räumliche Planung.

**Laufende Raumbewachung im ROG** Die Leitvorstellungen und Grundsätze der Raumordnung in Deutschland aus den Paragraphen §§ 4 - 8 ROG sind zwar sowohl für die Raumordnung des Bundes als auch für die Raumordnung in den Ländern verbindlich, sie sind jedoch auch bewusst vage formuliert und enthalten keine planerischen Festlegungen in Form von Zielen oder konkrete Festlegungen über Raumnutzung in den Landes- und Regionalplänen, um den Ländern und Kommunen die größtmöglichen Gestaltungsräume zuzubilligen (LANGHAGEN-ROHRBACH 2005: 31). Hinsichtlich eines Monitorings von Stadtentwicklung enthält das ROG keine Vorgaben an die Kommunen. In ROG § 25 Abs. 1 und Abs. 2 wird jedoch das Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) dazu verpflichtet, ein Informationssystem *“zur räumlichen Entwicklung im Bundesgebiet und in den angrenzenden Gebieten”* zu führen und Bund und Ländern die Ergebnisse der Raumbewachung als gesicherte informative Grundlage für politische Entscheidungen zur Verfügung zu stellen. Der letzte Raumordnungsbericht wurde 2011 vorgelegt.

Das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) sammelt schon seit den 1970er Jahren laufend Informationen über die räumliche Entwicklung in Deutschland in einem Rauminformationssystem und analysiert diese (weitere Informationen zur *“Laufenden Raumbewachung”* sind nachzulesen bei BBSR 2011; PÜTZ 2012: 66; BÖLTKEN et al. 2007: 7). Neben der Laufenden Raumbewachung ist ein weiterer Teil des raumbezogenen Informationssystems des BBSR die *“Innerstädtische Raumbewachung”* (STURM 2010b). Die Innerstädtische Raumbewachung ist ein Großstadtkatalog mit kleinräumigen Daten auf der Ebene von Orts- bzw. Stadtteilen, Wohnbezirken oder statistischen Bezirken (STURM 2010b), der im gleichnamigen Kooperationsprojekt zwischen BBSR und ca. 50 Städten seit 1986 befüllt wird (BARTELHEIMER & KUMMER 2006: 47; BBR 2012). Mit der Innerstädtische Raumbewachung werden Daten für städtische Raumeinheiten gesammelt, die vergleichende Aussagen über den Zustand und die Entwicklung innerstädtischer Gebiete ermöglichen. Primärer Zweck der Innerstädtische Raumbewachung ist die Stadtforschung des BBSR (BBR 2012). Deren Ziel ist es, Entscheidungsgrundlagen für politische Rahmensetzungen des Bundes zu erarbeiten und Folgen politischer Rahmensetzungen abzuschätzen (BÖLTKEN et al. 2007: 7): *“Der große Zwischenraum zwischen politischer Rahmensetzung*

‘von oben’ und dem Geschehen ‘vor Ort’ muss überbrückt werden, um der Politik die Folgen ihres Handelns und Nichthandelns klar zu machen. Weil der Bund keinen ‘Durchgriff’ bis auf die kommunale Ebene hat, muss er zumindest den ‘Durchblick’ haben.” Weder die Innerstädtische Raubeobachtung noch die Laufende Raubeobachtung sind Planungs- und Kontrollinstrumente für kleinräumige Entwicklungen, da diese Aufgabe den unteren Planungsebenen zukommt. Ohne den Begriff “Monitoring” explizit zu nennen, wird im ROG somit eine deutschlandweite und großräumige Raubeobachtung von einer Bundesbehörde verlangt und die Laufende Raubeobachtung des Bundes durch eine kleinräumige Beobachtung städtischer Teilräume im Rahmen der Innerstädtische Raubeobachtung ergänzt.

Alle Bundesländer mit Ausnahme der Stadtstaaten Berlin, Bremen und Hamburg verfügen über Landesplanungsgesetze (ARL 2010). Die meisten Landesplanungsgesetze enthalten ebenfalls Verpflichtungen an die Landesregierungen zu einer laufenden Raubeobachtung. Die Auftragsstellungen sind jedoch sehr uneinheitlich ausgestaltet. Einige Länder nehmen eine allgemeine laufende Raubeobachtung als eigene Aufgabe wahr und übertragen den Landesplanungsbehörden eine fortlaufende Beobachtung der “*raumbedeutsamen Tatbestände und Entwicklungen*” (Bayern: *Bayerisches Landesplanungsgesetz: BayLplG*: Art.27, Baden-Württemberg: *Landesplanungsgesetz (LplG) Baden-Württemberg*). In anderen Ländern wird ein Landesentwicklungsbericht verlangt, der die Ergebnisse der Raubeobachtung berichten soll (Thüringen: *Thüringer Landesplanungsgesetz: ThürLPlG*, Sachsen: *Gesetz zur Raumordnung und Landesplanung des Freistaates Sachsen: SächsLPlG*: § 17 und Sachsen-Anhalt: *Landesplanungsgesetz des Landes Sachsen-Anhalt: LPlG*) und noch andere Länder beschränken sich auf fachbezogene Raubeobachtungen wie das SUP-Monitoring (*Saarländisches Landesplanungsgesetz: SLPG*; *Hessisches Landesplanungsgesetz: HLPG*). Da auch die Länder im Rahmen der Bund-Länder-Programme “Stadtumbau Ost” und “Stadtumbau West”<sup>7</sup> Anforderungen an die geförderten Kommunen stellen können, gab es in einigen Bundesländern, z. B. in Mecklenburg-Vorpommern und Thüringen, die Absicht, für die Stadtumbau-Kommunen ein verpflichtendes Stadtumbau-Monitoring einzuführen (LIEBMANN & GLÖCKNER 2004: 6 ff.). In Schleswig-Holstein und Brandenburg wird eher auf eine Unterstützung der Kommunen beim Aufbau von Stadtumbau-Monitoring gesetzt. Dort sollen Datenbanken mit vorgefertigten Abfragen zur Erstellung der Berichte (STADT LEIPZIG 2005: 3) oder verschiedene Arbeitshilfen und erarbeitete Indikatorsets zur Verfügung gestellt werden (THRUN et al. 2009: 5).

Konkretere Vorgaben für die kommunale Ebene finden sich im BauGB. Das BauGB ist die wichtigste Rechtsquelle des Bauplanungsrechts in Deutschland (HENCKEL et al. 2010). Es enthält das städtebauliche Planungsrecht als einheitliches Bundesrecht und ist die Grundlage für kommunale Raumplanungen in Form von Bauleitplanungen und sonstige städtebauliche Maßnahmen (UMWELTBUNDESAMT 2011). Auch das BauGB orientiert sich an den im ROG vorgegebenen inhaltlichen Leitlinien der nachhaltigen Entwicklung (BauGB § 1 Abs. 5). Das BauGB besteht aus zwei Teilen: dem allgemeinen Städtebaurecht und dem besonderen Städtebaurecht.

**Das SUP-Monitoring aus § 4c BauGB** Zum allgemeinen Städtebaurecht gehören Vorgaben zur Bauleitplanung, Regelungen der baulichen und sonstigen Nutzung, Entschädigungen, Bodenordnungen, Enteignungen, Erschließungen und Naturschutzmaßnahmen. In § 4c enthält das BauGB im Kontext des allgemeinen

<sup>7</sup>In den beiden Programmen “Stadtumbau West” und “Stadtumbau Ost” sollen die Lebens-, Wohn- und Arbeitsqualität in ost- und westdeutschen Gemeinden nachhaltig gesichert und erhöht werden. 2002 wurde das Forschungsfeld “Stadtumbau West” des Experimentellen Wohnungs- und Städtebaus (ExWoSt) gestartet. Inzwischen unterstützt es in Westdeutschland ca. 400 Kommunen (BAUMANN et al. 2008). Im gleichen Jahr startete auch das Programm “Stadtumbau Ost”, seitdem werden über 410 Städte und Gemeinden mit mehr als 900 Stadtumbaugebieten gefördert. In Ostdeutschland wurden 2010 Akzente im Programm zum Erhalt von Altbauten gesetzt, und auch der städtebaulich erforderliche Abriss von leer stehenden Plattenbauten ist eine wichtige Säule des Programms. Das Programm “Stadtumbau Ost” wird bis 2016 fortgesetzt (IRS 2008).

Städtebaurechts auch einen Auftrag an die Kommunen zur Durchführung einer Raubeobachtung: *“die Gemeinden überwachen die erheblichen Umweltauswirkungen, die auf Grund der Durchführung der Bauleitpläne eintreten, um insbesondere unvorhergesehene nachteilige Auswirkungen frühzeitig zu ermitteln und in der Lage zu sein, geeignete Maßnahmen zur Abhilfe zu ergreifen”*. Diese in Fachkreisen als “SUP-Monitoring” bezeichnete Überwachung hat der deutsche Gesetzgeber mit dem Europarechtsanpassungsgesetz EAG Bau 2004 für das Recht der Bauleitplanung umgesetzt und in das BauGB übernommen. Im Juni 2005 ist das “Gesetz zur Einführung einer Strategischen Umweltprüfung und zur Umsetzung der EG-Richtlinie 2001/42/EG” – kurz SUP-Gesetz – in Kraft getreten (*Gesetz zur Einführung einer Strategischen Umweltprüfung und zur Umsetzung der Richtlinie 2001/42/EG: (SUPG)*). Wie der Name schon sagt, dient es der Umsetzung der EG-Richtlinie 2001/42/EG über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme (SUP-Richtlinie) in das deutsche Recht. Ziel der SUP-Richtlinie ist die Sicherstellung eines hohen Umweltschutzniveaus bei der Umsetzung von Plänen und Programmen zur Förderung einer nachhaltigen Raumentwicklung. Dazu werden solche Vorhaben, die voraussichtlich Auswirkungen auf die Umwelt haben, entsprechend der Richtlinie einer Umweltprüfung unterzogen (JACOBY 2003: 4). In Deutschland sind auf der kommunalen Ebene umweltrelevante Fachplanungen und die kommunale Bauleitplanung von der SUP-Richtlinie betroffen (JACOBY 2003: 5).

Bei der Umsetzung des SUP-Monitorings haben die Gemeinden jedoch einen weiten Spielraum, da die rechtlichen Bindungen vergleichsweise gering sind (BLECHSCHMITD et al. 2006: 16 ff.). Es bleibt den Gemeinden überlassen, wie aufwändig sie die Überwachung durchführen, welche Instrumente sie benutzen oder welche Methoden sie anwenden. Dabei geht es auch nicht um die systematische Erfassung und Beobachtung der Umwelt *“ins Blaue hinein”* (BLECHSCHMITD et al. 2006: 21 ff.), sondern nur um die Erfassung von möglichen, negativen und positiven, vorhergesehenen und unvorhergesehenen Auswirkungen von konkreten Plänen und Maßnahmen auf die Umwelt, sofern sie eine bestimmte Erheblichkeitsschwelle überschreiten. Die Gemeinden können die Überwachung in bestehende Aufgabenfelder oder Umweltüberwachungssysteme der Umweltverwaltung integrieren oder bestehende, nicht konkret programm- oder projektbezogene Umweltüberwachungssysteme heranziehen und um themenspezifische Daten aus fallbezogenen Datenquellen (z. B. von Behörden und Trägern öffentlicher Belange; HESSISCHES MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, VERKEHR UND LANDESENTWICKLUNG 2006) ergänzen. Die Informationspflicht der Behörden ist zwar als Bringschuld ausgestaltet (SCHIMPFERMANN 2007), jedoch ist die Überwachung kein Instrument der Vollzugskontrolle (BLECHSCHMITD et al. 2006: 19). Ebenso kann aus den gesetzlichen Vorgaben kein Anspruch auf Umsetzung von Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen abgeleitet werden. Eine gebündelte Überwachung mehrerer Bebauungspläne ist ebenfalls zulässig (BLECHSCHMITD et al. 2006: 28 ff.). Die Ergebnisse der Überwachung müssen dokumentiert und bei Bedarf den politischen Entscheidungsträgern vorgelegt, jedoch nicht zwingend veröffentlicht werden.

**Monitoring in den Bund-Länder-Programmen “Soziale Stadt” und “Stadtumbau Ost / West”** Im Kontext des besonderen Städtebaurechts ist es eine zentrale Aufgabe des Städtebaurechts, Städte und Dörfer zu erhalten und zu erneuern (HENCKEL et al. 2010: 69). Weiterhin regelt das besondere Städtebaurecht auch die Durchführung von Stadtumbaumaßnahmen in den Programmen “Stadtumbau Ost” bzw. “Stadtumbau West” sowie Maßnahmen der “Stadtteile mit besonderem Entwicklungsbedarf - Soziale Stadt”<sup>8</sup>. Stadtum-

<sup>8</sup>Das Bund-Länder-Programm “Stadtteile mit besonderem Entwicklungsbedarf – Soziale Stadt” (kurz: die “Soziale Stadt”) des BMVBS ist 1999 mit dem Ziel gestartet, die *“Abwärtsspirale in benachteiligten Stadtteilen aufzuhalten und die Lebensbedingungen vor Ort umfassend zu verbessern”*. Vor dem Hintergrund der von politisch-administrativen und sozialwissenschaftlichen Akteuren identifizierten “Krise der Städte” (HEITMEYER 1998), die sich in Großstädten als zunehmende soziale Ungleichheit mit

---

**Kasten 2.3** Elemente eines integrierten Stadtentwicklungskonzepts
 

---

- Analyse und Darstellung der Stärken und Schwächen einer Stadt und einzelner Teilräume
- Formulierung erreichbarer und individuell "maßgeschneiderter" Ziele für die Gesamtstadt und Teilräume
- Erhöhung der Wirkung öffentlicher Maßnahmen durch frühzeitige Abstimmung und Bündelung öffentlicher und privater Finanzmittel auf Teilgebietesebene
- Integration unterschiedlicher teilträumlicher, sektoraler und technischer Pläne zur Förderung der Vernetzung von Politikfeldern und Akteuren aus Politik und Verwaltung
- Beteiligung der Bürgerschaft
- Interkommunale Abstimmung, um die Entwicklungsziele von Stadt und Umland in Einklang zu bringen

Quelle: FRANKE et al. 2007: 15 f.

---

baumaßnahmen werden in städtischen Teilgebieten durchgeführt, die von erheblichen städtebaulichen Funktionsverlusten betroffen sind und in denen nachhaltige städtebauliche Strukturen hergestellt werden sollen (BauGB § 171a Abs. 2). Städtebauliche Maßnahmen der "Sozialen Stadt" können anstelle oder ergänzend zu den Stadtumbaumaßnahmen durchgeführt werden (BauGB § 171e Abs. 1). Mit diesen Maßnahmen sollen von sozialen Missständen betroffene städtische Teilräume stabilisiert und aufgewertet werden, um damit eine Verbesserung der Lebenssituation der Einwohner dieser Gebiete zu erzielen. Grundlage für die Festlegung der Stadtumbaugebiete bzw. Gebiete der "Sozialen Stadt" ist nach BauGB § 171b Abs. 2 bzw. § 171e Abs. 4 ein von der Gemeinde aufzustellendes städtebauliches Entwicklungskonzept bzw. Handlungskonzept, das mit dem Gesamtkonzept der Stadtentwicklung in Verbindung stehen soll (HÄUSSERMANN 2005: 1035). In einem solchen integrierten Handlungskonzept sollen Ziele und Maßnahmen schriftlich dargestellt werden. Welche Elemente ein integriertes Handlungskonzept darüber hinaus enthalten soll, wird im BauGB nicht konkretisiert.

In der Praxis werden die Gesamtkonzepte der Stadtentwicklung häufig in Form integrierter Stadtentwicklungskonzepte (INSEK) umgesetzt (WEIDNER 2005: 117). Unter einem integrierten Stadtentwicklungskonzept wird ein informelles, strategisches Planungsinstrument einer integrierten Stadtentwicklungsplanung zur räumlichen, wirtschaftlichen und sozialen Entwicklung einer Stadt verstanden. Es setzt sich aus indikatorgestützten Bestandsdarstellungen, -analysen und -prognosen zusammen und stellt einen langfristig tragfähigen Handlungsrahmen für die zukünftige Entwicklung einer Stadt und damit auch den Planungsrahmen für einen programmatischen Einstieg in die Bund-Länder-Programme des Stadtumbaus oder der "Sozialen Stadt" dar (WEIDNER 2005: 117). Ursprünglich waren integrierte Stadtentwicklungskonzepte auf das Integrieren wohnungswirtschaftlicher und stadtentwicklungsbezogener Aspekte ausgerichtet (WÉKEL 2010: 470). Wie die Definition zeigt, werden inzwischen häufig weitere kommunale Handlungsfelder in diesen Konzepten miteinbezogen. Integrierte Stadtentwicklungskonzepte enthalten offene Rahmenplanungen, die gemeinsam mit verschiedenen Akteuren auszufüllen sind und bilden gleichzeitig auch die Grundlage für den Mittel- und Personaleinsatz in den Fachressorts (AEHNELT et al. 2004: 28). Kasten 2.3 zeigt eine Übersicht über die Elemente, die ein integriertes Stadtentwicklungskonzept nach Ansicht von FRANKE et al. (2007: 15 f.) enthalten sollte. Insbesondere die Analyse und Darstellung der Stärken und Schwächen einer Stadt zur Formulierung erreich-

---

teilweise sogar exkludierenden Zügen zeigte (FRANKE 2008: 125), galt es, städtebauliche und soziale Maßnahmen zur Behebung sozialer Missstände durch Segregation zu ergreifen (STREICH 2011: 124). Um dieses Ziel zu erreichen, wird ein "integrierter Ansatz der umfassenden Quartiersentwicklung" verfolgt. Ergänzend zu städtebaulichen Maßnahmen wurden auch nicht-bauliche Programme, beispielsweise im Bereich Bildung, finanziert. Vorreiter eines solchen ganzheitlichen Ansatzes waren die beiden EU-Gemeinschaftsinitiativen URBAN (1994 - 1999) und URBAN II (2000 - 2006) (FRANKE 2008: 128). Der integrative Ansatz des Programms "Soziale Stadt" spiegelt sich in der breiten und häufig auch simultanen Abdeckung verschiedener Handlungsfelder wider. Dazu gehören beispielsweise Beschäftigung, Qualifizierung und Ausbildung, Gesundheitsförderung, Wohnumfeld und öffentlicher Raum sowie auch Imageverbesserung und Öffentlichkeitsarbeit. 2010 beteiligten sich 603 Gebiete in 375 Gemeinden an der "Sozialen Stadt".

barer und individueller Ziele erfordert eine konkrete, auf Daten und Fakten gestützte Auseinandersetzung mit Status und Entwicklungen einer Stadt und ihrer Teilräume. Auf dieser Basis wird ein Monitoring von vielen Akteuren als integraler Bestandteil einer integrierten Stadtentwicklungsplanung gesehen (vgl. FRANKE et al. 2007: 15 f.).

### 2.3.3 Wahrnehmung der Aufgabe "Monitoring"

Ein Bestandteil der kommunalen Selbstverwaltung und der damit einhergehenden Planungs- und Organisationshoheit von Kommunen ist auch die Kommunalstatistik (RICHTER 2000). Die Kommunalstatistik ist der traditionelle Informationsvermittler einer Kommune (SCHRÖDER 1997: 63). Der Aufgabenkreis einer Kommunalstatistik enthält einen pflichtigen Kern ("Auftragsstatistik"), wie den Zensus beispielsweise, sowie zusätzliche freiwillige Aufgaben wie:

- die Unterstützung des Rats und der Verwaltungsführung durch die Bereitstellung geeigneter Informationen für Planung und Steuerung (Organisation und Bereitstellung von Daten, Bereitstellung statistischer Methoden zur Konzeption und Steuerung statistischer Projekte, Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von empirischen Umfragen; STADT BOCHUM o.J.(a)),
- die Bereitstellung von statistischen Informationen für die Öffentlichkeit,
- Sicherung des Zugangs der jeweiligen Stadt zu amtlichen Datenquellen (RICHTER 2000: 3),
- die Führung der erforderlichen räumlichen Bezugssysteme und sachbezogenen Schlüsselssysteme,
- die Erarbeitung von Prognosen, das statistische Berichtswesen und auch Stadtforschung.

Entsprechend der föderalen Verwaltungsstruktur Deutschlands gibt es Kommunalstatistik in einer großen Bandbreite möglicher Ausprägungen. Nicht jede Kommune hat eine eigene Statistikstelle, in manchen Kommunen nehmen auch die Fachverwaltungen die Durchführung der handlungsfeldbezogenen statistischen Aufgaben wahr. Da auch die überörtliche Kooperation eine wichtige Aufgabe ist, arbeitet die Kommunalstatistik mit vielen nationalen und internationalen Institutionen und Organisationen zusammen. Beispiele dafür sind der Deutsche Städtetag, das Deutsche Institut für Urbanistik (Difu), BBR, Verband Deutscher Städtestatistiker (VdSt), die Deutsche Statistische Gesellschaft (RICHTER 2000: 4). Eine kommunalstatistische Fachdienststelle ist jedoch nicht die einzige Dienststelle, die sich in einer Verwaltung mit der Analyse von Daten und der Bereitstellung fachbezogener Informationen beschäftigt. Auch verschiedene Fachdienststellen bereiten die Daten ihres Handlungsfeldes analytisch auf und stellen diese der politischen Führung und einer interessierten Öffentlichkeit, meistens in Berichtsform, zur Verfügung.

**Empirische Erkenntnisse** In der Konzeptanalyse der vorliegenden Arbeit wurde auch der Aspekt untersucht, welche Organisationseinheiten der betrachteten Städte sich schwerpunktmäßig mit der Entwicklung und Durchführung des Monitorings beschäftigen. Dazu wurde für die untersuchten Monitoringberichte erhoben, welche kommunale Verwaltungseinheit den untersuchten Monitoringbericht herausgegeben hat. In Sekundärquellen wurde nach Angaben zum Betreiber oder zu kommunalen Projektpartnern gesucht. Da sich der Verwaltungsaufbau der Städte unterscheidet, wurden die vorgefundenen Verwaltungseinheiten in die Verwaltungsgliederung der Kommunalen Gemeinschaftsstelle für Verwaltungsmanagement (KGSt) nach HACK (1983: 117) übersetzt (vgl. Abbildung 3.4.2 auf Seite 69). In den meisten untersuchten Monitoringkonzepten wird das Monitoring von statistischen Ämtern, Stadtentwicklungsämtern, Stadtplanungsämtern oder Bauämtern betrieben, auch wenn es sich dabei um ein Fachmonitoring handelt. Dies trifft beispielsweise auch auf Wiesbaden zu, wo das Amt für Strategische Steuerung, Stadtforschung und Statistik vier Fachmonitoringsysteme betreibt. Am zweithäufigsten beschäftigen sich in den Kommunalverwaltungen der betrachteten Städte

die Organisationseinheiten für Soziales, Jugend und Gesundheit mit Monitoring. Dies lässt sich darauf zurückführen, dass zu dieser Verwaltungssparte auch die Beobachtung von Integrationsprozessen gehört. Diese stellt schon seit längerem, neben der Auseinandersetzung mit sozialer Benachteiligung, ein Schwerpunkt von kommunalem Monitorings dar. Häufig werden die untersuchten Monitoringberichte im Kontext der Programme "Stadtumbau Ost" oder "Stadtumbau West" erstellt, diese sind dann überwiegend Stadtplanungs- oder eben Bauämtern zugeordnet.

### 2.3.4 Zwischenfazit zur Auftragslage

Aufgrund des Subsidiaritätsprinzips fällt den Gemeinden und kreisfreien Städten die Aufgabe der Stadtentwicklungsplanung zu. Dabei müssen sie sich an den Grundsätzen und Zielen orientieren, die der Stadtentwicklungsplanung von der Regional-, Landes- und Bundesebene vorgegeben werden. Bei Stadtentwicklungsplanung, und damit auch bei einem Monitoring von Stadtentwicklung, handelt es sich im Allgemeinen um eine freiwillige Selbstverwaltungsaufgabe einer Kommune, da es im ROG oder BauGB keinerlei formale Vorschriften für die Kommunen zur Durchführung eines Monitorings zur Beobachtung von Stadtentwicklung gibt. Im ROG gibt es jedoch einen gesetzlichen Auftrag zu einer Raumbesichtigung an eine Bundesbehörde, und auch in der Innerstädtischen Raumbesichtigung wird eine vergleichend angelegte Beobachtung von städtischen Teilräumen durchgeführt. Ergänzend dazu findet in den meisten Bundesländern, unabhängig von der konkreten Ausgestaltung, eine laufende Raumbesichtigung auf Landesebene statt. Im BauGB findet sich im Kontext des allgemeinen Städtebaurechts auch ein gesetzlicher Auftrag an die Kommunen zur Durchführung eines SUP-Monitorings für den Bereich Umwelt. Die Bindungswirkung des SUP-Monitorings ist jedoch gering, da die Ergebnisse nicht veröffentlicht werden müssen und kein Anspruch auf Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen besteht. Mit dem Auftrag eines SUP-Monitorings gibt es also einen gesetzlichen Monitoringauftrag an die Kommunen, jedoch nicht hinsichtlich des Monitorings von Stadtentwicklung. Im Rahmen des speziellen Städtebaurechts im BauGB finden sich in Gestalt der geforderten integrierten Entwicklungskonzepte für die Bund-Länderprogramme der "Sozialen Stadt" und "Stadtumbau Ost" und "Stadtumbau West" jedoch auch Willensbekundungen der Bundesebene für ein kommunales Monitoring, zumindest im Kontext von finanziellen Investitionen von Bundes- und Ländermitteln in die kommunale Ebene. Aufgrund fehlender gesetzlicher Durchsetzungsmöglichkeiten können die übergeordneten Planungsebenen ihre Ziele aber nicht aus einer "Position der Stärke" durchsetzen, sondern müssen ihre Leitvorstellungen stattdessen durch "weiche" Verfahren des Informierens und Überzeugens erreichen (ARING 2006: 44). Sie können ebenfalls versuchen, über finanzielle Hilfen durch Bund-Länder-Förderprogramme bestimmte gewünschte Entwicklungstendenzen und Aktivitäten zu steuern und zu unterstützen (SCHOLL et al. 2007: 21). Da die finanzielle Förderung von Stadtumbaumaßnahmen bzw. Maßnahmen der "Sozialen Stadt" in den Kommunen an das Vorhandensein von Entwicklungskonzepten geknüpft ist (PAHL-WEBER 2010: 231; WÉKEL 2010: 470), kann dies als Willensbekundung der Bundesebene zu einer Raumbesichtigung auch auf kommunaler Ebene gesehen werden. Unterstützt wird diese Forderung in vielen Bundesländern von den Landesregierungen mit Hilfen zu Aufbau und Betrieb eines kommunalen Monitorings im Kontext der genannten Bund-Länder-Programme. Wenn größere Städte ein Monitoring durchführen, so legen die empirischen Erkenntnisse aus der Konzeptanalyse nahe, wird diese Aufgabe in den betrachteten Städten überwiegend von einer kommunalstatistischen Fachdienststelle wahrgenommen. Diese Ansicht wird auch von IFS (2008: 129) geteilt und lässt sich somit auch verallgemeinern. Das Institut für Stadtforschung und Strukturpolitik (IFS) sieht eine leistungsfähige Kommunalstatistik, die für Analysen erforderliche Daten bereits regelmäßig aufbereitet und bereitstellt, als wichtigen

Erfolgsfaktor für den Aufbau und Betrieb eines Monitorings an. Typischerweise verfügen größere Städte zu meist über eigenständige Statistikstellen und damit zunächst über ein Potenzial zum Aufbau und Betrieb eines Monitorings (IFS 2008: 129). Erfahrungen eines landesweiten Modellversuchs in Nordrhein-Westfalen (NRW) beim Aufbau eines Wohnungsmarktmonitorings haben aber auch gezeigt, dass insbesondere kleinere und mittlere Kommunen schneller erste Monitoringberichte erstellen können, da der verwaltungsinterne Abstimmungsaufwand geringer ist. In diesen Kommunen ist auf der anderen Seite jedoch auch die Gefahr größer, dass der Monitoringprozess nicht fortgeführt werden kann, da kleinere und mittlere Kommunen aufgrund der häufig anzutreffenden Kreiszuständigkeit seltener über eigene Daten des Verwaltungshandelns verfügen und ihnen eine eigene Statistikstelle fehlt (THRUN et al. 2009: 10 f.).

## 2.4 Monitoring im Kontext der strategischen Stadtentwicklung

Verschiedene Zeiten stellen unterschiedliche Herausforderungen an die Stadtentwicklungsplanung und aus den jeweiligen ökonomischen, gesellschaftlichen und administrativen Rahmenbedingungen ergeben sich unterschiedliche Planungsansätze. Dabei handelt es sich nach JUNG (2008: 25) um paradigmatische Denkmuster von Planern vor dem Hintergrund der jeweiligen Akteurskulisse. Sie bestehen aus Zielen, einem bestimmten Hintergrundwissen und bestimmten Problemsichten sowie entsprechenden Methoden, die eng miteinander verknüpft sind.

In vielen Städten wird gegenwärtig der Planungsansatz der strategischen Planung verfolgt. Im Kontext dieses Ansatzes wird Stadtentwicklungsplanung aktiv und gestaltend durchgeführt, um die Entwicklung einer Stadt in die gewünschte Richtung zu lenken. Monitoring ist ein wichtiges Element strategischer Stadtentwicklung und je nachdem, wie die strategische Entwicklungsplanung einer Stadt ausgestaltet ist, hat Monitoring auch eine stärker oder schwächer ausgeprägte praktische Relevanz. Im Folgenden soll nun der Frage nachgegangen werden, welche Rolle und damit auch Bedeutung Monitoring in der strategischen Stadtentwicklungsplanung im Allgemeinen spielt und welche Aufgaben es in verschiedenen Varianten gegenwärtiger strategischer Planung erfüllen kann. Stellvertretend für konkrete Ausprägungen von strategischer Stadtentwicklungsplanung in verschiedenen Städten werden die beiden idealtypischen Varianten des perspektivischen Inkrementalismus und der integrierten Entwicklungsplanung betrachtet und vereinfachend angenommen, dass sich die unterschiedlichen strategischen Planungsansätze in Kommunen irgendwo in einem Kontinuum zwischen diese beiden von HUTTER (2006) abgegrenzten Idealtypen der strategischen Planung einordnen lassen können. Somit lassen sich die Überlegungen hinsichtlich der Bedeutung von Monitoring in diesen beiden aktuellen Planungsansätzen auch auf mögliche Zwischenvarianten der beiden Planungsmodelle übertragen.

### 2.4.1 Der Ansatz der strategischen Planung

Seit den 1990er Jahren beschäftigen sich Kommunen vor dem Hintergrund der seit einigen Jahren stattfindenden wirtschaftlichen Umstrukturierungen unter starkem regionalen und internationalen Konkurrenzdruck, daraus entstehenden sozialen Problemen durch den Wegfall von Industriearbeitsplätzen, Qualifizierungsdruck und Langzeitarbeitslosigkeit, ökonomischer Polarisierung und sozialer Pluralisierung, Zuwanderung, Sicherung einer nachhaltig intakten Umwelt, Verbesserung der Standortqualität von Städten im internationalen Wettbewerb sowie der Verwaltungsmodernisierung verstärkt mit strategischer Planung (HUTTER 2006: 210; PIRHOFFER 2005: 11; REISS-SCHMIDT 2010). Die Gleichzeitigkeit all dieser Entwicklungen verlangt auch von Kommunen einen über sektorale Zuständigkeiten hinweg vernetzten und langfristig ausgerichteten "Gesamt-

ansatz" von Stadtentwicklung (PIRHOFER 2005: 11) und damit auch die Zusammenführung und Vernetzung aller notwendigen Daten und Informationen über die *"zunehmend komplexeren städtischen Problemlagen"* (GATZWEILER 2010: 388). In der Wirtschaft halten 90 Prozent der Führungskräfte strategisches Management für den wichtigsten Erfolgsfaktor eines Unternehmens, auch wenn die weitgehende Anerkennung strategischer Planung in der Unternehmenspraxis nicht als letztgültiger Beweis für den Nutzen strategischer Planung gesehen werden kann (GOETZE 2010: 60; SCHÖN 2009: 63). Das strategische Denken in der aktuellen Stadtentwicklungsplanung richtet sich auf Entwicklungsziele, die mit der klassischen räumlichen Planung alleine nicht zu erreichen sind (PIRHOFER 2005: 11). Strategische Planung ist jedoch kein neuer Planungsansatz, sondern hat sich aus den vorherigen Planungsansätzen heraus und diese weiter entwickelt (SEELIG 2007: 89) (vgl. auch Abschnitt 2.5). Im Vergleich zur internationalen Diskussion (WONG et al. 2006b; STEINBERGER 2005; KHALIFA 2012; HALLA 2007) wird in der deutschsprachigen Diskussion der Begriff der *"strategischen Planung"* eher selten verwendet, obwohl die entsprechenden Inhalte schon lange thematisiert werden (HEINZ 1998: 244; HUTTER 2006: 210).

Strategische Planung befasst sich im Allgemeinen mit der Entwicklung einer Strategie für das langfristige Überleben von Organisationen (KOTLER et al. 2012: 199) und im kommunalen Umfeld mit der mittel- und langfristigen Sicherung der Handlungsfähigkeit von Kommunen. Strategien sind *"die Gesamtheit der Maßnahmen zur Zielerreichung"* (RÜCKLE & BEHN 2007: 73). *"Strategisch planen"* bedeutet dementsprechend, Entscheidungen und Handlungen an übergeordneten Zielen zu orientieren und sich nicht durch *"vordergründige Dringlichkeiten, d. h. Augenblicksvor- oder -nachteile, ablenken zu lassen"* (GÄLWEILER 2005: 66). *"Wer keine Strategie hat, wird von Einzelinteressen getrieben herumirren, Fehlentscheidungen treffen und Ressourcen verschwenden"* (KGST 2000; zit. n. GOETZE 2010: 60). Eine Strategie ist jedoch nicht nur einfach eine überlegte, zielstrebige Vorgehensweise. Wäre es so, könnte man keinen Unterschied zwischen einer strategisch orientierten Vorgehensweise und einer nicht strategisch orientierten Vorgehensweise feststellen. Eine Strategie zu haben, bedeutet die Ausrichtung des gesamten Handelns einer Organisation auf die vorgegebenen Ziele. Eine Strategie liefert Gründe, um Projekte oder Maßnahmen zu realisieren (HUTTER 2006: 212) oder um Entscheidungen zur Verwendung von Ressourcen zu fällen und zu rechtfertigen. Strategien entstehen nicht notwendigerweise prospektiv und als Operationalisierung und Umsetzung einer Vision. Stattdessen können sie auch adaptiv entwickelt werden, wenn retrospektiv in den verschiedenen Handlungen ein konsistentes und erfolgreiches Muster erkannt wird, das sich zukünftig auch zur Handlungsleitung eignet.

#### 2.4.2 Typen strategischer Stadtentwicklungsplanung

Seit den Anfängen strategischer Planung in den 1970er Jahren hat sich strategische Planung stark differenziert (FREY et al. 2003: 13; KHALIFA 2012: 57). Heute handelt es sich bei der kommunalen strategischen Planung eher um ein *"Set von Konzepten, Methoden [und; Anm. d. Verf.] Werkzeugen zur Formulierung und Umsetzung strategischer Ziele sowie zur Prozesssteuerung"* (HUTTER 2008: 31) als um ein klar festgelegtes, standardisiertes Vorgehen mit einem Planwerk als Abschluss. Zur Ordnung bestehender Ansätze hat HUTTER (2006: 212) zwei idealtypische Planungsvarianten strategischer Planung abgegrenzt: strategische Planung in Form eines integrierten Managementprozesses und strategische Planung in Form des perspektivischen Inkrementalismus.

Diese beiden Ansätze unterscheidet HUTTER (2006: 212) danach, was auf der Zielebene der Strategieentwicklung festgelegt bzw. offen gehalten wird. Der perspektivische Inkrementalismus ist eine offenere strategische Planung als der integrierte Managementprozess. Er besteht im Wesentlichen aus einer projektbezogenen

Planung (“inkrementelles Vorgehen”), die Projekte sind jedoch in einen übergeordneten, strategischen Gesamtzusammenhang eingeordnet (“Perspektive”) (HUTTER 2006: 213; DANIELZYK et al. 2007: 101). Allgemeine gesellschaftliche Entwicklungsziele werden als Bezug für zeitlich mittelfristig ausgerichtete Planung genommen. Innerhalb dieses mittelfristigen Planungshorizonts sollen dann entsprechende Projekte als “Trittsteine” der angestrebten Entwicklung initiiert und gefördert werden (WÉKEL 2010: 469). Von der Durchführung der strategischen Projekte wird eine räumlich streuende oder zeitlich beschleunigende Impulswirkung für die zukünftige Entwicklung einer Stadt erwartet. Ein Anwendungsbeispiel des perspektivischen Inkrementalismus ist das Guggenheim-Museum in Bilbao (KÜHN 2008: 235 f.). Auf der Zielebene geht es beim perspektivischen Inkrementalismus weniger um das Erreichen bestimmter, ggf. sogar quantitativ, operationalisierter Entwicklungsziele, vielmehr müssen die Projekte “nur” zur Perspektive passen und den damit korrespondierenden Qualitätskriterien genügen (HUTTER 2006: 213). Wie genau der Zusammenhang zwischen der strategischen Perspektive und abstrakten Entwicklungszielen einerseits und den Projekten andererseits aussieht, bleibt beim perspektivischen Inkrementalismus eher vage.

Der integrierte Managementprozess orientiert sich an der strategischen Planung von Unternehmen (HUTTER 2006: 211). Bei dieser Variante strategischer Planung wird eine Kommunalverwaltung als hierarchisch strukturierte Organisation mit dezentral verteilten Problemlösungskompetenzen und Entscheidungsbefugnissen aufgefasst. In einem solchen System erfolgt die Planung top-down: Die übergeordneten Ebenen geben Anweisungen an die ihnen direkt oder indirekt untergeordneten Ebenen, die entsprechend existierender Weisungsrechte auf den unteren Ebenen so weit wie möglich einzuhalten sind (KLEIN & SCHOLL 2004: 212). Grundsätzlich lassen sich die strategische und die operative Entscheidungs- bzw. Handlungsebene<sup>9</sup> wie folgt unterscheiden (stellvertretend für viele: KLEIN & SCHOLL 2004: 18; KREMS 2012c; GOURMELON et al. 2011). Die strategische Ebene ist die obere Entscheidungsebene, die operative Ebene umfasst mittlere und untere Entscheidungs- und Handlungsebenen. Übertragen auf kommunale Verhältnisse entspricht die politische Ebene aus Stadtrat, Ausschüssen und Dezernenten der strategischen Entscheidungsebene und die Verwaltung mit den einzelnen Entscheidungsebenen in den Fachdienststellen der operativen Ebene. Die strategische Handlungsebene gibt den strategischen Rahmen einer Entwicklung – die Entwicklungs“vision” – sowie Zielvorgaben und Leitbilder vor. Auf der operativen Handlungsebene werden dann die strategischen Ziele in operative Ziele und konkrete Maßnahmen, Projekte oder Programme umgesetzt und am Erreichen der strategischen Ziele gearbeitet. In der aktuellen Literatur zur strategischen Stadtentwicklungsplanung wird strategische Planung in Form eines integrierten Managementprozesses unter der Überschrift “integrierte Stadtentwicklungsplanung” diskutiert, deswegen wird auch im Folgenden der Ansatz der strategischen Stadtentwicklungsplanung in Form eines integrierten Managementprozesses unter dem Schlagwort “integrierte Stadtentwicklungsplanung” aufgegriffen.

Keiner der beiden Ansätze strategischer Stadtentwicklungsplanung ist dem anderen aber prinzipiell überlegen (HUTTER 2006: 212). Je nach den lokalen Kontextbedingungen wird die eine oder die andere Strategie erfolgversprechender sein. Prinzipiell stellt ein Monitoring auch im Rahmen der strategischen Stadtentwicklung immer nur eine Ergänzung zu den bestehenden statistischen Analysen und Auswertungen sowie den

---

<sup>9</sup>Zwischen der strategischen und operativen Handlungsebene sehen viele Autoren auch noch die taktische Handlungsebene. Die Aufgabe der taktischen Ebene besteht darin, die allgemein gehaltenen strategischen Vorgaben und Ziele auf einzelne Organisationsbereiche zu verteilen, um die vorgegebenen Ziele zu erreichen. Aufgaben der taktischen Planungsebene sind von einem mittelfristigen Planungshorizont gekennzeichnet. Nach GOURMELON et al. (2011: 14) spielt die taktische Ebene in der Praxis eine eher geringe Rolle und ist damit auch im Hinblick auf das zu konzeptionierende Monitoring von untergeordneter Bedeutung.

übrigen Planungsinstrumenten und -methoden dar und ersetzt die bestehenden Instrumente und Methoden höchstens partiell.

Die gegenwärtigen Ansätze strategischer Planung weisen folgende Gemeinsamkeiten auf:

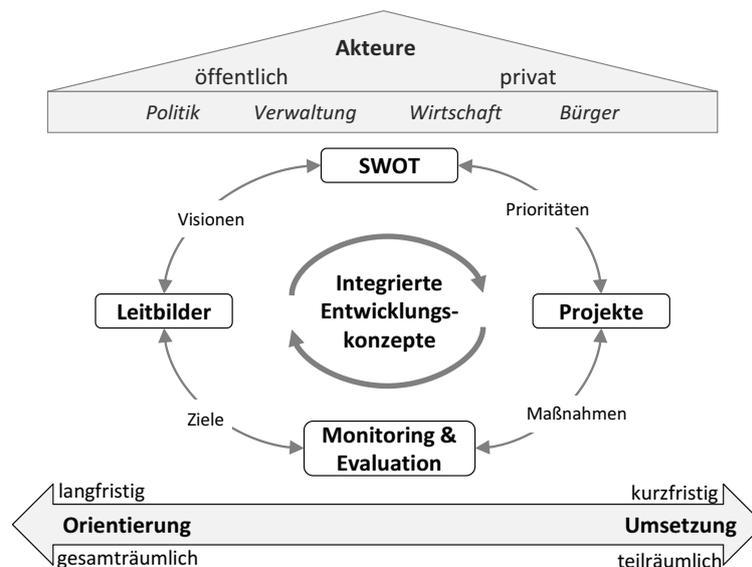
**Strategien, Leitbilder und Ziele** beschreiben ressortübergreifende Entwicklungsziele und -visionen für die Gesamtstadt (KÜHN et al. 2010: 20). Sie sollten langfristig ausgerichtet sein, von allen Beteiligten mitgetragen werden und über die bauliche Struktur oder Gestaltungsprinzipien hinausgehend auch das erwünschte Wahrnehmungsbild der Stadt erfassen. Leitbilder der Stadtentwicklung beschreiben, was eine Stadt *“im Wesentlichen ausmacht und welche Entwicklung sie nehmen soll”* (STADT DESSAU-ROSSLAU 2011: 5). Die Leitbilder integrierter Stadtentwicklung gehen also über die klassischen städtebaulichen Leitbilder, wie die räumliche Trennung der Funktionen Wohnen, Freizeit, Arbeiten und Verkehr oder die Leitbilder *“gegliederte und aufgelockerte Stadt”* oder *“autogerechte Stadt”* (HEINEBERG 2000: 122), hinaus und beschreiben, wie sich die Stadt als Ganzes entwickeln sollte. Leitbilder der strategischen Stadtplanung lassen sich demgegenüber beispielsweise unter den Überschriften *“Kulturstadt”* Weimar (STADT WEIMAR 2013), *“Universitätsstadt”* Tübingen (STADT TÜBINGEN 2013) oder Dessau-Roßlau - *“Die Bauhausstadt, in der die Moderne Tradition hat”* (STADT DESSAU-ROSSLAU 2011) zusammenfassen. Idealerweise werden Leitbilder von der politischen Entscheidungsebene in Zusammenarbeit mit Akteuren verschiedener Interessengruppen und unter Berücksichtigung von Informationen zu Zustand und Entwicklung einer Stadt und ihrer Teilräume abgestimmt. Klare Leitbilder und politisch verbindliche Leitlinien der Stadtentwicklung geben potenziellen Investoren eine längerfristige Planungssicherheit und unterstützen eine Koordination von Einzelprojekten. Damit werden sie zu wichtigen Erfolgsfaktoren einer integrierten Stadtentwicklungsplanung (WEILAND et al. 2007: 157). Klare Leitbilder erfordern jedoch ein hohes Maß an Konsens im Stadtrat und zwischen weiteren gesellschaftlichen Akteuren (WEILAND et al. 2007: 157).

**Integrierte Entwicklungskonzepte** sind, wie in Abschnitt 2.3.2 zum Stichwort *“integriertes Stadtentwicklungskonzept”* beschrieben, ein informelles Planungsinstrument der strategischen Planung zur räumlichen, wirtschaftlichen und sozialen Entwicklung einer Stadt. Sie dienen dazu, das Wechselspiel zwischen Leitbildern und Projekten, Umsetzung und Orientierung herzustellen (KÜHN et al. 2010: 26). Um Projekte und Leitbilder integrieren zu können, müssen in dem Handlungskonzept die Projekte aus Leitbildern abgeleitet werden können.

**Strategische Maßnahmen** dienen der Initiierung der geplanten Entwicklung und orientieren sich mit ihrer Zielsetzung an den allgemeinen strategischen Entwicklungszielen der Stadt. Die Bandbreite der möglichen strategischen Maßnahmen ist groß. Es kann sich dabei um Investitionen in Leuchtturmprojekte, wie größere Bauvorhaben oder temporäre Großereignisse (Sportstadien, Museen, Gartenschauen, Olympiaden oder der Status einer Kulturhauptstadt), um die Ausweisung städtebaulicher Sanierungsgebiete oder von Gewerbegebieten, Stadtmarketing, um Investitionen in die Infrastruktur oder in Beratungs- und Bildungsangebote handeln.

**Bestandsaufnahmen** sind ein optionales Element strategischer Planung. Sie können eine der Grundlagen für die Entwicklung von Strategien und die Feststellung von Handlungserfolgen sein. Zur Positionsbestimmung für eine Strategieentwicklung reicht eine einmalige Bestandsaufnahme, beispielsweise in Form einer SWOT<sup>10</sup>-Analyse. Um Wirkungen von Handlungen erkennen zu können, ist jedoch eine kontinuierliche Beobachtung und Analyse laufender Entwicklungen relevanter Parameter einer Stadt erforderlich.

<sup>10</sup>Stärken-Schwächen-Analysen; engl. Akronym für Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats



**Abbildung 2.4.1:** Das Modell strategischer Stadt- und Regionalplanung von KÜHN (2008)

Quelle: verändert nach KÜHN (2008: 25)

**Monitoring und Evaluierung** sind wichtige Elemente der aktuellen strategischen Planung. Evaluierung dient der Überprüfung von Maßnahmen, um etwas über die Eignung spezieller Maßnahmen für zukünftige Interventionen zu lernen.

Welche Rolle einem Monitoring in unterschiedlichen Ansätzen der strategischen Planung zukommt, ist Gegenstand der weiteren Auseinandersetzung in diesem Abschnitt.

### 2.4.3 Monitoring im Kontext des perspektivischen Inkrementalismus

KÜHN et al. (2010) haben, basierend auf einer Auswertung planungstheoretischer Literatur, ein Modell strategischer Stadtplanung konzipiert. Dieses Modell strategischer Planung lässt sich mit der strategischen Planung in Form des perspektivischen Inkrementalismus nach HUTTER (2006) gleichsetzen. In KÜHNS Modell wird strategische Planung ausgehend von einer Bestandsaufnahme als Kreislauf zwischen den beiden Elementen "Leitbilder" und "strategische Projekte" aufgefasst, der von den drei Instrumenten "integrierte Entwicklungskonzepte", "Evaluierung" und der "SWOT-Analyse" unterstützt wird und unter dem Dach eines breiten Akteurkonsenses stattfindet (vgl. Abbildung 2.4.1). Konstituierendes Merkmal des perspektivischen Inkrementalismus ist die Gleichzeitigkeit von Orientierung und Umsetzung, die strategische Planung als permanenten Lernprozess möglich macht (KÜHN et al. 2010: 25).

**Durchführung** In einem Dialogprozess wird ein von allen Akteuren akzeptierter Konsens zu den Stärken und Schwächen einer Stadt erarbeitet und dieser dann möglichen externen Chancen und Risiken gegenüber gestellt. Ziel der SWOT-Analyse ist es, Strategien zu entwickeln, die auf Stärken und Chancen aufbauen und gleichzeitig Schwächen und Gefahren minimieren. Strategische Projekte sind in die übergeordneten Leitbilder eingebettet (KÜHN et al. 2010: 26). Das Wechselspiel zwischen Leitbildern und Projekten wird durch die integrierten Entwicklungskonzepte sichergestellt (KÜHN et al. 2010: 26). Damit die Entwicklungskonzepte ihrer integrativen Funktion gerecht werden können, müssen in den Konzepten die strategischen Projekte aus den Leitbildern abgeleitet oder in diese eingebettet werden und verschiedene Fachressorts an der Erstellung der Konzepte mitarbeiten. Evaluation wird in Kühns Modell strategischer Planung als begleitender Prozess

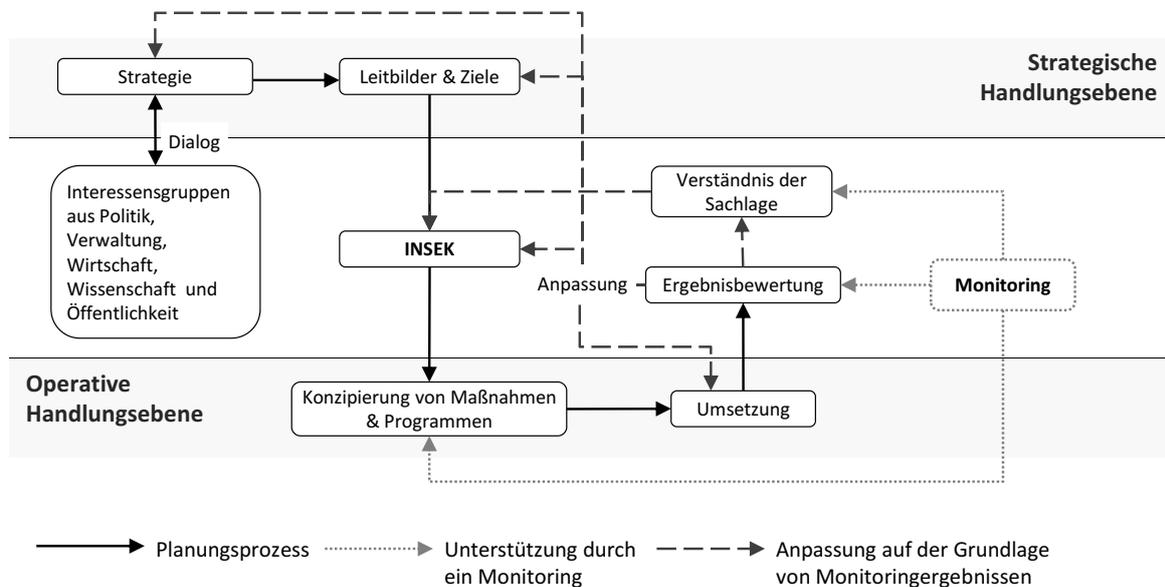
verstanden, um das Wechselspiel zwischen Leitbildern und Prozess ständig rückzukoppeln (KÜHN et al. 2010: 27). Bei dieser Form der Erfolgskontrolle geht es nicht um eine Wirkungsanalyse, da diese eine zeitliche Abfolge voraussetzt. Eine begleitende Evaluation benötigt jedoch ein laufendes Monitoring, weil die Anpassung von Leitbildern und Projekten nur so zeitnah gewährleistet werden kann (KÜHN 2008: 239 f.).

**Bedeutung von Monitoring** Im Kontext einer perspektivisch-inkrementalistisch ausgerichteten strategischen Stadtentwicklungsplanung leistet ein Monitoring Unterstützung bei der Umsetzung von Projekten. Das Monitoring stellt Informationen für eine begleitende Ergebnisbewertung bereit und kann so Hinweise darauf geben, ob Leitbilder und Projekte an veränderte Rahmenbedingungen angepasst werden sollten. Es unterstützt im Kontext des perspektivischen Inkrementalismus nach KÜHN et al. (2010: 27) keine ex-post-Wirkungsanalyse, weil sich aufgrund des Wechselspiels von Orientierung und Umsetzung Ursachen und Wirkungen nur schwer unterscheiden lassen. Trotzdem hilft es durch die erzielten Lerneffekte im Hinblick auf die Umsetzung von Projekten auch bei der Definition zukünftiger Handlungsprioritäten (HANUSCH 2009: 68). Im Kontext von strategischer Planung in Form des perspektivischen Inkrementalismus übernimmt Monitoring eine eher umsetzungs- und einzelprojektbezogene Kontrollfunktion im Rahmen einer begleitenden Ergebnisbewertung einzelner Projekte. Es ist eng an das jeweilige Projekt gekoppelt und bewertet den Erfolg von Projekten nicht im Hinblick auf mögliche Synergieeffekte (HUTTER 2006: 213). Somit steht der Verlauf einzelner Maßnahmen und nicht die Entwicklung der Stadt "als Ganzes" im Zentrum des Monitoringinteresses.

#### 2.4.4 Strategische Planung in Form der integrierten Stadtentwicklungsplanung

Abbildung 2.4.2 zeigt ein Modell des Ablaufs strategischer Planung in Form eines integrierten Managementprozesses. Es ist hierarchisch strukturiert und trennt die strategische und operative Entscheidungsebene und enthält in Anlehnung an STREICH (2011: 493) und WEILAND (2010: 346) ähnliche Elemente und Instrumente wie das Modell strategischer Planung nach KÜHN et al. (2010): Kooperationen zwischen Akteuren aus verschiedenen Interessengruppen, Bestandsaufnahmen, Strategien, Leitbilder und Ziele, Integrierte Entwicklungskonzepte, Maßnahmen und Programme sowie Bewertung und Monitoring. Wie Abbildung 2.4.2 zeigt, kann ein Monitoring bei der integrierten Stadtentwicklungsplanung Unterstützung sowohl für die strategische als auch für die operative Handlungsebene leisten.

**Ablauf** Auf der strategischen Ebene werden von den politischen Entscheidungsträgern, ausgehend von einem erkannten Handlungsbedarf in Zusammenarbeit mit verschiedenen Akteuren und ggf. auch unter Berücksichtigung von Analyseergebnissen aus Bestandsaufnahmen und Untersuchungen von Entwicklungsalternativen, Strategien, allgemeine Leitbilder und Ziele zur zukünftigen Stadtentwicklung erarbeitet. Ergebnis dieses Erarbeitungsschritts und die Grundlage für die Entwicklung von Maßnahmen auf der operativen Handlungsebene ist das integrierte Stadtentwicklungskonzept. Auf der operativen Handlungsebene werden dann stärker umsetzungsorientierte Teilpläne erstellt und konkrete Maßnahmen und Programmen entwickelt, ggf. werden strategische Planungen noch durch Bottom-Up-Initiativen angepasst (HUTTER 2006: 212). Die Umsetzung der Planungen sowie die Bewertung der Ergebnisse der Interventionsmaßnahmen hinsichtlich der gesetzten Entwicklungsziele finden auch auf der operativen Handlungsebene statt, dort wird das Monitoring durchgeführt. Das Modell der aktuellen integrierten Entwicklungsplanung trägt den Grenzen der Steuerungsfähigkeit von Stadtentwicklung Rechnung, indem auch in diesem Fall Stadtentwicklungsplanung nicht mehr als linearer Prozess mit einem langfristigen Planungshorizont, sondern als iterativer und rekursiver Prozess mit einer Vielzahl von Rückkopplungsschleifen zwischen Top-Down-Vorgaben und Bottom-Up-Rückmeldungen aufgefasst wird. Planung ist im Kontext dieses Modells nicht mehr die Erstellung und Ausführung eines Plans, sondern



**Abbildung 2.4.2:** Modell von strategischer Planung als integriertem Managementprozess

INSEK: Integriertes Stadtentwicklungskonzept

Quelle: eigener Entwurf in Anlehnung an STREICH (2011: 493), WEILAND (2010: 346) und HUTTER (2006: 212)

ein ständiger, nicht abzuschließender Prozess. Die Aktualisierung und Anpassung von Strategien und Zielen ist nur möglich, wenn die strategische und operative Ebene miteinander verknüpft und so Erfahrungen aus der Umsetzung der Strategien mit der strategischen Entscheidungsebene rückgekoppelt werden.

**Bedeutung von Monitoring** Im Kontext aktueller strategischer Planung in Form eines integrierten Managementprozesses leistet ein Monitoring, wie auch beim perspektivischen Inkrementalismus, einen Beitrag zur begleitenden Evaluation von Programmen und Maßnahmen und unterstützt so auch das Lernen für zukünftige Maßnahmen. Es hat im Rahmen der integrierten Stadtentwicklung aber eine weitergehende Bedeutung. Vor dem Hintergrund einer wieder mehr fakten- und wissensbasierten Planung können analytisch aufbereitete Ergebnisse einer Bestandsaufnahme auf Basis eines Monitorings („Verständnis der Sachlage“) mit in die Strategie-, Leitbild- und Zielfindung sowie in die Entwicklung eines strategischen Handlungskonzepts eingehen. Monitoring als ständiger Prozess des Sammelns und Auswertens von Daten und Indikatoren trägt zu einem verbesserten Verständnis der Sachlage bei. Ein Monitoring enthält Indikatoren, die Informationen für einen bestimmten Informationsbedarf bereitstellen und bietet so allen Planungsbeteiligten eine Orientierung, d. h. einen gemeinsamen Bezugsrahmen, für die räumlich und zeitlich differenzierte Abbildung und Interpretation von Zuständen oder Entwicklungen. Eine noch höhere Steuerungswirkung kann ein Monitoring entfalten, wenn die Ergebnisse eines Monitorings bei der Verteilung kommunaler Finanzmittel auf verschiedene Ressorts, entsprechend der Handlungsschwerpunkte eines integrierten Stadtentwicklungskonzepts, berücksichtigt werden. Auf der operativen Handlungsebene kann ein Monitoring im Kontext des integrierten Managementprozesses auch einen Beitrag zur Entscheidungsunterstützung leisten, wenn es bei der Konzipierung von Maßnahmen und Programmen entsprechend der Vorgaben aus dem integrierten Stadtentwicklungskonzept dabei hilft, Gebiete mit konkretem Handlungsbedarf zu identifizieren oder bei der Verteilung von Ressourcen innerhalb eines Ressorts berücksichtigt wird. Darüber hinaus können auf Basis von Monitoring und einer begleitenden oder auch Ex-Post-Evaluation die Angemessenheit der strategischen und operativen Ziele und die Wirksamkeit von Maßnahmen beurteilt und ggf. angepasst werden. Da die operativen Zielvorgaben in einem integrierten Managementprozess konkreter ausgestaltet sind als beim Ansatz des perspektivischen Inkrementalismus, kann

es Zielerreichungsgrade abbilden und so eine höhere Steuerungswirkung entfalten. Losgelöst von einzelnen Programmen oder Maßnahmen kann ein Monitoring bei klaren strategischen Vorgaben zur zukünftigen Entwicklung einer Stadt auch einen zusammenfassenden Überblick über die Entwicklung der Stadt im Hinblick auf strategische Zielsetzungen und Handlungsfelder geben und dabei helfen, Planung und Pläne hinsichtlich ihrer Sinnhaftigkeit, Inhalte, Abdeckung und Relevanzen kritisch zu reflektieren (HANUSCH 2009: 67).

#### 2.4.5 Zwischenfazit

Seit den 1990er Jahren wird in vielen Kommunen der Planungsansatz der strategischen Stadtentwicklungsplanung verfolgt. Die Bandbreite möglicher Ausprägungen der in Kommunen verfolgten strategischen Planungsansätze reicht dabei von recht offener strategischer Planung in Form des perspektivischen Inkrementalismus einerseits bis hin zur stärker formalisierten strategischen Planung in Form eines integrierten Managementprozesses andererseits. Da sich diese beiden idealtypischen Ansätze hinsichtlich ihres Informationsbedarfs unterscheiden, hängt die praktische Bedeutung von Monitoring in verschiedenen Kommunen von der strategischen Strenge der Stadtentwicklungsplanung in der jeweiligen Stadt ab.

In beiden Varianten kann ein Monitoring mit seinen bereitgestellten Informationen zu einem besseren Verständnis der Sachlage sowie zu einer Ergebnisbewertung von durchgeführten Maßnahmen beitragen. Im Kontext des perspektivischen Inkrementalismus kommt dem Monitoring eine geringere Bedeutung zu, da es "nur" einzelprojektbezogene Informationen für eine begleitende Ergebnisbewertung bereitstellt und Hinweise darauf gibt, ob Leitbilder und Projekte an veränderte Rahmenbedingungen angepasst werden sollten. Prinzipiell zieht der Planungsansatz des perspektivischen Inkrementalismus geringere Ansprüche an Informationsumfang und -verarbeitung und daher auch an die informationsverarbeitenden Hilfsmittel nach sich.

Eine weitergehende Bedeutung bekommt ein Monitoring im Rahmen strategischer Planung in Form eines integrierten Managementprozesses, da es bei einer stärker formalisierten und inhaltlich stärker konkretisierten Entwicklungsplanung eine höhere Steuerungswirkung entfalten kann. Auf Basis eines Monitorings können Zielerreichungsgrade überprüft, Finanzmittel entsprechend der Schwerpunktsetzungen aus einem integrierten Stadtentwicklungskonzept auf verschiedene Ressorts verteilt und strategische Zielsetzungen kritisch reflektiert werden. Auf der operativen Ebene können Monitoringinformationen herangezogen werden, um Maßnahmengebiete abzugrenzen oder Programme und Projekte zur Stadtentwicklung zu begleiten und zu evaluieren. Angesichts knapper werdender kommunaler Ressourcen rechnet GATZWEILER (2010: 388) sogar mit einer zukünftig konstant bleibenden oder sogar ansteigenden Bedeutung von Monitoring, die er auf Steuerungsunterstützung von Monitoring zurückführt.

Unabhängig von der Steuerungsunterstützung eines Monitorings spielt auch nach wie vor die Rationalität, die mit einem Monitoring einhergeht, eine wichtige Rolle in der Planung. Treffen Menschen im privaten Bereich irrationale Entscheidungen, liegen diese in ihrer eigenen Verantwortung und betreffen zumeist die Rechte oder Interessen von nur wenigen weiteren Personen (NESSELDREHER 2006: 25). Im Hinblick auf Verwaltungsentscheidungen sind die Rationalitätsanforderungen jedoch besonders streng, da Verwaltungsentscheidungen fast immer Dritte betreffen und für diese von großer Bedeutung sein können (NESSELDREHER 2006: 25). Als "rational" werden Entscheidungen nach NESSELDREHER (2006: 26) dann angesehen, wenn sie unter "*Beachtung aller im Entscheidungszusammenhang relevanten Gesichtspunkte sowie einer bewussten und gewissenhaften Abwägung aller Aspekte*" getroffen werden. Eine Entscheidung wird als rational betrachtet, wenn der ihr zugrundeliegende Entscheidungsprozess rational ist und diejenige Lösung gewählt wird, die im Hinblick auf die avisierten Ziele die besten Ergebnisse bringt (NESSELDREHER 2006: 26). Voraussetzung

für eine solche rationale Entscheidung ist eine umfassende Informationsgrundlage. So kann Monitoring im Kontext einer zunehmend fakten- und wissensbasierten Planung dazu verwendet werden, zu *“begründen, was funktioniert, und um Rechenschaft zu leisten”* (HANUSCH 2009: 68).

## 2.5 Planungstheoretischer Rückblick

Ein kurzer Rückblick in die Planungsgeschichte zeigt, dass weder das Instrument *“Monitoring”* noch eine strategisch und integriert ausgerichtete Planung, wie sie gegenwärtig praktiziert wird, wirklich neu und innovativ sind (STRAUSS & WEIDNER 2006: 239). Aber auch heute muss sich ein Planer, der die Idee eines Monitorings verfolgt, erfahrungsgemäß noch mit Vorbehalten aus früheren Planungszeiten auseinandersetzen. Schnell wird ein Monitoring so zu einem *“Datenfriedhof”* degradiert oder dessen Nützlichkeit als entscheidungsunterstützendes Instrument im Zuge einer generellen Skepsis gegenüber der Steuerbarkeit von Stadtentwicklung rundheraus bestritten. Um derartige Vorbehalte nachvollziehen und entkräften zu können, lohnt sich ein kurzer planungstheoretischer Rückblick. Er soll zeigen, dass die alten Vorbehalte gegen Monitoring nicht auf die aktuellen Monitoringansätze übertragbar sind, da es sich dabei um grundsätzliche Vorbehalte gegen den Planungsansatz handelt, der auch Ausdruck in der damaligen Auffassung und Umsetzung von Monitoring fand. Und so, wie sich die heutige integrierte Stadtentwicklung von der früheren integrierten Entwicklungsplanung unterscheidet, unterscheidet sich auch das heutige Monitoring von früheren Ansätzen. Infolgedessen haben auch die alten Vorbehalte gegen Monitoring heute keine Grundlage mehr.

Im Folgenden werden die verschiedenen Planungsphasen der letzten 150 Jahre in Deutschland und abschließend die Unterschiede zwischen heutigen und früheren Planungsansätzen dargestellt. Die verwendete Phasenabgrenzung orientiert sich an der Darstellung von WÉKEL (2010), findet sich aber in ähnlicher Form auch in anderen Veröffentlichungen wieder (z. B.: SCHREINER 2007; SEELIG 2007: 41; EIGLER & BORMANN 2009; WÉKEL 2010; WEILAND et al. 2007: 39 ff. LANGHAGEN-ROHRBACH 2005; HANUSCH 2009; SCHÖNWANDT 1999). Folgende sechs Planungsphasen lassen sich abgrenzen:

1. Stadtstrukturplanung bis zum II. Weltkrieg
2. Auffangplanung nach dem II. Weltkrieg
3. Integrierte Entwicklungsplanung der 1960er und 1970er Jahre
4. Inkrementalismus der 1980er Jahre
5. Perspektivischer Inkrementalismus der 1990er Jahre
6. Integrierte Entwicklungsplanung seit Mitte der 1990er Jahre

Obwohl die Phasen zeitlich aufeinanderfolgend dargestellt werden, sollte die Darstellung nicht so verstanden werden, als hätten sich die verschiedenen Planungsansätze überschneidungsfrei aneinander gereiht und frühere Planungsansätze wären vollständig durch ein neues Paradigma ersetzt worden. Vielmehr kennzeichnen die Phasen zeitliche Abschnitte, in denen bestimmte Planungsansätze entstanden sind, die sich dann in der Folgezeit in verschiedenen Städten mehr oder weniger stark haben halten können. Aus den verschiedenen Planungsansätzen wirken dann die im jeweiligen Kontext entstandenen Instrumente, Methoden oder Einstellungen als erhofftes oder abgelehntes Planungsvorbild auf die Gestaltung von Planung in den anschließenden Phasen ein (DANIELZYK 2004: 19). Deswegen wurden auch die beiden Phasen des perspektivischen Inkrementalismus und der integrierten Entwicklungsplanung der 1990er Jahre in Abschnitt 2.4 als zwei nebeneinander stehende Varianten der strategischen Planung dargestellt, werden im Folgenden jedoch als zwei aufeinanderfolgende Phasen abgegrenzt. Die anschließende Darstellung beginnt mit der im Kontext von

Stadtentwicklungsmonitoring relevanten Phase der integrierten Entwicklungsplanung der 1960er und 1970er Jahre.

### 2.5.1 Integrierte Entwicklungsplanung der 1960er und 1970er Jahre

In den 1960er Jahren stand die Raumplanung vor ihrer ersten großen Herausforderung: Motorisierung und die damit einhergehende Suburbanisierung und Zersiedelung von Landschaften sowie zunehmende Baulandspekulationen erzeugten einen wachsenden Handlungsdruck auf der städtischen Ebene (SEELIG 2007: 41). Die Phase des Wiederaufbaus war zum Abschluss gekommen, nun bestand die Herausforderung darin, Entwicklung aktiv zu gestalten. Dies geschah vor der Kulisse des damaligen Politikverständnisses, das auf *“starken Staatsinterventionismus in Form von ‘Globalsteuerung’ setzte”* (SEELIG 2007: 41). Wegen der zunehmenden Komplexität der zu bewältigenden Aufgaben einerseits, dem Fehlen adäquater Planungsmittel andererseits und vor dem Hintergrund einer allgemeinen *“Planungs- und Machbarkeitseuphorie”* (WÉKEL 2010: 467), entstand das Paradigma der integrierten Entwicklungsplanung als *“integratives und perspektivisches Gestaltungsinstrument kommunaler Politik”* (SEELIG 2007: 41). Nach Ansicht von ALBERS (1995: 881) geht der Begriff *“Entwicklungsplanung”* auf LENORT (1960) zurück und wird von ihm erstmals Anfang der 1960er Jahre verwendet. LENORT definiert Entwicklungsplanung als *“die Gesamtheit der Tätigkeiten [...], mit denen die Schaffung, nachhaltige Sicherung und ständige Verbesserung der materiellen und immateriellen Voraussetzungen für das Wohl der Gemeindemitglieder und für die Funktionsfähigkeit der Gemeindeorganisation unter Berücksichtigung der Dynamik des sozialen Lebens angestrebt wird.”* (zit. n. ALBERS 1995: 881). *“Integriert”* wurde damals vor dem Hintergrund des starken Staatsinterventionismus im Sinne von *“zentral koordiniert”* verstanden (FEHL 1976a: 29). In der klassischen Entwicklungsplanung beschränkte man sich seitdem nicht mehr auf bauliche Aspekte wie zuvor, sondern sah Entwicklungsplanung im Kontext umfassender staatlicher Modernisierungen als Bestandteil einer politischen Organisation von Wachstumsressourcen. Ein weiterer Aspekt der integrierten Entwicklungsplanung der 1970er Jahre war auch die Berücksichtigung finanzieller Aspekte von Entwicklung bei der Planung. Die Leitbilder für Raumentwicklung aus den Stadtentwicklungsplänen sollten direkt mit den dafür notwendigen Maßnahmen und den dafür notwendigen Finanzmitteln aus den kommunalen Haushalten verknüpft werden – man strebte eine *“planerische Verbindung von Raum, Zeit und Geld”* (WÉKEL 2010: 466) an.

Diese Auffassung von Planung mündete in den 1960er und frühen 1970er Jahren in eine regelrechte *“Planungseuphorie”* (WEILAND et al. 2007: 42). Angesichts zunehmender technischer Möglichkeiten und einer stetig anwachsenden Datengrundlage entstand die Überzeugung, die vor der Tür stehenden komplexen gesellschaftlichen Entwicklungen könnten auf der Grundlage allen verfügbaren wissenschaftlichen Wissens rational auf klar definierte Ziele hin gesteuert werden (WEILAND et al. 2007: 42; EIGLER & BORMANN 2009: 17; WEILAND et al. 2007: 39). Planung wurde in dieser Phase als die gedankliche Vorwegnahme eines gewünschten Zustandes verstanden, den es dann *“nur”* noch zu realisieren galt (WEILAND et al. 2007: 43). Im Rahmen dieses rationalen Planungsmodells wird von einem rational denkenden und entscheidenden Menschen ausgegangen, der Entscheidungen auf *“Grundlage verstandesmäßig nachvollziehbarer Überlegungen und Kriterien fällt”* (SCHÖNWANDT & JUNG 2005; zit. n. HANUSCH 2009: 61) und Planung so zu einem kontrollierbaren, linearen Problemlösungs- und Entscheidungsprozess macht. Im Kontext dieses Planungsverständnisses wurden mehr oder weniger komplexe Planungsmodelle entworfen, die den Ablauf und die Teilschritte eines Planungsprozesses weitestgehend formalisierten. Dieser starken Formalisierung lag der Gedanke zugrunde, dass ein bestmögliches Planungsergebnis möglich wäre, wenn bestimmte Schritte systematisch abgearbeitet

würden (WEILAND et al. 2007; WEILAND et al. 2007: 42). Im Kontext des rationalen Planungsmodells wurde ein Planungsprozess als linearer Ablauf der Schritte Bestandsaufnahme - Problemanalyse - Konzeptentwicklung - Implementation - und nach FALUDI (1985) auch Monitoring und Review gesehen<sup>11</sup>. Um eine höchstmögliche Rationalisierung und Objektivierung von planerischen Entscheidungen herbeizuführen, wurde im Kontext dieses Planungsansatzes eine Vielzahl von quantitativen Methoden und Instrumenten entwickelt. Diese sollten sicherstellen, dass jeder dieser Schritte bestmöglich mit dem neuesten Stand wissenschaftlichen Wissens abgearbeitet werden konnte (WEILAND et al. 2007: 42; EIGLER & BORMANN 2009: 17). Zu weitverbreiteten Methoden dieser Planungsphase gehörten beispielsweise Zielanalysen, Szenario-Writing, Brainstorming, Delphi-Methode, Relevanzbäume, Nutzwertanalysen, Kosten-Nutzen-Analysen, Kosten-Wirksamkeitsanalysen, Extrapolationstechniken, spieltheoretische Planspiele, stochastische Modelle oder Modelle kausaler Verknüpfungen, Graphentheorie (ALLESCH & BAZ 1976: 211) oder Computersimulationen. Das zeitgleiche Aufkommen von Systemtheorie und "Technikgläubigkeit" führte sogar zu der Überzeugung, dass sich soziale Prozesse in einer Stadt systemtheoretisch modellieren lassen könnten. (STREICH 2011: 500). So ist der Systemansatz eng mit der rationalistischen Planungsphilosophie verbunden und wird häufig sogar als mit ihm identisch betrachtet (FEHL 1976b: 13).

In der theoretischen Modellvorstellung der rationalen, integrierten Entwicklungsplanung ist Monitoring als Planungsschritt explizit vorgesehen und war im Kontext des technokratischen Verständnisses von Planung als Kontrollinstrument einzustufen (HANUSCH 2009: 67). Wie genau ein Monitoring ausgestaltet sein sollte, was zu beobachten oder wie es durchzuführen sei, darüber findet sich nach kaum etwas in der planungsrelevanten Literatur (so auch HANUSCH (2009: 66)). Ein Hinweis findet sich bei READE (1987), ihm zufolge wird Monitoring dafür verwendet, um festzustellen, ob ein festgelegtes Planungsziel erreicht wurde. Inwiefern Monitoring diese Funktion damals auch ausübte oder überhaupt in der (nach READE (1987) englischen Planungs-) Realität existierte, bleibt jedoch unklar.

### 2.5.2 Inkrementalistische Planung

Angesichts der Komplexität der zu bewältigenden Herausforderungen wurden die Stadtentwicklungspläne inhaltlich und methodisch immer anspruchsvoller, damit umfänglicher und auch zunehmend schwieriger zu handhaben (WÉKEL 2010: 467) und trotz aller Bemühungen konnte man sich dem Ideal der vollständigen Information in der Praxis nicht nähern (HANUSCH 2009: 62). In der Praxis sind Planer damals wie heute mit unklar definierten Problemen oder Zielen und unvollständigen Informationen über Alternativen, Grundlagen, Konsequenzen vorgeschlagener Alternativen, über das Ausmaß und den Inhalt von Werten, Vorlieben und Interessen sowie begrenzten Ressourcen konfrontiert. Darüber hinaus beruhen politische Entscheidungen nicht allein auf zweckrationalen Überlegungen: "*mit ihrer stringenten, wissenschaftlich fundierten Ableitung komplexer Programme aus übergeordneten Leitzielen [.. wurde; Anm. d. Verf.] eine Logik und eine Rationalität des politischen Alltagshandelns in der Kommune [unterstellt; Anm. d. Verf.], die den häufig auf Ressortegoismen oder persönlichkeitsgebundenen Konstellationen beruhenden Entscheidungshintergründen nicht mehr entsprechen*" (WÉKEL 2010: 467). Forderungen aus der Bürgerschaft nach einer stärkeren Partizipation ließen sich in den längerfristigen und gesamtstädtisch ausgerichteten Entwicklungsplänen kaum berücksichtigen (WÉKEL 2010: 467). Darüber hinaus hatten diese integrierten Pläne auch gar keinen integrativen, sondern lediglich einen additiven Charakter und waren nur selten umsetzungsorientiert (EIGLER & BORMANN 2009: 18). Und

---

<sup>11</sup>Bei verschiedenen Autoren finden sich unterschiedliche Bezeichnungen für die Phasen, und auch die Aufteilung kann abweichen, am zugrunde liegenden Prinzip ändert sich jedoch nichts.

schließlich dauerte es auch so lange, diese komplexen Pläne zu erstellen, dass sich bei Fertigstellung eines Plans die Rahmenbedingungen mancherorts sogar schon verändert hatten und die zugrunde liegenden Daten veraltet waren (WÉKEL 2010: 467). Weiterhin bestand die Tendenz, Probleme aus Sicht einer Lösungsmethode zu definieren, anstatt für ein aus inhaltlicher Perspektive definiertes und beschriebenes Problem eine geeignete Technik zu suchen (SCHINDOWSKI 1976: 247). Unweigerlich passten dann aber die entwickelten Lösungen nicht mehr so recht zu den vorliegenden Problemen. Mehr und mehr griff die Einsicht um sich, dass ein solches technokratisches, wissenschaftlich-rationales Planungsverständnis nicht automatisch zu guten und handhabbaren Problemlösungen führt (EIGLER & BORMANN 2009: 18; WEILAND et al. 2007). Alles in allem konnte die Planungsrealität die in die Planungstheorie gesetzten hohen Erwartungen nicht erfüllen und Raumordnung eben nicht *“zu einer Art Metaplanung [erheben; Anm. d. Verf.], die Ressortpolitiken und Finanzströme lenkt”* (ARING 2006: 43). Schon in der Mitte der 1970er Jahren war die anfängliche Planungseuphorie so *“einer gewissen Planungslethargie”* (LANGHAGEN-ROHRBACH 2005: 13) gewichen. Zu den beschriebenen immanenten Problemen der integrierten Entwicklungsplanung gesellten sich externe Gründe, wie die unetstetige öffentliche Finanzpolitik (GANSER 1991: 58) oder neoliberale Auffassungen wie *“Good Governance”*, aber auch externe Einflussgrößen wie die Ölkrise und eine zunehmend um sich greifende, ideologische *“Wachstumskritik”* (WEILAND et al. 2007; SEELIG 2007: 41, ALBERS 1995: 882). Das Instrument der rationalen integrierten Entwicklungsplanung hatte sich letztendlich in der Praxis als unbrauchbar erwiesen. Wesentliche Merkmale integrierter Entwicklungsplanung, wie ihre thematische Vielfalt, der Umfang der Sachinformationen oder sogar die gesellschaftswissenschaftlich oder systemtheoretisch fundierte Ausdrucksweise, wurden nun rundheraus als *“Datenfriedhöfe”* oder *“Fach-Chinesisch”* abgelehnt (WÉKEL 2010: 468). Planer, die sich der thematisch und räumlich umfassenden Planung verschrieben hatten, wurden zunehmend in die Defensive gedrängt (vgl. SPITZER 1995: 21). Die Argumente der neoklassischen Schule sahen Planung allgemein als verzichtbar oder sogar schädlich für das Funktionieren von Staat und Gesellschaft an. Statt einer staatlichen Planung sollte die Entwicklung der Gesellschaft dem freien Spiel der Marktkräfte überlassen werden. Eine andere Gruppe von Skeptikern bezweifelte die Möglichkeit, Planungsentscheidungen stets rational herbeiführen zu können. In Deutschland wurden gesamtstädtische, integrierte Planungen nicht durchweg aufgegeben, jedoch vielerorts in ihrem Anspruch und / oder Themenspektrum reduziert, in verschiedene, weniger komplexe Planwerke aufgeteilt oder teilräumlich fokussiert (WÉKEL 2010: 468). Diese reduzierten Ansätze zeichneten sich durch eine thematische Schwerpunktsetzung und größere Bürgernähe aus, waren insgesamt den vorherigen gesamtstädtisch integrierten Planwerken jedoch noch sehr ähnlich. Wie zuvor enthielten sie Bestandsaufnahmen und Analysen weit über den städtebaulichen Aspekt hinaus sowie gewünschte Entwicklungstendenzen und geplante Maßnahmen, die mit den sektoralen Trägern und Investitionsplanungen abgestimmt waren (WÉKEL 2010: 468). Ergänzt wurden derartige integrierte Stadtteilpläne durch integrierte Planungen, die sich auf *“stadtentwicklungsbedeutsame thematische Zusammenhänge konzentrierten”* (WÉKEL 2010: 468). Dies betraf beispielsweise Einzelhandelskonzepte oder die Festlegung von Zentrenstrukturen. Derartige sektorale und teilräumliche integrierte Entwicklungspläne haben sich nach Ansicht von WÉKEL (2010: 468) bewährt und haben sich als Planungsinstrumente bis heute in vielen Gemeinden etabliert.

Als Reaktion auf die integrierte und integrierende Planung war seit den 1970er und den 1980er Jahren in Deutschland, zumindest in der Planungstheorie, der Planungsansatz des Inkrementalismus populär (KÜHN 2008: 232). Dieser Gegenentwurf ließ sich mit den Schlagwörtern *“Projekte statt Pläne”* (JUNG 2008: 2), *“Planung durch Projekte”* und *“public private partnerships”* überschreiben (WEILAND et al. 2007: 43). Kern des Inkrementalismus war die Konzentration der räumlichen Planung auf das *“in überschaubaren Zeiträumen*

*Machbare*“ (WEILAND et al. 2007: 43) in Zusammenarbeit mit wirtschaftlichen Investoren. Der Inkrementalismus basierte auf der Annahme, dass sich durch die Förderung von Schlüsselprojekten in kürzerer Frist *“positive Wirkungen auf einzelne Probleme, Defizite oder Bedarfe der Stadtentwicklung”* (WÉKEL 2010: 469) ergeben würden. Planung wurde als Prozess kleiner Schritte verstanden. Man hatte den Glauben an eine koordinierbare Gesamtsteuerung aufgegeben und setzte die Hoffnung stattdessen auf viele kleine Verbesserungen (KÜHN 2008: 232). Wesentliche Instrumente des Inkrementalismus waren Projekte, nicht mehr Pläne. In diesem Zusammenhang wurde von LINDBLOM (1959) der Begriff des *“muddling through”* geprägt.

Mit der schon beschriebenen Erkenntnis der Untauglichkeit von linearen, rationalen Planungsprozessen zur Lösung realer Probleme war auch die Abkehr von systemtheoretisch-technischen Ansätzen verbunden. *“Veränderungen der Funktion und des Inhaltes von Raumplanung [zogen auch eine; Anm. d. Verf.] Veränderung ihrer Rationalitätsstruktur”* (FEHL 1976b: 11) nach sich. Im Kontext des inkrementalistischen Verständnisses von Planung wurden Planungsprobleme nun als *“ill-structured problems”* (SIMON 1973) aufgefasst, für die es aufgrund ihrer strukturellen Einzigartigkeit keine vorgefertigten Lösungsansätze gab, welche darüber hinaus auch nicht *“wahr”* oder *“falsch”*, sondern nur *“geeignet”* oder *“ungeeignet”* sein konnten. Überspitzt formuliert heißt das, dass in der Phase des Inkrementalismus eine systematische Modellierung von Planungsprozessen nicht mehr für möglich gehalten wurde. Infolge dieser Auseinandersetzung wurde aber auch die Unsicherheit und Kontextabhängigkeit von Wissen akzeptiert (vgl. KUHN 1967; TOULMIN & TOULMIN 1978; zitiert nach SCHÖNWANDT 1999: 26) und Begriffe wie *“objektive Problembeschreibung”* oder *“objektive Problemlösung”* sind aus der Diskussion verschwunden (SCHÖNWANDT 2002: 15).

Natürlich gab es auch schon von Anfang an Kritik gegen die inkrementalistische Planung. Diese richtete sich vor allem auf den Verzicht auf Steuerungsmöglichkeiten zur Lösung komplexer und struktureller Probleme (HANUSCH 2009: 63) und die Gefahr der Verselbständigung von Projekten (KÜHN 2008: 232). Ein weiterer Kritikpunkt richtete sich gegen den vermeintlich zu starken Einfluss kurzfristig orientierter privater Interessen. In der Praxis erwies sich die Einbindung privater Akteure jedoch als problematisch (WÉKEL 2010: 469, ähnlich auch KAMP-MURBÖCK & SCHÄFER (2009) zur Einbindung privater Akteure in den Stadtumbau). Es fehlten häufig das Interesse und Engagement oder schlicht auch Zeit seitens der Privatwirtschaft und Bürger an weiterreichenden Entwicklungsfragen und einer entsprechenden Projektierung. Das Kontrollinstrument *“Monitoring”* ist in dieser Zeit aufgrund des geringeren Informationsanspruches eher in den Hintergrund getreten. Wenn ein Monitoring durchgeführt wurde, dann konzentrierte sich dieses eher auf einzelne kommunale Handlungsfelder, anstatt wie zuvor einen integrierten Ansatz zu verfolgen.

### 2.5.3 Perspektivischer Inkrementalismus

Als Reaktion auf die Kritik an inkrementalistischer Planung kehrte Mitte der 1980er Jahre eine gewisse begrenzte Rationalität zurück in die planungstheoretische Diskussion (HANUSCH 2009: 63). Der *“perspektivische Inkrementalismus”* nach GANSER (1991: 59) griff die Projektorientierung des Inkrementalismus auf und belebte zusätzlich ganzheitliche Sichtweisen durch eine stärkere strategische Ausrichtung von Planung wieder. Begünstigt wurde diese Entwicklung durch das allgemein herrschende Gefühl von Unsicherheit hinsichtlich der zukünftigen Entwicklung der Städte (vgl. Abschnitt 2.4.3), während gleichzeitig infolge der zunehmend schlechten kommunalen Finanzlage Wirtschaftspartner gewonnen werden mussten, in Public-Private-Partnerships einen finanziellen Beitrag zur Stadtentwicklung zu leisten. Für diese Probleme erschien die Erarbeitung von Entwicklungsstrategien als geeignete Lösung. Unsicherheitsgefühle ließen sich mit der Festlegung von Zielen und Maßnahmen wirkungsvoll bekämpfen und Investitionen auf Grundlage ausgearbei-

teter Entwicklungsstrategien akquirieren und priorisieren. Die Einbindung der Wirtschaft verlangte auch eine Berechenbarkeit von Stadtentwicklung, so mussten die Kommunen ihr Handeln nachvollziehbar und transparent gestalten und perspektivisch ausrichten (SEELIG 2007: 43). Die wachsende Zahl von Projekten und die zunehmende Einbindung lokaler Akteure aus der Bürgerschaft und Wirtschaft verstärkten das Bedürfnis nach Orientierung, Koordination (FREY et al. 2003: 15) und auch Kommunikation (HANUSCH 2009: 63). Der perspektivische Inkrementalismus verband also eine gesellschaftlich orientierte, strategische Zielsetzung mit der Umsetzung in Projekten, die teilweise von Wirtschaftspartnern mitfinanziert wurden. Strategische, ganzheitliche Entwicklungsziele wurden nun nicht mehr aus den Augen verloren, ihre Umsetzung wurde aber flexibler. An die Stelle der "allmächtigen" Entwicklungspläne der 1970er Jahre traten eine Projektorientierung und mehr und mehr informelle Planungsmethoden, geprägt von offenen Diskussionen, Meinungsfreiheit und kontinuierlichem Lernen (HANUSCH 2009: 63). In Deutschland ist der perspektivische Inkrementalismus eng mit der Internationalen Bauausstellung (IBA) Emscher Park verbunden. Die IBA Emscher Park war ein auf zehn Jahre angelegtes Zukunftsprogramm des Landes NRW. Ihre Aufgabe war es, Impulse für die zukünftige Entwicklung der strukturschwachen, ehemaligen Industrieregion im Norden des Ruhrgebiets zu setzen. Ziel des Projekts war es, mehr Lebens- und Wohnqualität durch architektonische, städtebauliche, soziale und ökologische Maßnahmen zu erreichen. Dazu wurden 120 Projekte mit einem Investitionsvolumen von vier Milliarden D-Mark durchgeführt, wovon zwei Drittel öffentliche Gelder waren (IBA 2001). Zwar wurde der Ansatz des perspektivischen Inkrementalismus bislang nicht konsequent auf Stadtentwicklungsplanung angewendet, doch wird er in vielen Praxisbeispielen zur Erläuterung des Planungsverständnisses angeführt (HUTTER 2006: 213).

#### 2.5.4 Integrierte Stadtentwicklungsplanung seit den 1990er Jahren

Eines der wichtigsten Ereignisse für das erneute Aufkommen von der integrierten Entwicklungsplanung im kommunalen Kontext war der Umweltgipfel der Vereinten Nationen (UN) in Rio de Janeiro 1992. Die Rio-Konferenz war der Startschuss für die weltweit einsetzende Nachhaltigkeitsdebatte, die durch "Lokale Agenda 21"-Prozesse Auswirkungen bis auf die lokale Ebene hatte. Nachhaltigkeit hat eine große Bedeutung für das erneute Aufkommen der integrierten Entwicklungsplanung, weil eine Forderung nach nachhaltiger Entwicklung im Grunde eine Forderung nach integrierter Entwicklung ist: Nachhaltigkeit integriert ökonomische, soziale und ökologische Belange (WCED 1987) und bedeutet die Abkehr von einem planorientierten Planungsverständnis hin zu einer prozessorientierten Planung. Nachhaltige Entwicklung hat darüber hinaus auch keinen absehbaren Endpunkt, sondern ist ein ergebnisoffener Prozess (WEILAND et al. 2007: 343; JUNG 2008: 2; BAGHERI & HJORTH 2005: 280). So werden langfristig und integriert angelegte Verhaltens- und Verfahrensweisen zum Aufbau und Erhalt von Potenzialen, sprich Strategien (HEINRICH & LEHNER 2005: 97), unumgänglich. Aber auch andere aktuelle und insbesondere auch langfristige Entwicklungen wie Klimawandel oder Demografischer Wandel, bei denen kein Ende der Entwicklung absehbar ist und sich negative Folgen u. U. erst in vielen Jahren zeigen werden, benötigen für ihre Bewältigung langfristig und integriert angelegte Verhaltens- und Verfahrensweisen. Als wichtige Eckpfeiler einer nachhaltigen Stadtentwicklung werden seit Mitte der 1990er Jahre in allen EU-Mitgliedsstaaten zur Stärkung der gesellschaftlichen und räumlichen Einheit von Städten lokales Wirtschaftswachstum, Konkurrenzfähigkeit und die Schaffung neuer Beschäftigungsmöglichkeiten sowie die Beteiligung von benachteiligten Bevölkerungsgruppen und städtischen Teilräumen an dieser angestrebten Entwicklung gesehen (FRANKE et al. 2007: 5). Insbesondere im Hinblick auf die negativen Folgen sozialer Disparitäten von Städten wurden unter deutscher Ratspräsidentschaft An-

sätze integrierter Stadtentwicklungspolitik sowohl generell als auch speziell im Hinblick auf die Förderung benachteiligter Stadtteile stärker etabliert (FRANKE et al. 2007: 7). Erste Erfahrungen mit integrierten Ansätzen wurden auf der europäischen Ebene mit den EU-Gemeinschaftsinitiativen URBAN I (Laufzeit: 1994 - 1999) und URBAN II (Laufzeit: 2000 - 2006) gemacht (FRANKE et al. 2007: 8; NITSCH 2005: 4). In diesen Initiativen wurde insbesondere der Überwindung sozialer und sozialräumlicher Polarisierung eine große Priorität eingeräumt. In Duisburg wurde mit URBAN-I-Fördermitteln ein umfangreiches stadtteilbezogenes Monitoring- und Controllingsystem entwickelt, das Strukturen, Entwicklungen, Handlungsfortschritte und Wirkungen von Maßnahmen beobachtet und vermittelt (BEISSWENGER 2003: 222; NEUMANN 1999).

2007 wurde unter deutscher Ratspräsidentschaft die "Leipzig Charta zur nachhaltigen europäischen Stadt" verabschiedet, die ein allgemeines Rahmenkonzept für eine europäische, nachhaltig ausgerichtete Stadtentwicklungspolitik initiierte. In der Charta von Leipzig haben sich die Minister explizit dazu verpflichtet, das "*Instrument der integrierten Stadtentwicklung voranzubringen*" (BMVBS 2007: 2). Somit steht erneut der Ansatz einer integrierten Planung im Mittelpunkt der Planungsdiskussion. In der Hintergrundstudie zur Charta von Leipzig werden integrierte Ansätze allgemein als "*räumliche, zeitliche und sachliche Abstimmung und Vernetzung unterschiedlicher politischer Handlungsfelder und Fachplanungen verstanden* [...], bei der unter Vorgabe bestimmter (finanzieller) Instrumente definierte Ziele erreicht werden sollen" (FRANKE et al. 2007: 15). Ziele einer integrierten Stadtentwicklungspolitik sind es, neben leistungsstarken städtischen Teilräumen auch die Entwicklung von Stadtteilen aufzufangen, bei denen sich Tendenzen zur sozialräumlichen Ausgrenzung zeigen und Integrationspotenziale benachteiligter Einwohner und Stadtgebiete durch gezielte Förderung zu entwickeln. Charakteristische Elemente der gegenwärtigen integrierten Stadtentwicklungspolitik sind nach FRANKE et al. (2007: 17 ff.):

- die Abkehr von der hoheitlich-imperativen Umsetzung von Plänen zugunsten einer stärkeren Beteiligung von Akteuren außerhalb von Politik und Verwaltung
- die Entwicklung von stadtteilspezifischen Zielen, Strategien, Maßnahmen und Projekten im Kontext gesamtstädtischer Ansätze
- eine stärkere Orientierung sektoraler Handlungen an Problemen und Potenzialen benachteiligter Gebiete
- ein stärkerer Gebietsbezug nicht nur für die Identifizierung von Problemen und Potenzialen, sondern auch für die Überwindung thematisch bzw. sektoral begrenzter Ansätze
- die Bündelung von Ressourcen durch die bessere Abstimmung nationaler Förderprogramme, die bessere Integration von EU-Förderprogrammen in die nationale Förderkulisse, die bessere Vernetzung kommunaler Mittel aus verschiedenen Ressorts sowie auch die Erschließung nichtstaatlicher Ressourcen
- die stärkere Ausrichtung des Managements und die Organisation integrierter Stadtentwicklung an der Komplexität der Probleme und Potenziale vor Ort durch die Förderung ressortübergreifender Zusammenarbeit bei der Verwaltung sowie durch die Einbeziehung von Akteuren außerhalb der Verwaltung in Planung, Beratung, Entscheidungsfindung und Umsetzung von Projekten und Maßnahmen

### 2.5.5 Ähnlichkeiten und Unterschiede früherer und aktueller integrierter Stadtentwicklungsplanung

Auf den ersten Blick scheint es viele Ähnlichkeiten zwischen den integrierten Ansätzen der 1970er Jahre und der aktuellen integrierten Stadtentwicklungsplanung zu geben, und viele Autoren sehen infolgedessen auch eine Renaissance integrierter Ansätze (vgl. SCHREINER 2007; FREY et al. 2003). Zwar gibt es einige Ähnlichkeiten, doch gibt es viel mehr gewichtige Unterschiede, die die Entwicklung der Stadtplanung seit der

Phase der integrierten Entwicklungsplanung deutlich werden lassen (FREY et al. 2003). Somit können sich die Vorbehalte aus früheren Planungsphasen nicht auf die Methoden und Instrumente aktueller Stadtentwicklungsplanung übertragen lassen.

### Gemeinsamkeiten:

*Integrative Betrachtung:* An der allgemeinen Definition von integrierter Entwicklung (vgl. Abschnitt 2.5.4) von FRANKE et al. (2007: 15) zeigt sich, dass Schlüsselthemen der Entwicklung in der gegenwärtigen wie früheren Entwicklungsplanung vernetzt betrachtet werden. Heute wie damals soll die kommunale Investitions- und Finanzplanung in der Stadtentwicklungsplanung, zumindest theoretisch, berücksichtigt werden. Auf den ersten Blick ähnelt das aber sehr der bereits zitierten "*planerischen Verbindung von Raum, Zeit und Geld*" (WÉKEL 2010: 466) aus den 1970ern. In der Praxis ist bislang die Integration der Investitions- und Finanzplanung noch nicht in vielen Fällen gelungen (HUTTER 2006: 210).

*Leitbild- und Zielorientierung:* Heute wie früher besteht bei der strategischen Planung bzw. integrierten Entwicklungsplanung eine enge Verbindung zwischen Leitbildern, Zielen und Handlung.

*Zeithorizont* Ebenso wie die früheren Konzepte aus den 1970er Jahren haben auch gegenwärtige integrierte Entwicklungskonzepte eine mittel- bis längerfristige Perspektive (SCHREINER 2007: 29).

*Entwicklungsrahmen* Aktuelle integrierte Entwicklungskonzepte stellen, ebenso wie frühere Planwerke, einen Entwicklungsrahmen dar, an dem sich einzelne Planungsdokumente für sektorale Planungen (wie ein Flächennutzungsplan) orientieren sollten (SCHREINER 2007: 29) und der diese legitimieren kann (FREY et al. 2003: 16).

### Unterschiede:

*Vertikale Integration:* Heute können Ziele jedoch nicht nur von oberen Entscheidungsebenen "top-down" vorgegeben werden, sondern auch von unteren Handlungsebenen "bottom-up" angeregt oder sogar geändert werden.

*Adaptivität* Die in Abschnitt 2.4.2 bereits als charakteristisches Merkmal aktueller strategischer Planung aufgeführte Anpassungsfähigkeit unterscheidet aktuelle von früheren integrierten Ansätzen. In der heutigen strategischen Planung geht es nicht mehr darum, einen ausgefeilten Entwicklungsplan auf Basis aller verfügbaren Informationen zu erarbeiten und diesen dann anschließend abzuarbeiten. Planerische Vorgaben müssen nicht mehr "eins zu eins" umgesetzt, sondern können auch geändert werden, wenn veränderte, unvorhergesehene oder übersehene Umsetzungsbedingungen auftreten. Strategische Planung läuft nicht mehr wie unter dem rational-technokratischen Planungsansatz als lineare Abfolge der beschriebenen Phasen, sondern als iterativer Kreislauf aus Orientierung und Umsetzung ab. Die enge Bindung zwischen Planung und Umsetzung soll die in der Praxis häufig anzutreffende Folgenlosigkeit strategischer Leitbilder einerseits und Projektaktivismus andererseits vermeiden. Projekte werden nicht nur als Zielvorgaben abgeleitet, sondern können selber auch zu neuen Zielen anregen. Zentrale Elemente einer solchen adaptiven strategischen Planung sind Monitoring und Evaluation. Deswegen besteht bei der heutigen integrierten Entwicklungsplanung nach wie vor eine starke Leitbild- und Zielorientierung sowie die Orientierung an einem festgelegten Zeithorizont, doch wird im Kontext der heutigen integrierten Ansätze flexibler mit solchen Vorgaben umgegangen.

*Räumlich erweiterte Perspektive:* "Früher war ein Stadtentwicklungsplan ein Stadtentwicklungsplan" (FREY et al. 2003: 17; Hervorhebung ergänzt). Im Gegensatz zu früheren integrierten Planungen endet die integrierte Planung heute nicht mehr an Stadtgrenzen, sondern bezieht durch Betrachtung von Stadt-

Umland-Prozessen aber auch angrenzende Regionen sowie Makroprozesse, wie den demografischen oder ökonomischen Strukturwandel, mit ein.

*Breite Akteursbeteiligung:* Akteure aus verschiedenen Fachressorts der Verwaltung, private Unternehmen und insbesondere Akteure aus der Bürgerschaft sollen heute möglichst frühzeitig in den Planungsprozess eingebunden werden. Anders als frühere Entwicklungsplanung sind integrierte strategische Planungen in Netzwerke, kooperative Akteursbeziehungen oder sogar eine breite Öffentlichkeitsdiskussion eingebettet. Kommunikationsprozesse haben eine wesentlich höhere Relevanz als früher (EIGLER & BORMANN 2009: 22).

*Selbstbindung:* Die breite Akteursbeteiligung setzt auf Selbstbindung der Akteure und nicht auf hoheitlich-imperative Intervention wie in der Phase der integrierten Entwicklungsplanung der 1970er Jahre.

*Schwerpunktsetzung:* Heute werden thematische und räumliche Schwerpunkte in der Entwicklungsplanung gesetzt. Es geht nicht mehr darum, ein wissenschaftlich-exaktes, ggf. sogar kybernetisch aufgefasstes, "System Stadt" möglichst ausführlich zu erfassen und auf Grundlage der einsetzbaren Mittel optimale Ergebnisse zu erzielen. Strategische Planung muss nicht mehr flächendeckend sein und muss nicht, sondern kann, alle kommunalen Handlungsfelder abdecken. Die räumliche und thematische Schwerpunktsetzung bedeutet auch die Abwendung vom Gießkannenprinzip bei der Ressourcenverteilung hin zu einem gezielten Mitteleinsatz (SCHREINER 2007: 35).

*Prozesse statt Pläne:* Bei der strategischen Planung geht es heute weniger um die Produktion von Plänen, sondern um die Schaffung eines Bezugsrahmens für vielfältige Entscheidungen zur Beeinflussung der kommunalen Entwicklung. Seit dem Ende der 1990er Jahre hat sich eine diskursive Planungskultur durchgesetzt, in der Planung zu einem ergebnisoffenen Prozess in einem gegebenen organisatorisch-institutionellen Rahmen basierend auf der Interaktion von Akteuren und Interessen geworden ist (WEILAND et al. 2007: 44). In diesem diskursiven Planungsverständnis ist die Aufgabe der Planer nun nicht mehr die "richtige", fertige Lösung für ein Problem zu liefern, sondern stattdessen den Prozess einer Planung mit und für die Planungsakteure zu moderieren.

### 2.5.6 Zwischenfazit

Das Bemühen, Entwicklungen einer Stadt oder ihrer Teilräume durch den Aufbau eines Monitorings zeitnah und systematisch zu beobachten, geht bis in die späten 1960er und frühen 1970er Jahren zurück. Während der 1960er Jahre, im Kontext der integrierten Entwicklungsplanung, gab es schon verschiedene Monitoringbestrebungen, diese wurden aber zusammen mit der technokratischen Entwicklungsplanung in den 1970er und 1980er Jahren vernachlässigt. Die umfassenden Ansprüche der 1960er Jahre wurden schnell wieder abgelegt, doch wirken die damals entstandenen Instrumente, Methoden oder Mentalitäten bis heute in die Stadtentwicklungsplanung als erhofftes oder abgelehntes Planungsbild hinein (DANIELZYK 2004: 19). Im Kontext des rationalen Planungsmodells sollten Entscheidungen auf Basis allen verfügbaren Wissens getroffen werden. Um diesem Ziel möglichst nahe zu kommen und Entscheidungen nicht auf Basis von vagen Vorstellungen oder Meinungen zu treffen, wurde eine Vielzahl von Daten und Fakten zusammengetragen. Je umfangreicher die Datengrundlage war, desto näher wählte man sich diesem Ziel – all die Daten fühlten sich "einfach 'wissenschaftlich' an, und [...] 'wissenschaftlich' [...] [war; Anm. d. Verf.] gleichbedeutend mit 'gut'" (LAFLEY et al. 2012: 26). Doch trotz des technischen Fortschritts war die Informationsverarbeitungskapazität immer noch zu gering (FEHL 1976a: 29), und Möglichkeiten der Auswertung der Daten für andere Fragestellungen als die Plankontrolle waren nicht gegeben. So fristeten die mit großer Mühe angelegten Datensammlungen

nach der einmalig erfolgten Plankontrolle ein passives Dasein als "Datenfriedhöfe", da die darin befindlichen Daten nicht mehr für neue Fragestellungen genutzt werden konnten. Im Kontext der aktuellen strategischen Planung spielt Monitoring jedoch eine viel weitergehende Rolle als nur ein Instrument zur Plankontrolle zu sein – es erfährt nicht nur eine "*Revitalisierung, sondern [einen; Anm. d. Verf.] Bedeutungszuwachs*" (DOLLINGER 2008: 41). Über die Ergebnisbewertung hinaus wird Monitoring im Kontext der erneut zunehmend fakten- und wissensbasierten Planung verwendet, um die bestehende Sachlage besser zu verstehen, Handlungsbedarf zu identifizieren und Entscheidungen auf der operativen und strategischen Ebene zu unterstützen. Da ein Monitoring heute mehr Aspekte des Planungsprozesses unterstützen kann, spielt es im gegenwärtigen Planungskontext eine größere Rolle als in der damaligen Planung. Darüber hinaus ist Monitoring auch ein zentrales Element, ohne das die Eigenschaften der aktuellen strategischer Planung wesentlich schwerer umzusetzen wären. Monitoring unterstützt die Adaptivität aktueller integrierter Planung sowie die Integration eines breiten Akteurskreises in den Planungsprozess. Auf Basis aktueller Daten eines Monitorings können Zielstellungen oder Gebietsfestlegungen noch während der Umsetzung einer Maßnahme überprüft und angepasst werden. Eine derartige Verwendung eines Monitorings als Steuerungsinstrument ist jedoch nur bei einer kontinuierlichen Nutzung eines Monitorings möglich. Die Ansprache eines breiten Akteurskreises durch die heute praktizierte vertikale und horizontale Integration verschiedener Handlungsebenen und -bereiche sowie die Miteinbeziehung externer Akteure kann nur effizient gelingen, wenn allen Planungsbeteiligten die gleichen, im Hinblick auf strategische und operative Zielstellungen und Fortschritte relevanten Informationen über Zustand und Entwicklung einer Stadt und ihrer Teilräume auf Basis eines Monitorings zur Verfügung gestellt werden.

Auch heute können wieder Fortschritte in der Informationstechnologie ihren Beitrag zu einer flexiblen Nutzung der in einem Monitoring enthaltenen Indikatoren für verschiedene Fragestellungen leisten. Gegenwärtig verfügen viele Städte über Data-Warehouse-Systeme, in denen die wichtigsten kommunalen Daten verwaltet werden. Greift ein Monitoring auf eine derartig aktuelle Datengrundlage zurück, enthält dieses ohne erheblichen zusätzlichen Aufwand immer auch die aktuellsten verfügbaren Daten. So besteht die Gefahr eines "Datenfriedhofs" infolge veralteter Daten heute nicht mehr. Zudem wird auch der Zugang zu und die Analyse von den Monitoringdaten heute durch moderne Online-Datenvisualisierungs- und -analysewerkzeuge unterstützt. Die Monitoringdaten können so mit nur geringem Aufwand einem breiten Nutzerkreis auch ohne spezielle IT-Kenntnisse zugänglich gemacht werden. Außerdem können die Monitoringdaten aufgrund ihrer Aktualität und ihrer leichteren Zugänglichkeit heute flexibler genutzt und für Fragestellungen herangezogen werden, die außerhalb der ursprünglichen Verwendungsabsichten liegen. Anders als früher geht es in heutigen Monitoringansätzen auch nicht mehr darum, eine Sachlage auf Grundlage "aller verfügbaren Informationen" zu verstehen, sondern auf Basis einer angemessenen Indikatorenzahl "nur noch möglichst valide" zu erfassen. Auch eine Priorisierung und Selektion von Daten und Informationen soll heute die immer noch gefürchteten "Datenfriedhöfe" verhindern.

## Kapitel 3

# Eigenschaften und Typen kommunaler Monitoringsysteme

Monitoringsysteme in verschiedenen Städten sind überwiegend nicht standardisiert. Fast jeder Träger eines Monitorings hat ein eigenes System konzipiert, und dementsprechend vielfältige Umsetzungen von Monitoring gibt es. Die Auseinandersetzung mit den Eigenschaften und Typen von kommunalen Monitoringsystemen in diesem Kapitel dient der Ordnung des Untersuchungsbereiches und damit auch der Orientierung hinsichtlich der Bestandteile des zu entwickelnden Monitoringkonzepts in Kapitel 7. Die am Ende des Kapitels dargestellte Monitoringtypologie unterstützt zum einen die Identifizierung von Vergleichssystemen, zum anderen lässt sich mithilfe von Idealtypen auch die Komplexität von Mischsystemen, die mehrere Monitoringtypen umfassen, beherrschen.

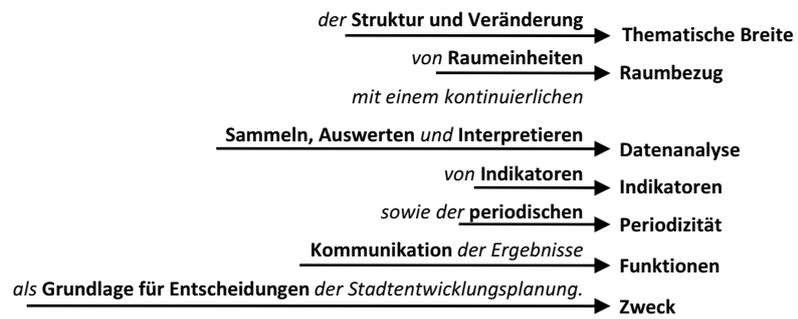
### 3.1 Eigenschaften von Monitoring

Die Definition des Begriffs "Monitoring" aus Kapitel 2 beinhaltet die konstituierenden Bestandteile von Monitoring, die, mehr oder weniger umfangreich, von den meisten Begriffsbestimmungen von Monitoring wieder aufgegriffen werden. Dabei handelt es sich um folgende sieben Eigenschaften (vgl. Abbildung 3.1.1):

**Zweck** Der Zweck ist nach BAUR (2010: 69 f.) der Grund des Handelns. In vielen Veröffentlichungen wird der Zweck eines Monitorings nicht explizit formuliert, stattdessen werden Ziele oder Funktionen aufgeführt und die Begriffe in der Praxis häufig auch synonym verwendet. Der eigentliche Zweck eines Monitorings ist jedoch die Bereitstellung von Informationen für eine Entscheidungsunterstützung (vgl. BMBF 2008; LIEBMANN & GLÖCKNER 2004: 4; GEISSENDÖRFER et al. 2003: 150; BMBF 2008). Ein Entscheidungsprozess besteht aber nicht nur aus dem Ergebnis einer Entscheidung, das in Handlung umgesetzt wird, sondern aus mehreren Phasen und beginnt bereits mit dem Erkennen der Entscheidungssituation (NESSELDREHER 2006: 8). In der Praxis dienen alle Monitoringsysteme der Entscheidungsunterstützung, unterscheiden sich jedoch darin, in welchem Ausmaß bzw. für welche Entscheidungsphasen ein Monitoring Informationen beisteuern kann.

**Funktionen** Ein Monitoringsystem erfüllt bestimmte Aufgaben für die Entscheidungsunterstützung (KREMS 2012b), diese werden im Folgenden als "Funktionen" bezeichnet. Eine häufig genannte Monitoringfunktion beispielsweise ist die Früherkennungsfunktion. Bei dieser hat das Monitoring die Aufgabe, frühzeitig auf negative Entwicklungen hinzuweisen, damit frühzeitig Entscheidungen zum angemessenen Umgang gefällt werden können. In verschiedenen wissenschaftlichen Bearbeitungszusammenhängen werden verschie-

Ein Monitoring ist ein systematischer Prozess der laufenden **Beobachtung, Überwachung und Kontrolle**



**Abbildung 3.1.1:** Elemente der Begriffsbestimmung von Monitoring

Quelle: eigener Entwurf in Anlehnung an STREICH (2011: 18)

dene Monitoringfunktionen benannt und mehr oder weniger voneinander abgegrenzt (vgl. DOLLINGER 2008; HARTMUTH et al. 2006; NOLTE 2010; BARTELHEIMER & KUMMER 2006; IFS 2008; KERSTING et al. 2008).

In Abbildung 3.1.1 wird die Kommunikations- und Informationsfunktion stellvertretend für alle Monitoringfunktionen hervorgehoben.

**Thematische Breite** Monitoringsysteme lassen sich nach ihrer thematischen Breite differenzieren. Damit ist die Anzahl der in einem Monitoring betrachteten kommunalen Handlungsfelder bezeichnet. Kommunale Monitoringsysteme können entweder den Schwerpunkt der Betrachtung auf ein Handlungsfeld setzen oder mehrere Handlungsfelder gemeinsam betrachten.

**Indikatoren** Von allen in einer Gemeinde für ein Monitoring infrage kommenden Daten werden jedoch nur ausgewählte Daten, die Indikatoren, verwendet. Die Analyse von Indikatoren hat eine lange Tradition, und bis heute wird die "Entwicklung eines Monitorings" auch vielfach mit der "Zusammenstellung eines Indikatorsets" gleich gesetzt. Deswegen gibt es auch entsprechend viele Veröffentlichungen im Monitoringkontext, die sich mit verschiedenen Aspekten rund um Indikatoren beschäftigen. In diesem Kapitel soll sich nur mit ausgewählten Aspekten zum Thema "Indikatoren" auseinandergesetzt werden, da mit der vorliegenden Arbeit ein generisches Monitoringkonzept vorgelegt wird. Monitoringsysteme unterscheiden sich hinsichtlich der verwendeten Datenquellen, des Indikatorframeworks und dem Prozess der Indikatorbestimmung.

**Periodizität** Auch wenn Monitoring als kontinuierlicher Prozess definiert wurde, bedeutet das nicht, dass auch ständig aktuelle Ergebnisse vorliegen. Die Periodizität eines Monitorings richtet sich neben der Dynamik der abgebildeten Phänomene auch nach der Aktualisierungsperiodizität der eingehenden Daten. Monitoringsysteme unterscheiden sich auch danach, wie häufig die Monitoringberichte veröffentlicht oder Monitoringkennzahlen zur Verfügung gestellt werden.

**Raumbezug** Mit einem Stadtentwicklungsmonitoring wird nicht die Entwicklung von einzelnen Personen, sondern die Entwicklung von Personengruppen betrachtet, die nach räumlichen Prinzipien in Gruppen zusammengefasst werden. Mit dem Monitoring wird dann beobachtet, wie sich die Eigenschaften administrativer Raumeinheiten, die Merkmalsträger der aggregierten Eigenschaften sind, verändern. Monitoringsysteme aus verschiedenen Städten unterscheiden sich hinsichtlich der räumlichen Abdeckung, Kleinräumigkeit und Anzahl räumlicher Betrachtungsebenen.

**Datenanalyse** Damit Indikatoren zu einer Entscheidungsfindung beitragen können, müssen aus den Indikatoren entscheidungsrelevante Informationen gewonnen werden. In Abschnitt 1.1 wurde bereits darauf hingewiesen, dass bei einem Monitoring Informationen in einem empirisch-analytischen Untersuchungsprozess aus Indikatoren abgeleitet werden. Bestehende Stadtentwicklungsmonitoringsysteme unterscheiden sich hinsichtlich des auf den Daten aufbauenden Umfangs der statistischen Datenanalyse zur Gewinnung der entscheidungsrelevanten Informationen. Einige Monitoringsysteme unterstützen die Gewinnung der Informationen aus den Indikatoren durch verschiedene statistische Auswertungsmethoden zur Deskription oder Exploration der Daten. Da ein Schwerpunkt der Arbeit die Entwicklung einer Monitoringmethodik ist, werden unterschiedliche Möglichkeiten zur methodischen Ausgestaltung von Monitoring in diesem Kapitel überblicksartig betrachtet. Der Aspekt der Indexbildung wird jedoch in Kapitel 6 noch einmal detaillierter aufgegriffen.

## 3.2 Zweck

Aus dem Englischen übersetzt bedeutet Monitoring “Beobachtung”, “Überwachung” oder “Kontrolle”. Bei einem Monitoring geht es jedoch um mehr als “nur” um die Beobachtung, Überwachung oder Kontrolle von etwas. Monitoring ist kein Selbstzweck, sondern immer in einen übergeordneten Sinnzusammenhang eingeordnet. Dieser Zweckbezug ist das konstituierende Merkmal für Monitoring und unterscheidet es von anderen Formen der laufenden Raumbesichtigung. Viele Städte veröffentlichen Indikatoren zur Raumbesichtigung in Form von (mehr oder weniger) regelmäßig erscheinenden statistischen Jahresberichten bzw. Strukturatlanten oder stellen sie laufend mit einem statistischen Informationssystem der interessierten Öffentlichkeit zur Verfügung. Die Bereitstellung eines regelmäßig aktualisierten Datenkatalogs ist jedoch noch lange kein Monitoring. Anders als bei einem Monitoring erfolgt in diesen Fällen die Datenbereitstellung auch strukturiert und periodisch aktualisiert, ist jedoch offen für verschiedenste Verwendungszwecke. Als konstituierendes Element eines Monitorings wird im Folgenden der Zweck der Entscheidungsunterstützung gesehen: Ein Monitoring “ermöglicht es [...], kritische Entscheidungspunkte zu ermitteln, Handlungsoptionen zu formulieren und dadurch Entscheidungen auf besserer Informationsgrundlage finden zu können” (BMBF 2008). Oder: “Unter Stadtumbau-Monitoring wird im engeren Sinne ein datengestütztes Instrument zur Beurteilung der Erfolge/ Effizienz des Programms Stadtumbau Ost, im weiteren Sinne ein Instrument zur Beobachtung von Stadtentwicklungsprozessen und zur Entscheidungsvorbereitung von Stadtentwicklungsplanungen verstanden” (LIEBMANN & GLÖCKNER 2004: 4; vgl. auch BIRKMANN 2005: 668; GEISSENDÖRFER et al. 2003: 150).

### 3.2.1 Phasen eines Entscheidungsprozesses

In der Entscheidungspsychologie besteht weitgehend Übereinkunft darüber, dass ein Entscheidungsprozess aus verschiedenen Phasen mit unterschiedlichem Informationsbedarf besteht (NESSELDREHER 2006: 8). Dazu gehören Informationen über die Situation, das Planungsproblem, mögliche Vorgehensweisen zur Lösung des Planungsproblems, Konsequenzen verschiedener Vorgehensweisen oder Informationen über die eingetretenen Folgen der Entscheidungsumsetzung. Ein Monitoring kann die verschiedenen Phasen eines Entscheidungsprozesses durch die Bereitstellung phasenspezifischer Informationen unterstützen (vgl. auch HARTMUTH et al. 2006: 87; NOLTE 2010; KERSTING et al. 2008; HARTMUTH et al. 2006: 86 und BARTELHEIMER & KUMMER 2006). Im Folgenden werden die einzelnen Phasen näher beschrieben. Die Beschreibung dient einerseits der Präzisierung von “Entscheidungsunterstützung” und andererseits als Orientierungsrahmen für die Konzeptanalyse und damit der Auseinandersetzung mit der Frage, ob die untersuchten Monitoringsysteme aus der

Praxis überwiegend bestimmte Phasen (wie die Orientierungsphase oder das Erkennen von Handlungsbedarf) oder alle Phasen eines Entscheidungsprozesses unterstützen. In Anlehnung an NESSELDREHER (2006: 8) und SCHÖNWANDT (1999) können sich sechs Phasen eines Entscheidungsprozesses bei der Stadtentwicklungsplanung abgrenzen lassen: 1. Orientierungsphase, 2. Erkennen von Handlungsbedarf, 3. Entwicklung, Bewertung und Auswahl der Vorgehensweise, 4. Abstimmung des Vorgehens, 5. Durchführung und 6. Bewertung der Ergebnisse.

Eine Orientierung über Zustand und Entwicklung einer Stadt und ihrer Teilräume ist eine mögliche Voraussetzung für das Erkennen von Handlungsbedarf und des damit verbundenen Entscheidungsprozesses. Ein Monitoring trägt durch die Beobachtung, Überwachung und Kontrolle von Struktur und Veränderungen einer Stadt und ihrer Teilräume zu einer Orientierung und damit zu einem verbesserten Verständnis der Sachlage bei. "Orientierung" bedeutet in der Praxis, dass ein Monitoring Aussagen zur "*Veränderung der sozialstrukturellen und sozialräumlichen Entwicklung*" (STADT BERLIN 2010: 1) liefert, "*Ausgangsbedingungen und Entwicklungstrends in verschiedenen städtischen Teilräumen*" (STADT MÜNCHEN 2010b: 6) oder den Grad von Benachteiligung (STADT FRANKFURT AM MAIN 2011: 2) darstellt oder "*kurzfristige Trends ebenso wie längerfristige Entwicklungen*" (STADT WIESBADEN 2010a: 3) aufzeigt, den Demografischen Wandel sichtbar macht (STADT WIESBADEN 2008: 1) oder Verwaltung und Politik sensibilisiert werden.

Auf Basis einer Orientierung hinsichtlich bestimmter, im Rahmen eines Monitorings relevanter Phänomene und einer darauf aufbauenden Analyse von Problemfeldern und ggf. dem frühzeitigen Erkennen von Defiziten im Sinne eines Frühwarnsystems hilft ein Monitoring bei der Feststellung oder Begründung von Handlungs- und Förderungsbedarf hinsichtlich allgemeiner Zielstellungen oder hinsichtlich konkreter Zielstellungen aus Leitbildern oder Handlungskonzepten. Darüber hinaus hilft ein Monitoring auch dabei, einmal erkannte Problemlagen angesichts neuer Herausforderungen nicht zu vernachlässigen oder auch beim Erkennen von abnehmendem Handlungsbedarf. Häufig wird die Überlagerung von mehreren Problemlagen in einem Stadtteil als Hinweis für Handlungsbedarf gewertet (STADT HAMBURG 2010; STADT MÜNCHEN 2010b; STADT FRANKFURT AM MAIN 2011).

Handlungsbedarf entsteht jedoch zumeist nicht aus dem Nichts, sondern vor dem Hintergrund bestehender Vorstellungen zur zukünftigen Entwicklung einer Stadt. In die Erarbeitung der Grundsätze der Stadtentwicklung können indikatorbasierte Informationen eingehen, in der Praxis entstehen Grundsätze der Stadtentwicklung aber häufig als Ergebnis politischer Aushandlungsprozesse. Zu der Festlegung der Grundsätze der Stadtentwicklung gehören strategische und somit ressortübergreifende Entscheidungen. Diese können beispielsweise die Entwicklung von Rahmenstrategien der sozialen Stadtentwicklung (STADT BERLIN 2010), die Erarbeitung referatsübergreifender Grundprinzipien der Stadtteilentwicklung (STADT MÜNCHEN 2010b), die Bündelung verschiedener Programme (SÖFFLER 2008), die Fortschreibung konzeptioneller Grundlagen des Stadtumbaus (STADT LEIPZIG 2007) oder sogar Grundlage für die Festlegung finanzieller Rahmenbedingungen (STADT MÜNCHEN 2010b) umfassen. Auch die Erarbeitung oder Fortschreibung handlungsfeldbezogener Entwicklungskonzepte, wie im Bereich "Soziales", gehört mit zu den Grundsätzen der integrierten Stadtentwicklung, wenn diese Themen integriert, d. h. ressortübergreifend und sektorale Sichtweisen und Präferenzen überwindend, aufgegriffen werden. Eine besonders große Bedeutung bekommt Monitoring, wenn die Monitoringergebnisse auch in die kommunale Mittelzuweisung eingehen. Nach der ersten Phase der integrierten Stadtentwicklung war dies ja lange Zeit nicht möglich, wird inzwischen aber in einigen Städten wieder praktiziert (vgl. Abschnitt 3.2.2).

An das Erkennen eines Planungsproblems schließt sich die Entwicklung und Bewertung alternativer und die Auswahl der zu verfolgenden Vorgehensweise an. Im Allgemeinen wird ein Vorgehen in Form von handlungs-

feldbezogenen Entwicklungskonzepten, Programmen oder Projekten erarbeitet. Beispielsweise beschreibt das "Integrierte Stadtentwicklungskonzept Wohnen" der Stadt Köln (STADT KÖLN 2012c) oder die "Integrierte Jugendhilfe- und Schulentwicklungsplanung Köln 2011" (STADT KÖLN 2011b) die geplante Vorgehensweise in den Handlungsfeldern "Wohnen" und "Kinder- und Jugendhilfe". Das Programm "Mülheim 2020" (LANDSBERG et al. 2009) dient beispielsweise der Behebung sozialer und städtebaulicher Missstände in diesem Kölner Stadtteil. In diesem Programm werden verschiedene Einzelprojekte wie die "Mülheimer Job.Factory - Aktiv Plus" umgesetzt. Zu der Planung des Vorgehens gehört auch die Festlegung eines Interventionsgebiets, die Einwerbung von externen Fördermitteln und ebenfalls die Verteilung der kommunalen Finanzmittel auf einzelne Projekte. Auch dabei kann ein Monitoring helfen, wenn auf dieser Grundlage Interventionsgebiete abgegrenzt werden.

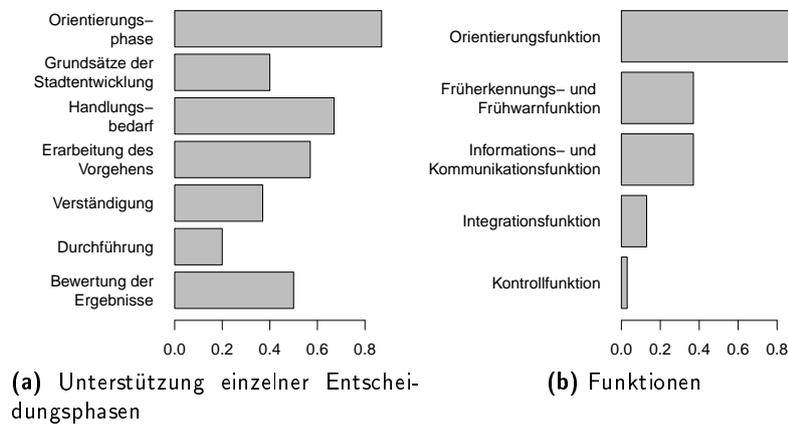
Als nächster Teilschritt schließt sich die Abstimmung des Vorgehens an. Dabei findet eine Verständigung zwischen Planern und den von der Planung Betroffenen statt. Ergebnis dieses Schritts sind Aufgabenzuweisungen, die eine Umsetzung der Planung ermöglichen. Im Zuge der Abstimmung kann auch eine Änderung von Programmen oder Konzepten erfolgen. Auch diese Phase eines Entscheidungsprozesses kann ein Monitoring unterstützen, indem es die indikatorbezogenen Entscheidungsgrundlagen für alle Planungsbeteiligten, auch außerhalb der Verwaltung, zugänglich macht.

In den meisten Fällen schließt sich dann die praktische Umsetzung der, im Rahmen des Abstimmungsprozesses ggf. modifizierten, Planungsvorhaben an. Durch die Umsetzung werden die "Gegebenheiten" bzw. Dinge der Alltagswelt, die Gegenstand von Planung sein können, verändert (SCHÖNWANDT 1999: 32). Bei der Durchführung der entwickelten Vorhaben kann ein Monitoring auch hilfreich sein, da es Informationen über den Fortschritt eines Projekts, beispielsweise in Form von Kontextinformationen, bereitstellt. Somit hilft ein Monitoring auch bei der Steuerung und effektiven Durchführung von einzelnen Maßnahmen.

Am Ende eines Planungszyklus unterstützt ein Monitoring auch die Beurteilung von Planungsergebnissen in Form einer Evaluation. Evaluation ist ein Verfahren, mit dem die Prozesse und geplanten sowie ungeplanten Ergebnisse von Interventionsmaßnahmen identifiziert und bewertet werden (BECKER 2003: 210; BARTELHEIMER & KUMMER 2006: 19; JACOBY 2009: 12; STADT KIEL 2011a). Evaluierung bezieht sich immer auf konkrete Pläne, Programme oder Maßnahmen. In einer Evaluation wird untersucht, ob die ergriffenen Maßnahmen auf das erkannte Problem in gewünschter Weise wirken und somit in Zukunft auch auf weitere ähnliche Problemkonstellationen angewendet werden können. Dies ist besonders bei der Durchführung von Bund-Länder-Förderprogrammen wichtig, in denen ein Monitoring in manchen Städten (insbesondere Kleinstädten) sogar vor allem als Instrument zur Erfolgskontrolle gesehen wird (BUHTZ et al. 2009: 74). Gelegentlich wird im Zusammenhang mit der Unterstützung einer Evaluation auch die Unterstützung eines möglichen Controllings genannt (vgl. beispielsweise DOLLINGER 2008: 41).

### 3.2.2 Ergebnisse der Konzeptanalyse zum Verwendungszweck von Monitoring

In der Konzeptanalyse wurde untersucht, welche Phasen des Entscheidungsprozesses in der Praxis in den betrachteten Städten mit einem Monitoring unterstützt werden. Dazu wurden aus den Konzepten verschiedene Zweckbestimmungen entnommen und ausgewertet. Diesem Vorgehen liegt die Annahme zugrunde, dass mit einem Monitoring verfolgte Absichten auch in den untersuchten Berichten benannt wurden. Abbildung 3.2.1a zeigt die prozentualen Häufigkeiten, mit denen die untersuchten Monitoringsysteme in den betrachteten Städten die einzelnen Entscheidungsphasen unterstützen sollen.



**Abbildung 3.2.1:** Zweck und Funktionen der untersuchten Monitoringsysteme

(a)  $n = 30$ , (b)  $n = 35$  Funktionsnennungen

Quelle: eigener Entwurf

Die meisten der betrachteten Monitoringsysteme (87 Prozent) werden betrieben, um eine Orientierung über Zustand und Entwicklung der Gesamtstadt und ggf. auch ihrer Teilräume zu erzielen. Dies spiegelt das im Kontext der strategischen Planung bereits erwähnte Bedürfnis nach Orientierung angesichts der stattfindenden komplexen gesellschaftlichen Veränderungen wider. Zwei der betrachteten Konzepte, das Integrationsmonitoring Hannover (STADT HANNOVER 2011b) und das Wohnungsmarktmonitoring Wiesbaden (STADT WIESBADEN 2010a), dienen ausschließlich zum besseren Verständnis der Sachlage ohne weitergehende Entscheidungsunterstützung oder dem Erkennen von Handlungsbedarf. Am zweithäufigsten (67 Prozent der Monitoringkonzepte) werden die betrachteten Monitoringsysteme betrieben, um Handlungsbedarf zu erkennen, am dritthäufigsten (53 Prozent der Monitoringkonzepte) soll das Monitoring Unterstützung bei der Erarbeitung des Vorgehens liefern. Jedes zweite Monitoringsystem soll auch Unterstützung von Evaluationen leisten. Dabei sollen jedoch nicht nur Monitoringsysteme, die im Zusammenhang mit "Stadtumbau-" oder "Soziale Stadt"-Maßnahmen betrieben werden, einer Evaluation der durchgeführten Maßnahmen dienen. Vergleichsweise selten werden die betrachteten Monitoringsysteme zur Unterstützung der Durchführung von Vorhaben verwendet. Wenn, dann dient das Monitoring häufig als Datenquelle (STADT HAMBURG 2010; STADT BERLIN 2008b; STADT BOCHUM & ZEFIR 2009; STADT WIESBADEN 2008), einer "effektiven" Durchführung von Stadterneuerungsmaßnahmen (Dresden; THINH et al. 2010; THINH 2011a). Nur das Duisburger kleinräumige Monitoring (BÖCKLER & RICHTER 2010; BESTGEN-SCHNEEBECK 2009) soll dazu dienen, Erfahrungen aus Fachbereichen der Verwaltung und von externen Akteuren zu vernetzen und somit die Durchführung zu unterstützen. In vier Städten wird das jeweilige Monitoring sogar schon bei der Verteilung finanzieller Ressourcen berücksichtigt und ist dementsprechend stark in der Verwaltung verankert (STADT BERLIN 2010; STADT MÜNCHEN 2010b; STADT BREMEN 2008; STADT MÜNCHEN 2010a; STADT LEIPZIG 2007).

## 3.3 Funktionen

In der vorliegenden Arbeit werden in Anlehnung an die einzelnen Phasen eines Entscheidungsprozesses die folgenden fünf Monitoringfunktionen unterschieden:

**Orientierungsfunktion** Zu Beginn einer Entscheidung muss sich ein Entscheider über den Hintergrund der Entscheidung und damit über die bestehende Situation oder das erkannte Problem informieren (NESSELDREHER 2006: 12). Eine derartige Orientierung ist die Grundlage für ein Verständnis der Sachlage und darauf aufbauend für die Entscheidungsunterstützung auf der strategischen und operativen Ebene. Nur eine Orientierung ermöglicht es, sich in einer Situation zurechtzufinden und Handlungsmöglichkeiten zu erschließen (STEGMAIER 2005: 16; zit. n. SASS 2011: 42).

**Früherkennungs- und Frühwarnfunktion** Diese Funktion ist eine der am häufigsten intendierten Funktionen eines Monitoringsystems. Es ist ein erklärtes Ziel von Stadtentwicklungsplanung, problematische Entwicklungen möglichst frühzeitig zu erkennen. Einerseits sollen damit die Folgen für Betroffene möglichst gering sein, andererseits steigt bei einer Verfestigung oder Kumulierung auch der finanzielle Bedarf für Korrekturmaßnahmen. Seit einigen Jahren haben deswegen "Früherkennungs- und Frühwarnsysteme" in der Stadtentwicklungsplanung wieder an Relevanz gewonnen (RINGEL 2008: 72). Grundlage einer Früherkennung ist eine vorhandene Orientierung über den Zustand und die Entwicklung der Gesamtstadt und ihrer Teilräume, dementsprechend baut die Früherkennungs- und Frühwarnfunktion auf der Orientierungsfunktion auf.

**Informations- und Kommunikationsfunktion** Damit ein Monitoring einen Beitrag zum Verständnis der Sachlage, zur Identifizierung von Handlungsbedarf, zur Entscheidungsunterstützung oder zur Evaluation von Maßnahmen liefern kann, müssen die aus der Beobachtung gewonnenen Informationen für verschiedene Adressaten (Kommunalpolitik, Verwaltung, Öffentlichkeit, private Akteure, Wissenschaft) aufbereitet werden (HARTMUTH et al. 2006: 84). Ein Monitoring ist ein Informations- und Kommunikationskanal, über den Informationsnachfrager zu festgelegten Zeitpunkten mit entscheidungsrelevanten Informationen auf standardisierte Art und Weise versorgt werden.

**Integrationsfunktion** Die Integrationsfunktion ist eine selten genannte, jedoch wichtige Funktion von Monitoring (HARTMUTH et al. 2006: 89), die sich auf den Planungsprozess richtet. Ein Monitoring kann verschiedene Planungsakteure, Mitarbeiter aus verschiedenen Fachverwaltungen, Arbeitskreisen oder Handlungsebenen sowie externe Akteure "an einen Tisch" bringen und durch eine vertikale Integration und Vernetzung mit externen Akteuren die Zusammenarbeit, auch über den Erarbeitungsprozess des Monitorings hinaus, vertiefen.

**Kontrollfunktion** Kontrollen dienen der Aufdeckung von Fehlern, der Überprüfung der Einhaltung von Vorgaben oder der Beurteilung, ob Entwicklungen so verlaufen wie erwartet (NESSELDREHER 2006: 117). Durch Kontrollen soll die Qualität von Entscheidungen und Handlungen bewertbar werden, um falsche Entscheidungen zu verhindern oder bereits getroffene Entscheidungen zu korrigieren oder nachzubessern. Bei Planungsentscheidungen wird darüber hinaus kontrolliert, ob die Durchführung einer Maßnahme den gewünschten Effekt hatte (NESSELDREHER 2006: 117).

Die Orientierungsfunktion eines Monitorings unterstützt die Orientierungsphase, die Früherkennungs- und Frühwarnfunktion, die Identifizierung von Handlungsbedarf, die Informations- und Kommunikationsfunktion, die Verständigung über das Vorgehen und die Integrationsfunktion sowie die Erarbeitung des Vorgehens. Im Folgenden wird dargestellt, was genau unter den verschiedenen Funktionen zu verstehen ist und wie

diese umgesetzt werden können. Konkrete Angaben über methodische Umsetzungen, beispielsweise für die Orientierungs- und Früherkennungsfunktion, finden sich jedoch im methodischen Teil der Arbeit.

In vielen Veröffentlichungen wird Beobachtung, Überwachung und Kontrolle als eigene Funktion betrachtet. In der vorliegenden Arbeit wird Beobachtung, Überwachung und Kontrolle jedoch als Intension von Monitoring verstanden, auf der die verschiedenen Monitoringfunktionen aufbauen und deswegen nicht als eigenständige Funktion behandelt und im Folgenden nicht näher dargestellt.

### 3.3.1 Orientierungsfunktion

Grundlage für ein Verständnis der Sachlage, darauf aufbauend für das Erkennen von Handlungsbedarf und eine Entscheidungsunterstützung ist eine Orientierung über den Zustand und die Entwicklung der Stadt und ihrer Teilräume. Orientierung ist ein reflexiver Prozess, in dem sich *“ein Subjekt (a) an etwas (b) in Bezug auf etwas (c) mit Hilfe von etwas (d) zu orten versucht”* (SASS 2011: 42). Übertragen auf das Thema Monitoring bedeutet *“Orientierung”*, dass ein Planungsbeteiligter (a) wissen will, in welchen Stadtteilen die soziale Benachteiligung besonders stark ausgeprägt ist (c). Dafür zieht er das Monitoring (d) heran und überprüft, für welche Benachteiligungsindikatoren (b) die Werte am höchsten ausgeprägt sind. Ein Monitoringsystem ermöglicht eine Orientierung bei der Analyse des städtischen Entwicklungsprozesses, indem es Aussagen über Zustände und Entwicklungen der Stadt und ihrer Teilräume auf Basis von allen Planungsakteuren akzeptierten Indikatoren und Bewertungen liefert.

Voraussetzung einer Orientierung ist eine Ordnung, die die zu vergleichenden Raumeinheiten hinsichtlich des zu beobachtenden Phänomens in einen gemeinsamen Bezugsrahmen einordnet (BERG 2011: 278). Ergebnis ist eine Reihenfolge von Raumeinheiten, die zeigt, für welche Raumeinheiten ein Phänomen besonders stark oder schwach ausgeprägt ist, welche Raumeinheiten sich ähnlich sind oder wie sich ein Phänomen verändert hat. In einem Monitoring erfolgt diese Sortierung auf Basis von Indikator- oder Indexwerten sowie anhand von Typzugehörigkeiten: Je höher ein Indikatorwert ist, desto stärker ist auch das entsprechende zu messende Phänomen ausgeprägt. Je näher die Indikatorwerte zweier Raumeinheiten beieinanderliegen, desto ähnlicher ist auch das Phänomen in diesen beiden Raumeinheiten ausgeprägt. Orientierungsoperationen sind im Wesentlichen Vergleichsoperationen. Welche Gestalt eine solche Ordnung annehmen kann, hängt von der Untersuchungssituation und dem Orientierungsproblem ab (BERG 2011: 279). *“Orientierungsfunktion eines Monitorings”* bedeutet demzufolge, dass ein Monitoringsystem auf der Basis seiner Indikatoren, Indexwerte oder Typzuordnungen eine Sortierung von Raumeinheiten vornimmt und so eine akzeptierte Ordnung zu Orientierungszwecken erzeugt. Die Orientierungsfunktion ist die wichtigste und gleichzeitig auch die am schwersten herzustellende Funktion eines Monitorings: Sie stellt die Grundlage für alle weiteren, stärker handlungsorientierten Funktionen und Zwecke eines Monitorings dar und erfordert die Erarbeitung einer gemeinsamen Sicht der Dinge.

### 3.3.2 Früherkennungs- und Frühwarnfunktion

Bei einer Früherkennung geht es darum, bestimmte erhebliche Entwicklungen oder Sachverhalte auf Basis möglichst aktueller Daten möglichst frühzeitig zu erkennen, um Risiken durch das rechtzeitige Ergreifen von Korrektur- und Sicherungsmaßnahmen zu minimieren (NOLTE 2010: 11; HEINRICH & LEHNER 2005: 168; JACOBY 2009).

**Definition 7. Früherkennung** ist in Anlehnung an RINGEL (2008: 74) *“das Aufzeigen von Erheblichkeiten im zeitlichen Verlauf der Entwicklung einer Raumeinheit”*.

Zentral für das Konzept der Früherkennung ist ein Konzept von “Erheblichkeit”:

**Definition 8. Erheblichkeit** wird im Folgenden nach RINGEL (2008: 74) definiert als *“die statistisch mit einem uni- oder bivariaten Verfahren ermittelte besondere Auffälligkeit eines Sachverhaltes”*.

In den meisten Monitoringkonzepten, die eine Frühwarnfunktion haben, wird jedoch nicht präzisiert, was unter einer “besonderen Auffälligkeit” zu verstehen ist. Deswegen wird dieser Aspekt zur Beschreibung der Frühwarnfunktion in der vorliegenden Arbeit auch erst einmal offen gelassen. Eine Definition, was in der vorliegenden Arbeit und im Kölner Stadtmonitoring unter “erheblich” bzw. “auffällig” verstanden wird, findet sich in Abschnitt 7.8.5 ab Seite 236 im Konzept des Kölner Stadtmonitorings.

Die angesichts einer festgestellten erheblichen Entwicklung zu ergreifenden Maßnahmen sind nicht Bestandteil des Monitoringsystems, das Monitoring soll nur frühzeitig einen Hinweis auf die zu überwachenden Entwicklungen und ggf. die durchzuführenden Interventionsmaßnahmen liefern. Frühwarnung baut auf der Früherkennung auf, benötigt jedoch nach RINGEL (2008: 72) einen zusätzlichen normativen Maßstab, mit dem bewertet werden kann, ob es sich bei einer Veränderung um eine erhebliche Verbesserung oder Verschlechterung handelt. Früherkennung hingegen kommt ohne diesen Maßstab aus, da auch ohne diesen Maßstab eine frühzeitige Erkennung von Erheblichkeit möglich ist.

Früherkennung kann auf drei verschiedene Arten umgesetzt werden: mithilfe expliziter Früherkennungsindikatoren, auf Basis von Zeitreihenbetrachtungen oder räumlichen Vergleichen.

#### 1. Früherkennungsindikatoren

Früherkennung kann sich auf Basis von Indikatoren, die inhaltlich frühzeitig auf negative Entwicklungen hinweisen, umsetzen lassen. Bei einer inhaltlichen Früherkennung mit Dynamik-Indikatoren werden spezielle, von RINGEL (2008: 37) als *“early birds”* bezeichnete, Früherkennungsindikatoren verwendet, die auf negative Entwicklungen hinweisen. So kann ein stark negativer Wanderungssaldo eines Stadtteils auf eine sinkende Attraktivität hinweisen. Die Früherkennungsindikatoren sollten eine hohe Reaktionsdynamik aufweisen.

#### 2. Früherkennung auf Basis einer Zeitreihenbetrachtung

Früherkennung auf Basis einer Zeitreihenbetrachtung kann nach RINGEL (2008: 77 ff.) entweder retrospektiv oder prognostisch umgesetzt werden. Bei einer retrospektiven Zeitreihenbetrachtung wird der Wert eines Indikators zu einem Betrachtungszeitpunkt mit einem früheren Referenzwert verglichen. Für eine retrospektive Früherkennung werden Entwicklungen im letzten zurückliegenden Zeitraum betrachtet und hinsichtlich ihrer Erheblichkeit anhand von Schwellenwerten eingeordnet. Auf diese Weise wird die Unsicherheit, ob eine bestimmte erwartete Entwicklung auch tatsächlich eintritt, ausgeschaltet. Die dafür notwendigen Schwellenwerte können entweder normativ von Experten oder statistisch mithilfe von Toleranzkorridoren festgelegt werden. Für eine retrospektive Früherkennung mit Schwellenwerten sind keine Prognosen, wohl aber Status-Quo- und Ex-Post-Analysen erforderlich.

Bei einer prognostischen Umsetzung werden zukünftige Entwicklungen auf Basis von statistischen Prognosen antizipiert und ggf. Maßnahmen ergriffen, um das Eintreten dieser Entwicklung zu vermeiden. Dabei werden geschätzte mittel- bis langfristige Veränderungen eines Indikators in Bezug zur aktuellen

Performanz gesetzt und daraus Schlüsse gezogen. Grundlage für ein derartiges Vorgehen sind detaillierte Daten und modellhafte, möglichst zutreffende Annahmen über die zukünftige Entwicklung von bestimmten Phänomenen. Da räumliche Wirkungszusammenhänge jedoch meist sehr komplex sind, die Komplexität mit zunehmender Kleinräumigkeit und die Unsicherheit mit dem Zeithorizont wächst (KABISCH & BISCHOFF 2005: 15), sind Prognosen zukünftiger Entwicklungen mit einer großen Unsicherheit behaftet und beschränken sich im kommunalen Bereich meist auf den Bereich der Bevölkerungsentwicklung. Eine möglichst zeitnahe Betrachtung eines vergangenen Zeitraums stellt einen häufig angewendeten Kompromiss zwischen Unsicherheit in Bezug auf mögliche Entwicklungen einerseits und möglichst frühzeitiger Intervention andererseits dar.

### 3. Früherkennung durch räumliche Vergleiche

Bei der Früherkennung auf Basis räumlicher Vergleiche werden die Unterschiede zwischen den Indikatorwerten aller Raumeinheiten zu einem bestimmten Zeitpunkt als Früherkennungsmaßstab ausgewählt. Weicht der Indikatorwert für eine bestimmte Raumeinheit erheblich von den Indikatorwerten für die übrigen Raumeinheiten ab, wird dies als Erheblichkeit aufgefasst.

In allen Monitoringsystemen der Konzeptanalyse wird eine retrospektive Früherkennung umgesetzt. Die Begriffsbestimmung von "Monitoring" des BMBF spiegelt dessen retrospektive Früherkennungsfunktion wider: „Konzeptionell gehört das Monitoring zu den Ansätzen, die weniger auf die Bildung von Zukunftsszenarien ausgerichtet sind, als vielmehr auf die umfassende und exakte Beobachtung und Erfassung vorgefundener Zustände, Vorgänge und Prozesse“ (BMBF 2008).

### 3.3.3 Informations- und Kommunikationsfunktion

Der Transfer von Informationen kann über verschiedene Kommunikationskanäle erfolgen. Dabei kann es sich um eine kontinuierliche Berichterstattung in Form von Veröffentlichungen oder den Einsatz eines Informationssystems handeln. "Information" unterscheidet sich von "Kommunikation" durch die Nennung einer bestimmten Zielgruppe, dementsprechend handelt es sich bei Information um eine gerichtete Kommunikation von Informationen. Ein Aspekt von Information und Kommunikation kann auch Dokumentation sein. Zur Informations- und Kommunikationsfunktion kann es beispielsweise gehören, die Ausgangsbedingungen und Entwicklungstrends in verschiedenen städtischen Teilräumen darzustellen (STADT MÜNCHEN 2010b), die Ausprägung des Wandels in Ausmaß und Richtung kontinuierlich und systematisch zu beschreiben (STADT WIESBADEN 2008) oder Information über Stand und Verlauf von Integration (STADT POTSDAM 2010) zu geben. Werden mit der Zeit aufeinanderfolgende Monitoringberichte herausgegeben, dienen ältere Berichte einer Dokumentation von vergangenen Entwicklungen. Wichtig bei der Informations- und Kommunikationsfunktion ist die Standardisierung des Informationstransfers, damit die Monitoringergebnisse von verschiedenen Betrachtungszeiträumen auch vergleichbar sind. Informationen lassen sich aus Berichten von verschiedenen Zeitpunkten schneller erfassen, wenn die Berichterstattung eine inhaltliche und strukturelle Kontinuität aufweist.

### 3.3.4 Integrationsfunktion

Die Erarbeitung des Monitorings als gemeinsamer Bezugsrahmen beinhaltet den gemeinsamen Prozess der Indikatorbestimmung, die Auswertung der Ergebnisse oder die Erarbeitung gemeinsam erstellter Berichte und kann darüber hinaus auch die gemeinschaftliche Akquisition von Fördermitteln umfassen.

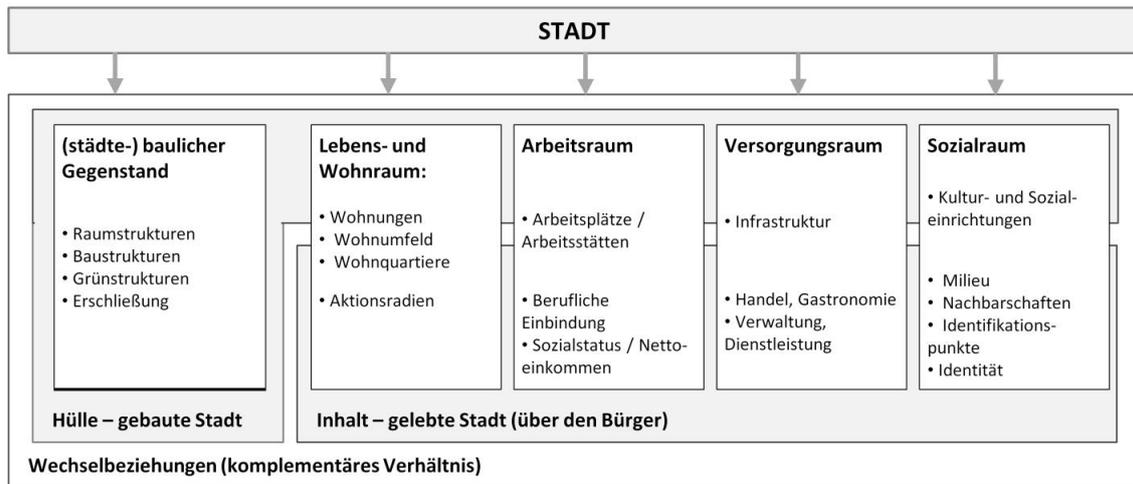
Für den Aufbau eines Monitorings können bereits bestehende Netzwerke innerhalb der Kommunen zwischen den Akteuren aus der Verwaltung und privatwirtschaftlichen Akteuren sowie Akteuren aus der Bürgerschaft genutzt werden und die Entwicklung eines Monitorings positiv beeinflussen. Ein von der lokalen Wirtschaft geäußerter Bedarf für ein Monitoringsystem, beispielsweise im Bereich "Wohnen", kann auch eine skeptische Verwaltungsspitze schneller von einem Monitoring überzeugen (IFS 2008: 129).

### 3.3.5 Kontrollfunktion

Bei einer Kontrolle geht es darum, vorgefundene Zustände oder Entwicklungen mit erwarteten zu vergleichen. Kontrolle kann dementsprechend ergebnis- oder verfahrensorientiert sein (NESSELDREHER 2006: 119). Bei Ergebniskontrollen wird überprüft, ob geplante Wirkungsziele erreicht worden sind, bei Verfahrenskontrollen findet eine Kontrolle der Vorgehensweise statt (KEINER 2005: 87). Beide Kontrollarten lassen sich weiter danach differenzieren, ob die Kontrolle begleitend oder nachträglich durchgeführt wird (NESSELDREHER 2006: 118). Begleitende Kontrolle findet parallel zum Prozess statt, während sich nachträgliche Kontrolle an die Entscheidungsfindung anschließt. In einem Monitoring, das zur Steuerung von Entwicklungen verwendet wird, steht jedoch die begleitende Ergebniskontrolle im Vordergrund des Interesses. Eine Kontrolle findet in Anlehnung an NESSELDREHER (2006: 120) meist in folgenden Schritten statt: Als erstes wird der Ist-Zustand ermittelt, dann werden Soll-Ziele festgelegt, und die eigentliche Kontrolle findet im Anschluß daran als Vergleich des Ist-Zustandes mit den Soll-Zielen statt. Bei dem Kontrollvergleich wird überprüft, ob Abweichungen zwischen Ist und Soll bestehen, welche Richtung diese haben und wie groß sie sind. Im vierten Schritt erfolgt dann eine Bewertung der Abweichungen. Maßstab einer Kontrolle sind damit gesetzte Ziele. Im Rahmen eines Monitorings handelt es sich dabei um Entwicklungsziele. Grundlegend lassen sich Formalziele und Sachziele unterscheiden. Bei Sachzielen wird der zu erreichende Zustand bzw. Handlungsgegenstand konkret benannt, Formalziele richten sich auf Eigenschaften des Handlungsgegenstandes oder des Erstellungsprozesses (LAUX & LIERMANN 2005: 35). Im Kontext von Stadtentwicklung könnte die "Steigerung des Grünflächenanteils bis 2015 auf insgesamt 9 %" ein mögliches Sachziel sein. Wird dagegen nur eine Richtungsbestimmung als Zielstellung formuliert, liegt nach WIEGAND (2005) ein Formalziel vor: "Steigerung des Grünflächenanteils bis 2015". Einen Mittelwert zwischen Sach- und Formalzielen stellt ein Richtungskorridor dar (STADT SANKT AUGUSTIN 2006: 151). Hier wird die Richtungsvorgabe mit einem Zielbereich kombiniert: "Steigerung des Grünflächenanteils bis 2015 um mindestens 5 %" oder "Steigerung des Grünflächenanteils bis 2015 auf 8 - 10 %". Offensichtlich entfalten Sachziele eine stärkere Steuerungswirkung, erfahrungsgemäß sind harte Zielvorgaben jedoch ungleich schwerer zu finden. Ein pragmatischer Kompromiss könnte sein, die Zielvorgabe schrittweise zu konkretisieren, indem man erst mit einem Formalziel beginnt und dies dann nach und nach in einen Richtungskorridor oder ein Sachziel umwandelt (STADT SANKT AUGUSTIN 2006: 151).

**Definition 9.** Kontrolle ist der Vergleich zwischen dem Ist- und einem durch ein Sachziel oder einen Richtungskorridor ausgedrückten Soll-Zustand.

Mit dieser Definition wird der Begriff der Kontrolle in der vorliegenden Arbeit enger aufgefasst als in vielen anderen Monitoringkonzepten. RINGEL (2008) beispielsweise versteht "Kontrolle" als den "Vergleich der aktuellen Bewertung mit der Bewertung, die zum letzten Zeitpunkt stattfand (im Normalfall also nach einem Jahr)" (RINGEL 2008: 73) und legt damit eine pragmatischere Definition von "Kontrolle" vor, da die Formulierung von Entwicklungszielen während der Laufzeit des BMBF-Forschungsprojekts nicht vorausgesetzt werden konnte.



**Abbildung 3.4.1:** Komponenten des Untersuchungsobjekts "Stadt"

Quelle: verändert nach WEIDNER (2005: 11)

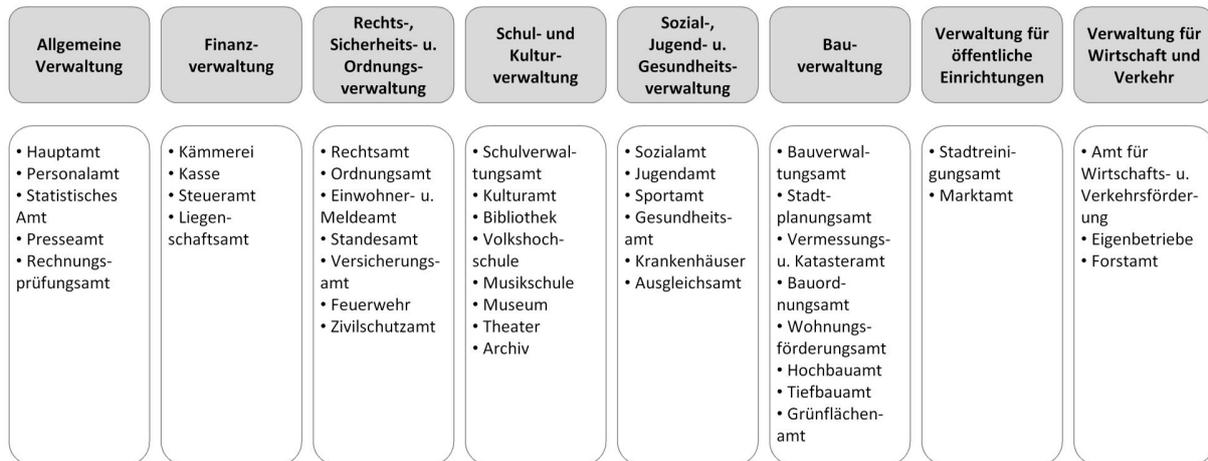
### 3.3.6 Ergebnisse der Konzeptanalyse zu Monitoringfunktionen

Entsprechend der Unterstützung der Orientierungsphase verfügt das Monitoring in 87 Prozent der untersuchten Städte über eine Orientierungsfunktion (vgl. Abbildung 3.2.1b auf Seite 62). Daran schließen sich die Früherkennungs- bzw. Frühwarnfunktion sowie die Dokumentations-, Informations- und Kommunikationsfunktion an, die die Monitoringsysteme in 37 Prozent der betrachteten Städte aufweist. Als Zielgruppen der Monitoringinformationen außerhalb der Verwaltung werden die Öffentlichkeit (STADT BERLIN 2010), Fördermittelgeber oder sektorale Akteure (wie Wohnungsgesellschaften) (STADT LEIPZIG 2010) aufgeführt. Die Integrationsfunktion des Monitorings spielt in der Praxis noch keine große Rolle und wird, wie auch schon von HARTMUTH et al. (2006) beobachtet, nur in drei (10 Prozent) der untersuchten Konzepte explizit als erwartete Funktion des Monitorings genannt (STADT BERLIN 2008b; BESTGEN-SCHNEEBECK 2009; STADT KIEL 2011a). In diesem System werden jedoch nicht nur eine intrakommunale Integration, sondern auch mögliche regionale Kooperationen in Betracht gezogen. Eine Kontrollfunktion im Sinn der vorliegenden Arbeit mit einem Vergleich von Ist- mit Soll-Werten, die in Form von Formalzielen oder eines Richtungskorridors vorliegen, wird nur in einem einzigem Konzept, dem Leipziger Stadtumbaumonitoring, verfolgt.

## 3.4 Thematische Breite

Städte sind komplexe Gefüge mit einer Vielzahl verschiedener Komponenten (vgl. Abbildung 3.4.1). Einige Komponenten beziehen sich auf den physischen Raum einer Stadt und beinhalten Gebäude, Parkanlagen oder die Infrastruktur, andere beschreiben die Eigenschaften der Menschen, die in ihr leben: Alter, Einkommen oder Milieu beispielsweise. Eine Stadt ist auch der Arbeits- oder Versorgungsraum für viele Menschen. Die Stadtentwicklungsplanung trägt dieser Vielschichtigkeit Rechnung, indem sich innerhalb der Stadtentwicklungsplanung verschiedene, inhaltlich differenzierte Einzeldomänen bzw. Handlungsfelder entwickelt haben (z. B. Städtebau, Umweltplanung, Wohnungsbau, Denkmalpflege, Liegenschaftswesen; STREICH 2011: 122). Die Reduktion des komplexen Gefüges "Stadt" zu einem vereinfachten System kann durch eine Konzentration auf eine oder mehrere ausgewählte Komponenten erzielt werden.

Alle Komponenten des städtischen Gefüges aus Abbildung 3.4.1 können prinzipiell mit einem Monitoring beobachtet werden, sowohl separat als auch gemeinsam. Hinsichtlich der Anzahl der mit einem Monitoring



**Abbildung 3.4.2:** Verwaltungsgliederung der KGSt

Quelle: eigener Entwurf in Anlehnung an HACK (1983: 117)

abgebildeten Themen lassen sich in Anlehnung an SPITZER (1995) grundsätzlich sektorale und integrierte Monitoringsysteme unterscheiden (so auch SEIDEL-SCHULZE & DOHNKE 2011).

Ein sektorales Monitoring (auch: Fachmonitoring) zeichnet sich durch die schwerpunktmäßige Betrachtung *eines* kommunalen Handlungsfelds aus, so dass eine eindeutige Zuordnung der Thematik zu einem Handlungsfeld möglich ist. Trotzdem können auch Wechselwirkungen von Phänomenen aus verschiedenen kommunalen Handlungsfeldern in sektoralen Monitoringsystemen Berücksichtigung finden und das Fachmonitoring somit zumindest teilintegriert ausgerichtet sein. Klassische Beispiele für inhaltlich stark auf nur ein Handlungsfeld konzentrierte Fachmonitoringsysteme sind Einzelhandelsmonitoring (STADT MANNHEIM 2009; STADT MÜNSTER 2011; STADT KARLSRUHE 2011), Wohnungsmarktmonitoring (STADT WIESBADEN 2010a) oder Gewerbeflächenmonitoring. Beispiele für Fachmonitoringsysteme, die stärker integriert ausgerichtet sind und auch Fragestellungen aus anderen Handlungsfeldern berücksichtigen, jedoch immer noch klar einem kommunalen Handlungsfeld zuzuordnen sind, stellen beispielsweise das bereits in Abschnitt 2.3.2 betrachtete SUP-Monitoring oder Monitoringsysteme zur Beobachtung von sozialer Benachteiligung aus dem Handlungsfeld "Soziales" sowie Integrationsmonitoring dar. Nach Ansicht der KGSt sollen mit einem Sozialmonitoring beispielsweise sowohl ökonomische Lebensbedingungen als auch soziale Lebenslagen und -verhältnisse sowie Chancen gesellschaftlicher Teilhabe in Sozialräumen untersucht werden (KOSACK 2009: 10). Und ein Integrationsmonitoring kann auch den Aspekt der wirtschaftlichen Integration oder Bildungsintegration umfassen. Teilintegriert ausgerichtete Systeme werden häufig im Kontext integrierter Bund-Länder-Förderprogramme wie die "Soziale Stadt" oder dem "Stadtumbau Ost" und "Stadtumbau West" eingerichtet. Demografie wird in der vorliegenden Arbeit nicht als eigenständiges Thema, sondern als Hintergrundthema betrachtet, da es in den meisten Handlungsfeldern eine Rolle spielt.

Die Abgrenzung einzelner kommunaler Handlungsfelder orientiert sich an den verschiedenen Aufgabenbereichen einer Gemeinde. Abbildung 3.4.2 zeigt einen Überblick über die Verwaltungsgliederung der KGSt und verdeutlicht, welche kommunalen Handlungsfelder im Allgemeinen unterschieden werden können und somit auch, welche Fachmonitoringsysteme prinzipiell vorstellbar sind.

Integrierte Monitoringsysteme auf der anderen Seite des Spektrums der thematischen Breite beziehen sich nicht auf kommunale Einzelaspekte, sondern betrachten verschiedene Komponenten des städtischen Gefüges gleichberechtigt und vermitteln so eher einen Überblick über die Entwicklung einer Stadt "als Ganzes", anstatt

Detailinformationen hinsichtlich einzelner Entwicklungsaspekte zu vermitteln. In Anlehnung an FRANKE et al. (2009) soll "integriertes Monitoring" in der vorliegenden Arbeit folgendermaßen verstanden werden:

**Definition 10.** *Mit einem integrierten Monitoringsystem werden verschiedene Komponenten des städtischen Gefüges aus verschiedenen kommunalen Handlungsfeldern gleichzeitig beobachtet und gleichberechtigt berücksichtigt. Eine solche themen- und handlungsfeldübergreifende Betrachtungsweise kann auch durch eine Zusammenarbeit verschiedener Ressorts ergänzt werden. Diese ressortübergreifende Zusammenarbeit ist aber keine konstituierende, sondern nur eine fakultative Eigenschaft eines integrierten Monitoringsystems.*

Integrierte Monitoringsysteme können aus zwei Beweggründen betrieben werden: Zum einen kann der Wunsch nach der Überprüfung von Fortschritten bei der Verfolgung strategischer Stadtentwicklungskonzepte ausschlaggebend für den Betrieb eines integrierten Monitorings sein (vgl. STADT MÜNCHEN 2010b). Zum anderen kann auch der Wunsch nach einer objektiveren Bewertungs- und Vergleichsbasis für verschiedene kommunale Handlungsfelder ein Anlass für die Entwicklung eines integrierten Monitorings darstellen. Bei thematisch breit aufgestellten bzw. integrierten Monitoringsystemen ist darauf zu achten, dass entsprechend weniger Indikatoren einem Thema zugeordnet werden als bei einem Fachmonitoring, um den gefürchteten „Datenhaufen“ (THRUN et al. 2009: 10) zu vermeiden.

**Betrachtungsperspektive** Mit "Betrachtungsperspektive" eines Monitorings ist gemeint, ob ein Monitoring ein Handlungsfeld ergebnis- oder handlungsorientiert darstellt. Im ersten Fall dient das Monitoring dazu, Potenziale und ggf. auch Erfolge von Interventionsmaßnahmen zu betrachten und herauszufinden, in welchen städtischen Teilräumen sich Verbesserungen der Situation der Bewohner eingestellt haben und in welchen nicht. Ein handlungsorientiertes Monitoring auf der anderen Seite ist so ausgerichtet, dass es auf Handlungsbedarf hinweist: In welchen städtischen Teilräumen könnten / sollten noch Maßnahmen durchgeführt werden, um die Situation der dortigen Bewohner zu verbessern? Am Beispiel der sozialen Benachteiligung würde sich ein erfolgsorientiertes Monitoring mit der räumlichen Verteilung sozialer Teilhabe beschäftigen und darstellen, in welchen städtischen Teilräumen die Bewohner über eine hohe soziale Teilhabe verfügen, während ein handlungsorientiertes Monitoring soziale Benachteiligung in den Blick nähme, um herauszufinden, in welchen Stadtteilen die Einwohner sozial vergleichsweise benachteiligt sind, um dort entsprechende Maßnahmen zum Abbau der sozialen Benachteiligung durchzuführen. Empirische Erkenntnisse von VÖHRINGER (2004) und eigene Erkenntnisse aus der Konzeptanalyse legen nahe, dass eine handlungsorientierte Betrachtungsweise bei der Stadtspitze und entsprechend auch bei den meisten bisher veröffentlichten Monitoringkonzepten überwiegt. Die Begriffe "handlungsorientiert" und "Handlungsbedarf" sollen keinen Handlungsautomatismus implizieren, sondern nur Hinweise auf Räume liefern, in denen bestimmte, als nachteilig betrachtete Prozesse oder Zustände besonders stark ausgeprägt sind und die für eine weitergehende Analyse in Betracht kommen.

**Erkenntnisse aus der Konzeptanalyse** Von den betrachteten Monitoringsystemen sind 93 Prozent sektoral und nur sieben Prozent integriert ausgelegt. Die einzigen beiden thematisch übergreifend angelegten Stadtentwicklungsmonitoringsysteme ohne eine eindeutige Zuordnung des Monitorings zu einem Handlungsfeld sind die Münchner Stadtteilstudie und das Stadtmonitoring Bremen. Die übrigen betrachteten Monitoringsysteme sind Fachmonitoringsysteme, die meisten davon (61 Prozent) beziehen jedoch auch Aspekte aus anderen kommunalen Handlungsfeldern ein und sind somit auch teilintegriert angelegt.

## 3.5 Indikatoren

### 3.5.1 Was sind Indikatoren?

Indikatoren sind Konstrukte, mit denen ein Sachverhalt abgebildet wird, der keiner direkten Messung zugänglich ist. Mit Indikatoren werden diese Sachverhalte mithilfe von einem oder mehreren statistischen Merkmalen „angezeigt“ (ZIMMER-HEGEMANN et al. 2004: 4; BIRKMANN 2004: 62). Beispielsweise ergibt die Anteilbildung der beiden Merkmalswerte „Einwohner mit Hauptwohnsitz insgesamt“ und „Anzahl Einwohner über 75 Jahre“ für einen gemeinsamen Zeitpunkt den Indikator „Hochbetagte“. In einem Monitoring gilt das Erkenntnisinteresse jedoch nicht dem Indikator selbst, sondern dem von dem Indikator angezeigten Sachverhalt (dem „Indikandum“ nach BIRKMANN 2004: 62). Jeder Indikator basiert auf einem Erklärungszusammenhang zwischen Indikator und Indikandum, der die als solche betrachtete Realität möglichst treffend abbilden muss. Ohne diesen Erklärungszusammenhang bedeuten Indikatoren wenig (ZIMMER-HEGEMANN et al. 2004: 4). Damit ein Monitoring eine Orientierung bieten kann, muss es bei den Nutzern und Rezipienten des Monitorings Einigkeit über die Bedeutung und Bewertung von Indikatoren geben: Weist die bereits angeführte hohe Wohndauer beispielsweise auf eine attraktive Wohnlage oder auf fehlende finanzielle Mittel für einen Umzug hin? Ohne einen Konsens über Interpretation und Bewertung erlauben Indikatoren es weder planerische Konsequenzen zu ziehen noch begründen sie aus sich heraus Handlungsbedarf. In vielen bestehenden kommunalen Monitoringsystemen wird die Entwicklung und Ableitung der Indikatoren nicht explizit erläutert, in dieser Hinsicht besteht in der Praxis deswegen häufig noch Nachholbedarf (vgl. auch KABISCH & BISCHOFF 2005: 12).

**Definition 11.** *Indikatoren sind Merkmale zur Abbildung eines anzuzeigenden Sachverhalts, die auf Basis eines Erklärungszusammenhangs zwischen dem Merkmal und dem anzuzeigenden Sachverhalt definiert werden.*

Aufgrund von Datenschutzrichtlinien, Verfügbarkeit und Übersichtlichkeit werden in Monitoringsystemen zur Beobachtung von Stadtentwicklung keine personenbezogenen Daten verwendet, sondern auf Aggregatdaten mit räumlichem Bezug zurückgegriffen. Der Begriff „Aggregatdaten“ bezeichnet „auf verschieden mögliche Art gebündelte Daten für räumliche, zeitliche oder soziale Einheiten“ (STURM 2010a: 253). In Monitoringsystemen werden Daten über Bewohner, Haushalte, Flächen oder Gebäude nach räumlichen Kriterien, in diesem Fall der Zugehörigkeit zu einer bestimmten administrativen Raumeinheit, gebündelt.

### 3.5.2 Quellen kommunaler raumbezogener Daten

Das Datenangebot der Kommunalstatistik ist von Stadt zu Stadt aufgrund der föderalen Organisation der Raumplanung hinsichtlich Breite und Komplexität unterschiedlich. In der Kommunalstatistik werden Daten aus verschiedenen Quellen integriert und räumlich referenziert. In Monitoringsystemen finden vier unterschiedliche Arten von Daten Verwendung: 1. Georeferenzierte statistische Daten, 2. qualitative Befragungen, 3. Kartierungen und 4. geodätische Erhebungen.

**Georeferenzierte statistische Daten** Prinzipiell lassen sich nach TRUTZEL (2010) und dem KOSIS-VERBUND (2011) folgende kommunale statistische Datenquellen mit Bezug zum kommunalen räumlichen Bezugssystem unterscheiden:

### 1. Amtliche Statistik

Daten der amtlichen Statistik werden von den Kommunen im Auftrag des Staates oder von Bundesbehörden, wie der Bundesagentur für Arbeit oder dem Kraftfahrbundesamt, erhoben. Beispiele sind die Daten zur Volkszählung 1987 oder zum Zensus 2011, Unternehmensregister, Wahldaten, Arbeitslosigkeit, Grundsicherung, sozialversicherungspflichtig Beschäftigte oder Daten zu Bautätigkeiten.

### 2. Städtische Verwaltungsregister

Daten aus den städtischen Verwaltungsregistern fallen bei der Durchführung der kommunalen Verwaltungsaufgaben an (beispielsweise Einwohnermelderegister, Liegenschaftskataster). Dazu zählen Daten über Einwohner (Bestand und Bewegung), Sozialhilfe, Flächennutzungen, Daten des Gesundheitsamts, der Jugendgerichtshilfe oder die Schulstatistik. Zusätzliche Merkmale (Haushalte, Migrationshintergrund, Bevölkerungsprognosen) können aus den Verwaltungsregisterdaten abgeleitet werden. Nicht in allen Städten sind die Verwaltungsregister jedoch in vergleichbarem Umfang kommunalstatistisch erschlossen.

### 3. Kommunale Bürgerumfragen

Zu den kommunalen Bürgerumfragen gehören Umfragen, wie der kommunale Mikrozensus, oder Befragungen von ausgewählten Personengruppen zu speziellen Themen (STADT WIESBADEN 2007).

### 4. Sonstige Datenquellen

Neben den drei vorher genannten Gruppen hat die Kommunalstatistik auch Zugriff auf Daten aus weiteren Quellen, sofern entsprechende Verträge oder Kooperationsvereinbarungen geschlossen wurden:

- Kommerzielle Datenanbieter (Leerstands-, Kaufkraft-, Milieu- oder Mietdaten)
- Mikrozensus des statistischen Bundesamts (z. B. STADT LEVERKUSEN 2010a)
- Polizeiliche Kriminalstatistik (z. B. STADT POTSDAM 2010, PRÄSIDENTIALABTEILUNG DER POLIZEI BREMEN 2008)
- Daten von Wohnungsgenossenschaften (z. B. STADT FRANKFURT AN DER ODER 2009)
- Statistiken von Verbänden und Trägern, die kommunal finanzierte Einrichtungen und Angebote vorhalten (z. B. Datenbank des Bundesjugendrings zur Vergabe der Jugendleitercard, Verbandsstatistiken zur Aktivität in Sportvereinen, Verband deutscher Musikschulen, Volkshochschulstatistik; zit. n. DIPF 2012: 34)

Nicht alle diese Datenquellen bzw. möglichen Datensätze müssen jedoch zwangsläufig auch kleinräumig und mit gewünschten Eigenschaftskombinationen vorliegen. Die Musikschulen erheben zwar Statistiken über Schülerzahlen nach Altersgruppen, Fächerbelegungen und Anzahl der absolvierten Wochenstunden. Differenzierungsmerkmale (Bildungsstand, Migrations- und sozio-ökonomischer Hintergrund) werden jedoch nicht erfasst (DIPF 2012: 41).

In vielen Kommunen werden Merkmale kritisch gesehen, die nicht auf Basis von Vollerhebungen, sondern durch statistische Schätzverfahren, wie Erhebungen aus Milieustudien, entstanden sind. In dem Sozialmonitoring der STADT FRANKFURT AM MAIN (2011) wurde beispielsweise ausdrücklich darauf geachtet, keine solchen Daten im Monitoring zu verwenden.

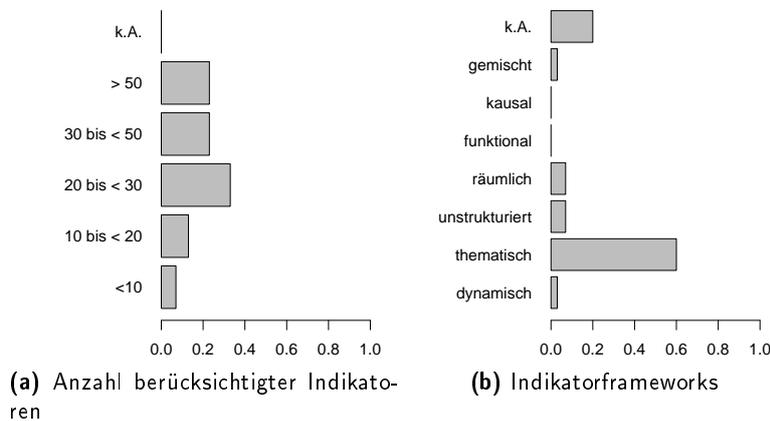
**Qualitative Erhebungen** Häufig liegen nicht die für eine gewünschte Fragestellung benötigten Daten vor, die Effekte von Maßnahmen können sich in den vorliegenden Daten gar nicht zeigen oder bestimmte Phänomene, wie Stadtschrumpfung, können nicht allein auf Basis "harter" Daten und Strukturindikatoren abgebildet werden (WEIDNER 2005: 138). In diesen Fällen können dann für ein Monitoring spezielle qualitative Erhebungen in Form von Befragungen von Umlandkommunen oder Organisationen (z. B. Schulen; STADT WIESBADEN 2010b) oder eines Expertenpanels (STADT LEIPZIG 2007) oder auch Zeitungsanalysen (BÖCKLER & RICHTER 2010; STADT MANNHEIM 2009) durchgeführt werden.

**Kartierungen** Insbesondere bei einem Monitoring des Einzelhandels werden gelegentlich Kartierungen von Geschäftsstraßen vorgenommen. Merkmale wie Anzahl, Art und ungefähre Größe von Geschäften werden dann beispielsweise kartiert. In Mainz werden periodisch Begehungen und Kartierungen durchgeführt, um den Geschäftsbestand des Einkaufsbereiches Alt- und Innenstadt aufzunehmen (STADT MAINZ 2012a).

**Geodätische Erhebungen** umfassen geodätische Vermessungen der Stadtlandschaft, z. B. die Erhebung ökologischer Zustandsdaten (wie Temperatur, Wasserstand, Lautstärke, Luftverschmutzung) mit Sensoren. Geodätische Erhebungen können Bestandsaufnahmen "vor Ort" durch Kartierungen ergänzen. Mithilfe von Satellitenbildern können beispielsweise Informationen zum Begrünungsgrad oder der Landnutzung einer Stadt gewonnen werden, mit Sensormessungen Informationen über Temperatur, Niederschlag, Lautstärke oder Luftverschmutzung. Da sowohl Kartierungen als auch geodätische Erhebungen mit einem großen Kosten- und Zeitaufwand verbunden sein können, lassen sich diese eher teilräumlich konzentriert in einem programmbegleitenden Monitoring einsetzen.

**Vor- und Nachteile verschiedener Datentypen** Ein Monitoring kann sowohl quantitativ-statistische als auch qualitativ-empirische Daten enthalten. Beide Datentypen haben jedoch spezifische Nachteile, denen man sich bewusst sein muss. Quantitativ-statistische Daten stammen aus der kommunalen Statistik, beispielsweise aus dem Verwaltungsregister. Als Beispiel für derartige Daten wurden bereits die Daten zum Transferleistungsbezug aufgeführt. Diese werden häufig verwendet, um die soziale Situation der Bewohner eines Stadtgebiets darzustellen. Der Indikator misst die materielle Situation der Bevölkerung jedoch nur so weit, wie sie dem sozialen Sicherungssystem durch das Unterschreiten eines Einkommensschwellenwerts bekannt ist. Daten zum Transferleistungsbezug geben nicht an, wie sich die materielle Situation der Gesamtbevölkerung eines Stadtgebiets darstellt. Da der Umfang an prozessproduzierten Daten begrenzt ist und noch weniger Daten raumbezogen aufbereitet werden, bleibt leider in der Praxis häufig für einen theoretisch umfassend hergeleiteten Indikatorenkatalog wenig Spielraum (BARTELHEIMER & KUMMER 2006: 16). Dies kann dann in der Praxis zu unausgewogenen Indikatorensätzen führen. Wichtige Dimensionen können einerseits nicht angemessen erfasst werden und werden deswegen mit wenigen, aussageschwachen Indikatoren operationalisiert, während auf der anderen Seite weniger relevante Themen durch eine Vielzahl von Indikatoren abgedeckt werden können. Deswegen können nach übereinstimmender Ansicht vieler Praktiker Monitoringverfahren, die auf die Darstellung "*weicher Verfahrensqualitäten*" (ILS NRW 2001: 16) mithilfe qualitativer Daten verzichten, integrierte Handlungsansätze eigentlich nicht adäquat abbilden. In der Praxis werden qualitative Umfragedaten aus kommunalen oder sozialwissenschaftlichen Erhebungen in kommunalen Monitoringsystemen aber nur selten neben quantitativen, statistischen Merkmalen verwendet. Da qualitative Daten i. d. R. nicht kleinräumig genug für ein Monitoring vorliegen, bauen kommunale Monitoringsysteme meistens doch auf prozessproduzierten Daten auf.

**Ergebnisse zur Verwendung unterschiedlicher Datenquellen aus der Konzeptanalyse** In der Konzeptanalyse wurde untersucht, inwieweit in den untersuchten Konzepten auf die zu Beginn dieses Abschnitts



**Abbildung 3.5.1:** Ergebnisse der Konzeptanalyse zur Eigenschaft "Indikatoren"

(a) und (b):  $n = 30$  Monitoringkonzepte; k. A.: keine Angabe

Quelle: eigener Entwurf

aufgeführten Datenquellen zurückgegriffen wird. In 40 Prozent der betrachteten Konzepte werden für das Monitoring spezielle Datenerhebungen, wie Kartierungen, Expertenbefragungen, Befragungen von Akteuren (Wohnungsunternehmen oder Gewerbeunternehmen), durchgeführt, um die vorhandenen kommunalstatistischen oder amtlichen Daten mit weiteren Informationen zu ergänzen. In den weitaus meisten betrachteten Monitoringsystemen (80 Prozent) wird jedoch nicht auf qualitative Daten aus kommunalen Bürgerumfragen, die unabhängig von der Entwicklung des Monitorings durchgeführt wurden, zurückgegriffen. Dies mag einerseits daran liegen, dass gar keine kommunalen Bürgerumfragen durchgeführt wurden, diese keine geeigneten Fragen enthielten oder der Rücklauf nicht kleinräumig repräsentativ war. In 23 Prozent der betrachteten Monitoringsysteme wird auf nicht-amtliche bzw. nicht-kommunale Daten von verschiedenen Datenanbietern, wie kommerzielle Geodatenhändlern, Maklerverbänden oder kommunale Unternehmen, zurückgegriffen. Dieser doch recht hohe Anteil ist überraschend, da die Berücksichtigung derartiger Daten in einem längerfristig angelegten Monitoring auch eine längerfristige Abhängigkeit von den Datenlieferanten bzw. ggf. auch eine längerfristige Bindung von Ressourcen bedeutet. In verschiedenen Monitoringkonzepten wurde explizit auch Wert auf eine "überschaubare" Menge von Indikatoren gelegt, um nicht einen der gefürchteten "Datenfriedhöfe" zu erzeugen – doch was bedeutet "überschaubar" in Zahlen ausgedrückt? Was genau eine überschaubare Anzahl bedeutet, schwankt beträchtlich zwischen 3 (STADT BREMEN 2008) und 160 Indikatoren (HIMMELMANN & DOGRUER-RÜTTEN 2010). In den meisten Monitoringsystemen werden zwischen 20 und 29 Indikatoren betrachtet<sup>12</sup> (vgl. Abbildung 3.5.1 [a]).

### 3.5.3 Indikatorframeworks

Verschiedene analytische Zugänge zur Beobachtung von Zustand und Entwicklung der Stadt und ihrer Teilräume haben zur Entwicklung unterschiedlicher Indikatorframeworks geführt. Dabei handelt es sich um ein Ordnungsprinzip für Indikatoren, das die Herangehensweise an die Analyse des zu untersuchenden Phänomens widerspiegelt: Sollen beispielsweise Ursache-Wirkungs-Beziehungen abgebildet werden? Oder soll sich die Strukturierung der Indikatoren an politischen Themen orientieren? Soll nur der aktuelle Zustand oder

<sup>12</sup>Nicht bei allen untersuchten Monitoringkonzepten konnte die Anzahl der berücksichtigten Indikatoren genau bestimmt werden, da die entsprechende Anzahl nicht genannt, keine Liste der verwendeten Indikatoren dargestellt wurde und der Bericht darüber hinaus nicht strukturiert genug war, um die Anzahl der Indikatoren exakt zu erschließen.

auch Veränderungen in den Eigenschaften von Raumeinheiten quantifiziert werden? Idealerweise wird das Framework vor der Auswahl einzelner Indikatoren festgelegt. So hilft ein Framework dabei zu explizieren, welche Themen oder Zusammenhänge mit einem Monitoring gemessen werden sollen, um auf diese Weise die Erarbeitung des Indikatorsets zu strukturieren.

**Thematisches Framework** Bei thematisch geordneten Indikatoren werden die Indikatoren in Anlehnung an kommunale Wirkungsfelder, wie "Bildung" oder "Soziales", und damit auch entsprechend der politischen Themen geordnet. Mit einer thematischen Strukturierung des Indikatorsets können sich einerseits Kumulierungen von Problemlagen leichter erkennen lassen, andererseits stehen politische Themen auch im Zentrum des Interesses der Führungskräfte in Verwaltung und Politik.

**Funktionales Framework** Funktionale Indikatorframeworks ordnen Indikatoren nach Aufgaben, die die Indikatoren im Monitoring erfüllen. Das Früherkennungs- und Kontrollsystem von RINGEL (2008: 49) beinhaltet 1.) die bereits angesprochenen handlungsorientierten Früherkennungsindikatoren ("*early birds*") sowie 2.) weitere analytische Indikatoren für die Untersuchung von Zusammenhängen oder Entwicklungen ("Ursachenanalyseset"). Auch die Unterscheidung von 1.) Kernindikatoren und 2.) erweiterten Indikatoren aus dem "Stadtentwicklungskonzept Sankt Augustin" (STADT SANKT AUGUSTIN 2006: 147) ist ein funktionales Framework. Ausgesuchte Kernindikatoren bilden alle relevanten Bereiche der städtischen Entwicklung ab, während die erweiterten Indikatoren darüber hinausgehende spezielle inhaltliche Fragestellungen erfassen. Im Pilotbericht des Hamburger RISE-Sozialmonitorings wird ein zweistufiges Indikatorset bestehend aus den beiden Ebenen der 1.) Struktur- und 2.) Aufmerksamkeitsindikatoren verwendet (STADT HAMBURG 2010: 4). Strukturindikatoren dienen zur Beschreibung der generellen demografischen, baulich-strukturellen und sozialen Situation von statistischen Gebieten. Aufmerksamkeitsindikatoren sind eine Teilmenge der Strukturindikatoren, indizieren besondere soziale Belastungen und werden zur Identifizierung von Gebieten mit Problemkumulierungen verwendet.

**Kausales Framework** Kausale Indikatorsystematiken zielen auf die Erfassung von Maßnahmewirkungen ab und ordnen Indikatoren nach ihren Ursache-Wirkungs-Beziehungen. In Anlehnung an das Planungsablaufmodell "Beobachtung - Analyse - Strategie (Maßnahmen und Ziele) - Umsetzung - Überprüfung" werden Indikatorgruppen abgegrenzt, die diese Phasen abbilden. BEWYL et al. (2004: 129 f.) unterscheiden Finanzdaten zu Kosten und Umsätzen, d. h. Inputkennzahlen, Output-Kennzahlen (z. B. Teilnehmeranzahl) sowie Kennzahlen zu Outcomes (z. B. Wiedereingliederungsquoten). In Anlehnung daran unterscheiden BARTELHEIMER & KUMMER (2006: 19) Kontext- und Lageindikatoren, Inputindikatoren, Outputindikatoren, Ergebnisindikatoren und Wirkungsindikatoren zur Beschreibung der Situation im beobachteten System, zur Messung der eingesetzten finanziellen, personellen und sachlichen Ressourcen, zur Messung der erbrachten Leistungen und der direkten und indirekten Auswirkungen einer Maßnahme auf Adressaten sowie zur Messung von längerfristigen Effekten auch bei Personen, die von Maßnahmen nicht betroffen waren (diese Indikatorkategorie bezeichnen sie auch als "Impacts").

**Dynamisches Framework** Veränderungen einzelner Raumeinheiten lassen sich nur zuverlässig bewerten, wenn sie in einen räumlichen und zeitlichen Kontext eingeordnet werden. In der "Arbeitshilfe Monitoring" heben EIGLER & BORMANN (2009) die Beschreibung der Dynamik neben der Erfassung der Struktur eines Gebiets als zweite wesentliche Funktion von Monitoring hervor. Die Dynamik des Gebiets ist Ergebnis innerer Entwicklungen, darauf ausgerichteter Maßnahmen sowie auf die Gebietsentwicklung einwirkender äußerer Faktoren. Dynamische Indikatorsystematiken fassen den zu betrachtenden Ausschnitt der Realität als dynamisches System auf. Damit werden nicht nur die jeweiligen Zustände zu bestimmten Zeitpunkten, sondern

explizit auch die Veränderungen im letzten Betrachtungszeitraum berücksichtigt. Daraus resultieren zwei Indikatorgruppen, die einerseits den Zustand zu einem bestimmten Zeitpunkt und andererseits die Veränderungen zwischen zwei Zeitpunkten betrachten. Ein derartiger Ansatz ist im "Monitoring Soziale Stadtentwicklung" in Berlin (vgl. STADT BERLIN 2010) und auch in Anlehnung an das Berliner Modell im Pilotbericht des Hamburger Sozialmonitorings (vgl. STADT HAMBURG 2010) umgesetzt. Bei den Dynamik-Indikatoren kann zwischen "echter" und "unechter" Dynamik unterschieden werden. Diese beiden Arten der Dynamik unterscheiden sich danach, ob eine Längs- oder Querschnittsbetrachtung durchgeführt wird. "Echte" Dynamik ist in Anlehnung an EIGLER & BORMANN (2009: 13) die Entwicklung eines Gebiets als "*Ergebnis innerer Entwicklungen, darauf ausgerichteter Maßnahmen sowie auf die Gebietsentwicklung einwirkender Faktoren*" (EIGLER & BORMANN 2009: 13). "Echte" Dynamiken lassen sich beispielsweise mit Wanderungsindikatoren (STADT BERLIN 2010) oder Gewerbean- und -abmeldungen (EIGLER & BORMANN 2009: 14) abbilden. Bei der Erfassung einer echten Dynamik wird also die Veränderung der Anzahl von Betrachtungsobjekten erfasst. "Unechte" Dynamiken betrachten hingegen Veränderungen in einem Gebiet als Veränderungen von Indikatorwerten zwischen zwei Zeitschnitten. In diesem Fall werden Querschnittserhebungen mit wechselnden Grundgesamtheiten aneinandergereiht (MARDORF 2006: 246).

**Räumliches Framework** Gelegentlich finden sich auch räumliche Indikatorframeworks, bei denen für verschiedene räumliche Betrachtungsebenen unterschiedliche Indikatoren herangezogen werden (STADT LEIPZIG 2011; REPETTI & DESTHIEUX 2006).

In der Praxis werden häufig verschiedene Indikatorframeworks kombiniert. Eine häufig anzutreffende Kombination ist die funktional-dynamische Indikatorenordnung, bei der die Indikatoren funktional in ein Kernindikatorset und ein erweitertes Indikatorset für weitergehende Analysen geordnet werden und für Indikatoren aus dem Kernset werden nicht nur die Indikatorwerte für verschiedene Zeitpunkte, sondern auch Veränderungen der Indikatorwerte zwischen den beiden Zeitpunkten dargestellt und analysiert.

### 3.5.4 Ergebnisse der Konzeptanalyse zur Ordnung von Monitoringindikatoren

In den betrachteten Konzepten wird überwiegend das thematische Indikatorframework verwendet (vgl. Abbildung 3.5.1 [b] auf Seite 74). In den meisten Konzepten werden zu einem Thema meist mehrere Aspekte abgegrenzt und betrachtet. Eine kausale Indikatorsystematik wird in den betrachteten Konzepten nicht verwendet. Obwohl viele Begriffsbestimmungen von Monitoring betonen, dass mit einem Monitoring sowohl Zustand als auch Entwicklungen abgebildet werden, wird nur in dem Berliner Sozialmonitoring ein dynamisches Framework verwendet, im Hamburger Sozialmonitoring ein funktional-dynamisches. Trotz der Vielzahl der betrachteten Frühwarnsysteme wird auch in keinem betrachteten Monitoringsystem eine inhaltliche Früherkennung mithilfe von Früherkennungsindikatoren (funktionales Framework) durchgeführt. In nur etwa 43 Prozent der Konzepte wird Dynamik explizit quantitativ durch absolute oder prozentuale Differenzen oder Prozentpunktdifferenzen abgebildet. In den übrigen Konzepten muss die Entwicklungsintensität aus den dargestellten Zustandsveränderungen erschlossen werden. Wird Dynamik explizit mit abgebildet, handelt es sich überwiegend um echte<sup>13</sup> Dynamik (23 Prozent) oder echte Dynamik im Kombination mit unechter Dynamik (13 Prozent).

<sup>13</sup>Als echte Dynamik werden in Anlehnung an Abschnitt 3.5.3 Wanderungen, natürliche Bevölkerungsbewegungen im Kontext von Stadtumbau-Monitoringsystemen oder Verkaufsflächenveränderungen im Kontext von Einzelhandelsmonitoringsystemen betrachtet.

### 3.5.5 Prozess der Indikatorbestimmung

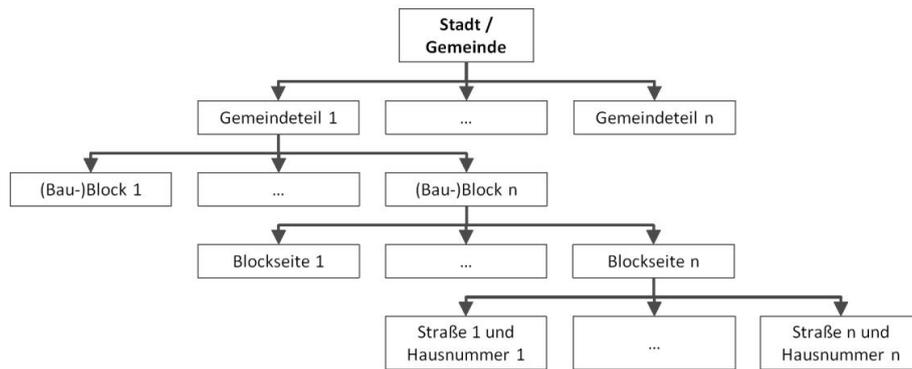
Die Auswahl von Indikatoren für ein Monitoring kann pragmatisch auf Basis von Datenverfügbarkeit, anhand bestehender Zielvorstellung zur zukünftigen Entwicklung einer Stadt oder auf Grundlage theoretischer Modellvorstellungen über das abzubildende Phänomen durchgeführt werden. Je nachdem, ob zum Zeitpunkt der Entwicklung des Monitorings Ziele schon feststehen oder nicht, können Indikatoren "im laufenden Betrieb" noch geändert werden. Allerdings sollte dies nicht zu häufig geschehen, um die gewünschte zeitliche Vergleichbarkeit nicht zu sehr einzuschränken oder den Aufwand von Rückrechnungen, wenn dies die Datenlage erlaubt, möglichst gering zu halten. In vielen Veröffentlichungen wird betont, wie wichtig breit angelegte, kooperative und partizipatorische Entwicklungsprozesse für die spätere Akzeptanz der Indikatoren sind. Breit angelegte Prozesse erhöhen die Glaubwürdigkeit des Monitorings und unterstützen einen Konsens hinsichtlich Problemen und Prioritäten einzelner Indikatoren. Eine breit angelegte Einbindung von Nicht-Experten wird jedoch von anderen Autoren kritisch gesehen. Sie sehen die wissenschaftliche Validität des Monitorings durch ein womöglich unzureichendes Wissen über technische, ökologische, soziale, wirtschaftliche oder sonstige Angelegenheiten gefährdet (ALIBEGOVIC & VILLA 2008: 66).

## 3.6 Periodizität

Daten aus der amtlichen Statistik über Bautätigkeit, sozialversicherungspflichtig Beschäftigte oder Bevölkerungsdaten aus dem städtischen Verwaltungsregister werden monatlich oder quartalsweise aktualisiert (RICHTER 2000). Daten zum Kraftfahrzeugbestand, Gebäude- und Wohnungsbestand, Sozialleistungen aus der amtlichen Statistik oder Daten zu Infrastruktureinrichtungen aus den städtischen Verwaltungsregistern nur jährlich. Weitere inhaltlich wichtige Datensätze, wie Wahlergebnisse oder Ergebnisse eines kommunalen Mikrozensus, werden sogar in nur mehrjährigen Abständen aktualisiert (RICHTER 2000). Für die Früherkennungsfunktion beinhaltet ein Monitoring idealerweise möglichst Daten, die unterjährig aktualisiert werden. Da jedoch die weitaus meisten Daten, die für ein Monitoring infrage kommen können, wie dargestellt höchstens jährlich oder mehrjährig aktualisiert werden, stellt ein jährlich durchgeführtes Monitoring einen pragmatischen Kompromiss zwischen Früherkennung einerseits und Datenverfügbarkeit andererseits dar. Ein solches jährlich durchgeführtes Monitoring kann aber auch Daten enthalten, die nur in mehrjährigen Perioden aktualisiert werden. Dann wird mehrere Jahre mit den aktuellsten verfügbaren Daten gerechnet und eine Stagnation des betrachteten Phänomens angenommen. Insbesondere bei programmbegleitenden Monitoringsystemen muss ein Monitoring nicht zwangsläufig periodisch stattfinden, sondern kann auch zu variablen Zeitpunkten, beispielsweise zu Beginn, während und gegen Ende eines Programms, und zu festgelegten Zeitpunkten nach Beendigung eines Programms oder einer Maßnahme durchgeführt werden.

Auch wenn die teilweise nur begrenzte Verfügbarkeit aktueller Daten und die retrospektive Betrachtungsrichtung die Möglichkeiten eines Monitorings zur Früherkennung praktisch beschränkt, lässt sich doch auch hier der Grundsatz, den EIGLER & BORMANN (2009: 29) in der Arbeitshilfe zur "Sozialen Stadt" im Hinblick auf den Gebietsbezug eines Monitorings formuliert haben, auf die Aktualität von Indikatoren übertragen: Selbst ein Monitoring auf Basis nicht-jahresaktueller Daten ist besser, *"als sich allein auf subjektive Einschätzungen und Wertungen zu verlassen"*.

**Ergebnisse der Konzeptanalyse zur Periodizität von Monitoring** Für die meisten betrachteten Monitoringsysteme werden in mehrjährigen, unregelmäßigen oder noch nicht festgelegten Zeiträumen neue Ergebnisse veröffentlicht. Nur in 27 Prozent der Monitoringkonzepte ist eine jährliche Periodizität für die Veröffentli-



**Abbildung 3.7.1:** Schema der hierarchischen Raumgliederungsebenen einer Gemeinde

Quelle: VDS (1979); zit. n. IT NRW (2009: 9)

chung neuer Ergebnisse vorgesehen. Zu einer fast ebenso großen Anzahl von Konzepten konnte sich keine Angabe zur Periodizität finden lassen, dabei handelt es sich jedoch in den überwiegenden Fällen um Quellen zweiter Ordnung, d. h., die ausgewerteten Daten wurden nicht aus Monitoringberichten, sondern aus Veröffentlichungen über das jeweilige Monitoring entnommen.

## 3.7 Raumbezug

### 3.7.1 Die kommunale Gebietsgliederung

In Deutschland gehören alle Land- und Wasserflächen, unabhängig von den tatsächlichen Besitzverhältnissen, zu einer bestimmten Gemeinde (GUHSE 2005: 15). 1991 legte der VDS (damals noch VDS) basierend auf Empfehlungen des Deutschen Städtetages einen Entwurf zur kommunalen Gebietsgliederung vor. Dieser enthält Empfehlungen zur Ordnung des Straßen- / Hausnummernsystems einer Gemeinde sowie zu einer auf den Adressen als kleinster Einheit des kommunalstatistischen Raumbezugssystems aufbauenden räumlichen Gliederung des Gemeindegebiets nach Blockseiten, Blöcken und Gemeindeteilen (KILCHENMANN 1999) (vgl. Abbildung 3.7.1). Ein derartiges räumliches Bezugssystem ist ein Hilfsmittel, um Sachdaten zu geokodieren und so fachneutral für statistisch-planerische Aufgaben, Verwaltungsaufgaben oder statistische Zählungen aufzubereiten (STADT HALLE (SAALE) 2003). Ein Block ist definiert als *„Teil einer Gemeinde oder eines Gemeindeteils, der von zwei oder mehreren Straßenzügen oder durch andere natürliche Grenzen (Wasserlauf, Bahnlinie) begrenzt wird“* (IT NRW 2009: 10). Eine Blockseite ist dementsprechend der *„Teil eines Blockes, der einer Straße oder einer sonstigen Abgrenzung des Blockes zugeordnet ist“* (IT NRW 2009: 10). Blockseiten sind die kleinste statistische Gebietseinheit der kommunalen Raumgliederung (STADT MANNHEIM 2012). Aufbauend auf den Baublöcken und unbewohnten Gemeindeflächeneinheiten werden Gemeindeteile nach *„städtebaulichen und städteplanerischen, siedlungsstrukturellen, statistischen oder administrativen Gesichtspunkten“* (IT NRW 2009: 13) abgegrenzt. Im Gegensatz zur Gliederungsebene der Baublöcke umfasst die Gliederung in Gemeindeteile die gesamte Fläche einer Gemeinde. Insbesondere bei größeren Städten ist das Gemeindegebiet nicht mit einer einzigen Gemeindeteilebene strukturiert, sondern in mehrere hierarchische Raumgliederungsebenen aufgeteilt. Neben der fachneutralen administrativen Gebietsgliederung finden sich in Gemeinden auch fachspezifische Raumeinteilungen, wie eine statistische Raumeinteilung, Wahlbezirke, SOS-Ermittlungsbezirke, Postleitzahlenbereiche und weitere. (für weitere fachspezifische Raumeinteilungen vgl. STADT MÜNSTER 2010). Planungsräumen sind normativ geprägte Raumeinheiten, in denen ein "ge-

*sellschaftlicher Gestaltungswille zum Ausdruck*" (DYBE 2003: 83) gebracht wird und Ressourcen für einen gezielten Mitteleinsatz konzentriert werden sollten. Ein Beispiel für einen Planungsraum sind Sozialräume. Die Abgrenzung von Planungsräumen hängt von dem zu gestaltenden Handlungsfeld ab. So kann man sich zur Abgrenzung eines Sozialraumes neben Erfahrungswerten und Ortskenntnissen auch an Ähnlichkeiten interessierender Merkmale orientieren, in anderen Handlungsfeldern werden funktionale Verflechtungen berücksichtigt. Häufig orientieren sich die Grenzen von Planungsräumen an denen der kleinräumigen Gebietsstruktur (DEUTSCHENDORF 2006: 185).

Städte unterscheiden sich stark hinsichtlich ihrer kleinräumigen Gliederungsstruktur. Nicht nur die Anzahl der Ebenen, sondern auch die Anzahl der Raumeinheiten pro Ebene und die Benennung der Ebenen unterscheiden sich. Dies erschwert den Vergleich des Raumbezugs von Monitoringsystemen aus unterschiedlichen Städten sowie einen Vergleich von Monitoringergebnissen stark. Erfahrungsgemäß wird bei der Entwicklung eines Monitorings hinsichtlich der zu verwendenden räumlichen Gliederung pragmatisch vorgegangen und eine bereits bestehende Ebene der Raumgliederungsstruktur, für die auch bereits aufbereitete Daten vorliegen, für das Monitoring verwendet. Dies ist nicht nur hinsichtlich des zu betreibenden Aufwandes bei der Auswertung, Darstellung und Berechnung der Raumeinheiten oder der erforderlichen Neu-Georeferenzierung von Daten naheliegend, auch bei der Vermittlung der Ergebnisse kann eine bei der Zielgruppe bislang unbekanntes Raumgliederung zu Irritationen führen und somit die Akzeptanz und damit auch Nützlichkeit des Monitorings gefährden. Unabhängig von dem Zuschnitt der mit dem Monitoring beobachteten räumlichen Einheiten lassen sich Monitoringsysteme grundsätzlich nach der räumlichen Abdeckung und der Anzahl der berücksichtigten räumlichen Ebenen differenzieren. Hinsichtlich der räumlichen Abdeckung lassen sich teilstädtische, kleinräumige, gesamtstädtische und überkommunale Monitoringsysteme unterscheiden. Mit kleinräumigen und gesamtstädtischen Monitoringsystemen wird das gesamte Stadtgebiet auf mehreren oder einer Raumbezugsebenen betrachtet. In gesamtstädtischen Monitoringsystemen stellt die Gesamtstadt die Aggregatebene dar. In kleinräumigen Monitoringsystemen wird eine kleinräumig differenzierte Raumbezugsebene, beispielsweise Stadtteile oder Stadtviertel, betrachtet. In beiden Fällen wird aber das gesamte Stadtgebiet berücksichtigt. Teilstädtische Systeme beziehen sich auf nur wenige ausgewählte städtische Teilgebiete. Bei diesen Gebieten handelt es sich häufig um Programmgebiete von Bund-Länder-Förderprogrammen oder kommunalen Förderprogrammen. Diese Teilgebiete können auf Basis von Einheiten der grobräumigen Gliederungsstruktur oder auch unabhängig davon durch Aggregation von Blockdaten gebildet werden. Überkommunale Monitoringsysteme blicken über die kommunalen Gebietsgrenzen hinaus und beziehen auch das städtische Umland oder in einem Benchmarking auch Referenzstädte (benachbarte oder strukturell ähnliche Städte im In- und Ausland; STATISTISCHES AMT FÜR HAMBURG UND SCHLESWIG-HOLSTEIN & SENAT DER FREIEN UND HANSESTADT HAMBURG 2007), beispielsweise für eine kommunale Wohnungsmarktbeobachtung oder zur Abbildung von Pendlerbeziehungen, in ihre Beobachtung mit ein. In vielen Monitoringsystemen werden auch nicht nur eine einzige, sondern mehrere Aggregationsebenen berücksichtigt.

### 3.7.2 Ergebnisse der Konzeptanalyse zum Raumbezug von Monitoring

In der Konzeptanalyse wurden die räumliche Abdeckung des jeweiligen Monitorings sowie die Anzahl und die Auflösung der mit dem Monitoring betrachteten räumlichen Ebenen untersucht, sofern es sich um ein kleinräumiges Monitoring handelt. Da sich Städte hinsichtlich der Anzahl der Ebenen der topologischen Raumgliederung, in der Benennung der einzelnen Gliederungsebenen und hinsichtlich der Anzahl der Raumeinheiten pro Ebene unterscheiden, musste in der Arbeit für die vergleichende Konzeptanalyse eine Gleichsetzung der

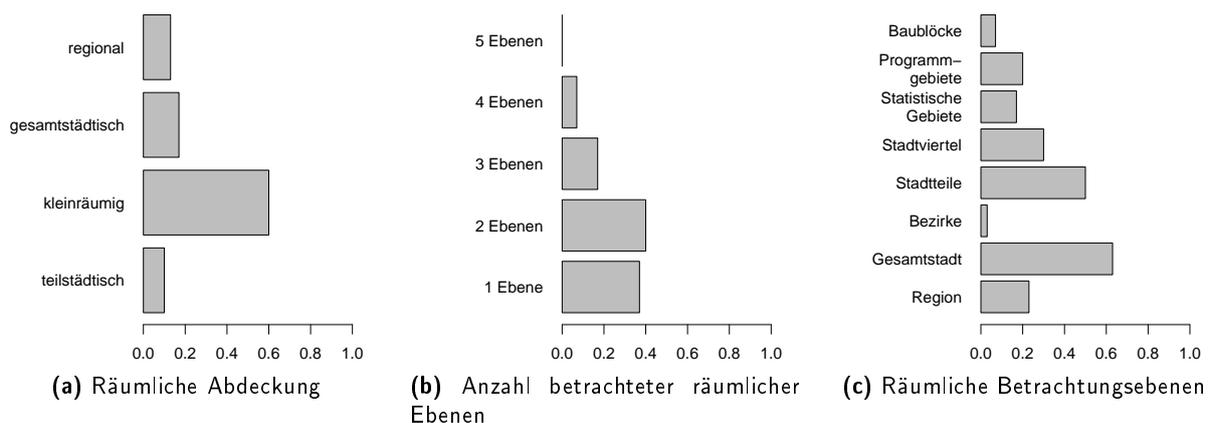
**Tabelle 3.1:** Abgrenzung der räumlichen Aggregationsebenen aus der Monitoring-Konzeptanalyse

Räumliche Abdeckung	Bezeichnung	Anzahl Raumeinheiten
überkommunal	überkommunale Ebene	
kommunal	gesamstädtische Ebene	1
kleinräumige Ebenen	Bezirksebene	< 20
	Stadtteilebene	20 - < 100
	Stadtviertelebene	100 - < 300
statistische Bezirke		> 300
teilstädtisch / Programmgebiete		
Blockebene		

Quelle: eigener Entwurf

räumlichen Gliederungsebenen aus verschiedenen Städten durchgeführt werden. In der Konzeptanalyse wurden sechs räumliche Aggregationsebenen auf Basis der Anzahl der zugehörigen Raumeinheiten abgegrenzt (vgl. Tabelle 3.1). Tabelle A.9 auf Seite 374 zeigt die Zuordnung der räumlichen Ebenen der Städte aus der Konzeptanalyse zu den identifizierten sechs Gliederungsebenen und damit auch die Gleichsetzung von räumlichen Ebenen der Städte aus der Konzeptanalyse.

**Räumliche Abdeckung** Die meisten (60 Prozent) der untersuchten Monitoringsysteme sind kleinräumig ausgerichtet (vgl. Abbildung 3.7.2 [a]). In diesen werden Zustände und Entwicklungen für das gesamte Stadtgebiet auf einer oder mehreren Ebenen der kleinräumigen Gliederungsstruktur beobachtet und in der Monitoring-Berichterstattung auch räumlich differenziert dargestellt. In drei Städten bzw. fünf Konzepten (17 Prozent) findet jedoch trotz vorhandener kleinräumiger Gliederungsstrukturen keine kleinräumig differenzierte Betrachtung und Ergebnisdarstellung, sondern nur eine Beobachtung und Darstellung auf der Gesamtstadtebene statt. Es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass auch in diesen Städten eine kleinräumige Betrachtung durchgeführt und die Ergebnisse nur nicht in Berichtsform veröffentlicht werden. Trotzdem sollen manche der gesamstädtisch ausgerichteten Monitoringsysteme zur Definition oder Wirksamkeitsprü-

**Abbildung 3.7.2:** Ergebnisse der Konzeptanalyse zur Eigenschaft "Raumbezug"

(a), (b) und (c): n = 30; Mehrfachzuweisungen möglich

Quelle: eigener Entwurf

fung von Maßnahmen (STADT AACHEN 2011) oder als Frühwarninstrument (STADT WIESBADEN 2008; STADT WIESBADEN 2010c) verwendet werden. Wenn das Beobachtungsinstrument jedoch nicht kleinräumig ausgerichtet ist, können es mögliche daraus abgeleitete Maßnahmen auch nicht sein. Darüber hinaus ist Früherkennung auf Gesamtstadtebene aufgrund teilräumlicher Saldierungen auch nur bei sehr stark abweichenden Entwicklungen möglich.

**Anzahl der betrachteten räumlichen Ebenen** In den betrachteten Städten wird das Monitoring überwiegend auf einer oder zwei räumlichen Ebenen, meistens auf der gesamtstädtischen Ebene, ergänzt durch eine Betrachtungsebene der kleinräumigen Gliederung durchgeführt (vgl. Abbildung 3.7.2 [b] und 3.7.2 [c]). Dabei handelt es sich in den meisten Fällen um die Ebene der Stadtteile<sup>14</sup>. In den größten deutschen Städten wird das Monitoring jedoch noch kleinräumiger auf der Ebene der "Lebensweltlich orientierten Räume" (LOR in Berlin), der statistischen Gebiete (Hamburg) oder der Stadtbezirksviertel (München) durchgeführt. Erfahrungen aus dem Leipziger Stadtumbau-Projekt haben jedoch gezeigt, dass der Raumbezug nicht zu hoch aufgelöst gewählt werden sollte und ein Kompromiss zwischen Detailinformation und Persistenz der Betrachtungseinheiten gefunden werden muss. Zu Beginn des Leipziger Monitoringprojekts wurde das Ziel verfolgt, Gebietseinheiten zu bilden, die unterhalb der räumlichen Ebene der 63 Leipziger Ortsteile liegen (STADT LEIPZIG 2007: 37). Die Ortsteile haben durchschnittlich etwa 7 000 Einwohner, die Zahl schwankt jedoch stark. Ziel der Raumbildung war eine für die Problemstellung des Stadtumbaus verbesserte Raumstruktur. Da jedoch während der Projektlaufzeit wiederholt statistische Blöcke neu zugeschnitten wurden, wurde der Ansatz der Bildung einer spezifischen Raumstruktur für das Monitoring nicht weiter verfolgt.

### 3.8 Datenanalyse

Eine Sammlung von Indikatoren reicht nicht in allen möglichen Anwendungsfällen als alleiniges Informationsangebot eines Monitorings aus. Häufig existieren zu viele Informationen, so dass diese nicht mehr korrekt verarbeitet werden können. Überschüssige Informationen werden dann entweder ignoriert, nach unsachlichen Kriterien gefiltert oder auf Näherungswerte reduziert. Diese Vermeidungsstrategien zum Umgang mit zu vielen Informationen führen zu einer unvollständigen Informationsgrundlage und damit auch zu irrationalen Entscheidungen (NESSELDREHER 2006: 152 f.). So führt ein höherer Detaillierungsgrad zu einer geringeren Qualität, da der Erkenntnisgewinn mit zunehmender Informationsmenge sinkt (BORK et al. 2009: 323). Die Herausforderung angesichts dieser Zusammenhänge besteht darin, aus der Menge der vorliegenden Informationen diejenigen Informationen herauszufiltern oder herauszustellen, die für eine rationale Entscheidungsfindung geeignet sind. Denn nicht die Quantität, sondern die Qualität der Informationen und die Art und Weise, wie Informationen aufgenommen und verarbeitet werden können, ist entscheidend für eine Entscheidungsfindung (NESSELDREHER 2006: 237). Existierende Monitoringsysteme unterscheiden sich hinsichtlich der Art und des Umfangs der Datenanalyse, mit der Informationen aus den Indikatoren gewonnen werden sollen.

Der anschließende Abschnitt soll eine Übersicht über die im Kontext von Monitoring zum Einsatz kommende Bandbreite von Datenanalysemethoden geben und den methodischen Stand im Bereich Stadtentwicklungsmonitoring darstellen, auch um das Alleinstellungsmerkmal der Arbeit herauszuarbeiten. In Tabelle 3.2 werden verschiedene Methoden der Datenanalyse in kommunalen Monitoringsystemen aufgelistet.

---

<sup>14</sup>Ortsteile in Duisburg, statistische Bezirke in Bochum, Quartiere in Wuppertal, Ortsbezirke in Wiesbaden und Stadtgebiete in Frankfurt a. d. Oder.

**Tabelle 3.2:** Methoden der Datenanalyse in kommunalen Monitoringsystemen

Gruppe	Methoden
Visualisierung	- tabellarische Darstellung der Indikatoren - Schaubilder (z. B. Säulen-, Balken-, Kreis-, Liniendiagramme, thematische Karten)
Verhältniszahlen	- dynamische und statische Messzahlen - Beziehungszahlen - einfache Indizes
Klassifizierung	- verteilungsabhängige oder -unabhängige Festlegung von Klassengrenzen
Dimensionsreduktion	- Hauptkomponenten- oder Faktorenanalyse - Summenindex
Typisierung	- Kombinationen mehrerer Klassifikationen - Clustering
Abbildung latenter Strukturen	- zusammengesetzte Indikatoren / Indizes - Hauptkomponenten- oder Faktorenanalyse
Validierung	- Hauptkomponenten- oder Faktorenanalyse
Zusammenhangsanalysen	- Korrelationen - Kontingenztabellen

Quelle: eigener Entwurf

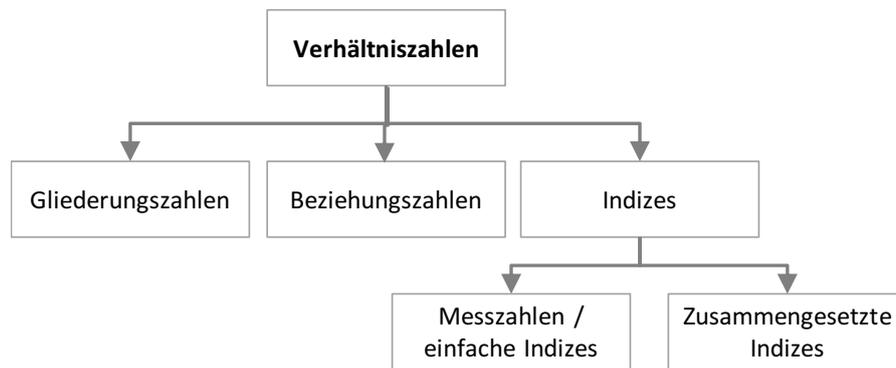
### 3.8.1 Visualisierung

Visualisierung ist nach BASSLER (2010) die *“Umwandlung von Daten in eine visuelle Darstellung sowie deren Präsentation mit dem Ziel einer leichteren Erfassung und eines besseren Verständnisses”* (BASSLER 2010: 32). Der Einsatz visueller Mittel unterstützt Menschen dabei, Einblick in die Struktur von Daten zu bekommen und Schlussfolgerungen aus den Daten zu ziehen. Diagramme ermöglichen es, komplexe Informationen schnell und effizient zu erschließen, so beispielsweise die Veränderung von Indikatoren durch Steigung von Graphen. Somit ist Visualisierung eine Möglichkeit, um für den Informationsempfänger entscheidungsrelevante Informationen hervorzuheben. Für die Visualisierung von statistischen und geographischen Daten stehen viele Visualisierungstechniken zur Auswahl. Am weitesten verbreitet sind sicherlich die klassischen 2-D- oder 3-D-Standardtechniken wie Balken-, Linien- oder Kuchendiagramme oder Karten für Daten mit Raumbezug. Ein weiterer wichtiger Nutzen von visuellen Mitteln bei der Veröffentlichung von Monitoringberichten ist die bessere Vermittlung von Inhalten, da graphische Darstellungen eines Sachverhalts einprägsamer sind als Zahlen. So können sich Inhalte bei einer wiederholten Beschäftigung mit einem Monitoringbericht auch schneller rekonstruieren lassen. Auch Tabellen stellen eine Form der Visualisierung dar.

### 3.8.2 Verhältniszahlen

Verhältniszahlen sind als Quotienten gebildete Kennzahlen zur Durchführung von sachlichen, zeitlichen oder räumlichen Vergleichen (LIPPE 2006: 38; ZWERENZ 2012: 163). Sie werden berechnet, damit unmittelbar erkennbar ist, wie sich der Wert einer Raumeinheit im Vergleich zum Wert einer anderen Raumeinheit verhält. Dies erleichtert den räumlichen, zeitlichen oder sachlichen Vergleich von Werten und trägt zu einer höheren Transparenz bei. Abbildung 3.8.1 zeigt die Systematik von Verhältniszahlen nach PINNEKAMP & SIEGMANN (2001).

**Gliederungszahlen** strukturieren einen Tatbestand, indem eine Teilgröße auf eine ihr übergeordnete Gesamtgröße bezogen wird. Demnach sind Gliederungszahlen gleichartige Größen. Häufig werden Gliederungs-



**Abbildung 3.8.1:** Systematik der Verhältniszahlen nach PINNEKAMP & SIEGMANN (2001)

Quelle: verändert nach PINNEKAMP & SIEGMANN (2001: 241)

zahlen als Dezimalzahlen oder Prozente angegeben (ZWERENZ 2012: 163). Ein Beispiel ist der Anteil der Schulabgänger mit verschiedenen Abschlüssen an allen Schulabgängern insgesamt (PINNEKAMP & SIEGMANN 2001: 242). Eine zeitbezogene Analyse von Gliederungszahlen ermöglicht Aussagen über Strukturwandel<sup>15</sup>. Dieser wird erkennbar, wenn sich die Anteile einzelner Bereiche mit der Zeit verändern (PINNEKAMP & SIEGMANN 2001: 242). Werden die absoluten Differenzen zwischen Anteilswerten aufeinanderfolgender Jahre für die einzelnen Anteilgruppen berechnet und diese jahresbezogen aufsummiert, erhält man die Strukturveränderungsgeschwindigkeit (PINNEKAMP & SIEGMANN 2001: 244).

**Beziehungszahlen** setzen zwei unabhängige Größen miteinander in Beziehung, die inhaltlich sinnvoll ins Verhältnis gesetzt werden können (LIPPE 2006: 38). Beispiele für eine Beziehungszahl ist die Bevölkerungsdichte, der Altenquotient oder der Jugendquotient<sup>16</sup>.

**Indizes** sind allgemein Messzahlen oder zusammengesetzte Kennziffern, mit deren Hilfe Verhältnisse von bestimmten Größen zu einem Zeitpunkt oder Veränderungen der Größen im Zeitverlauf dargestellt werden können. PINNEKAMP & SIEGMANN (2001) unterscheiden hinsichtlich der Anzahl der eingehenden Indikatoren zwischen Messzahlen bzw. einfachen Indizes einerseits und zusammengesetzten Indizes andererseits.

**Messzahlen** sind Kennzahlen, mit denen verschiedene Ausprägungen desselben Indikators für eine Raumeinheit zueinander in Beziehung gesetzt werden, um zeitliche, räumliche oder sachliche Vergleiche durchzuführen. Sie werden im Allgemeinen berechnet als (ZWERENZ 2012: 169):

$$M = \frac{x_j}{x_0} \quad (3.1)$$

*M = Messzahl des zeitlichen, sachlichen oder räumlichen Vergleichs,  $x_j$  = Bezugsgröße,  $x_0$  = Basisgröße*

Zur Bildung einer Messzahl des räumlichen Vergleichs werden Indikatorwerte zweier Raumeinheiten zu einem Zeitpunkt zueinander in Beziehung gesetzt, beispielsweise die Indikatorwerte zweier Stadtteile oder die Werte eines Stadtteils  $x_j$  und der Gesamtstadt  $x_0$ . Sehr häufig werden Messzahlen des zeitlichen Vergleichs berechnet. Dafür wird ein Zeitpunkt oder eine Zeitperiode als Basiszeitpunkt bzw. -periode gewählt und die Werte

<sup>15</sup>Mit dem Begriff "Struktur" wird in Anlehnung an PINNEKAMP & SIEGMANN (2001: 249) die Gliederung einer Summe in ihre Summanden bezeichnet.

<sup>16</sup>Der Alten- bzw. Jugendquotient bildet die Anzahl der Senioren im Verhältnis zur Anzahl der Personen im erwerbsfähigen Alter bzw. das Verhältnis zwischen der Anzahl der Jugendlichen unter 20 Jahren und der Anzahl der Erwerbsfähigen im Alter zwischen 20 und 65 Jahren ab (MAX-PLANCK-GESELLSCHAFT o.J.).

der übrigen Zeitpunkte/-perioden auf diese Basis bezogen:

$$M_{0,t} = \frac{x_{t_1}}{x_{t_0}} \quad (3.2)$$

$M_{0,t}$  = Messzahl des zeitlichen Vergleichs,  $x_{t_0}$  = Merkmalswert zu einem Basiszeitpunkt,  $x_{t_1}$  = Merkmalswert zu einem Betrachtungszeitpunkt  $t_1$

Vergleicht man beispielsweise die Anzahl der Einwohner einer Stadt in den Jahren 2003 ( $x_{t_0} = 189\,541.1$ ) und 2004 ( $x_{t_1} = 195\,047.2$ ) erhält man folgende Messzahl des zeitlichen Vergleichs:

$$M_{2003,2004} = \frac{195\,047.2}{189\,541.1} = 1.029$$

Die Einwohnerzahl ist im Jahr 2004 also um 2.9 Prozent gestiegen. Bei Messzahlen des zeitlichen Vergleichs sind insbesondere Zeitreihen von Interesse. Bei Zeitreihen wird ein Jahr als Basiszeitpunkt festgelegt und die Messzahlen für die übrigen Jahre geben die Niveauänderungen bezüglich des Basiszeitpunkts an.

Zur Quantifizierung der Veränderungsdynamik können sich sowohl Veränderungsdaten als auch Prozentpunktdifferenzen berechnen lassen. Veränderungsdaten  $vr$  werden berechnet als (ZWERENZ 2012: 172):

$$vr = \frac{(x_{t_1} - x_{t_0})}{x_{t_0}} \quad (3.3)$$

Bei der Berechnung der Differenz zwischen zwei Messzahlen einer Reihe erhält man die Prozentpunktdifferenzen oder nach PINNEKAMP & SIEGMANN (2001: 247) auch Differenzen in Indexpunkten.

### 3.8.3 Indizes

#### 3.8.3.1 Einfacher Index

Wird die Messzahl aus Formel 3.1 mit einer Konstante  $c$  multipliziert, erhält man in Anlehnung an PINNEKAMP & SIEGMANN (2001) einen einfachen Index:

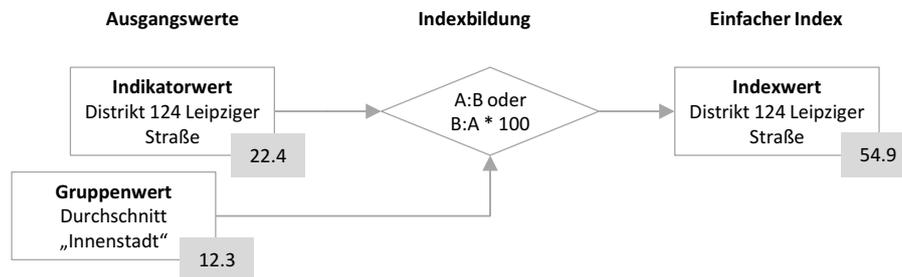
$$M_{0,j} = \frac{x_j}{x_0} \cdot c \quad (3.4)$$

$c$  = Konstante (z. B. 100 oder 1000)

Der Basiswert eines solchen Index ist dann  $c$ . Abbildung 3.8.2 verdeutlicht das am Beispiel einer Messzahl des räumlichen Vergleichs.

**Definition 12.** Ein einfacher Index ist eine Messzahl des sachlichen, zeitlichen oder räumlichen Vergleichs, die durch eine Multiplikation mit einer Konstanten auf ein übliches Wertniveau adjustiert wird.

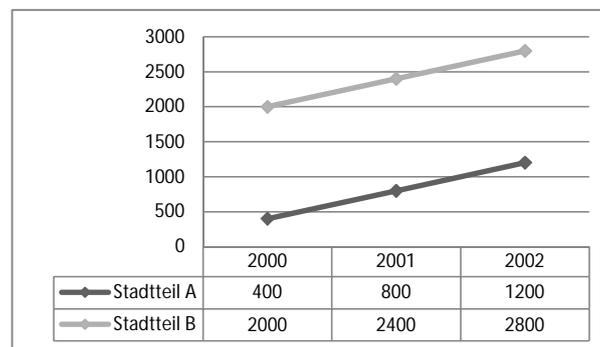
**Exkurs: Mögliche Fehlinterpretationen von zeitlichen Vergleichen einfacher Indexwerten** Einfache Indizes des zeitlichen Vergleichs ermöglichen einen Vergleich unterschiedlich dimensionierter Größen. Bei ihrer Interpretation darf jedoch nicht aus den Augen verloren werden, dass Aussagen über das absolute Niveau von Beobachtungswerten nicht mehr möglich sind (PINNEKAMP & SIEGMANN 2001: 248). Ebenso unzulässig sind Aussagen über eine Annäherung von zwei oder mehr Beobachtungsreihen zueinander sowie Aussagen über das absolute Wachstum der Ausgangswerte einer Zeitreihe in verschiedenen Zeitabschnitten. Auf Basis von einfachen, individuell auf einen Basiswert bezogenen Indexwerten ist es nur möglich, Aussagen über



**Abbildung 3.8.2:** Schema zur Berechnung eines einfachen Index des räumlichen Vergleichs

Quelle: verändert nach SCHREINER (2007: 116)

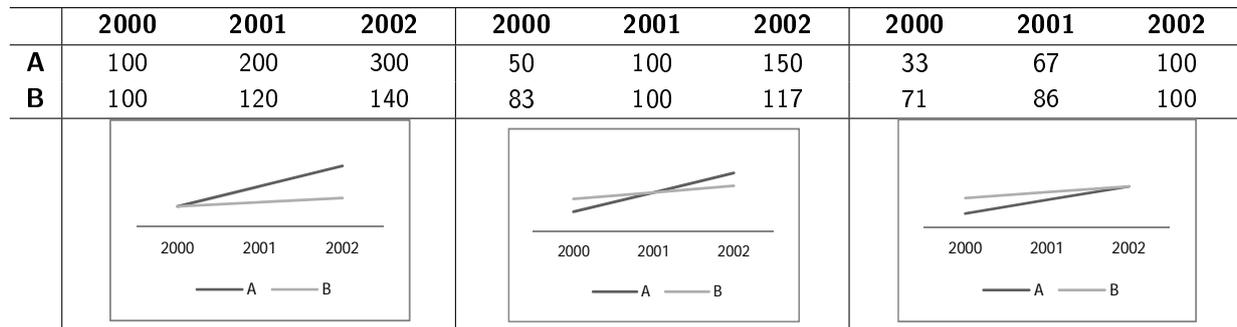
relative Veränderungen der Ursprungswerte einer Zeitreihe und unterschiedliche Wachstumsraten *relativ* zum jeweiligen Ausgangswert in verschiedenen Intervallen zu treffen (PINNEKAMP & SIEGMANN 2001: 248). Dies soll anhand eines Beispiels in Anlehnung an PINNEKAMP & SIEGMANN (2001: 248 f.) verdeutlicht werden: In zwei Stadtteilen hat sich die Anzahl der Hochbetagten wie in Abbildung 3.8.3 dargestellt entwickelt. In beiden Stadtteilen hat die Anzahl der Hochbetagten in einem Jahr um jeweils 400 Personen zugenommen, zwischen dem Wertniveau der beiden Stadtteile besteht konstant eine Differenz von 1600 Personen. Die zeitliche Entwicklung soll nun mithilfe von einfachen Indizes verglichen werden.



**Abbildung 3.8.3:** Beispiel für einfache Indizes nach PINNEKAMP & SIEGMANN (2001)

Quelle: eigener Entwurf in Anlehnung an PINNEKAMP & SIEGMANN (2001: 248 f.)

In Abbildung 3.8.4 werden drei verschiedene mögliche einfache Indizes dargestellt. Für die Zeitpunkte 2000, 2001 und 2002 werden für A und B nach Gleichung (3.4) mit  $c = 100$  einfache Indizes berechnet, in den Zellen von Tabelle 3.8.4 sind Indexwerte abgetragen. Jeder der drei Zeitpunkte wird einmal als Basiszeitpunkt  $t_0$  verwendet. Die gängige Fehlinterpretation für  $t_0 = 2000$  lautet nach PINNEKAMP & SIEGMANN (2001: 248 f.): „Die Anzahl der hochbetagten Personen in Stadtteil A übertrifft die Anzahl in Stadtteil B von Beginn an“ weil die Geraden den gleichen Ursprungspunkt aufweisen. Das absolute Niveau der Indikatorwerte ist jedoch durch die Indexbildung verloren gegangen, die Geraden können nur noch relativ interpretiert werden. Gleiches gilt für  $t_0 = 2001$ . Hier lautet die gängige Fehlinterpretation: „Die Anzahl der Hochbetagten in Stadtteil A erreicht die Anzahl von Stadtteil B im Jahr 2001“. Wie der Blick auf die Originalwerte jedoch zeigt, leben 2001 in B dreimal so viele Hochbetagte wie in A. Und die gängige Fehlinterpretation für  $t_0 = 2002$  lautet: „Der Vorsprung von Stadtteil B reduziert sich im Jahr 2002 auf den Wert null“. Unabhängig von der Basisperiode lautet die einzige zulässige Interpretation der Indexwerte: „Im Vergleich zum Stadtteil B verzeichnet Stadtteil A über den gesamten Beobachtungszeitraum von 2000 - 2002 in allen Betrachtungsjahren das höhere prozentuale Wachstum“.



**Abbildung 3.8.4:** Fehlinterpretationen einfacher Indexzahlen

Quelle: PINNEKAMP & SIEGMANN (2001: 248 f.)

### 3.8.3.2 Summenindex

Ein in der Praxis häufig angewendetes Verfahren ist die Bildung eines Summenindex. Dieser wird gebildet, um die Einzelinformationen aus den Indikatorwerten zu einem Gesamtwert zusammenzufassen, beispielsweise für eine Gesamtbewertung der Situation in einem Stadtteil. Summenindizes werden als Summen, ggf. normierter, Indikatorwerte für eine Raumeinheit berechnet.

**Definition 13.** Ein **Summenindex** ist eine *summative Kennzahl zur Beschreibung einer Raumeinheit, die aus der Addition mehrerer, ggf. normalisierter, Indikatorwerte entsteht.*

Zur Berechnung eines Summenindex werden die folgenden Schritte durchgeführt:

1. Normalisierung der Indikatorwerte

Gehen Indikatorwerte mit unterschiedlichen Maßeinheiten in die Summenbildung ein, müssen diese als erstes normalisiert werden, damit sich sinnvoll eine Summe bilden lassen kann. Gehen nur Prozentwerte in die Summenbildung ein, muss nicht normalisiert werden. Damit ist dieser Schritt optional.

2. Summenbildung

Aus den (normalisierten) Indikatorwerten werden im nächsten Schritt die Summenindizes für jede einzelne Raumeinheit als Zeilensummen gebildet, sofern die Raumeinheiten in den Zeilen und die Eigenschaften in den Spalten einer Tabelle stehen (vgl. Tabelle 3.3). Ein Summenindex kann, muss aber zur Adjustierung nicht mit 100 multipliziert werden. Ergebnis ist eine ordinale Kennzahl (KLEIN & SCHOLL 2004: 357). Dementsprechend sind mit Summenindizes nur Äquivalenzaussagen oder Ordnungsaussagen möglich (LITZ 2003: 41; KROMREY 1998: 235; SCHNELL et al. 2011: 143 f.).

In der Praxis existieren verschiedene Modifikationen dieses Basisvorgehens. Indikatoren können beispielsweise vor der Summenbildung noch gewichtet werden, damit sie einen stärkeren oder schwächeren Einfluss auf den Aggregatwert haben. Je nach Normalisierungsmethode kann dies jedoch aus messtheoretischer Sicht wenig sinnvoll sein, so z. B. wenn Ränge mit Gewichten multipliziert werden (KLEIN & SCHOLL 2004: 358).

### 3.8.3.3 Zusammengesetzter Index

Häufig besteht im Rahmen eines Monitorings der Wunsch, latente Phänomene wie "Soziale Benachteiligung", "Wohlstand" oder "Nachhaltigkeit" zu messen. Derartige komplexe Phänomene sind aber nicht direkt beobachtbar oder messbar (BAHRENBERG et al. 2003: 198). Sie lassen sich jedoch indirekt mithilfe von

beobachtbaren, sog. manifesten, Variablen messen, für die eine inhaltliche Beziehung zu dem latenten Phänomen angenommen wird. Zusammengesetzte Indizes sind in Anlehnung an PINNEKAMP & SIEGMANN (2001: 255) und ZWERENZ (2012: 174 ff.) (ggf. gewichtete) Mittelwerte von mehreren inhaltlich zusammengehörenden Indikatorwerten. Diese zusammengesetzten Indizes erfreuen sich international seit einigen Jahren wachsender Beliebtheit. Fast jedes Land verfügt heute über seinen Konsumpreis- oder Aktienindex und auch in wissenschaftlichen Zusammenhängen, wie in der Ökologie oder Medizin, werden zusammengesetzte Indizes gebildet und verwendet (ABBASI & ABBASI 2012: 4). Weitere zusammengesetzte Indizes, die in eine komplexe Theorie über den abzubildenden Gegenstand eingeordnet sind, finden sich beispielsweise mit dem HDI<sup>17</sup> (Human Development Index) der UN, Composite Learning Index<sup>18</sup> (CLI) oder CLI-Derivaten wie dem ELLI<sup>19</sup>-Index (European Lifelong Learning Indicators) bislang überwiegend oberhalb der kommunalen Ebene. Im Dashboard-Projekt der Urban-Audit-Gemeinschaft<sup>20</sup> Deutschlands gab es erste Versuche auf der kommunalen Ebene zur Bildung zusammengesetzter, hierarchischer Indizes, und auch in Bremen wird seit 1982 ein sozialer Benachteiligungsindex berechnet (vgl. DERZAK 2010; FARWICK et al. 2007: 35).

Zweck und Vorteil eines zusammengesetzten Index ist es, eine Vielzahl inhaltlich zusammenhängender Aspekte in einer einzigen Zahl ausdrücken zu können, wobei der dadurch entstehende Verlust von Einzelinformationen in Kauf genommen werden muss. Neben der Reduktion und Darstellung komplexer Sachverhalte bei begrenztem Darstellungsraum unterstützen zusammengesetzte Indizes auch die Identifizierung eines gemeinsamen Trends in einer Vielzahl von Indikatoren und können somit einfacher zu interpretieren sein als eine Vielzahl von Indikatoren. Auch das öffentliche Interesse an einem bestimmten Thema wird leichter erregt, da sie sich eingängiger visualisieren lassen. In der vorliegenden Arbeit soll folgende Definition gelten:

**Definition 14.** *Ein zusammengesetzter Index (CI; composite index) ist mehrdimensionales und hierarchisches Konstrukt zur Messung eines mehrdimensionalen und hierarchischen latenten Phänomens auf der Basis eines definierten theoretischen Begriffs, das aus einer Aggregation mehrerer Indikatoren entsteht (Plural: zusammengesetzte Indizes<sup>21</sup>).*

**Tabelle 3.3:** Schema zur Berechnung eines Summenindex

	Ausgangswerte			min-max-normierte Werte			Summenindex
	$X_1$ (in %)	$X_2$ (Quotient)	$X_3$ (in Jahren)	$X_1$	$X_2$	$X_3$	
A	40	1.3	31.8	1	1	0.68	2.68
B	20	1.0	25.0	0.33	0.25	0	0.58
C	10	0.9	35.0	0	0	1	1

Quelle: eigener Entwurf

$X_{1,\dots,3}$  = Indikatoren

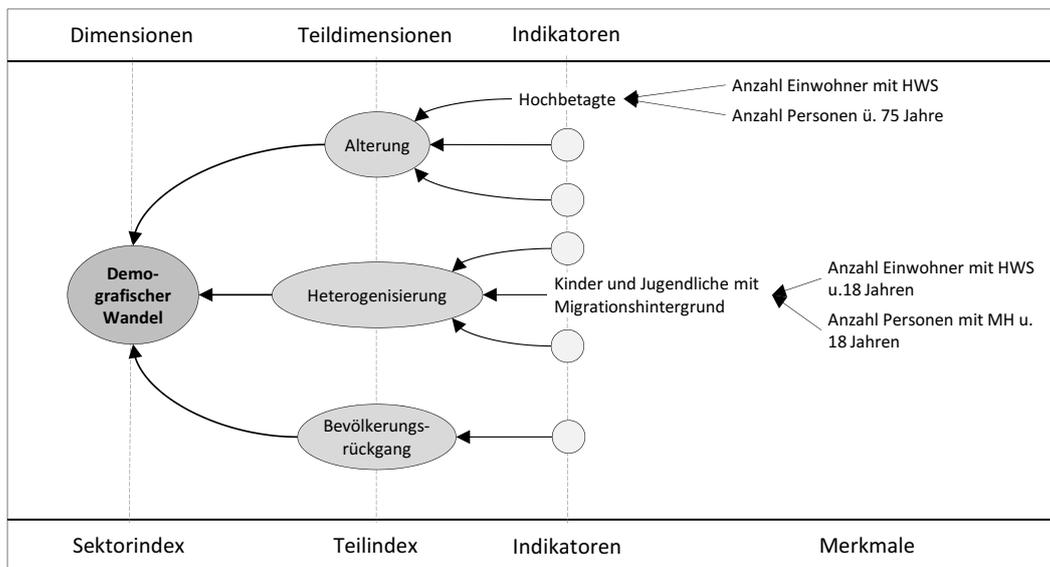
<sup>17</sup>Näheres zum HDI findet sich bei UNDP (*Human Development Index (HDI)*), UNDP (2011) oder UNDP (*Origins of the human development approach*).

<sup>18</sup>Näheres dazu in Abschnitt 4.3.

<sup>19</sup>Weitere Informationen dazu bei HOSKINS et al. (2010) oder PRAGER & SCHOOF (2007).

<sup>20</sup>Urban Audit ist ein EU-Projekt, in dem es um die kontinuierliche Messung und Beobachtung der Lebensqualität in europäischen Städten geht. Aktuell werden Daten in 258 europäischen Städten erhoben (vgl. MANNINEN 2008; EU-KOMMISSION o.J.).

<sup>21</sup>Häufig wird auch in deutschsprachigen Texten der Begriff "Indices" als Plural für "Index" verwendet. Da es sich bei "Indices" jedoch um den englischen Pluralbegriff handelt, wird in der vorliegenden Arbeit der deutsche Plural "Indizes" verwendet.



**Abbildung 3.8.5:** Aufbau eines zusammengesetzten Index am Beispiel des Demografischen Wandels

Quelle: eigener Entwurf

Abkürzungen: HWS: Hauptwohnsitz, MH: Migrationshintergrund, Dem.: Demografischer

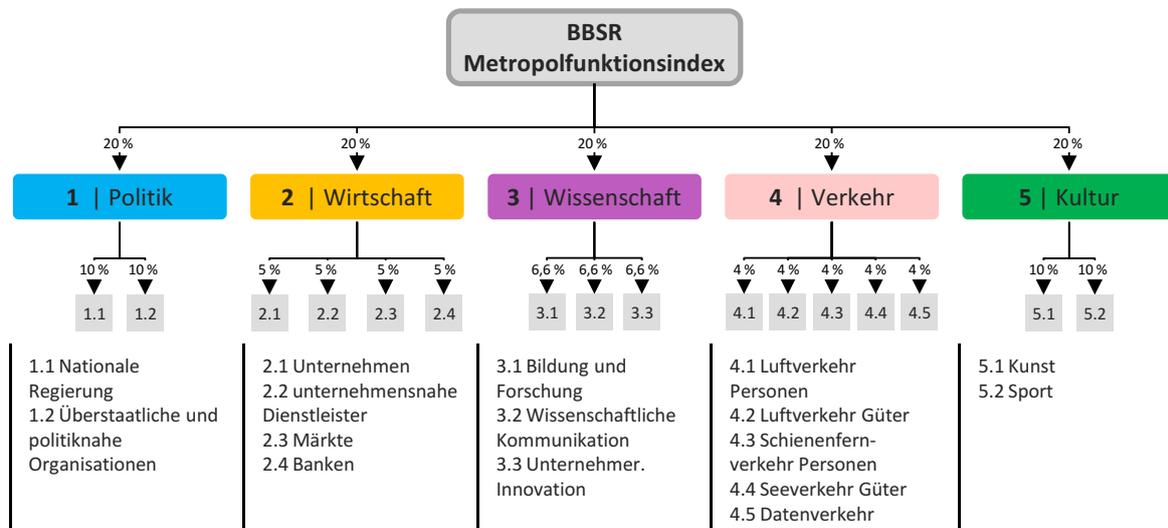
Die Definition impliziert, dass die Indexbildung in einer Analysesituation vorgenommen wird, in der es nicht angemessen ist, das latente Konstrukt mit nur einem Indikator zu messen, der eine genauere Messung des latenten Konstrukts liefert als die Menge der eingehenden Indikatoren (BESOZZI & ZEHNPFENNIG 1976: 12).

**Struktur** Zusammengesetzte Indizes werden aus einer Anzahl von Indikatoren in einem mehrstufigen Aggregationsprozess gebildet (ROHWER & PÖTTER 2002: 88). Abbildung 3.8.5 zeigt ein Modell eines solchen zusammengesetzten Index mit zwei Ebenen am Beispiel des Phänomens Demografischer Wandel. In diesem Modell wird der Demografische Wandel als mehrdimensionales Phänomen aufgefasst, das aus den drei Teildimensionen “Alterung”, “Heterogenisierung” und “Bevölkerungsrückgang” besteht (zur Auseinandersetzung mit den wesentlichen Prozessen des Demografischen Wandels vgl. stellvertretend für viele ARL 2006). Die drei Teildimensionen sind selber wiederum latente Phänomene, die mithilfe mehrerer manifester Variablen bzw. Indikatoren gemessen werden. Zur Messung der Teildimension “Alterung” kann sich beispielsweise der Indikator “Hochbetagte” oder zur Messung von Heterogenisierung der Indikator “Kinder und Jugendliche mit Migrationshintergrund” heranziehen lassen.

Mit dem Begriff “zusammengesetzter Index” wird in der vorliegenden Arbeit das gesamte hierarchische Konstrukt zur Abbildung eines latenten Phänomens bezeichnet, während die Aggregatwerte auf der ersten Aggregationsebene als “Teildimensionsindizes” (oder auch kurz “Teilindizes”) und das Gesamttaggregat auf der obersten Ebene als “Gesamtindex” oder als “Sektorindex” bezeichnet werden (vgl. Abbildung 3.8.5).

**Definition 15.** Ein Teilindex ist eine Kennzahl, die durch eine Aggregation von sachlich verwandten Indikatoren eine latente Struktur misst, die einen Teilaspekt eines mehrdimensionalen latenten Phänomens darstellt. Mindestens zwei Teilindizes bilden die mittlere hierarchische Ebene eines zusammengesetzten Index. In einem dreistufigen Index kann sich ein Teilindex nicht aus vorgelagerten Teilindizes zusammensetzen.

**Definition 16.** Ein Sektorindex ist eine Kennzahl, die durch eine Aggregation von mindestens zwei Teilindizes latente Strukturen misst. Der Sektorindex ist die oberste Aggregationsebene eines zusammengesetzten Index und bildet die zu betrachtende Dimension quantitativ ab.



**Abbildung 3.8.6:** Aggregationsebenen des BBSR-Metropolfunktionsindex

Quelle: verändert nach PÜTZ (2011a: 93)

Ein zusammengesetzter Index und ein Summenindex unterscheiden sich hinsichtlich des Zwecks der Indikatoraggregation und der hierarchischen Strukturierung des Index. Ein zusammengesetzter Index wird gebildet, um ein definiertes latentes Phänomen abzubilden, ein Summenindex zur Dimensionsreduktion. Dementsprechend liegt einem zusammengesetzten Index eine mehrdimensionale und hierarchische Operationalisierung eines latenten Begriffs zugrunde und einem Summenindex nicht.

Ein Beispiel für einen solchen zusammengesetzten Index ist der Metropolfunktionsindex des BBSR. Basierend auf dem Konzept der funktionalen Differenzierung sozialer Systeme und auf Erkenntnissen aus regional-ökonomischen Theorien wurden zur Indexbildung fünf metropolitane Funktionsbereiche abgegrenzt (BBSR 2010: 2): Politik, Wirtschaft, Wissenschaft, Verkehr und Kultur. Insgesamt konnten 38 Indikatoren zur Operationalisierung der Teildimensionen des Metropolfunktionsindex herangezogen werden. Der Metropolfunktionsindex besteht aus drei Aggregationsebenen (vgl. Abbildung 3.8.6): Indikatorgruppen - Teilindizes - Gesamtindex. "Indikatorgruppen" bilden die erste Aggregationsstufe und fassen sachlich verwandte Indikatoren zusammen, Teilindizes fassen sachlich verwandte Indikatorgruppen zusammen und der Gesamtindex "Metropolfunktionsindex" schließlich die beschriebenen Teilindizes. Nähere Informationen zum BBSR-Metropolfunktionsindex finden sich bei PÜTZ (2011a: 89) und BBSR (2010: 1). Kapitel 6 wird eine detaillierte Betrachtung verschiedener methodischer Aspekte der Berechnung von zusammengesetzten Indizes enthalten, da diese eine zentrale methodische Komponente des darzulegenden Monitoringkonzepts sind. Wenn im Folgenden verkürzt von "Index" gesprochen wird, ist damit immer ein zusammengesetzter Index gemeint.

**Statistische Validierung** Damit indexbasierte Informationen bei der Stadtentwicklungsplanung berücksichtigt werden können, muss die korrekte Abbildung des inhaltlichen Phänomens sichergestellt werden: mit dem Index dürfen keine Artefakte gemessen werden. Zu vielen statistischen Verfahren gehören auch Methoden, die Auskunft darüber geben, wie statistisch valide diese Erkenntnisse sind. Im Kontext von Stadtentwicklungsmonitoring spielt bislang nur die Hauptkomponenten- oder Faktorenanalyse zur Validierung von Indizes eine Rolle. Im Folgenden wird deswegen kurz der Ablauf einer Faktorenanalyse dargestellt. Fokus liegt auf der Darstellung von Aspekten, die zum Verständnis der im Stadtentwicklungsmonitoring zu verwendenden Validierungsmaße erforderlich sind.

**Hauptkomponenten- und Faktorenanalyse** Bei der Hauptkomponenten- oder Faktorenanalysen geht es darum, Beziehungen zwischen manifesten Indikatoren und latenten Variablen zu ermitteln (BAHRENBERG et al. 2003: 199). Beide Verfahren können mit unterschiedlichen Zielsetzungen angewendet werden: 1) Gruppenbildung hochkorrelierender Variablen, 2) Reduktion der Variablenmenge und 3) Erzeugung von möglichst un- oder gering korrelierenden Variablen. Hauptkomponenten- und Faktorenanalysen sind nur zwei Vertreter einer größeren Gruppe von Methoden. Die Begriffe sind eng miteinander verknüpft, teilweise werden die Begriffe auch synonym verwendet (LEYER & WESCHE 2007: 123). Zwar ist die prinzipielle Rechenmethode in vielen Teilen identisch<sup>22</sup>, doch unterscheiden sich die beiden Ansätze in der jeweiligen Fragestellung. Eine Hauptkomponentenanalyse hat zum Ziel, die gesamte Varianz einer Datenmatrix durch eine Anzahl unkorrelierter Hauptkomponenten zu reproduzieren. So geht es bei einer Hauptkomponentenanalyse in erster Linie um eine Dimensionsreduktion. Jede Variable kann sich bei einer Hauptkomponentenanalyse als Linearkombination der Hauptkomponenten im Sinne einer Regression darstellen lassen (BAHRENBERG et al. 2003: 206):

$$X_i = \alpha_i + \beta_{il}K_l \quad (i = 1, \dots, m) \quad (3.5)$$

*X<sub>i</sub> = Wert für die Variable i, α<sub>i</sub> = Regressionskonstante der Variablen X<sub>i</sub>, β<sub>il</sub> = partielle Regressionskoeffizienten der Hauptkomponente K<sub>l</sub> in der Gleichung für X<sub>i</sub>*

Die resultierenden Hauptkomponenten repräsentieren im Idealfall Gruppen von Variablen mit einer ähnlichen Aussage (BAHRENBERG et al. 2003: 217 u. 229).

Eine Faktorenanalyse<sup>23</sup> ist ein statistisches Verfahren, um aus einer Korrelationsmatrix verschiedener Indikatoren eine Anzahl von Faktoren zu bestimmen, die die Variation in den Inputdaten "erklären" bzw. reproduzieren können (BAHRENBERG et al. 2003: 206). Ziel einer Faktorenanalyse ist somit nicht die Reduktion von Daten, sondern die Abschätzung und Interpretation der Ursachen für die gemeinsame Varianz von Indikatoren (LEYER & WESCHE 2007: 123). Bei einer Faktorenanalyse geht man davon aus, dass sich die gesamte Variation der Variablen nicht vollständig (wie bei der Hauptkomponentenanalyse), sondern nur teilweise durch die Faktoren reproduzieren lassen kann (BAHRENBERG et al. 2003: 206). Nur die gemeinsame Varianz der Variablen kann sich auf den ursächlich zugrunde liegenden Faktor zurückführen lassen (BAHRENBERG et al. 2003: 229). Die Werte einer Variablen ergeben sich bei der Faktorenanalyse nicht ausschließlich aus den Faktoren, sondern beschreiben darüber hinaus auch noch einen eigenständigen Sachverhalt (BAHRENBERG et al. 2003: 206):

$$X_i = \alpha_i + \sum_{l=1}^q \beta_{il}F_l + \gamma_i U_i \quad (3.6)$$

*α<sub>i</sub> = Regressionskonstante der Variablen x<sub>i</sub>, γ<sub>i</sub> = partieller Regressionskoeffizient von U<sub>i</sub>, F<sub>l</sub> = Faktor, β<sub>il</sub> = partieller Regressionskoeffizient von F<sub>l</sub> in der Gleichung für X<sub>i</sub>*

<sup>22</sup>Die Hauptkomponentenanalyse ist eine Faktorenanalyse, bei der die Kommunalität jeder Variable auf 1 gesetzt wird, anstatt das multiple Bestimmtheitsmaß zu nehmen (BAHRENBERG et al. 2003: 233).

<sup>23</sup>Bei der Faktorenanalyse lassen sich zwei unterschiedliche Verfahrensklassen unterscheiden: explorative und konfirmatorische Faktorenanalyse. Bei der explorativen Faktorenanalyse handelt es sich um ein strukturentdeckendes Verfahren, während die konfirmatorische Faktorenanalyse hypothetische Strukturen prüft. Bei der konfirmatorischen Faktorenanalyse wird überprüft, ob das aufgestellte Faktorenmodell zu den Daten passt, indem Parameter, wie die Anzahl der zu extrahierenden Faktoren oder Faktorladungen, a priori festgelegt und dann Modellanpassungstests und Modellgütekoeffizienten berechnet werden (GEISER 2003: 4). Da dieses Verfahren im Folgenden nicht angewendet wird, ist eine explorative Faktorenanalyse gemeint, wenn im Folgenden allgemein von "Faktorenanalyse" gesprochen wird.

Eine Faktorenanalyse erklärt also nur denjenigen Anteil der Varianz in den Inputindikatoren, den diese gemeinsam haben (BAHRENBERG et al. 2003: 207), denn nur dieser gemeinsame Anteil kann sich auch auf eine gemeinsame Ursache zurückführen lassen.

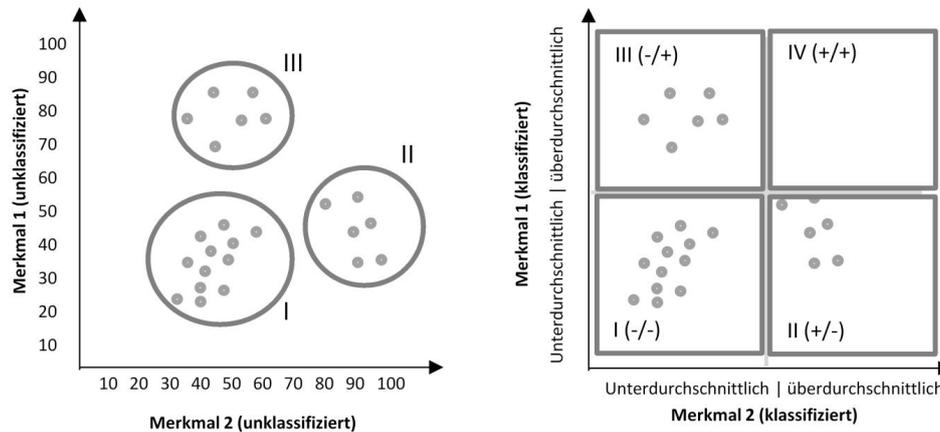
### 3.8.4 Klassifikation

“Klassifikation” wird in der vorliegenden Arbeit als die Gesamtheit von Klassen oder Kategorien, die zur Abgrenzung und Ordnung verwendet werden, verstanden, “Klassifizierung” als das systematische Einteilen einer Objektmenge anhand eines bestimmten Merkmals in Klassen und die Zuordnung eines Objekts zu einer Klasse einer bestehenden Klassifikation wird als “Klassieren” bezeichnet<sup>24</sup>. Klassen sind disjunkte Intervalle von quantitativen Merkmalswerten, die durch obere und untere Klassengrenzen begrenzt und eindeutig festgelegt sind (WIKIPEDIA 2012c). Sie werden auf Basis reihenartig angeordneter Objekte anhand verschiedener Kriterien abgegrenzt. Klassifikationen haben eine deskriptive und heuristische Funktion (vgl. KLUGE 1999: 43). Mithilfe von Klassifikationen soll ein geordneter Überblick über einen Gegenstandsbereich erzeugt werden (deskriptive Funktion). Die Komplexität einer Untersuchungssituation wird durch Klassifizierung reduziert, indem die Untersuchungselemente hinsichtlich eines interessierenden Merkmals auf Basis der Klassengrenzen in Gruppen eingeteilt werden und so eine Untersuchungsanordnung erzeugt wird, die wesentlich einfacher zu überblicken ist als die Ausgangsgesamtheit. Eine Gruppierung mittels Klassifikation wird jedoch auch durchgeführt, um den Sinn der dahinterliegenden Ordnung zu analysieren (heuristische Funktion). Derartige Strukturzusammenhänge sind für Hypothesenbildung und Erkenntnisgewinnung von großer Bedeutung. So schaffen Gruppierungen eine Grundlage für eine Konzept- und Theoriebildung.

### 3.8.5 Typologien

Einige Monitoringsysteme unterstützen die Analyse von Struktur und Entwicklung einer Stadt und ihrer Teilräume durch Typisierungen. Bei einer solchen Typisierung werden Raumeinheiten anhand ähnlicher Entwicklungsmuster und sozio-ökonomischer Strukturen in Gruppen bzw. zu Typen zusammengefasst. Der Begriff “Typologie” ist in jeder Wissenschaft mit einer leicht veränderten Bedeutung verknüpft. In Anlehnung an den griechischen Wortursprung wird ein Typus als Muster oder Vorbild verstanden, „in dem nur das Wesentliche der Erscheinung Ausdruck findet“ (KNOBLICH 1972: 143). Eine Typologie ist das Ergebnis eines Gruppierungsprozesses bzw. einer Typisierung, bei der eine Menge von Raumeinheiten in einem gemeinsamen Merkmalsraum anhand eines oder mehrerer Merkmale ähnlichkeitsbasiert in Gruppen, sog. “Typen”, geordnet wird (KLUGE 1999: 26 f.). Jede Typologie besteht damit aus zwei Ebenen: Ebene des Typus, auf der nur eine Gruppe hinsichtlich der Gemeinsamkeit der Gruppenelemente betrachtet wird, und Ebene der Typologie, auf der nach Unterschieden zwischen Gruppen geschaut wird, um die Vielfalt und Breite des untersuchten Themengebiets zu analysieren (KLUGE 1999: 28). Anders als Gruppen, die durch Klassenbildung entstehen, dienen Typen in erster Linie der Erkenntnisgewinnung. Typen zeichnen sich durch die Verwendung mehrerer Merkmale zur Typenbildung aus. Im Gegensatz zu Klassifikationen ist bei Typen die Zuordnung von Merkmalen auch nicht exklusiv. Typologien erlauben es, unterschiedliche Ausprägungen eines Merkmals auch unterschiedlichen Typen zuzuordnen (BORCHERT et al. 2005: 4). Einige Autoren betrachten auch Gruppen

<sup>24</sup>Im statistischen Sinne ist nach REINECKE (2000: 518) mit “Klassifikation” sowohl “klassifizieren” als auch die resultierende Gruppenstruktur gemeint: Unter “Klassifikation” wird “die Anwendung von Zuordnungsregeln auf eine Menge von Objekten verstanden, deren Gruppenzugehörigkeit noch nicht bekannt ist. Ergebnis einer Klassifikation ist damit nicht nur die Zuordnung, sondern auch die Gruppenstruktur“. Nach dieser Definition zählt auch die Clusteranalyse zu den Klassifikationsverfahren, häufig werden „Klassifikation“ und „Clusteranalyse“ sogar gleichgesetzt (vgl. BANKHOFER & VOGEL 2008: 401).



**Abbildung 3.8.7:** Gegenüberstellung von einer induktiven und deduktiven Typologie  
I, II, III, IV: Typbezeichnungen; (\*/\*): Beschreibung der Merkmalskombinationen der Typen (-: unterdurchschnittlich, +: überdurchschnittlich)

Quelle: eigener Entwurf

von Objekten, die anhand eines Merkmals gebildet werden, als Typen. In der vorliegenden Arbeit werden jedoch eindimensionale Gruppen als Klassen und nicht als Typ betrachtet, auch wenn die Gruppen nach dem Prinzip der inneren Homogenität und externen Heterogenität gebildet wurden.

In der Arbeit soll in Anlehnung an HUSSY et al. (2010: 261) folgende Definition des Begriffs "Typen" bzw. "Typ" gelten:

**Definition 17.** Typen sind Gruppen von Objekten, die sich im Hinblick auf zwei oder mehr Merkmale besonders ähnlich sind (Einzahl: Typ).

Damit schließt der in Rahmen der vorliegenden Arbeit verwendete Begriff "Typen" sowohl Typen im engeren Sinne, d. h. Gruppen, die aufgrund ihrer internen Homogenität und externen Heterogenität gebildet werden, als auch die in der Praxis häufig anzutreffende Typenbildung durch Kombination zwei oder mehr eindimensionaler Klassifikationen ein. Bei Typen im engeren Sinne wird Ähnlichkeit mithilfe einer Distanz im mehrdimensionalen Merkmalsraum, im zweiten Fall wird Ähnlichkeit als gemeinsamer Klassenwert aufgefasst.

Klassischerweise werden Typen mithilfe einer Clusteranalyse gebildet. Unter diesem Oberbegriff wird eine Gruppe von induktiven Verfahren zusammengefasst, die aus einzelnen Objekten auf Basis ihrer Ähnlichkeit hinsichtlich mehrerer Merkmale Gruppen bilden (BAHRENBERG et al. 2003: 278 ff.). Diese Verfahren setzen das Prinzip der internen Homogenität und externen Heterogenität algorithmisch um. In der Monitoringpraxis werden Typen jedoch nicht durch Clustering, sondern deduktiv durch eine Kombination von Klassifikationen gebildet. Im einfachsten Fall einer Kombination von zwei zwei-klassigen Klassifikationen entstehen vier Typen. Abbildung 3.8.7 verdeutlicht das Prinzip einer induktiven und einer deduktiven Klassifikation und zeigt auch einen Nachteil der deduktiven Typenbildung: es können Typen entstehen, die praktisch gar nicht von Objekten besetzt sind. Ein anderer Nachteil besteht in der möglichen Splittung von Typen, sofern tatsächlich eine Gruppenstruktur in den Daten vorliegt.

### 3.8.6 Bivariate Zusammenhangsanalysen

Die Suche nach Zusammenhängen ist ein zentrales Anliegen von Datenanalyse. Häufig beinhalten Hypothesen über empirische Sachverhalte offen oder verdeckt Annahmen über Kausalbeziehungen zwischen zwei Indika-

toren, die es ermöglichen, Sachverhalte zu erklären, anstatt sie nur zu beschreiben (RASCH et al. 2010: 119). Die Zusammenhangsanalyse ist ein Teilgebiet der multivariaten Statistik, in dem sich mit dem Messen von Intensität und Richtung statistischer Zusammenhänge zwischen zwei oder mehr Merkmalen mithilfe von Kennzahlen beschäftigt wird (ECKSTEIN 2012: 73). Im Kontext der Datenanalyse von Monitoring wird auf Methoden zur Abbildung bivariater Zusammenhänge zurückgegriffen. In Abhängigkeit von dem Skalenniveau der zu untersuchenden Merkmale können verschiedene Analysen durchgeführt werden: Maßkorrelationsanalyse für ratioskalierte Merkmale, Rangkorrelationsanalyse für metrische Merkmale und die Kontingenzanalyse, die sich für beliebig skalierte Merkmale anwenden lässt (ECKSTEIN 2012: 73).

**Kontingenzanalyse** Bei einer Kontingenzanalyse werden Zusammenhänge zwischen zwei Variablen auf Basis einer Kontingenztafel untersucht. Diese enthält in ihren Zellen Häufigkeiten, mit denen eine bestimmte Kombination von Merkmalsausprägungen von zwei, zumeist nominalen oder ordinalen, Merkmalen in einer Untersuchungsmenge vorkommen (ECKSTEIN 2012: 73). Aus Unregelmäßigkeiten in den bedingten Häufigkeiten der Merkmalskombinationen bzw. Abweichungen von der theoretischen Gleichverteilung kann auf statistische Zusammenhänge geschlossen werden. Zwei häufig angewendete Kontingenzmaße sind das Assoziationsmaß  $A$  nach Yule für zwei dichotome Merkmale, Cramer's  $V$  (ECKSTEIN 2012: 75) oder alternativ der Kontingenzkoeffizient  $C$  nach Pearson (TOUTENBURG & HEUMANN 2008: 115).

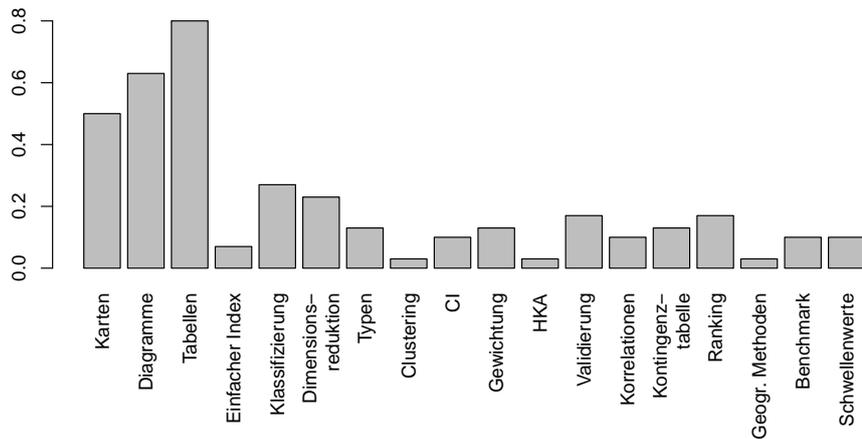
**Rangkorrelationsanalyse** Bei ordinalskalierten Variablen kann die Richtung eines Zusammenhangs statistisch untersucht werden (JANN 2005: 80). Ordinale Zusammenhangsmaße bzw. Konkordanzmaße basieren auf einem Vergleich von Wertepaaren (JANN 2005: 80). Bekannte Zusammenhangsmaße für ordinale Variablen sind Kendall's  $Tau_a$  und  $Tau_b$ , Goodman und Kruskal's  $\Gamma$  (JANN 2005: 81 f.) oder der Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman  $r_s$  (ECKSTEIN 2012: 81). Spearman's Rangkorrelationskoeffizient ist ein normiertes Zusammenhangsmaß zur Ermittlung von Stärke und Richtung eines monotonen linearen statistischen Zusammenhangs zwischen zwei gerankten Merkmalen. Der Koeffizient ist auch ein Spezialfall des Maßkorrelationskoeffizienten nach Bravais & Pearson.

**Maßkorrelationsanalyse** Der Maßkorrelationskoeffizient nach Bravais & Pearson ist ein häufig gebrauchtes Maß zur Messung für Stärke und Richtung eines linearen statistischen Zusammenhangs zwischen zwei metrischen Merkmalen (s. ECKSTEIN 2012: 84).

### 3.8.7 Ergebnisse der Konzeptanalyse zur Datenanalysemethodik von Monitoring

Ziel dieses Untersuchungsabschnitts ist es, einen möglichst umfassenden Überblick über den methodischen Status Quo kommunalen Stadtentwicklungsmonitorings zu bekommen. Um die methodische Ausgestaltung der Konzepte zu untersuchen, wurden die Konzepte hinsichtlich der in Abschnitt 3.8.8 bzw. in Abschnitt 3.2 auf Seite 82 aufgeführten einzelnen Datenanalysemethoden überprüft.

Abbildung 3.8.8 zeigt die Häufigkeit der Nutzung einzelner Datenanalysemethoden. Es zeigt sich eine große Bandbreite an eingesetzten Methoden in den betrachteten Monitoringsystemen, dabei überwiegen jedoch deskriptive Ansätze mithilfe von Visualisierungen, Dimensionsreduktion durch Summenindizes oder Klassifizierungen. In 10 Prozent (drei Konzepte) der betrachteten Konzepte werden bereits zusammengesetzte Indizes berechnet, dabei handelt es sich um den Benachteiligungsindex des Bremer Stadtmonitorings, einen Index zur Abbildung von Lebensqualität im Dresdner Stadtmonitoring sowie einen "Index soziale Belastung" im Duisburger kleinräumigen Monitoring. Die Bildung aller drei zusammengesetzten Indizes konnte im Rahmen der vorliegenden Arbeit jedoch nicht untersucht werden, da Informationen zu den jeweiligen Indizes nur aus



**Abbildung 3.8.8:** Häufigkeit der Anwendung einzelner Analysemethoden nach methodischem Monitoringansatz  $n = 30$ , Mehrfachaufzählungen möglich; HKA: Hauptkomponentenanalyse; geogr.: geographisch  
Quelle: eigener Entwurf

sekundären Quellen entnommen werden konnten. In 13 Prozent bzw. vier der betrachteten Konzepte werden Gruppen bzw. Typen von Raumeinheiten durch Kreuzklassifikationen (STADT BERLIN 2010; STADT HAMBURG 2010), Typisierungen von Umbaugebieten auf Basis von Gebietscharakteristika und Entwicklungszielen (STADT BERLIN 2008b) oder Gebietskategorien auf Basis von zwei Merkmalen gebildet (STADT BREMEN 2008). Bei allen vier beschriebenen Gebietstypologien handelt es sich jedoch um deduktive Typologien, die nicht mithilfe von Clusteringverfahren entwickelt wurden. Einzig im RISE-Pilotbericht der Stadt Hamburg (STADT HAMBURG 2010: 64) wurde ergänzend zur Durchführung der Hauptkomponentenanalyse, die einer statistischen Validierung der Indexbildungsergebnisse diente, auch ein Clusteringverfahren angewendet. Dabei wurden die berechneten Hauptkomponentenwerte des Indikatorensatzes zur "sozialen Ungleichheit" und "Demografischen Struktur" geclustert, um Gebietstypen mit einer integrierten Perspektive auf Alters- und Sozialstruktur abzubilden. Diese induktiven Ansätze wurde jedoch im ersten regulären Monitoringbericht (STADT HAMBURG 2012) nicht wieder aufgegriffen. So lässt sich generell feststellen, dass Typisierungen in den betrachteten Monitoringkonzepten deduktiv gebildet wurden. So wie in Hamburg wurde auch in dem "Kleinräumigen Sozialraummonitoring" Duisburgs eine Faktorenanalyse zur statistischen Validierung der Indexbildungsergebnisse durchgeführt (BÖCKLER & RICHTER 2010: 5). In 13 Prozent (vier Konzepte) der betrachteten Monitoringkonzepte sind die Elemente eines Summenindex oder zusammengesetzten Index auch mit unterschiedlichen Gewichtungen in das Aggregat eingegangen (STADT FRANKFURT AN DER ODER 2010; STADT HAMBURG 2010; STADT BERLIN 2010; THINH 2011b). In dem Monitoringbericht von STADT FRANKFURT AM MAIN (2011) werden auch Korrelationen zwischen einzelnen Indikatoren berechnet. Ausdrücklich wird jedoch auf eine Interpretation der beobachteten Korrelationen als Ursache-Wirkungs-Beziehung verzichtet.

### 3.9 Kommunale Monitoringtypen

Viele bereits existierende Monitoringsysteme weisen in den beschriebenen Monitoringereigenschaften Gemeinsamkeiten auf, die eine Typisierung der bestehenden Systeme ermöglichen. Dementsprechend ist der Begriff "Monitoringtyp" in der Arbeit folgendermaßen definiert:

**Definition 18.** *Ein Monitoringtyp ist eine idealtypische Variante eines Monitoringsystems, die sich durch eine charakteristische Kombination von Monitoringereigenschaften beschreiben lässt.*

In der vorliegenden Arbeit werden grundsätzlich die drei Typen “strategisches Stadtentwicklungsmonitoring”, “Kontextmonitoring” und “Fachmonitoring” unterschieden<sup>25</sup>. Im Folgenden wird die Idealform dieser drei Typen vorgestellt. Dementsprechend müssen sich nicht alle der beschriebenen Eigenschaftsausprägungen wie dargestellt auch in allen Fällen in der Realität wiederfinden lassen. Die Typen und ihre Eigenschaften haben eine heuristische Funktion und werden bei der Konzeptionierung des Kölner Stadtmonitorings wieder aufgegriffen.

Die verschiedenen Funktionen werden allen drei Monitoringtypen zugeschrieben, allerdings stehen bei unterschiedlichen Typen unterschiedliche Funktionen im Vordergrund. Die Unterstützung der Orientierungsphase wird allen drei Monitoringtypen gleichermaßen zugeschrieben.

**Strategisches Stadtentwicklungsmonitoring** Ein Stadtentwicklungsmonitoring ist im Kern ein Monitoring, das zur Entscheidungsunterstützung auf der strategischen Ebene dient. Strategische Entscheidungen sind dementsprechend auch langfristig angelegt, regelmäßig mit einem Zeithorizont von fünf bis zehn Jahren, und werden von Verantwortlichen der obersten Leitungsebene getroffen. Das Stadtentwicklungsmonitoring soll die Entwicklung und Überprüfung von strategischen Entwicklungszielen und Leitbildern unterstützen sowie einen Beitrag zur Verteilung kommunaler Finanzmittel auf verschiedene Ressorts leisten. Dazu wird mit einem Stadtentwicklungsmonitoring die Entwicklung einer Stadt in verschiedenen kommunalen Handlungs- bzw. Themenfeldern integriert betrachtet. Aufgrund des weiten Planungshorizonts und der Unsicherheit über zukünftige Entwicklungen können strategische Pläne jedoch meist nur als Rahmenpläne formuliert werden, in denen Grundzüge der Entwicklungsvision programmatisch und skizzenhaft festgehalten werden, um den Rahmen für später folgende Detailarbeit zu setzen.

Als Funktion steht bei einem Stadtentwicklungsmonitoring neben der Orientierungsfunktion die Integrationsfunktion besonders im Vordergrund. Die Orientierungsfunktion ist besonders wichtig, da es durch die integrierte Betrachtung mehrerer Themen möglich wird, “gefühlte Problemlagen” aus verschiedenen Handlungsfeldern vor dem Hintergrund eines gemeinsamen Bezugsrahmens zu bewerten. Durch das Aufbrechen sektoraler Sichtweisen auf Probleme bzw. Herausforderungen können Probleme aus verschiedenen Handlungsfeldern objektiviert werden. Ein Stadtentwicklungsmonitoring kann verschiedene kommunale Akteure aus Politik, Verwaltung und Öffentlichkeit integrieren, indem es eine gemeinsame “Sicht auf die Dinge” liefert und alle Interessierten mit der zur Beurteilung von Entwicklungen notwendigen Informationen versorgt. So unterstützt es eine horizontale, vertikale und auch externe Integration von Planungsbeteiligten.

Für ein Stadtentwicklungsmonitoring zur Steuerung gesamtstädtischer Entwicklungen reicht die gesamtstädtische Perspektive, ggf. ergänzt um eine der oberen Raumbezugsebenen (Stadtbezirke oder Stadtteile), aus. Besonders im Rahmen von Stadtentwicklungsmonitoringsystemen bietet sich auch eine regionale Perspektive an, die den Vergleich mit angrenzenden Raumeinheiten, Nachbarstädten oder strukturell ähnlichen, aber überregionalen Städten beinhaltet. Gesamtstädtische Entwicklungen vollziehen sich nur langsam, deswegen werden Monitoringberichte eines Stadtentwicklungsmonitorings nicht unterjährig benötigt, allenfalls eher jährlich oder in einem mehrjährigen Rhythmus.

Da es in einem Stadtentwicklungsmonitoring um die Betrachtung der Entwicklung der Stadt in mehreren kommunalen Themenfeldern geht, bietet sich ein thematisch strukturiertes Indikatorset an, in dessen Rahmen für jedes Handlungsfeld die wichtigsten Indikatoren ausgewählt werden. Durch die Abbildung mehrerer

<sup>25</sup>Ein anderer Ansatz zur Typisierung von Monitoringsystemen findet sich in KABISCH & BISCHOFF (2005).

Themenfelder sollten die einzelnen Themenfelder auch nur mit ausgewählten Schlüsselindikatoren abgebildet werden, um einen der gefürchteten "Datenfriedhöfe" zu vermeiden. Da Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge für eine integrierte Sichtweisen tendenziell noch komplizierter als bei thematisch eingegrenzten Fragestellungen abzubilden sind, sollte in einem Stadtentwicklungsmonitoring auch eher von kausalen Indikatorframeworks abgesehen werden.

Weil es in einem Stadtentwicklungsmonitoring eher um einen strategischen Überblick über das "große Ganze" und weniger um die Ableitung und Durchführung konkreter Maßnahmen für ausgewählte städtische Gebiete oder die Gebietsauswahl selber geht, bieten sich auch informationsverdichtende bzw. explorative Ansätze mit der Bildung von zusammengesetzten Indizes oder Typen für Stadtentwicklungsmonitoringsysteme an. Langfristige Planungen auf der strategischen Ebene werden idealtypisch auf der Grundlage von aggregierten Informationen getroffen, während kurz- bis mittelfristige Planungen und Entscheidungen auf der operativen Ebene meist auf Basis von Detailinformationen erstellt werden (KLEIN & SCHOLL 2004: 18). Diesem unterschiedlichen Informationsbedarf wird Rechnung getragen, indem höheren Entscheidungsebenen aggregierte Daten und unteren Entscheidungsebenen Detaildaten zur Verfügung gestellt werden. Im betrieblichen Kontext liegen beispielsweise auf der operativen Ebene Jahresumsätze nach Filialen aufgeschlüsselt vor, während auf der oberen Entscheidungsebene nur das Führungsdatum "Jahresgesamtumsatz" betrachtet wird. Im kommunalen Kontext lässt sich dieses Prinzip auch anwenden: Auf der strategischen Ebene sind abgeleitete Informationen zur "sozialen Benachteiligung" relevant, während auf der programmgestaltenden Ebene darüber hinaus auch Daten über Arbeitslose oder SGB-II-Empfänger nach Geschlecht, Alter weiteren differenzierenden Merkmalen für die Maßnahmenplanung erforderlich sind.

Der Begriff "Stadtentwicklungsmonitoring" oder die gelegentlich verwendeten Begriffe "Stadtmonitoring" bzw. "Monitoring Stadtentwicklung" sind mit einer gewissen definitorischen Unschärfe belegt, die sich auf eine "*schillernde Vielschichtigkeit*" (STREICH 2011: 516) des Begriffs "Stadtentwicklung" zurückführen lässt. Einerseits wird der Bezug zum Begriff "Stadtentwicklungsmonitoring" verwendet, um Stadtentwicklungen zu betrachten, die infolge von Maßnahmen aus Programmen oder Plänen stattfinden (WEIDNER 2005: 203; STADT AUGSBURG 2008: 16). Andererseits wird "Stadtentwicklungsmonitoring" bzw. "Monitoring Stadtentwicklung" verwendet, um die Eigenentwicklung einer Stadt oder von Teilräumen zu beobachten und Maßnahmen und Konzepte abzuleiten (SÖFFLER & KLUGE 2009; STADT BERLIN 2010: 1). Gelegentlich werden auch induzierte Veränderungen und Eigenentwicklungen unter der Überschrift "Stadtentwicklungsmonitoring" betrachtet (STADT FRANKFURT AN DER ODER 2009: 3). "Stadtmonitoring" wird gelegentlich als Abkürzung synonym zu "Stadtentwicklungsmonitoring" verwendet, in anderen Veröffentlichungen aber, um eine gesamtstädtische von teilstädtischen Perspektiven abzugrenzen (BARTELHEIMER & KUMMER 2006: 22; STADT BERLIN 2008b: 8). In der vorliegenden Arbeit spielt es für die Einordnung eines Monitorings als Stadtentwicklungsmonitoring keine Rolle, ob die Eigenentwicklung einer Stadt vor der Einleitung von Programmen und Maßnahmen oder durch bestimmte Programme oder Maßnahmen *induzierte* Entwicklungen betrachtet werden, relevant ist, dass stattfindende Veränderungen einer "Stadt als Ganzes" und integriert betrachtet wird.

**Fachmonitoring** Im Gegensatz zum Stadtentwicklungsmonitoring dient ein Fachmonitoring eher der Entscheidungsunterstützung auf der operativen Ebene. Auf der operativen Ebene wird das Tagesgeschäft abgewickelt, indem die von der strategischen Handlungsebene vorgegebenen Ziele sachlich und räumlich konkretisiert, operativ in Maßnahmen umgesetzt und aktuelle Aktivitäten durchgeführt werden. Dementsprechend liegen die Aufgaben der operativen Ebene (theoretisch) klar strukturiert und detailliert vor. Operative Aktivitäten

konzentrieren sich auf die Gegenwart und haben somit einen kurzfristigen Zeitbezug, werden von den einzelnen Mitarbeitern ausgeführt. Verantwortlich für operative Entscheidungen sind Leiter der Ausführungsebene, d.h. Sachgebiets- und Referatsleiter. Fachmonitoringsysteme bilden Zustände und Entwicklungen aus nur einem kommunalen Handlungsfeld ab, sind also sektoral ausgerichtet. Häufig anzutreffende Vertreter von Fachmonitoringsystemen mit räumlichem Bezug sind Bildungs- (KGST 2012b; RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM 2011), Integrations- (NETZWERK INTEGRATION BAYERN o.J. MAGIN & KNIPP 2008; KOSACK 2008; REICHWEIN 2009; FILSINGER 2008), Gewerbeflächen- (JAKUBOWSKI & GUTBERLET 2006; BONNY et al. 2005), Umwelt- (HERMY & CORNELIS 2000; GADE & BASCHEK 2013; CORTI & SENATORE 2000) oder Flächenmonitoringsysteme (BRUNS et al. 2008). Es gibt in der Gruppe der Fachmonitoringsysteme jedoch auch teilintegrierte Ansätze, wie Monitoringsysteme zum Demografischen Wandel oder im Themenfeld "Soziales" oder "Integration". Auch auf der operativen Entscheidungsebene hilft ein Monitoring bei der Entscheidungsunterstützung, jedoch stehen hier neben der Unterstützung der Orientierungsphase das Erkennen von Handlungsbedarf, das Erarbeiten verschiedener Vorgehensweisen, die Abstimmung und Durchführung der Ergebnisse sowie die Evaluation der durchgeführten Maßnahmen im Zentrum des Interesses. Dies beinhaltet das Erkennen von Handlungsbedarf sowie Entscheidungen über die Auswahl von Gebieten oder die Ausgestaltung von Maßnahmen. Auf der operativen Ebene werden auf Basis von Fachmonitoringsystemen sektorale Entwicklungskonzepte erarbeitet, Interventionsgebiete abgegrenzt, operative Entwicklungsziele festgelegt, die Kommunikation mit Planungsbetroffenen und -beteiligten außerhalb der Verwaltung sowie die Bewertung der Maßnahmen durchgeführt.

Bei Fachmonitoringsystemen sind deswegen neben der Orientierungsfunktion auch die übrigen vier Monitoringfunktionen wichtig: die Früherkennungs- bzw. Frühwarnfunktion zum frühzeitigen Erkennen von Handlungsbedarf, die Informations- und Kommunikationsfunktion und die Integrationsfunktion zur Information und Vernetzung der einzelnen Verwaltungsfachabteilungen untereinander und mit Planungsbeteiligten und -betroffenen sowie die Kontrollfunktion zur Überprüfung der geplanten mit den tatsächlichen Entwicklungen. Da Fachmonitoringsysteme häufig als Früherkennungs- oder -warnsysteme betrieben werden, sollten die Indikatoren eines Fachmonitorings zeitlich möglichst hochaufgelöst und unmittelbar, beispielsweise durch ein Online-Informationssystem, zugänglich sein. Einer unterjährigen Aktualisierung der Ergebnisse stehen jedoch die Aktualisierungsperiodizitäten aus verschiedenen Datenquellen gegenüber, so dass auch für ein Fachmonitoringsystem eine jährliche Berichterstattung sinnvoll ist. Anders als Stadtentwicklungsmonitoringsysteme sollten Fachmonitoringsysteme kleinräumig differenziert vorliegen. Weil bei einer Zusammenfassung von Daten auf größeren Raumeinheiten Saldierungseffekte auftreten, kann ein zu großzügiger Zuschnitt der Betrachtungseinheiten zu einer Nivellierung kleinräumiger Extrementwicklungen führen. Unerwünschte negative Entwicklungen können so ggf. übersehen werden. Idealerweise sollten die Raumeinheiten für ein operatives Fachmonitoring hinsichtlich ihrer Bevölkerungsstruktur und -zahl vergleichbar sein und möglichst nur wenige tausend Einwohner umfassen (statistische Gebietsgliederung). Aber nicht nur eine räumliche Aggregation, sondern auch eine Aggregation von Informationen kann mögliche negative Entwicklungen verschleiern. Weil für die Planung einzelner Interventionsmaßnahmen darüber hinaus eher Detailinformationen in Form von Indikatoren benötigt werden, sind Einzelindikatoren für Fachmonitoringsysteme von großer Bedeutung. Trotzdem können auch im Rahmen von Fachmonitoringsystemen Methoden zur Dimensionsreduktion angewendet werden, um die Einzelinformationen aus den Indikatoren für die Abgrenzung von Gebieten zusammenzuführen. Trotzdem geht es in Fachmonitoringsystemen eher um eine Beschreibung der Raumeinheiten auf Basis der eingehenden Indikatoren als um eine Auseinandersetzung mit latenten Phänomenen. Da die Indikatoren eines Fachmonitoringsystems durch die Konzentration auf ein kommunales Handlungsfeld thematisch vorsortiert

sind, kann zur Unterstützung der Früherkennungs- bzw. Frühwarnfunktion auch ein funktionales oder sogar kausales Framework zur Ordnung der eingehenden Indikatoren in Betracht gezogen werden. Da mit einem Fachmonitoring meist nur ein kommunales Handlungsfeld betrachtet wird, kann hier eine größere Zahl von Indikatoren für die Abbildung von verschiedenen Aspekten der Entwicklungen in diesem Handlungsfeld verwendet werden als bei einem Stadtentwicklungsmonitoringsystem.

**Kontextmonitoring** Ein Kontextmonitoring (vom AEHNELT et al. 2004: 199 als "Stadtteilmonitoring" bezeichnet) begleitet im Rahmen von Förderprogrammen das Fördermonitoring. Das Fördermonitoring bezieht sich auf die eigentlichen Aktivitäten der Förderprogramme (z. B. Fortschritt in der Umsetzung der Projekte, Budgetveränderungen), während mit dem Kontextmonitoring, ergänzend zu dem programm- bzw. projektbezogenen Fördermonitoring, die raumbezogenen Kontextdaten zur sozioökonomischen Situation in einem Stadtteil erfasst werden. In der Praxis ist nach Erkenntnissen des BBSR die Entwicklung von Kontextmonitoringsystemen deutlich weiter fortgeschritten als die Entwicklung von Fördermonitoringsystemen (AEHNELT et al. 2004: 199). Ein Kontextmonitoring dient in erster Linie der Unterstützung der Durchführung und Bewertung der Interventionsprogramme. Begleitend zur Durchführung kann ein Kontextmonitoring zeigen, ob Entwicklungen im Programmgebiet wie intendiert stattfinden und kann so zu einer prozessbegleitenden Bewertung und ggf. Anpassung der Programmziele beitragen. Die Lerneffekte einer Ex-Post-Evaluation können hilfreich bei zukünftigen Entscheidungen auf der operativen Ebene sein. In der "Sozialen Stadt" sind Monitoring und Evaluierung, d. h. "*die valide Erfassung und die Bewertung von Verlauf, Ergebnissen und Wirkungen der Förderung*" (AEHNELT et al. 2004: 198), von besonderer Bedeutung, da sich Akteure längerfristig motivieren lassen, wenn Erfolge sichtbar werden und politische Aufmerksamkeit und Mittelzuweisungen mittelfristig eine Legitimation durch Wirksamkeit benötigen (AEHNELT et al. 2004: 198). Nur Lernprozesse, die durch Monitoring und Evaluierung unterstützt werden, ermöglichen es, die mit den Programmen angestrebten Erfolge erreichen zu können (AEHNELT et al. 2004: 199).

Bei einem Kontextmonitoring steht besonders die Informations- und Kommunikationsfunktion im Vordergrund, da von Fördermittelgebern häufig Informationen über die Verwendung der zur Verfügung gestellten Gelder eingefordert werden. Eine weitere wichtige Funktion eines Kontextmonitorings ist dessen Integrations- und Kontrollfunktion. Je kleinräumiger der Planungsbezug ist, desto wichtiger ist es auch, lokale Akteure in den Umgestaltungsprozess einzubinden. Diesen Integrationsprozess kann ein Monitoring unterstützen, indem diesen externen Akteuren einerseits Zugang zu Daten über das Monitoring-Informationssystem bietet, andererseits aber auch deren Ansichten im Rahmen eines Monitorings als qualitative Erhebung zur Evaluation der Programmerfolge eingebunden werden.

Die thematische Breite eines Kontextmonitorings orientiert sich an der thematischen Breite des jeweiligen Förderprogramms. Ist das Förderprogramm wie bei der "Sozialen Stadt" integriert angelegt, sollte auch das begleitende Kontextmonitoring integriert angelegt sein. Kontextmonitoringsysteme sollten mit anderen Monitoringsystemen gekoppelt werden, um Fehlinterpretationen vorzubeugen und mögliche Auswirkungen der Programmdurchführung auf andere städtische Teilgebiete oder andere kommunale Handlungsfelder frühzeitig zu erkennen (EIGLER & BORMANN 2009). Wird nur das Interventionsgebiet mit dem Monitoring betrachtet, kann nicht erkannt werden, ob Probleme sozialräumlich nur verschoben, anstatt behoben werden, wie dies beispielsweise häufiger bei den städtebaulichen Sanierungen der 1970er Jahre der Fall war (EIGLER & BORMANN 2009).

Kontextmonitoringsysteme unterscheiden sich von den bisher dargestellten Stadtentwicklungs- und Fachmonitoringsystemen im Wesentlichen durch den Raumbezug. Kontextmonitoringsysteme beziehen sich auf die Fördergebiete, sind somit teilstädtisch ausgerichtet. Innerhalb der Fördergebietskulisse sollten die Daten jedoch räumlich hochaufgelöst vorliegen. Zudem empfiehlt sich für eine mögliche Evaluation der Programmauswirkungen weniger ein thematisches als vielmehr ein kausal geordnetes Indikatorframework. Ergebnisse eines Kontextmonitorings müssen nicht notwendigerweise periodisch vorgelegt, sondern können in unterschiedlichen Zeitabständen zu unterschiedlichen Phasen des Programms und zeitlich begrenzt veröffentlicht werden. Ebenso wie operative Fachmonitoringsysteme besteht auch bei Kontextmonitoringsystemen eher Bedarf an Detailinformationen aus den einzelnen Indikatoren und weniger an Informationsverdichtung durch Typen oder Indizes. Tabelle 3.4 fasst die charakteristischen Eigenschaften der drei Monitoringtypen noch einmal zusammen.

### 3.9.1 Empirische Prüfung der Monitoringtypologie

Wie bereits dargestellt, hat die Typologie kommunaler Monitoringsysteme eine heuristische Funktion und soll bei der Konzeptionierung des Kölner Stadtmonitorings eingesetzt werden. Trotzdem wurde in der Konzeptanalyse auch eine empirische Prüfung der drei Monitoringtypen durchgeführt, um zu ermitteln, ob sich die theoretisch abgeleiteten und zusammengestellten Eigenschaften der drei Typen auch in der Realität bzw. in dem mit der Konzeptanalyse betrachteten Ausschnitt wiederfinden lassen. Dies war jedoch nur eingeschränkt möglich, da es in Deutschland bislang nur zwei Stadtentwicklungsmonitoringsysteme im o. a. Sinne gibt (Münchner Stadtteilstudie und das Stadtmonitoring Bremen), für die darüber hinaus auch nicht alle für die Prüfung erforderlichen Informationen vorlagen. Bei den weitaus meisten Konzepten (23) der Konzeptanalyse handelt es sich dementsprechend um Fachmonitoringsysteme. Als Kontextmonitoringsysteme konnten aufgrund der Verfügbarkeit von Informationen nur fünf der untersuchten Monitoringkonzepte berücksichtigt werden. Im Folgenden werden deswegen nur die beiden Monitoringtypen "Fachmonitoring" und "Kontextmonitoring" näher betrachtet. Abbildung 3.9.1 auf Seite 101 zeigt die im Folgenden beschriebenen Ergebnisse der Konzeptanalyse für die Fachmonitoring- und Kontextmonitoringsysteme.

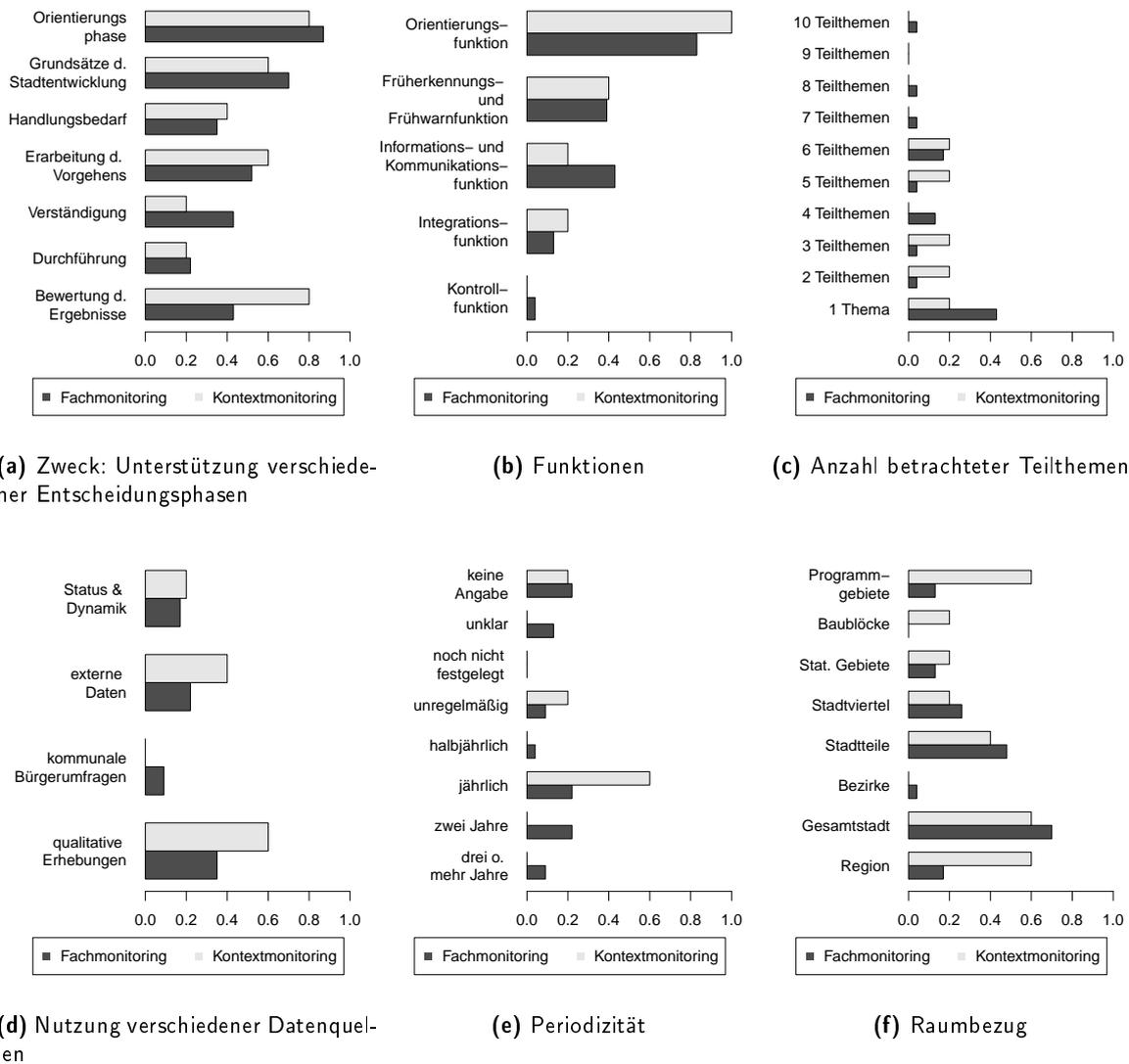
**Fachmonitoringsysteme** Wie angenommen dienen Fachmonitoringsysteme dazu, eine Orientierung über Zustand und Entwicklung einer Stadt und ihrer Teilräume herzustellen, ein Interventionsvorgehen zu erarbeiten (z. B. Gebiete festlegen) oder eine Verständigung über das Vorgehen zu erreichen. Weniger als 22 Prozent der betrachteten Fachmonitoringsysteme dienen der Unterstützung der Durchführung des Vorgehens durch die Bereitstellung von Daten. Auch werden Fachmonitoringsysteme seltener als erwartet dazu herangezogen, Handlungsbedarf zu erkennen: nur in 35 Prozent der betrachteten Fachmonitoringsysteme wird das Erkennen von Handlungsbedarf explizit als Zweck des Monitorings genannt. Nur 44 Prozent der betrachteten

**Tabelle 3.4:** Charakteristische Eigenschaften der kommunalen Monitoringtypen

	<b>Stadtentwicklungs- monitoring</b>	<b>Fachmonitoring</b>	<b>Kontextmonitoring</b>
Zweck	Entscheidungsunterstützung: - Orientierungsphase - Erarbeitung der Grundsätze der Stadtentwicklung	Entscheidungsunterstützung: - Orientierungsphase - Erkennen von Handlungsbedarf - Erarbeitung von Vorgehensweisen - Abstimmung - Durchführung - Bewertung	Entscheidungsunterstützung: - Durchführung - Bewertung
Funktionen	- Orientierungsfunktion - Integrationsfunktion	- Orientierungsfunktion - Früherkennungs- und Frühwarnfunktion - Informations- und Kommunikationsfunktion - Integrationsfunktion - Kontrollfunktion	- Orientierungsfunktion - Informations- und Kommunikationsfunktion - Integrationsfunktion - Kontrollfunktion
Thematische Breite	integriert	- sektoral	- sektoral oder integriert (hängt vom zu begleitenden Programm ab)
Informationsverarbeitung	- explorativ (Indizes, Typisierungen) und auch deskriptive Ansätze auf Basis von Indikatorarstellungen	- überwiegend deskriptiv	- überwiegend deskriptiv
Periodizität	- mehrjährig bis jährlich	- unterjährig bis jährlich	- programmbezogen
Input	- thematisch	- thematisch - funktional - kausal	- thematisch - funktional - kausal
Raumbezug	- überkommunale Referenzstädte - Region - Gesamtstadt - obere Ebenen der administrativen Gliederung	- gesamtstädtisch - administrative Gliederungsebenen (kleinräumige Raumgliederung)	- teilräumlich

Quelle: eigener Entwurf

Fachmonitoringsysteme sollen einer Bewertung der durchgeführten Maßnahmen dienen. Auffällig ist auch, dass knapp 70 Prozent der Fachmonitoringsysteme genutzt werden, um Grundsätze der Stadtentwicklung zu erarbeiten. Dementsprechend fungieren Fachmonitoringsysteme häufig auch als Stadtentwicklungsmonitoringsysteme. Das bedeutet, dass sich die in Abschnitt 3.9 in Anlehnung an die Trennung der strategischen und operativen Entscheidungsebene vorgenommene Trennung zwischen Stadtentwicklungs- und Fachmonitoringsystem so nicht wiederfinden lässt. Andererseits bedeutet das aber auch, dass auf der strategischen Ebene strategische Entscheidungen zur zukünftigen Stadtentwicklung insgesamt aus der Perspektive eines Fachbereiches, wie aus der Perspektive des Stadtumbaus, getroffen werden (vgl. Abbildung 3.9.1 [a]).



**Abbildung 3.9.1:** Ergebnisse der Konzeptanalyse zu den konstituierenden Eigenschaften von Monitoring  
 Fachmonitoring: n = 23, Kontextmonitoring: n = 5 für alle Unterabbildungen  
 Quelle: eigener Entwurf

Wie erwartet, spielt die Orientierungsfunktion des Fachmonitorings eine wichtige Rolle: 80 Prozent der untersuchten Konzepte haben eine Orientierungsfunktion und, wie erwartet, spielt die Integrationsfunktion in nur 10 Prozent der betrachteten Fachmonitoringkonzepte und damit insgesamt eine eher untergeordnete Rolle (vgl. Abbildung 3.9.1 [b]). Bei diesen beiden Funktionen sind die empirischen Ergebnisse konsistent zu den theoretischen Erwartungen. Dies ist plausibel, da eine wichtige Aufgabe der betrachteten Fachmonitoringsysteme in der flächendeckenden Ermittlung von Zuständen und Veränderungen der sozialstrukturellen und sozialräumlichen Verfasstheit besteht, um Handlungsbedarf zu erkennen. Hinsichtlich der Früherkennungsfunktion zeigen sich jedoch erste empirische Abweichungen von der Theorie: Die Früherkennungsfunktion spielt nicht in den meisten Fachmonitoringsystemen eine wichtige Rolle, sondern die Informations- und Kommunikationsfunktion, um Politik, interessierte Öffentlichkeit und ggf. auch mögliche Investoren über Zustände, Handlungsbedarf und ggf. auch positive Veränderungen zu informieren. Nur 40 Prozent der in der Konzeptanalyse betrachteten Fachmonitoringsysteme werden als Früherkennungs- oder Frühwarnsysteme

betrieben, während 43 Prozent der Konzepte der Kommunikation der Monitoringergebnisse dienen sollen. Die Kontrollfunktion im Sinn der vorliegenden Arbeit wird nur von einem einzigen Konzept umgesetzt (dem Stadtumbaumonitoring in Leipzig).

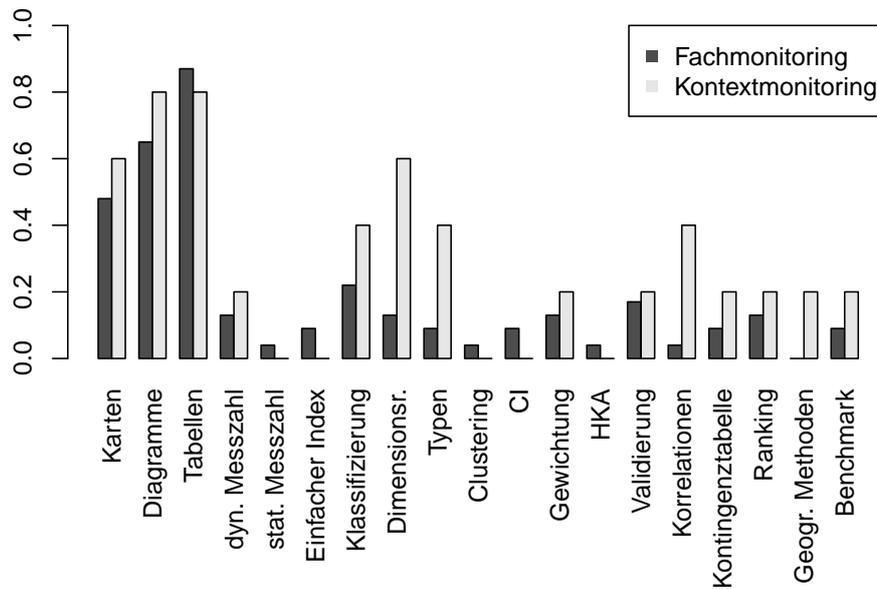
Bei der Betrachtung der thematischen Breite zeigt sich erneut, dass sich die Trennung von Stadtentwicklungsmonitoring als handlungsfeldübergreifend angelegtem Monitoring und dem Fachmonitoring als sektoral angelegtem Monitoring in der Praxis nicht so eindeutig wiederfinden lässt. 56 Prozent der Fachmonitoringsysteme sind integriert ausgerichtet. Nicht nur in Stadtentwicklungsmonitoringsystemen, sondern auch häufig in Fachmonitoringsystemen werden verschiedene kommunale Handlungsfelder in verschiedenem Umfang betrachtet. Es zeigt sich jedoch keine starke Präferenz für eine bestimmte Anzahl von Teilthemen, die in teilintegrierten oder integrierten Fachmonitoringsystemen betrachtet werden. Die Bandbreite reicht von zwei Themen bis hin zu zehn Themen (vgl. Abbildung 3.9.1 [c]). Gleichwohl wird in der vorliegenden Arbeit an der Trennung von Stadtentwicklungs- und Fachmonitoringsystem festgehalten, da davon ausgegangen wird, dass unterschiedliche Entscheidungsebenen unterschiedliche Informationsinteressen haben.

Hinsichtlich der Nutzung von Datenquellen neben den Daten aus dem Verwaltungsvollzug zeigt sich, dass bei Fachmonitoringsystemen nur in begrenztem Maße auf qualitative Befragungen, kommunale Bürgerumfragen oder auf externe Daten von kommerziellen Geodatenhändlern, Maklerverbänden oder kommunalen Unternehmen, die mit einem erhöhten Aufwand zu beschaffen sind, zurückgegriffen wird (vgl. Abbildung 3.9.1 [d]). Und obwohl die Abbildung der Veränderungsdynamik nach Ansicht von Experten ein wichtiger Aspekt eines Monitorings ist, wird nur in 17 Prozent der Fachmonitoringsysteme Dynamik quantitativ abgebildet (vgl. auch Abbildung 3.9.1 [d]).

Im Hinblick auf die Periodizität ihrer Berichterstattung sind die untersuchten Fachmonitoringsysteme sehr heterogen (vgl. auch Abbildung 3.9.1 [e]) und entsprechen so nicht der in Abschnitt 3.9 formulierten Erwartung einer überwiegend jährlichen Berichterstattung. Die Bandbreite der Ausprägungen reicht von einem drei- oder mehrjährigen bis hin zu einem unregelmäßigen, jedoch mehrjährigen Rhythmus. Zu den Monitoringkonzepten, in denen Ergebnisse des Monitorings in einem mehrjährigen Rhythmus veröffentlicht werden, zählen nicht nur Monitoringsysteme mit einer aufwändigen Datenerhebung (STADT MAINZ 2011), sondern auch solche, die auf kommunalstatistischen Daten mit einer jährlichen Aktualisierungsperiodizität beruhen (STADT AACHEN 2011; STADT WIESBADEN 2010c). In den beiden letztgenannten Fällen handelt es sich jedoch um Integrationsmonitoringsysteme. Somit muss sich nicht in jedem Handlungsfeld die Periodizität der Monitoringberichterstattung nach der Aktualität von Daten richten, sondern kann sich sinnvollerweise auch an der Dynamik des betrachteten Handlungsfeldes orientieren.

Hinsichtlich des Raumbezugs der Fachmonitoringsysteme zeigen sich erneut auch die in Abschnitt 3.9 angenommenen charakteristischen Eigenschaften: Fachmonitoringsysteme konzentrieren sich auf die oberen Ebenen der kleinräumigen Raumgliederung, z. B. Stadtteile und Stadtviertel, sowie zum Vergleich auch auf die Gesamtstadt (vgl. auch Abbildung 3.9.1 [f]).

Methodisch zeigen die Fachmonitoringsysteme auch die bereits bei der Gesamtbetrachtung der Analysemethoden beobachtete große Bandbreite angewendeter Methoden (da insgesamt überwiegend Fachmonitoringsysteme untersucht wurden). Entsprechend der sowohl operativen als auch strategischen Ausrichtung zeigen die häufig auch teilintegrierten Fachmonitoringsysteme ebenfalls Ansätze zur Informationsverdichtung und Abbildung latenter Strukturen (vgl. Abbildung 3.9.2). Aggregierte Informationen durch Indizes, Typen oder Klassen werden dann im jeweiligen Fachmonitoring zu Verfügung gestellt. Der Nachteil eines Fachmonitorings gegenüber einem Stadtentwicklungsmonitoring zur Entscheidungsunterstützung auf der strategischen Ebene besteht dann jedoch darin, dass es nicht möglich ist, Problemlagen aus verschiedenen Handlungsfel-



**Abbildung 3.9.2:** Ergebnisse der Konzeptanalyse zu Datenanalysemethoden von Monitoring  
 Fachmonitoring: n = 23, Kontextmonitoring: n = 5.  
 Quelle: eigener Entwurf

dern vergleichend zu betrachten. Infolgedessen eignet sich ein Fachmonitoringsystem auch nur bedingt zur Verteilung kommunaler finanzieller Ressourcen auf verschiedene kommunale Handlungsfelder.

**Kontextmonitoringsysteme** In der Konzeptanalyse hat sich gezeigt, dass der überwiegende Anteil der Kontextmonitoringsysteme, wie theoretisch hergeleitet, tatsächlich zur Bewertung von durchgeführten Maßnahmen eingesetzt werden (vgl. Abbildung 3.9.1 [a]). Kontextmonitoringsysteme werden jedoch auch eingesetzt, um die Erarbeitung von Grundsätzen der Stadtentwicklung zu unterstützen. Dafür können Kontextmonitoringsysteme tatsächlich verwendet werden, wenn sie nämlich der Fortschreibung von integrierten Entwicklungskonzepten im Kontext von Bund-Länder-Programmen wie “Stadtumbau Ost” oder “Stadtumbau West” dienen und die gesamte Stadtentwicklung unter dieser Perspektive durchgeführt wird. Die Identifizierung von Handlungsbedarf spielt in zwei der fünf betrachteten Kontextmonitoringsysteme eine Rolle (vgl. STADT BERLIN 2008b; STADT FRANKFURT AN DER ODER 2009). An dieser Stelle zeigt sich, dass eine strukturelle Interpretation der Eigenschaften von Kontextmonitoringsystemen auf Basis der Konzeptanalyse nur eingeschränkt möglich ist, da nur fünf Kontextmonitoringsysteme berücksichtigt wurden. Deswegen werden im Folgenden nur solche Eigenschaften von Kontextmonitoring- und Fachmonitoringsystemen verglichen, die deutliche strukturelle Unterschiede zeigen. Weniger als erwartet spielen die betrachteten Kontextmonitoringsysteme bei der Durchführung der Maßnahmen eine Rolle: In nur einem von fünf Konzepten (STADT BERLIN 2008b) wird das Kontextmonitoring als Datenquelle und zur prozessbegleitenden Evaluation herangezogen (vgl. Abbildung 3.9.1 [a]).

Alle betrachteten Kontextmonitoringsysteme dienen, wie auch angenommen, zur Orientierung über Zustand und Entwicklung in den betrachteten Raumeinheiten. Die Integrationsfunktion wird in einem der Kontextmonitoringsysteme als wichtige Funktion des Monitorings benannt. Auch Kontextmonitoringsysteme werden als Früherkennungs- und Frühwarnungssysteme verwendet, vermutlich, um möglichst frühzeitig informiert zu sein, falls eine Programmdurchführung andere Entwicklungen induziert als erhofft oder erwartet. Anders

als angenommen dient keines der betrachteten Kontextmonitoringsysteme einer Kontrolle im Sinne der vorliegenden Arbeit (vgl. Abbildung 3.9.1 [b]).

Wie in Abschnitt 3.9 dargelegt, sind Kontextmonitoringsysteme überwiegend integriert ausgerichtet, da sich die thematische Breite des Monitorings an der thematischen Breite der zu begleitenden Programme orientiert. Wie bei den Fachmonitoringsystemen überwiegt auch bei den Kontextmonitoringsystemen ein thematisches Indikatorframework. Die anhand theoretischer Vorüberlegungen in Betracht gezogenen kausalen Indikatorsystematiken werden also, zumindest in den betrachteten Kontextmonitoringsystemen, nicht verwendet. Ein deutlicher Unterschied zu Fachmonitoringsystemen zeigt sich bei der Durchführung von speziellen Monitoringerhebungen. Besonders bei Kontextmonitoringsystemen, mit denen häufiger Evaluationserwartungen verknüpft sind, spielen qualitative Informationen zur Ergänzung statistischer Daten über die betrachteten Gebietseinheiten eine wichtige Rolle (vgl. Abbildung 3.9.1 [d]). In Kontextmonitoringsystemen wird dementsprechend auch relativ häufiger auf Expertenbefragungen oder Akteursbefragungen zurückgegriffen. Dies lässt sich auf die Schwierigkeit zurückführen, Wirkungen von Maßnahmen in den zur Verfügung stehenden statistischen oder amtlichen Daten zu erkennen. Daten aus kommunalen Bürgerumfragen werden jedoch in den untersuchten Kontextmonitoringsystemen gar nicht verwendet. Dies kann sich erneut auf die fehlende Verfügbarkeit von Umfragedaten im Allgemeinen oder fehlende kleinräumige Repräsentativität zurückführen lassen. Entgegen der in Abschnitt 3.9 formulierten Erwartung einer unregelmäßigen bzw. programmbezogenen Veröffentlichung von Ergebnissen werden bzw. sollen auch für die betrachteten Kontextmonitoringsysteme Ergebnisse überwiegend jährlich veröffentlicht werden (vgl. Abbildung 3.9.1 [d]). Der Schwerpunkt der Betrachtung liegt bei Kontextmonitoringsystemen auf der Ebene der Programmgebiete, aber vereinzelt werden auch übergeordnete Raumeinheiten wie die Gesamtstadt oder sogar regionale Verflechtungen, beispielsweise in Form von Pendlerströmen, berücksichtigt (vgl. Abbildung 3.9.1 [f]). Methodisch zeigt sich auch bei Kontextmonitoringsystemen die Anwendung von Methoden zur Informationsverdichtung durch Gruppenbildung oder Dimensionsreduktion (vgl. Abbildung 3.9.2). Summenindizes werden beispielsweise verwendet, um Interventionsgebiete (STADT BREMEN 2008) abzugrenzen oder für eine zusammenfassende Bewertung einzelner Stadtgebiete (STADT FRANKFURT AN DER ODER 2009).

**Fazit** Die Konzeptanalyse hat ergeben, dass sich die drei heuristischen Monitoringtypen "Kontextmonitoring", "Fachmonitoring" und "Stadtentwicklungsmonitoring" in der Praxis nicht wie beschrieben idealtypisch wiederfinden lassen. Insbesondere Fachmonitoringsysteme übernehmen häufig auch strategische Aufgaben und sind zumindest teilintegriert ausgerichtet. Insgesamt lässt sich so ein Trend zu "Allround-Monitoringsystemen" feststellen. Mit solchen Allround-Systemen geht jedoch die Gefahr einher, dass die bereitgestellten Informationen zu allgemein werden und das Monitoringsystem hinsichtlich Zwecks, Funktionen, Datenaufbereitung, Periodizität den differenzierten Bedürfnissen und Anforderungen einzelner Zielgruppen nicht gerecht wird. Deswegen werden die drei abgegrenzten Monitoringtypen und ihre herausgearbeiteten Eigenschaften bei der Konzeptionierung des Kölner Stadtmonitorings trotzdem wieder aufgegriffen, um eine klare konzeptionelle Ausrichtung des Kölner Stadtmonitorings auf verschiedene Zielgruppen zu erreichen.

# Kapitel 4

## Darstellung ausgewählter Fallbeispiele für Monitoringsysteme

In diesem Kapitel werden ausgewählte Monitoringsysteme als Fallbeispiele für verschiedene Monitoringtypen und -eigenschaften vorgestellt. Aufgrund der Vielfältigkeit der existierenden Umsetzungen musste eine Eingrenzung der Darstellung erfolgen. Im Folgenden wird deswegen nur eine Zusammenstellung von Systemen und von diesen auch nur ausgewählte Eigenschaften dargestellt (s. Abbildung 4.0.1). Auf eine Darstellung eines Fallbeispiels zur Eigenschaft "Periodizität" wurde verzichtet. Im Einzelnen begründet sich die Auswahl folgendermaßen:

**Monitoring Soziale Stadtentwicklung Berlin** Das "Monitoring Soziale Stadtentwicklung Berlin" ist das älteste sowie methodisch und praktisch am stärksten ausgereifte kleinräumige kommunale Monitoring in Deutschland (sofern sich dies mithilfe von Monitoringberichten feststellen ließe). Der methodische Ansatz der Indexbildung zur Abbildung von Status und Dynamik städtischer Teilräume und auch die Ausweisung der lebensweltlich orientierten Räume sowie die Änderung des Raumbezugs war richtungsweisend (vgl. CDU & GAL (2008) oder STADT MÜNCHEN (2010b: 5)). Auch wurde in Berlin bereits eine formale Vorgehens-

		Monitoring-eigenschaften						
		Zweck	Funktionen	Thematische Breite	Dateninput	Periodizität	Raumbezug	Datenanalyse
Monitoringtypen	Stadtentwicklungsmonitoring			Münchener Stadtteilstudie				
	Fachmonitoring	„Monitoring Soziale Stadtentwicklung“ Berlin	NZM-Monitoring		Leipziger Stadtumbau-Monitoring		- NZM-Monitoring - Monitoring „Soziale Stadtentwicklung Berlin“	- „Monitoring Soziale Stadtentwicklung“ Berlin - RISE-Sozialmonitoring
	Kontextmonitoring	Monitoring „Soziale Stadt Bremen“						
Überkommunales Monitoring								CLI

Abbildung 4.0.1: Systematik der ausgewählten Fallbeispiele

Quelle: eigener Entwurf

weise entwickelt, die Ergebnisse des Monitorings bei der Ressourcenzuweisung an die Berliner Bezirke zu berücksichtigen (DUNGER-LÖPER 2011: 2).

**RISE Sozialmonitoring Hamburg** 2010 veröffentlichte das Hamburger Amt für Wohnen, Stadterneuerung und Bodenordnung den in Zusammenarbeit mit der HafenCity Universität Hamburg sowie der Universität Hamburg entwickelten Pilotbericht für das Hamburger “Sozialmonitoring im Rahmenprogramm Integrierte Stadtteilentwicklung”. Mit dem “Rahmenprogramm Integrierte Stadtteilentwicklung” (RISE) führt die Stadt Hamburg eine “*programmatische Neuausrichtung von Stadtteilentwicklung und Stadterneuerung*” (STADT HAMBURG 2010: 3) durch. Im RISE-Sozialmonitoring wird nach dem Berliner Vorbild ein Sozialindex gebildet. Alleinstellungsmerkmal des Hamburger Ansatzes ist die Validierung des Indexmodells mithilfe einer Faktorenanalyse. Da der Aspekt der Validierung der Indexbildung auch in der vorliegenden Arbeit eine wichtige Rolle einnimmt, wird in Abschnitt 4.2 das Hamburger Vorgehen zur Indexvalidierung vorgestellt.

**Composite Learning Index** Ein besonders interessantes, weil methodisch wegweisendes Beispiel für ein indexbasiertes Monitoring ist der “Composite Learning Index” aus Kanada. Er wurde vom Canadian Council on Learning (CCL)<sup>26</sup> in Zusammenarbeit mit dem JRC entwickelt. Im Rahmen dieser Zusammenarbeit wurde die 2004 - 2009 in einem EU-Förderprojekt von JRC und verschiedenen Kooperationspartnern entwickelte Methodologie zur Berechnung und Validierung von zusammengesetzten Indizes, die ebenfalls dem Kölner Indexansatz zugrunde liegt, in einem konkreten Anwendungsfall umgesetzt (NARDO & SAISANA 2009; EU-KOMMISSION 1995-2012). Der CLI unterscheidet sich konzeptionell von den Berliner und Hamburger Indizes und wird in diesem Kapitel näher beschrieben, um unterschiedliche Herangehensweisen zur Indexbildung an einem Beispiel darzustellen.

**Münchener Stadtteilstudie** Die Münchener Stadtteilstudie unterscheidet sich vom Hamburger und Berliner Modell im Hinblick auf ihren thematischen Umfang und die Dynamikbetrachtung. Alleinstellungsmerkmal des Münchener Ansatzes ist die integrierte Betrachtung mehrerer kommunaler Handlungsfelder. Die Münchener Stadtteilstudie wird als Fallbeispiel vorgestellt, da es sich bei diesem Monitoringkonzept, neben dem Bremer Stadtmonitoring, um eines von nur zwei integriert angelegten Stadtentwicklungsmonitoringsystemen unter den 50 größten Städten Deutschlands handelt.

**NZM-Monitoring** In einem BMBF-geförderten Verbundprojekt zwischen der HafenCity Universität Hamburg, der Universität Göttingen, dem Institut für sozial-ökologische Forschung Frankfurt und einem Darmstädter Beratungsunternehmen wurde in Zusammenarbeit mit den Städten Kiel und Göttingen ein Werkzeugkasten für ein nachfrageorientiertes Nutzungszyklusmanagement (NZM) entwickelt. Eines dieser Instrumente ist das NZM-Monitoring (JACOB & KNIELING 2008: 2). Das NZM-Monitoring dient in der ersten Stufe zur Identifizierung von Quartieren mit Handlungsbedarf und in der zweiten Stufe der vertieften und kontinuierlichen Beobachtung dieser Gebiete (JACOB & KNIELING 2008: 5). Alleinstellungsmerkmale des NZM-Monitoringkonzepts sind die konkrete Operationalisierung von Handlungsbedarf in Anlehnung an die Haushaltslebenszyklusphasen von KEMPER (1985) sowie der Quartiersbezug des Monitorings. In keinem der Monitoringkonzepte, die in der Konzeptanalyse untersucht wurde, wurde konkretisiert, wie genau mit dem jeweiligen Monitoring Handlungsbedarf bestimmt wird. Deswegen wird in diesem Kapitel die im Rahmen des NZM-Projekts entwickelte Operationalisierung des Handlungsbedarfs genauer dargestellt. Die Operationalisierung von Handlungsbedarf wird der Früherkennungsfunktion zugewiesen, deswegen befindet sich das

---

<sup>26</sup>Das CCL ist eine unabhängige, non-profit Organisation, die für das Thema “Lernen” in Kanada forschend und beratend tätig ist (vgl. CCL 2012).

NZM-Monitoring in Abbildung 4.0.1 am Schnittpunkt der beiden Aspekte "Fachmonitoring" und "Funktionen". Da im NZM-Monitoring auch abweichend von den meisten kommunalen Monitoringsystemen homogene Quartiere als räumliche Bezugsebene verwendet werden, wird auch dieser Aspekt des NZM-Monitorings im anschließenden Kapitel näher betrachtet.

**Leipziger Stadtumbaumonitoring** Von 2002 bis 2006 wurde in Leipzig das BMBF-Forschungsprojekt "Kleinräumiges Monitoring des Stadtumbaus in Leipzig" durchgeführt (STADT LEIPZIG 2007). Ziele des Forschungsprojekts waren der Aufbau und die Erprobung eines Monitorings, mit dem u. a. die Auswirkungen des städtischen Entwicklungsprozesses und der Stadtumbaumaßnahmen in Leipzig analysiert und evaluiert werden sollten (STADT LEIPZIG 2007: 1). Das Leipziger Stadtumbaumonitoring ist ein indikatorbasiertes Monitoring und somit wird keine Informationsverdichtung durch Indizes vorgenommen. Eine Besonderheit des Leipziger Stadtumbaumonitorings, die im anschließenden Kapitel hervorgehoben und näher dargelegt wird, ist die Erschließung, Zusammenführung und Nutzung verschiedener Datenquellen und Informationen.

**Monitoring "Soziale Stadt Bremen"** Das 2008 eingeführte Monitoring "Soziale Stadt Bremen" ist Bestandteil des übergreifenden Bremer Stadtmonitorings (STADT BREMEN 2008). Das Monitoring "Soziale Stadt Bremen" unterscheidet sich methodisch von den vorher beschriebenen Ansätzen, da es bei diesem Monitoring nicht um eine Festlegung von Themen und eine flächendeckende Beobachtung der Raumeinheiten mithilfe von Indikatoren, sondern um die Abgrenzung und Beobachtung von Gebieten unterschiedlicher Kategorien und mit unterschiedlichem Handlungsbedarf geht. Deswegen wird das Monitoring "Soziale Stadt Bremen" in diesem Kapitel als Fallbeispiel für einen Ansatz zur indexbasierten Abgrenzung von Interventionsgebieten aufgeführt.

## 4.1 Monitoring Soziale Stadtentwicklung Berlin

Seit 1998 wird das "Monitoring Soziale Stadtentwicklung" im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung durchgeführt und die Ergebnisse seit 2007 jährlich vorgelegt (STADT BERLIN 2012). Das Monitoring ermöglicht die Betrachtung kleinräumiger Entwicklungen im Zusammenhang mit der gesamtstädtischen Entwicklung für die kommunale Handlungsdimension "Soziales" (ZIMMER-HEGEMANN et al. 2004). Im Detail dient das "Monitoring Soziale Stadtentwicklung Berlin" der Information der Öffentlichkeit, ermöglicht Aussagen zur Veränderung der sozialstrukturellen und sozialräumlichen Entwicklung, dient als Frühwarnsystem der Ermittlung von Handlungsbedarfen der Sozialen Stadtentwicklung, für die Formulierung von Handlungsempfehlungen zum Einsatz von Präventions- und Interventionsinstrumenten und wird zur Festlegung von Räumen für die Städtebauförderung und für die Aktionsräume<sup>plus</sup> herangezogen (STADT BERLIN 2012; STADT BERLIN 2010).

**Das Berliner Modell der Indexberechnung** Im Verlauf seiner inzwischen schon langjährigen Geschichte wurde das Monitoring mehrfach weiterentwickelt. Es wurden Indikatoren angepasst, die Methodik weiterentwickelt und auch die räumliche Bezugsebene verändert. Methodischer Kern des "Monitoring Soziale Stadtentwicklung Berlin" sind seit 2007 der Status- und Dynamikindex, die die vorherige Clusteranalyse ersetzen. Der Statusindex beschreibt die soziale Lage in einem Quartier zu einem bestimmten Zeitpunkt, der Dynamikindex beschreibt den Wandel der Bevölkerung einer Raumeinheit im zugehörigen Zeitraum. Beide Dimensionen enthalten sechs Indikatoren (STADT BERLIN 2010: 2) (vgl. Tabelle 4.1). Die ersten drei Dynamikindikatoren bilden mit dem Umzugsverhalten der Bevölkerung Dynamik inhaltlich ab (echte Dynamik) und ermöglichen so Schlussfolgerungen zu Stabilität und Qualität der Lebensverhältnisse in den jeweiligen

**Tabelle 4.1:** Indikatoren des “Monitoring Soziale Stadtentwicklung” Berlin

Statusindikatoren	Dynamikindikatoren
1. Arbeitslosigkeit	1. Wanderungsvolumen
2. Jugendarbeitslosigkeit	2. Wanderungssaldo
3. Langzeitarbeitslosigkeit	3. Wanderungssaldo bei Kindern unter 6 Jahren
4. Anteil der nicht-arbeitslosen Empfängerinnen und Empfänger von Existenzsicherungsleistungen (SGB II und SGB XII) („Aufstocker“)	4. Veränderung des Anteils der deutschen Empfängerinnen und Empfänger von Existenzsicherungsleistungen
5. Anteil der nicht-erwerbsfähigen Empfängerinnen und Empfänger von Existenzsicherungsleistungen (SGB II) unter 15 Jahren („Kinderarmut“)	5. Veränderung des Anteils der ausländischen Empfängerinnen und Empfänger von Existenzsicherungsleistungen
6. Kinder und Jugendliche unter 18 Jahren mit Migrationshintergrund	6. Veränderung des Anteils der nicht-erwerbsfähigen Empfängerinnen und Empfänger von Existenzsicherungsleistungen (nach SGB II) unter 15 Jahren

Quelle: eigener Entwurf nach STADT BERLIN (2010)

Quartieren (STADT BERLIN 2010: 4). Die vier übrigen Dynamik-Indikatoren sind Veränderungen in den Anteilswerten von Transferleistungsbeziehern und -innen (unechte Dynamik). Die Indizes werden im “Monitoring Soziale Stadtentwicklung” Berlin in einem gestuften Verfahren berechnet (vgl. Kasten 4.1). Status- und Dynamikindex werden als Summenindizes aus den normierten Indikatorwerten berechnet. Beide Indizes werden klassifiziert und die Häufigkeiten der jeweiligen Status-Dynamik-Kombinationen in einer Kontingenztabelle untersucht. Durch Überlagerung von Status- und Dynamikindexausprägungen in einer Kontingenztabelle können Polarisierungstendenzen durch die Betrachtung zweier aufeinanderfolgender Zeitpunkte bzw. -räume abgebildet werden (vgl. Abbildung 4.1.1). Aus Status- und Dynamikindex wird dann in einem zweiten Aggregationsschritt ein “Entwicklungsindex Soziale Stadtentwicklung” berechnet, dabei handelt es sich ebenfalls um einen Summenindex. Die eingehenden Status- und Dynamik-Komponenten werden im Verhältnis 3:2 aufsummiert.

**Raumbezug – die Berliner “Lebensweltlich orientierten Räume”** 2006 wurde vom Berliner Senat die gesamtstädtische und integriert angelegte “Rahmenstrategie Soziale Stadtentwicklung” beschlossen, die den Aufbau eines fachlich abgestimmten Datenpools beinhaltet. Diesem Aufbau war jedoch ein Neuzuschnitt der kleinräumigen Berliner Raumgliederung vorgelagert (BÖMERMANN 2009: 30). Bis dahin wurden verschiedene kleinräumige Untergliederungen des Stadtgebiets verwendet (Verkehrszellen, statistische Gebie-

2009		Dynamik			Summe	2010		Dynamik			Summe
		positiv (+)	mittel (±)	negativ (-)				positiv (+)	mittel (±)	negativ (-)	
Status	Dezil	1.+2.	3.-8.	9.+10.	Status	Dezil	1.+2.	3.-8.	9.+10.	Status	Dezil
Hoch	(1)	1.+2. 33	49	5	87	Hoch	(1)	1.+2. 36	44	7	87
Mittel	(2)	3.-8. 48	169	43	260	Mittel	(2)	3.-8. 43	172	45	260
Niedrig	(3)	9. 4	21	19	44	niedrig	(3)	9. 3	26	15	44
sehr niedrig	(4)	10. 2	21	20	43	sehr niedrig	(4)	10. 5	18	20	43
Summe		87	260	87	434	Summe		87	260	87	434
Nachrichtlich:					Nachrichtlich:						
Summe 3+4		9.+10. 6	42	39	87	Summe 3+4		9.+10. 8	44	35	87

**Abbildung 4.1.1:** Kontingenztabelle der Indizes für die Betrachtungszeiträume 2008 und 2009 aus dem “Monitoring Soziale Stadtentwicklung Berlin”

Quelle: STADT BERLIN 2010

**Kasten 4.1** Berechnung der Status- und Dynamikindizes im "Monitoring Soziale Stadtentwicklung Berlin"**1. Normierung der Indikatoren**

Zur Berechnung der Indizes "Status" und "Dynamik" werden die zwölf eingehenden Indikatoren Max-Min-normiert. Der "Spitzenreiter" unter den Planungsräumen bekommt so den Wert 0, der Planungsraum mit den niedrigsten Wert für den jeweiligen Indikator den Wert 100 (STADT BERLIN 2008a: 10).

**2. Berechnung der Status- und Dynamikindizes**

Anschließend werden aus den Min-Max-normierten Indikatoren jeweils der Status- und Dynamikindex als Summe der normierten Indikatorwerte für jeden Planungsraum berechnet. Alle Planungsräume ordnen sich dann in der Status- und Dynamikdimension in einem Wertebereich zwischen dem theoretischen Minimum 0 und dem theoretischen Maximum 600 ein (STADT BERLIN 2008a: 10).

**3. Normierung der Teilindizes**

Im nächsten Schritt werden dann die Zeilensummen mit der gleichen Methode auf den Wertebereich 0 - 100 normiert.

**4. Klassenbildung für Statusindex und Dynamikindex**

Anschließend werden die Planungsräume jeweils anhand der Status- und Dynamikindizes in eine Rangfolge gebracht und beide Verteilungen in Dezile eingeteilt. Diese Dezile werden dann weiter zu Klassen zusammengefasst. Für den Status-Index werden vier Klassen gebildet: Die obersten zwei Dezile bzw. 20 Prozent der Werte kommen in die Klassen "hoch" (Status-Index), die untersten 20 Prozent bilden die Klassen "niedrig" bzw. "sehr niedrig", die übrigen sechs Dezile bekommen den Klassenwert "mittel". Auf dem Dynamik-Index werden analog drei Klassen gebildet: "Positiv" (oberste 20 Prozent), "negativ" (unterste 20 Prozent) und "stabil" (übrige 60 Prozent) (STADT BERLIN 2010).

**5. Kreuztabellierung**

Durch eine Kreuztabellierung der drei Dynamik- bzw. vier Statusklassen entstehen zwölf Gruppen bzw. der Status/Dynamik-Index. Dieser Status/Dynamik-Index charakterisiert den Status eines Planungsraums zum Betrachtungszeitpunkt im Vergleich zu den übrigen betrachteten Planungsräumen im Zusammenhang mit der Entwicklung des Planungsraums im Betrachtungszeitraum (STADT BERLIN 2010: 6).

**6. Berechnung des Entwicklungsindex**

Im nächsten Schritt werden Status- und Dynamikindex zum "Entwicklungsindex Soziale Stadtentwicklung" zusammengefasst. Die Berechnung erfolgt als gewichtete Summenbildung, Status und Dynamikindex werden im Verhältnis 3:2 summiert.

**7. Klassenbildung Entwicklungsindex**

Auch auf dem Entwicklungsindex wird dann wiederum eine Klassifizierung auf Basis von Dezilen durchgeführt. Die beiden Dezile mit den niedrigsten Werten bekommen den Wert "hoch" (= sehr niedrige Problemdichte), die beiden mit den höchsten Indexwerten zusammen den Klassenwert "niedrig" (= hohe Problemdichte), bzw. werden weiter unterteilt in "niedrig" für das neunte Dezil bzw. "sehr niedrig" für das zehnte Dezil. Die übrigen sechs Dezile des Entwicklungsindex bekommen den Klassenwert "mittel". Insgesamt entstehen so fünf Entwicklungsklassen.

Quelle: STADT BERLIN 2010

te und Planungsräume der Jugendhilfe), diese standen jedoch nicht alle in einer hierarchischen Beziehung zueinander und waren dementsprechend nicht miteinander vergleichbar (BÖMERMANN 2009: 30).

Seit 2006 gibt es in Berlin die neue Raumgliederungssystematik der Lebensweltlich orientierten Räume. Die unterste kleinräumige Gliederungsebene umfasst 447 Raumeinheiten mit durchschnittlich 7 500 Einwohnern (BÖMERMANN et al. 2006: 369) (vgl. Tabelle 4.2).

**Tabelle 4.2:** Hierarchische Gliederungsebenen der "Lebensweltlich orientierten Räume"

Gebiets- einheit	LOR				Statistischer Block	Blockseite	Adresse
	Bezirk	Prognose- räume	Bezirks- regionen	Planungs- räume			
Anzahl	12	60	134	447	> 15 000	> 74 000	> 280 000

Quelle: BÖMERMANN 2009: 30

Die wesentlichen Abgrenzungskriterien waren (STADT BERLIN 2006: 5; BÖMERMAN et al. 2006: 368):

- eine homogene Binnenstruktur hinsichtlich der sozio-ökonomischen Struktur und Milieubildung,
- das Vorhandensein eines historischen Ortskerns,
- die Berücksichtigung von Barrieren bzw. Begrenzungen wie Hauptverkehrsstraßen, Bahntrassen, Wasserwege,
- eine vergleichbare Einwohnerzahl (Beachtung von Einwohnerunter- und -obergrenzen) und
- datentechnische Vorgaben (keine Blockschnidungen, keine Ex- und Enklaven).

Die Abgrenzung der Räume erfolgte durch Abstimmung und Diskussion in Arbeitsgruppen der betroffenen Fachverwaltungen (STADT BERLIN 2006: 5). So weit wie möglich wurden auf bereits bestehende Raumzuschnitte zurückgegriffen, als Planungsräume wurden die bezirklichen Planungsräume der Jugendhilfeplanung verwendet, die teilweise angepasst wurden (STADT BERLIN 2006: 6). Seit 2008 wird das Berliner Monitoring auf der Ebene der "Lebensweltlich orientierten Räume" durchgeführt (STADT BERLIN o.J.).

**Berechnung der Globalsummen** In Berlin wird jedem Stadtbezirk von der Senatsverwaltung für Finanzen im Rahmen des Haushaltsgesetzes eine Globalsumme zur Aufgabenerfüllung zugewiesen. Im Zuge der Verwaltungsreformen wurden im Kontext des New Public Managements Globalbudgets eingeführt, die den politischen Entscheidungsträgern einen größeren Handlungsspielraum eröffnen sollen, da anstatt detaillierter Budgets nur noch ein Nettobetrag festgelegt wird (SCHEDLER & PROELLER 2000: 165). Das Berliner Budgetierungsverfahren läuft nach BÖGEL (2012: 36) in vier Phasen ab:

1. Als erstes wird der gesamte Finanzrahmen für die zur Verfügung stehenden Mittel von der Berliner Senatsverwaltung festgelegt.
2. Dann wird mithilfe eines Kostenvergleichs der einzelnen Produkte das Kontingent jedes einzelnen Bezirks am Gesamtbudget ermittelt und den Bezirken in Form einer Globalsumme zugewiesen. Die Höhe der Globalsummen, für die einzelnen Berliner Bezirken richtet sich nach dem Umfang der Bezirksaufgaben (Teilsommen für Personalausgaben, konsumtive Sachausgaben).
3. Den Bezirken kommt im nächsten Schritt die Aufgabe der dezentralen Verteilung des Globalbudgets an die einzelnen leistungserbringenden Ämter zu. Die Verteilung der Globalsumme auf die Abteilungen der Bezirksverwaltung erfolgt auf Vorschlag des Bezirksamts und auf Beratung und Beschluss der Bezirksverordnetenversammlung (STADT BERLIN 2003: 2).

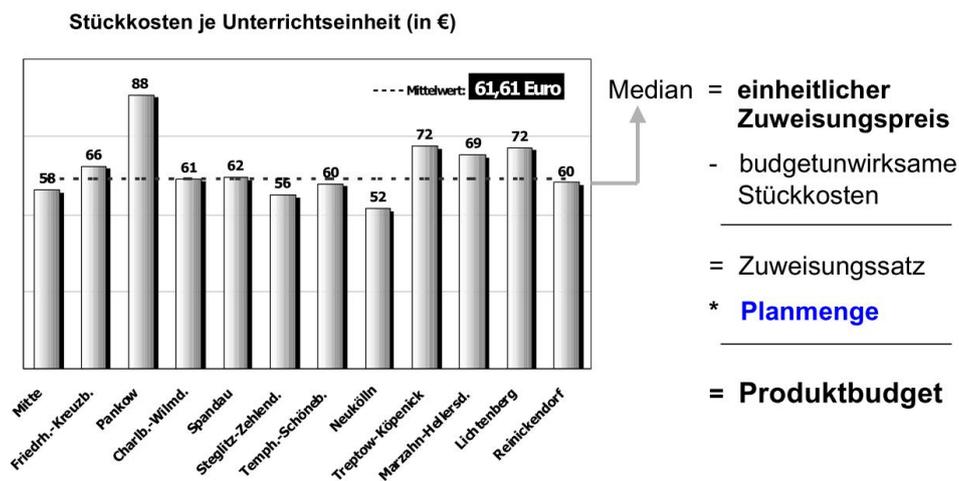


Abbildung 4.1.2: Ermittlung von Produktbudgets in Berlin am Beispiel "Lehrveranstaltungen VHS"

Quelle: SCHÜTZ 2005: 6

4. Wenn für Produkte mit rein nachfragebestimmten Planmengen (Schulplätze oder Wohngeldbescheide beispielsweise; Produktcharakter "A") die Planmenge über- oder unterschritten wurde oder wenn für Produkte mit zentral gesetzten Mindestmengen (beispielsweise Lebensmittelkontrollen; Produktcharakter "B") die festgesetzte Mindestmenge unterschritten wurden, kann es noch zu einer Nachbudgetierung kommen.

Die Berechnung der leistungsbasierten Produktbudgets erfolgt nach dem sog. Median-Verfahren. Dazu werden zuerst mittels eines Benchmarks aus budgetwirksamen<sup>27</sup> und budgetunwirksamen<sup>28</sup> Kosten die Stückkosten eines spezifischen Produkts aller zwölf Berliner Bezirke ermittelt. Aus den zwölf bezirksbezogenen Stückkosten wird im nächsten Schritt der Median der Produktkosten berechnet, dieser wird als Zuweisungspreis bezeichnet (vgl. Abbildung 4.1.2). Im nächsten Schritt werden nach § 26a (8.2) des Berliner Haushaltsrechts noch ein Preiskorrekturverfahren durchgeführt und von dem korrigierten Zuweisungspreis die budgetunwirksamen Stückkosten abgezogen. Daraus ergibt sich der Zuweisungssatz. Der Zuweisungssatz wird im nächsten Schritt mit der individuellen Planmenge eines Bezirks multipliziert. Dabei wird der o. a. "gerechte Ausgleich" zwischen den Bezirken hergestellt. Für bestimmte Produkte (beispielsweise Musikunterricht, Charakter C) soll eine Mindestmenge an spezifischen Leistungen in den Bezirken gewährleistet sein, wobei der unterschiedlichen Sozialstruktur in den Bezirken Rechnung getragen werden soll. Dazu wird ein Gewichtungsfaktor mit der Bevölkerung eines Bezirks multipliziert. Als Gewichtungsfaktor kann der Ausländeranteil, der Bildungsindex oder die sozialräumliche Entwicklungstendenz herangezogen werden (BÖGEL 2012: 25). Zur Abbildung dieser "sozialräumlichen Entwicklungstendenz" wird u. a. auf die Werte des Monitorings "Soziale Stadtentwicklung Berlin" zurückgegriffen (SPRANGER 2010: 8). Der preiskorrigierte Zuweisungssatz wird also mit der korrigierten Planmenge multipliziert, um das spezifische Produktbudget für jeden Bezirk zu berechnen. Die Summe der jeweiligen spezifischen Produktbudgets ergibt dann die Globalsumme eines Bezirks. Je nachdem, ob die Daten aus dem "Monitoring Soziale Stadtentwicklung" Berlin eine höhere oder niedrigere soziale Belastung indizieren, ist der Gewichtungsfaktor für bestimmte Produkte höher oder niedriger, um die Planmenge und damit die Mittelzuweisung dem Bedarf in einem Bezirk anzupassen.

**Tabelle 4.3:** Status- und Dynamikindikatoren des RISE-Sozialmonitorings (Stand 2011)

Status-Indikatoren	Dynamik-Indikatoren
1. Anteil Kinder und Jugendliche unter 18 Jahren mit Migrationshintergrund	1. Jugendliche mit nicht-deutscher Staatsangehörigkeit (Veränderung in Prozentpunkten)
2. Kinder von Alleinerziehenden	2. SGB-II-Empfängerinnen und -empfänger (Veränderung in Prozentpunkten)
3. SGB-II-Empfänger/-innen	3. Arbeitslose (Veränderung in Prozentpunkten)
4. Arbeitslosenrate	4. Kinder in Mindestsicherung (Veränderung in Prozentpunkten)
5. Kinder (unter 15 Jahren) in Mindestsicherung	
6. Mindestsicherung im Alter	
7. Schulentlassene ohne Hauptschulabschluss	

Quelle: eigener Entwurf nach STADT HAMBURG (2012: 10)

<sup>27</sup> Kosten, die im Haushaltsjahr anfallen und Produkten zugeordnet werden können (BÖGEL 2012: 24).

<sup>28</sup> Kosten, die den gesamten Ressourcenverbrauch abbilden, beispielsweise Pensionsrückstellungen oder Abschreibungen von Gebäuden (BÖGEL 2012: 24).

## 4.2 Hamburger RISE-Sozialmonitoring

In Anlehnung an das "Monitoring Soziale Stadtentwicklung" Berlin sind auch im Hamburger Sozialmonitoring Indizes zur Abbildung von sozialem Status und der Status-Entwicklung methodisches Herzstück des Monitorings. Insgesamt werden in dem Hamburger Indexverfahren von 2011 elf Indikatoren herangezogen, sieben Status- und vier Dynamikindikatoren. Im Hamburger Modell bilden die Dynamikindikatoren Entwicklungen durch Prozentpunktveränderungen ab (STADT HAMBURG 2012: 10) (vgl. Tabelle 4.3). Das Verfahren zur Berechnung der Status- und Dynamikindizes ist, wie in Berlin, ein gestuftes Berechnungsverfahren. Aus dem Status- und Dynamikindikatorset werden Status- und Dynamikindizes durch Addition der normalisierten Indikatoren für jede Raumeinheit berechnet. Im Anschluss daran werden Status- und Dynamikindex anhand ihrer Standardabweichungen klassifiziert und abschließend ein Gesamtindex durch eine Kombination der Status- und Dynamikindexklassen erzeugt. Im Hamburger Modell wird auf eine abschließende Berechnung eines numerischen Gesamtindexwerts zur Erzeugung einer Rangordnung von Gebieten verzichtet (STADT HAMBURG 2010: 52). Die wesentlichen Unterschiede zwischen dem Hamburger und Berliner Modell finden sich nach Ansicht der Entwickler des Hamburger Modells in der Definition des Indikatorsets, in der Standardisierungsmethode und in der Klassifizierung der Indizes (STADT HAMBURG 2010: 41).

**Statistische Validierung des Index** Im RISE-Sozialmonitoring wurde eine Hauptkomponentenanalyse eingesetzt, um einerseits die Auswahl der Kernindikatoren für die Indexbildung zu validieren und andererseits die Ergebnisse der Indexbildung insgesamt mit den Ergebnissen eines "etablierten Verfahrens der wissenschaftlichen Stadtanalyse" (STADT HAMBURG 2010) zu vergleichen. Dazu wurde eine Hauptkomponentenanalyse mit Varimax-Rotation durchgeführt und die Anzahl der Faktoren nach dem Kaiser-Kriterium bestimmt (STADT HAMBURG 2010: 55). Tabelle 4.4 zeigt die resultierende Ladungsmatrix. Die zwei Komponenten reproduzieren zusammen 76 Prozent der Varianz der Inputindikatoren, Komponente 1 wird von den Verfassern des Pilotberichts als "Soziale Ungleichheit", Komponente 2 als "Urbanität" interpretiert. Der Indikator "Kinder von Alleinerziehenden" lädt auf zwei Komponenten und der Indikator "Wanderungssaldo von Kindern unter

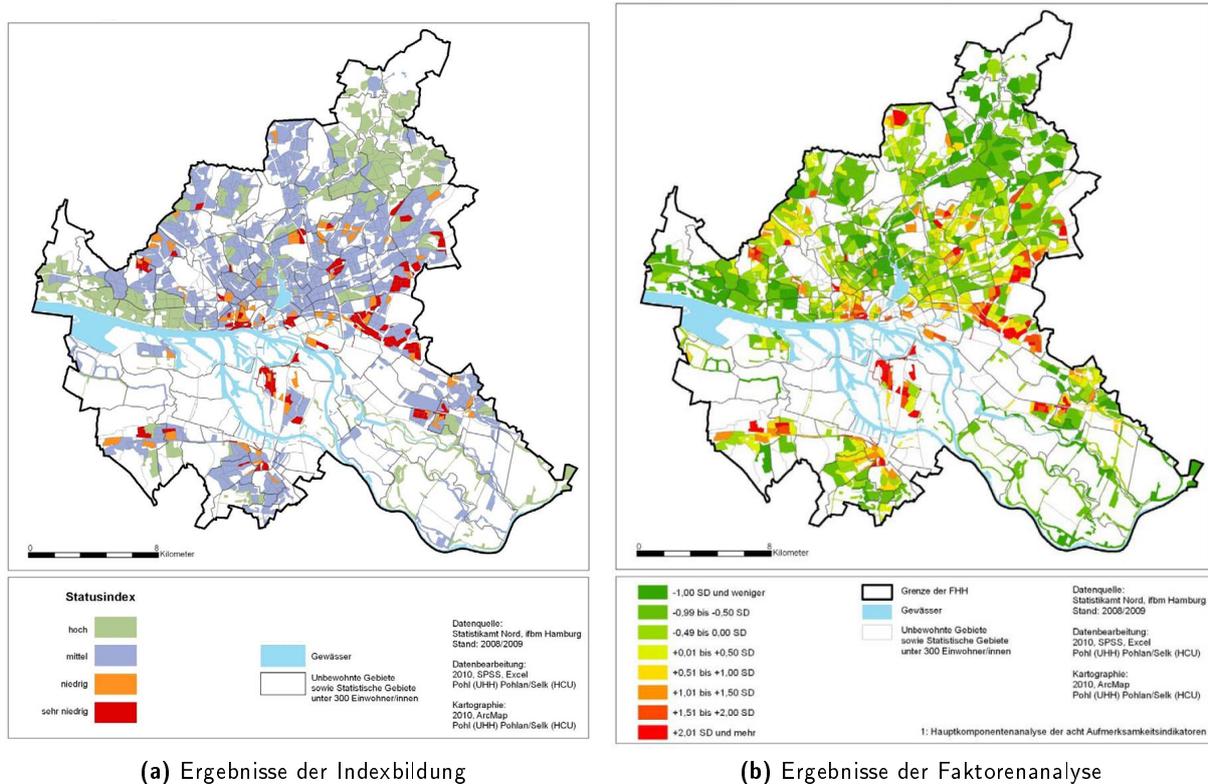
**Tabelle 4.4:** Hauptkomponentenladungen der RISE-Aufmerksamkeitsindikatoren

Aufmerksamkeitsindikatoren	HK 1	HK 2
1. Kinder und Jugendliche mit Migrationshintergrund (Anteil an Personen unter 18 Jahren)	+0.88	
2. Wanderungssaldo der Personen im Alter von 0 bis 5 Jahren (Anteil an der gesamten Wohnbevölkerung)		-0.94
3. Anteil der Kinder, die in Alleinerziehendenhaushalten leben	+0.54	+0.59
4. SGB-II-Empfängerinnen und -empfänger (Anteil an der Gesamtbevölkerung)	+0.96	
5. Arbeitslosenrate	+0.92	
6. Anteil nicht erwerbsfähiger Hilfebedürftiger an der Bevölkerung unter 15 Jahren	+0.94	
7. Mindestsicherung im Alter (Anteil)	+0.76	
8. Anteil von Schulentlassenen mit Abitur oder Fachhochschulreife	-0.69	

HK: Hauptkomponente

Quelle: verändert nach STADT HAMBURG (2010: 55)

Anmerkung: Ladungen  $< 0.2$  werden nicht dargestellt. In der vorliegenden Tabelle ist der Indikator "Wanderungssaldo der Personen 0 bis 5 Jahren" enthalten, der in Tabelle 4.3 nicht als Indikator der Indexbildung aufgeführt ist. In der ursprünglichen Indexversion von 2010 war der Indikator "Wanderungssaldo" zwar enthalten, wurde aber aufgrund der Ergebnisse der Hauptkomponentenanalyse aus dem Indikatorset entfernt. Tabelle 4.3 zeigt das aktuelle Indikatorset von 2011 ohne den Indikator "Wanderungssaldo".



**Abbildung 4.2.1:** Räumliche Ausprägung der sozialen Ungleichheit in Hamburg

Quelle: STADT HAMBURG 2010: 47 ff.

5 Jahren“ korreliert nicht positiv mit den übrigen Indikatoren. Daraus schließen die Verfasser der Pilotstudie, dass dieser Aufmerksamkeitsindikator *“keinen Erklärungsbeitrag zur Entwicklung Sozialer Ungleichheit leistet, sondern über den Stadtraum ein von den übrigen Aufmerksamkeitsindikatoren unabhängiges Muster zeigt. Hieraus lässt sich ebenfalls schließen, dass der Indikator ‘Wanderungssaldo von Kindern unter 5 Jahren’ für ein Indexverfahren, das die Kumulation sozialer Problemlagen erfassen soll, ungeeignet ist”* (STADT HAMBURG 2010: 57). Deswegen wurde dieser Indikator bei der erneuten Berechnung des Index für das Betrachtungsjahr 2011 ausgeschlossen. Der Vergleich der Indexwerte mit Komponentenscores *“Soziale Ungleichheit”* hat gezeigt, dass beide Verfahren zu ähnlichen Ergebnissen und zu einer vergleichbaren räumlichen Verteilung sozialer Benachteiligung geführt haben (für einen visuellen Vergleich s. Abbildung 4.2.1). Angesichts dessen und aufgrund der angenommenen leichteren Nachvollziehbarkeit wurde der deduktiven Indexbildung der Vorzug gegeben.

### 4.3 Der Composite Learning Index aus Kanada

Seit den 1970er Jahren gewinnt der Begriff des *“lebenslangen Lernens”* in der Bildungsdiskussion immer mehr an Bedeutung (DIPF 2012: 4). Mit ihm soll ausgedrückt werden, dass Lernen keine einmalige Phase im Lebenslauf eines Menschen und das Ergebnis eines formalisierten Lernprozesses, sondern ein lebenslang andauernder Prozess ist, der auch außerhalb des institutionellen Rahmens im Kontext von Familie, Freizeit und Beruf stattfindet (DIPF 2012: 5). Den Kommunen kommt dafür die Aufgabe zu, Bildungsressourcen für Kinder, Jugendliche und Erwachsene bereitzustellen (DIPF 2012: 5).

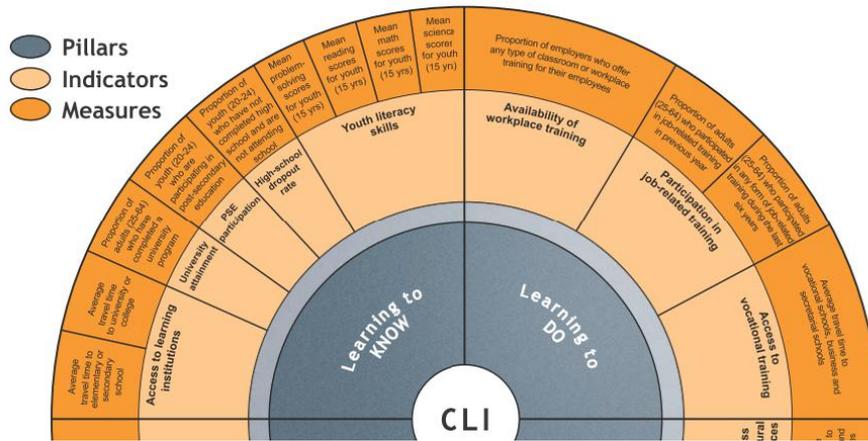


Abbildung 4.3.1: Struktur des Composite Learning Index

Quelle: verändert nach CCL (2010a: 5)

Anmerkung: Die Abbildung zeigt nur zwei der vier CLI-Säulen.

Seit 2006 wird mit dem Composite Learning Index der Fortschritt der kanadischen Provinzen, Wirtschaftsregionen und Gemeinden im Bereich des "lebenslangen Lernens" gemessen (CCL 2008: 2). Der Composite Learning Index ist die Grundlage für die Berichterstattung des CCL zum Thema "lebenslanges Lernen" und baut inhaltlich auf einem 1996 veröffentlichten UNESCO-Konzept (DELORS 1996) auf (CCL 2010b).

**Das UNESCO-Konzept des lebenslangen Lernens** In dem theoretischen Modell des CCL wird lebenslanges Lernen in vier Säulen betrachtet: "Learning to Know" ("Lernen zu wissen"), "Learning to Do" ("Lernen zu handeln"), "Learning to Live Together" ("Lernen zusammenzuleben") und "Learning to Be" ("Lernen, das Leben zu gestalten"). "Learning to Know" umfasst die Entwicklung von funktionalem Wissen und Fähigkeiten, wie Lesen, Schreiben, Rechnen und kritischem Denken, "Learning to Do" bezieht sich auf Fähigkeiten wie PC-Kompetenz, Management-Training oder Berufsausbildungen, die oft mit beruflichem Erfolg verknüpft sind, "Learning to Live Together" fasst soziale Fähigkeiten und Werte, wie Respekt und Betroffenheit, zusammen und "Learning to Be" bezieht sich auf Aspekte der persönlichen Entwicklung (CCL 2010a).

**Der Composite Learning Index als zusammengesetzter Index** Der Composite Learning Index ist hierarchisch aufgebaut und besteht aus den vier Aggregationsebenen "measures", "indicators", "pillars" und "CLI"<sup>29</sup> (vgl. Abbildung 4.3.1). Indikatoren sind eine Kombination mehrerer Maßzahlen, die Säulen eine Kombination mehrerer Indikatoren und der Composite Learning Index ist die oberste Aggregationsebene, die als Aggregation der Säulen berechnet wird. Zur Bildung des Composite Learning Index wurden im Jahr 2008 17 Indikatoren bzw. 25 spezielle Maßzahlen herangezogen (CCL 2008: 6). Ergebnis der Aggregationen ist ein Indexwert, der Auskunft gibt, wie eine Raumeinheit hinsichtlich des Aspekts "lebenslanges Lernen" verfasst ist. Wird die Indexbildung jährlich wiederholt, ist es möglich, die Entwicklung einzelner Raumeinheiten hinsichtlich der Möglichkeit zum lebenslangen Lernen in diesen Räumen im Zeitverlauf und die Entwicklung verschiedener Raumeinheiten miteinander zu vergleichen. Seit 2008 wird für jede Raumeinheit nicht nur jährlich der CLI-Wert, sondern auch der sog. EPPY-Wert berechnet. Mit dem EPPY-Wert (estimated points per year) wird die jährliche Veränderungsrate und damit die Entwicklung zwischen zwei Zeitpunkten quantifiziert. Die Quan-

<sup>29</sup>Der Begriff "Indikatoren" wird im Kontext des Composite Learning Index anders verwendet als in der vorliegenden Arbeit. Im CLI-Konzept kann ein Indikator mithilfe mehrerer Maßzahlen gemessen werden. So wird der Indikator "Youth literacy skills" mit den vier Maßzahlen "mean problem-solving scores for 15-year-olds", "mean reading scores for 15-year-olds", "mean math scores for 15-year-olds" und "mean science scores for 15-year-olds" gemessen.

tifizierung der Veränderungsdynamik ermöglicht nicht nur die Bildung von Rangfolgen des Zustands, sondern auch Rangfolgen von Veränderungsstärken sowie die Gegenüberstellung von Zustand und Entwicklung.

## 4.4 Münchner Stadtteilstudie

Die Münchner Stadtteilstudie ist die Pilotversion des Münchner Stadtteilmonitorings, die im Kontext des Stadtentwicklungskonzepts "Perspektive München" entwickelt wurde (STADT MÜNCHEN 2010b). Zur Stärkung des integrativen und integrierenden Ansatzes der Stadtentwicklungsplanung wird in München seit einigen Jahren im Referat für Stadtplanung und Bauordnung an der Entwicklung eines integrierten Stadtteilmonitorings gearbeitet (STADT MÜNCHEN 2010b: 5).

**Thematische Breite des Monitorings** In der Stadtteilstudie werden für München wesentliche kommunale Handlungsfelder abgebildet. Dazu gehören die soziodemografische Situation, Nahversorgung, Belastung durch Straßenverkehr, vorschulische und schulische Bildung, Grün- und Freiflächenversorgung, Infrastruktur für Kinder und Jugendliche, Stabilität des bezahlbaren Wohnraums und die Wegzugsdynamik (STADT MÜNCHEN 2010b: 7). Insgesamt gehen für die acht kommunalen Handlungsfelder 28 Indikatoren in die Stadtteilstudie ein. Die Auswahl der Indikatoren wurde in einem "verwaltungsinernen und interaktiven Abstimmungsprozess mit den entsprechenden Fachreferaten und Dienststellen" getroffen (STADT MÜNCHEN 2010b: 7). Da sich die Methodik der Münchner Stadtteilstudie ebenfalls eng an das Berliner Modell anlehnt, wird auch in der Münchner Stadtteilstudie ein gestuftes Indexberechnungsverfahren angewendet (vgl. Kasten 4.2). Wie in Hamburg und Berlin wurden auch in München mehrere Indikatoren zu Indizes zusammengefasst und ein Gesamtindex basierend auf ordinalen Indexausprägungen berechnet. In der Münchner Stadtteilstudie wird jedoch für jedes Themenfeld ein eigener Index gebildet. Dies Indizes werden nicht, wie in Hamburg auch, abschließend zu einem Gesamtindex zusammengefasst, sondern die Zusammenhänge zwischen Indexklassenausprägungen mit einer Häufigkeitstabelle betrachtet (vgl. Abbildung 4.4.1 ).

Im Münchner Modell gibt es sieben Indizes, die die Verfasstheit eines Stadtteils zu einem bestimmten Zeitpunkt darstellen und einen Index, der die Dynamik von Stadtteilen in Form der Wegzugsdynamik beschreibt. Die Klassifizierung der einzelnen Indexwerte orientiert sich in dem Münchner Modell nicht an Quantilen, sondern an einem hypothetischen Durchschnittswert über alle Stadtteile im jeweiligen Themenindex.

	überdurchschnittliche soziodemografische Herausforderung	unterdurchschnittliche Nahversorgung	überdurchschnittliche Belastung mit Straßenverkehr	überdurchschnittliche Defizite vorschulische/schulische Bildung	unterdurchschnittliche Grün- und Freiflächenausstattung	unterdurchschnittliche Infrastruktur für Kinder und Jugendliche	geringe Stabilität bezahlbarer Wohnungen	überdurchschnittliche Wegzugsdynamik
überdurchschnittliche soziodemografische Herausforderung (n=62)	X	18	32	26	17	5	15	18
unterdurchschnittliche Nahversorgung (n=168)	18	X	60	22	13	31	6	38
überdurchschnittliche Belastung mit Straßenverkehr (n=142)	32	60	X	25	30	37	6	59
überdurchschnittliche Defizite vorschulischer und schulischer Bildung (n=55)	26	22	25	X	18	3	6	18

**Abbildung 4.4.1:** Überlagerung verschiedener Themenindizes in der Münchner Stadtteilstudie

Quelle: verändert nach STADT MÜNCHEN 2010b: 43

Anmerkung: Es wird nur ein Ausschnitt der Kontingenztabelle gezeigt.

---

**Kasten 4.2** Schritte zur Berechnung der Status- und Dynamikindizes in der Münchner Stadtteilstudie
 

---

**1. Normierung der Indikatoren**

Im Anschluss an eine visuelle Analyse werden die einzelnen Indikatoren eines Themas Min-Max-normiert. Dementsprechend erhält das Stadtbezirksviertel mit der höchsten Ausprägung des entsprechenden Indikators - der "Spitzenreiter" - den Wert 100, das mit der geringsten Ausprägung - das "Schlusslicht" - den Wert null (STADT MÜNCHEN 2010b: 12).

**2. Berechnung von Themenindizes**

Daran schließt sich die Bildung eines Summenindex für die einzelnen Themenfelder an. Für das Themenfeld "Soziale Herausforderungen" beispielsweise wären theoretisches Maximum und Minimum 900 bzw. 0, da sich das Themenfeld aus neun Indikatoren zusammensetzt.

**3. Klassifizierung der Themenindizes**

Die Gesamtpunktesumme bzw. der Themenindex jedes Themenfeldes wird dann klassifiziert. In München wird die Gesamtpunktesumme in drei, ebenfalls verteilungsabhängige, Gruppen "unterdurchschnittlich", "durchschnittlich" und "überdurchschnittlich" eingeteilt. Dazu wurde zunächst diejenige Punktzahl ermittelt, die ein hypothetisches "Durchschnittsstadtbezirksviertel" hätte, also ein Stadtbezirksviertel, in dem alle Einzelindikatoren dem Münchner Durchschnittswert entsprochen hätten. Die Grenzen der mittleren Klasse liegen bei +/- 20 Prozent der Punktesumme um den Wert dieses "imaginären" Durchschnittsviertels herum (STADT MÜNCHEN 2010b: 12). Diese Viertel bekommen dementsprechend eine "unterdurchschnittliche" bzw. "überdurchschnittliche Herausforderung" zugewiesen. Auf diese Weise werden Indexwerte für die verschiedenen Handlungsfelder berechnet und dargestellt.

**4. Untersuchung von Zusammenhängen mit einer Kontingenztabelle**

Abschließend werden in der Münchner Stadtteilstudie negative Ausprägungen der Themengebetsindizes kreuztabelliert. Zweck dieser Überlagerung ist das Erkennen von Zusammenhängen zwischen einzelnen Handlungsfeldern und Ableitung besonderer Herausforderungen.

Quelle: STADT MÜNCHEN 2010b

---

## 4.5 NZM-Monitoring

In vielen westdeutschen Städten findet gegenwärtig ein Generationenwechsel statt. Gebäude und Bevölkerung sind gemeinsam gealtert, die durch den Generationenwechsel frei werdenden Quartiere entsprechen jedoch häufig nicht mehr den veränderten Bedürfnissen neuer Bewohnergruppen (JACOB & KNIELING 2008: 2). Die Operationalisierung von Handlungsbedarf im NZM-Monitoring beruht auf der Annahme, dass öffentlicher Interventionsbedarf in solchen Quartieren besteht, die sich in einer späten Phase des Nutzungszyklus befinden und die nicht attraktiv genug sind, damit Erneuerung und Anpassung vom Markt geregelt werden können (JACOB & KNIELING 2008: 8). Durch das frühzeitige Erkennen von städtischen Teilräumen, in denen Handlungsbedarf infolge eines bevorstehenden Generationenwechsels besteht, soll die Attraktivität dieser frei werdenden Wohnquartiere erhöht werden, damit der Bestand qualitativ und quantitativ der aktuellen Nachfrage entspricht und die Ausweisung von Neubauf Flächen, insbesondere in stagnierenden und schrumpfenden Regionen, reduziert werden kann (JACOB & KNIELING 2008: 2).

**Quartiersbezug** Das NZM-Monitoring wird in zwei Stufen durchgeführt. In der ersten Stufe geht es um einen flächendeckenden Überblick über kleinräumige städtische Quartiere und eine Vorauswahl von Gebieten, die dann in der zweiten Stufe anhand eines erweiterten Indikatorsets vertieft beobachtet werden.

Anders als in den bisherigen Konzepten wird das Monitoring nicht auf administrativen Gebietseinheiten, sondern auf homogenen und kleinteiligen Siedlungseinheiten durchgeführt, die im Hinblick auf Gebäudetypen, Siedlungsstruktur und Gebäudealter abgegrenzt werden und über eine Mindestgröße an Einwohnern und Gebäuden verfügen (JACOB & KNIELING 2008: 7). Diese, im Folgenden als Quartiere bezeichneten Raumeinheiten müssen in der ersten Stufe des Monitorings gebildet werden, sofern die bereits bestehenden kommunalen Gebietseinheiten nicht ausreichend homogen sind. Dabei kann entweder eine flächendeckende Einteilung des

städtischen Gebiets in morphologische Einheiten stattfinden oder nur bestimmte Quartierstypen, wie Mehrfamilienhausgebiete aus den 1960er Jahren, definiert und abgegrenzt werden (JACOB & KNIELING 2008: 8). Im Falle einer flächendeckenden Einteilung werden die entstehenden Gebietseinheiten in einem nächsten Schritt anhand von Bauform ("Mehrfamilienhausgebiete") und Baualter ("aus den 1960er Jahren") ebenfalls zu Typen zusammengefasst. Ergebnis beider Vorgehensweisen ist am Ende eine Quartierstypologie. Diese ermöglicht es, zum einen Ausprägungen von Indikatoren für Quartiere mit strukturell ähnlichen Gebieten zu vergleichen, zum anderen können auch typübergreifende Handlungsbedarfe und Kernthemen formuliert werden (JACOB & KNIELING 2008: 8). Im nächsten Schritt werden dann solche Gebiete ausgewählt, in denen eine synchrone Alterung von Gebäuden und Bevölkerung vermutet wird (JACOB & KNIELING 2008: 8). Gleichzeitig werden bessere Wohnlagen von der weiteren Betrachtung ausgeschlossen, da sich dort die Erneuerung nach Ansicht von (JACOB & KNIELING 2008: 8) selbständig regelt. Die Auswahl der Vertiefungsgebiete erfolgt anhand der drei Indikatoren Baualter, Anteil der über 65-Jährigen und SGB-II-Empfängeranteil und festgelegten Schwellenwerten (älter als 30 Jahre, > 20 Prozent über 65-Jährige, > 5 Prozent Arbeitslosengeld II). Diese Schwellenwerte können bei der Übertragung der Methodik auf andere Kommunen angepasst werden. Die räumliche Fokussierung auf ausgewählte Gebietstypen hat den Vorteil, dass in der zweiten Stufe notwendige ergänzende Erhebungen durch Begehungen (Freiflächeneigenschaften und Nahversorgungs- und Freizeitangebot) nicht flächendeckend ausgeführt werden müssen und so Ressourcen gespart werden können. In der zweiten Stufe erfolgt das vertiefte Monitoring der ausgewählten Quartiere mit einem erweiterten Indikatorset von 14 Indikatoren zum soziodemografischen Lebenszyklus der Bewohner, der Nachfrageentwicklung im Quartier und dem baulich-räumlichen Zyklus (JACOB & KNIELING 2008: 10).

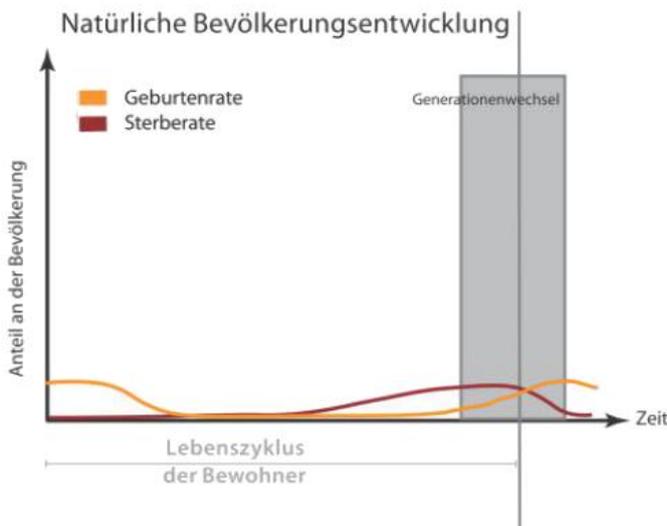
**Operationalisierung des Handlungsbedarfs** Zur Bestimmung der Nutzungszyklusphase werden die 14 Indikatoren der zweiten Stufe zu den drei Themenbereichen "soziodemografischer Lebenszyklus der Bevölkerung", "Nachfrageentwicklung im Quartier" und "baulich-räumlicher Zyklus" herangezogen (vgl. Abbildung 4.5.1). Für jeden der aufgeführten Indikatoren gibt es einen theoretischen Bezug zum Nutzungszyklus. So hängt die Entwicklung der Geburten und Sterbefälle unmittelbar mit dem Generationswechsel zusammen. Wird ein Quartier nach seiner Entstehung mehrheitlich von jungen Familien bezogen, liegt die Geburtenrate anfänglich über der Sterberate. Im weiteren Verlauf jedoch sinkt die Geburtenrate und verharret wie die Sterberate nahe bei null, später steigt die Sterberate dann weit über die Geburtenrate hinaus. Ziehen junge Familien in die freigewordenen Gebäude nach, steigt die Geburtenrate wieder an und übersteigt irgendwann wieder die Sterberate. Zu diesem Zeitpunkt findet ein Generationswechsel statt und ein neuer Nutzungszyklus beginnt (JACOB & KNIELING 2008: 11) (vgl. Abbildung 4.5.2).

Zur Bewertung der Quartiere hinsichtlich ihres Handlungsbedarfs wird dreistufig vorgegangen: Im ersten Schritt werden Zustand und Entwicklung der 14 Indikatoren für eine Quartier klassifiziert. Für die Zustandsklassifikation werden für die gebäudebezogenen Indikatoren feste Schwellenwerte definiert, für die übrigen Indikatoren wird die Abweichung zwischen Quartier und Gesamtstadt berechnet (JACOB & KNIELING 2008: 25 f.). Zur Abbildung der Entwicklung eines Quartiers wird die Veränderung des Indikatorwerts für einen Zehn-Jahres-Zeitraum berechnet und die Veränderung ebenfalls klassifiziert (vgl. Abbildung 4.5.2). Die Entwicklung wird nicht im Vergleich zur gesamtstädtischen Entwicklung klassifiziert. Im nächsten Schritt werden Entwicklungsphasen der drei Themen "soziodemografischer Lebenszyklus der Bewohner", "Entwicklung der Nachfrage im Quartier" und "baulich-räumlicher Zyklus" mithilfe der klassifizierten Indikatoren beschrieben. So gibt es im Themenfeld soziodemografischer Lebenszyklus der Bewohner zwei Entwicklungsphasen: bevorstehender und stattfindender Generationenwechsel. Ein bevorstehender Generationenwechsel äußert sich in einem

Zyklus	Indikator	konkretisiert	Datenquelle
<b>Soziodemographischer Lebenszyklus der Bewohner</b>			
Generationswechsel	Bevölkerungsentwicklung	Entwicklung der Einwohnerzahl	Kommune
		Wanderungssaldo	Kommune
		Natürliche Bevölkerungsentwicklung: Geburten/ Sterbefälle	Kommune
	Altersstruktur	über 65-jährige über 75-jährige	Kommune Kommune
	Haushaltsgröße und -struktur	Einpersonenhaushalte	Kommune
Haushalte mit Kindern		Kommune	
Wohndauer	bis 3 Jahre über 15 Jahre	Kommune/ Wohnungsunternehmen	
<b>Nachfrageentwicklung im Quartier</b>			
Veränderung der Sozialstruktur	Umzüge innerhalb der Stadt	Umzüge aus dem Quartier in andere Stadtteile	Kommune
	Fluktuation	Zu- und Abgänge aus Wanderungen	Kommune
	Empfänger von Sozialleistungen	seit 2005 ALG II (SGB II) + Sozialgeld + Leistungen nach SGB XII + Leistungen nach AsylbLG	Kommune, ARGE
	Ausländeranteil	nichtdeutsche Staatsbürger	Kommune
Ökonomische Entwicklung	Leerstand	Stichtag; über 3 Monate	Eigentümer
	Wohnungsmieten	Miethöhe Kaltmiete (Preisspanne )	Eigentümer
<b>Baulich-räumlicher Zyklus</b>			
Modernisierung und Anpassung der Gebäude, Freiflächen und Versorgungseinrichtungen	Modernisierung der Gebäude	Zustand (nicht modernisiert /teilmodernisiert/ umfassende Modernisierung)	Eigentümer
	Ausstattung der Wohnungen	Anteil der Wohnungen mit Balkon, Terasse oder Garten	Eigentümer
		Anteil der Wohnungen mit modernisiertem Bad	Eigentümer
	Freiflächen	Art der Flächen, Pflegezustand, Aufenthaltsqualität – qualitative Bewertung	Begehung
Nahversorgung und Freizeit	Art der Geschäfte und Einrichtungen, Modernisierungszustand, Angebotsbreite – qualitative Bewertung	Begehung	

Abbildung 4.5.1: Indikatoren des vertieften NZM-Monitorings

Quelle: JACOB & KNIELING 2008: 10



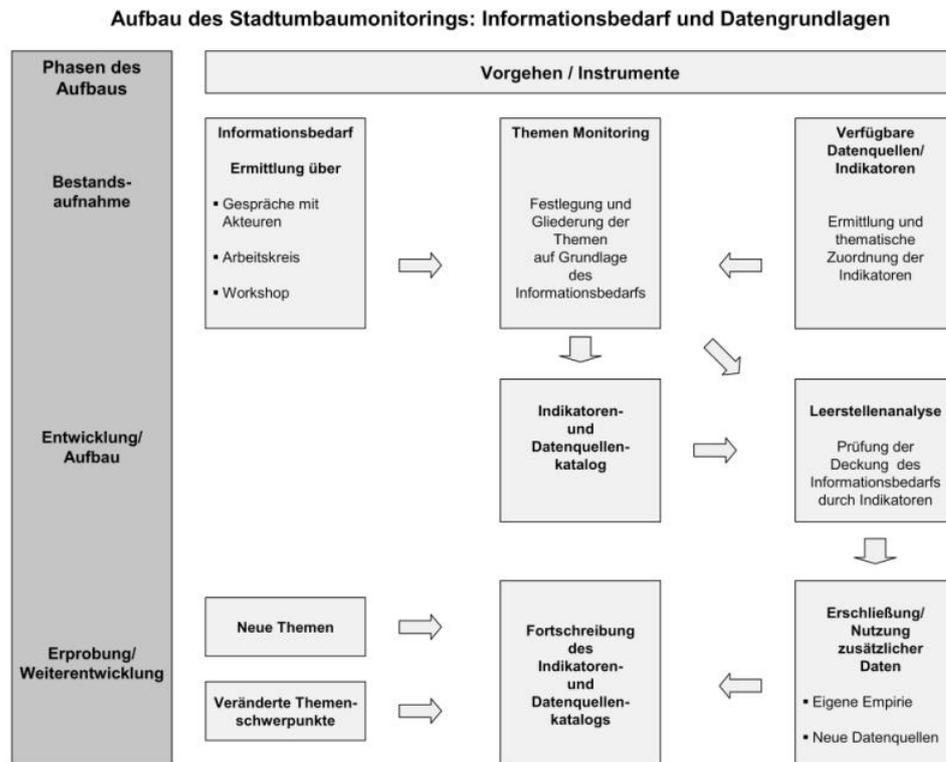
(a) Soziodemografischer Lebenszyklus der Bewohner

Klasse	Zustand	Entwicklung	
	Klassengrenzen (relativ zur Gesamtstadt)	Klasse	Klassengrenze (absolut)
Sehr hoher Wert	+ 1/3	Starker Anstieg	+ 1/5
Hoher Wert	+ 1/20	Leichter Anstieg	+ 1/50
Durchschnitt	+/- 1/20	Gleichbleibend	+ / - 1/50
Niedriger Wert	- 1/20	Leichte Verringerung	- 1/50
Sehr niedriger Wert	- 1/3	Starke Verringerung	- 1/5

(b) Klassengrenzen der Nutzungszyklusindikatoren

Abbildung 4.5.2: Bestimmung der Nutzungszyklusphasen im NZM-Monitoring

Quelle: JACOB & KNIELING 2008: 10



**Abbildung 4.6.1:** Aufbau des Leipziger Stadtumbaumonitorings: Informationsbedarf und Datengrundlagen

Quelle: STADT LEIPZIG 2007: 10

hohen bis sehr hohen Anteil der über 65-Jährigen, der in den letzten Jahren auch deutlich gestiegen ist, sowie in einer überdurchschnittlich hohen und ansteigenden Zahl von Sterbefällen (JACOB & KNIELING 2008: 28). Im letzten Schritt werden auf Basis der Bevölkerungsstruktur und der baulichen Entwicklung vier Interventionskategorien gebildet:

Kategorie 1: Ende der Nutzungszyklusphase steht unmittelbar bevor, sehr homogenes Quartier.

Kategorie 2: Langsamer Phasenübergang mit spürbaren Auswirkungen in den nächsten zehn Jahren.

Kategorie 3: Phasenbeginn, d.h. Erneuerung hat schon stattgefunden.

Kategorie 4: Heterogenes Quartier ohne sichtbare Phasen, kontinuierliche Erneuerung.

Für die beiden ersten Kategorien können Interventionsmaßnahmen in Betracht gezogen werden, da dort eine neue Nutzungsphase ansteht und dafür von der Stadt die Weichen durch Interventionsmaßnahmen gestellt werden können. Für Quartiere der beiden Kategorien 3 und 4 sind in den nächsten Jahren keine deutlichen Veränderungen zu erwarten, und somit besteht kein Handlungsbedarf. Liegen bestimmte Kombinationen der Ausprägungen der 14 Indikatoren vor, kann dann von einem bevorstehenden oder gegenwärtigen Generationswechsel gesprochen werden.

## 4.6 Kleinräumiges Monitoring des Stadtumbaus in Leipzig

Der Aufbau des Leipziger Stadtumbaumonitorings erfolgte in drei Phasen: die Bestandsaufnahme als erste, Entwicklung und Aufbau des Monitorings in der zweiten sowie die Erprobung und Weiterentwicklung in der dritten Phase (vgl. Abbildung 4.6.1). Bei der Bestandsanalyse wurden der Informationsbedarf sowie verfügbare Datenquellen ermittelt und ein Entwurf für einen thematisch gegliederten Indikatorenkatalog angefertigt.

In der zweiten Phase wurde der erarbeitete und abgestimmte Katalog hinsichtlich fehlender Daten („Leerstellenanalyse“) untersucht. In der letzten Phase wurden Anstrengungen unternommen, zusätzliche Datenquellen zu erschließen und die Indikatoren fortgeschrieben.

Der Informationsumfang des Leipziger Stadtumbau-Monitorings wurde von Beginn des Projekts an nicht als statisch begriffen, vielmehr sollte sich das Monitoringsystem veränderten Informationsbedürfnissen in seinem Informationsangebot anpassen können (STADT LEIPZIG 2007: 11). Außerdem sollte nicht nur der Informationsbedarf der Stadtverwaltung, sondern auch der Bedarf lokaler Akteure berücksichtigt werden. Mit diesen Anforderungen wird dem langfristigen und prozessualen Charakter von Monitoring Rechnung getragen. Es können sich Verlauf der Entwicklung Fragestellungen ergeben, die zu Beginn noch nicht absehbar waren.

**Erschließung weiterer Datenquellen** Herzstück des Leipziger Stadtumbaumonitorings ist ein sachlich und räumlich gegliedertes Indikatorset. Dieses Indikatorset umfasst drei Bausteine:

Baustein 1: Wohnungsmarktbeobachtung: Dieser Baustein bezieht sich auf die Beobachtung und Analyse der Entwicklungen auf dem gesamtstädtischen Leipziger Wohnungsmarkt (STADT LEIPZIG 2007: 4). Diesem Baustein sind insgesamt 19 Indikatoren zugeordnet (STADT LEIPZIG 2007: 13).

Baustein 2: Kleinräumige Beobachtung des Stadtumbauprozesses: Zusätzlich zur stadtweiten Entwicklung sollen auch kleinteilige Auswirkungen des Stadtumbauprozesses in den Ortsteilen, Schwerpunktgebieten der Stadtentwicklung sowie in feingliedrigen Raumeinheiten erfasst werden (STADT LEIPZIG 2007: 3).

Baustein 3: Beobachtung der Stadt-Umland-Prozesse: Zwischen Stadt und Umland bestehen vielfältige Wechselwirkungen und Wettbewerb. Die Auswirkungen des Leipziger Stadtumbaus stehen deswegen in Beziehung zu Veränderungen im Leipziger Umland (STADT LEIPZIG 2007: 4). Zur Beobachtung der Stadt-Umland-Prozesse werden neun Indikatoren herangezogen.

Mit der Leerstellenanalyse wurde für diese drei thematischen Bereiche und für die avisierten räumlichen Ebenen überprüft, inwieweit sich der Informationsbedarf der verschiedenen Akteure mit vorhandenen Informationen decken lässt und in welchen Bereichen Lücken bestehen (STADT LEIPZIG 2007: 16). Zu Beginn der Entwicklungsarbeiten standen hauptsächlich gesamtstädtisch verfügbare Daten mit einem relativ geringen sachlichen Differenzierungsgrad zur Verfügung. Für viele Themenbereiche konnte der Informationsbedarf mit bestehenden Daten nicht ausreichend gestillt werden. Informationslücken bestanden hinsichtlich des Leerstands von Wohnungen, den Modernisierungs- und Instandsetzungsinvestitionen, dem kleinräumig und strukturell differenzierten Gebäude- und Wohnungsbestand, zu sozialen Veränderungsprozessen und Wohnraumversorgung, Umzugsabsichten von Haushalten, Fördermitteleinsatz des Bund-Länder-Programms, Umlandinformationen sowie Einschätzungen von Experten zur aktuellen und zukünftigen Entwicklung von Leipzig und den Stadtumbaugebieten (STADT LEIPZIG 2007: 17).

Für die Schließung der Datenlücken wurden Vorgehensweisen entwickelt, um die vorhandenen Datengrundlagen effizienter nutzen und neue Datenquellen erschließen zu können. Dazu wurde eine große Bandbreite von Ansätzen verfolgt (STADT LEIPZIG 2007: 18) (vgl. Kasten 4.3 in Anlehnung an STADT LEIPZIG 2007: 18), die vornehmlich die Erschließung qualitativer Informationen sowie die Erschließung von externen Datenquellen zum Ziel hatten. Fast alle entwickelten Vorgehensweisen haben sich als zielführend erwiesen. Dagegen haben die Befragung von Althauseigentümern und die Nutzung der Daten des Stromversorgungsunternehmens für die Ermittlung des Wohnungsleerstandes und der Aufbau eines 10-Prozent-Gebäudepanels bei Abschluss des Projekts noch nicht die erhofften Ergebnisse gebracht. Insgesamt konnten jedoch die zusätzlichen Datenquellen für das Stadtumbaumonitoring fast alle erschlossen und der angemeldete Informationsbedarf von den verschiedenen Nutzergruppen durch das Monitoring weitgehend gedeckt werden (STADT LEIPZIG 2007: 68).

**Kasten 4.3** Konzeptionelle Ansätze zur Erschließung neuer Datenquellen im Leipziger Stadtumbaumonitoring

- Aufbau eines Expertenpanels: Jährliche Befragung von Akteuren des Wohnungsmarkts und der Stadtentwicklung zu aktuellen erwarteten Entwicklungen auf dem Wohnungsmarkt und hinsichtlich des Stadtumbaus
- Aufbau einer Befragung von Umlandkommunen
- Aufbau einer Befragung von Althauseigentümern über "Haus & Grund"
- Verbesserung des Zuschnitts von Befragungsinhalten der jährlichen Bürgerbefragung auf den Informationsbedarf des Monitorings
- Zusammenführung und Nutzung der Daten der acht größten Wohnungsunternehmen zu ihren Wohnungsbeständen (Abriss, Modernisierungs- und Instandsetzungsinvestitionen, Umfang, Dauer und Art der Leerstände)
- Nutzung von Daten der Stadtwerke bzw. kommunalen Wasserwerke zur stadtweiten, kleinräumigen Bestimmung der Entwicklung des Leerstands
- Aufbau eines 10-Prozent-Gebäudepanels zur stadtweiten, kleinräumigen Beobachtung der Entwicklung des Gebäude- und Wohnungsbestands (Gebäudetyp, -nutzung und -größe, Leerstand, Modernisierungs- und Instandsetzungsstand)
- Nutzung von zusätzlichen Daten zur sozialen Wohnungsversorgung, insbesondere zu Antragstellern bzw. Empfängern des Arbeitslosengelds II
- Erschließung zusätzlicher Daten des Verwaltungshandelns

Quelle: STADT LEIPZIG 2007: 18

## 4.7 Monitoring "Soziale Stadt Bremen"

Das "Monitoring Soziale Stadt Bremen" dient vorrangig der Identifizierung und Beobachtung kleinräumiger Vermutungsgebiete für soziale und städtebauliche Problemlagen und als Werkzeug zur Bestimmung von Gebietsdefinitionen für verschiedene Programme der integrierten Stadtentwicklung (z. B. "Soziale Stadt", "Wohnen in Nachbarschaften" (WiN); nachzulesen bei AHNELT & HÄUSSERMANN 2010: 1).

**Methodik zur Festlegung von Interventionsgebieten** Um Interventionsgebiete ausweisen zu können, in der Bremer Terminologie "Vermutungsgebiete", d. h. Gebiete, in denen soziale Problemlagen vermutet werden, wird auf der Grundlage der drei Leitindikatoren "Einkommensarmut", "Migrationshintergrund" und "Sprachkompetenz" operationalisiert mit den Merkmalen SGB-II-Bezieher, Migrationshintergrund sowie Daten aus der jährlichen Sprachstandserhebung von Schülern ein Index "Vermutungsgebiete" für alle Baublöcke berechnet. Liegt der Indexwert für einen Baublock über dem von der AG Stadtmonitoring festgelegten Schwellenwert, wird der Baublock als Vermutungsgebiet ausgewiesen. Um die Zahl der Vermutungsgebiete zu reduzieren, werden geographisch nahe beieinander liegende Baublöcke räumlich zusammengefasst. Im Anschluss daran werden die bislang ausgewiesenen Vermutungsgebiete auf der Basis ihrer Einwohnerzahl und des Werts des Index Vermutungsgebiete typisiert, die Menge der Vermutungsgebiete auf Basis von Experteneinschätzungen ergänzt, und abschließend werden die Vermutungsgebiete noch einmal hinsichtlich der zukünftigen Zuständigkeiten klassifiziert. Eine genauere Beschreibung des Verfahrens findet sich in Kasten 4.4 (STADT BREMEN 2008: 4 ff.).

Da in der Abgrenzung von Vermutungsgebieten keine Dynamik berücksichtigt wurde, wurde das Vorgehen zur Identifizierung von Interventionsgebieten im Jahr 2010 wiederholt, um die Auswahl der Gebiete für die Programme zu validieren. Ebenso wie in Hamburg wurde auch im Monitoring "Soziale Stadt Bremen" eine Faktorenanalyse als methodische Alternative zur normativen Indexbildung untersucht. Da die Faktorscores und die additiven Indexwerte ein korrelatives Zusammenhangsmaß von  $r=0.997$  aufwiesen (STADT BREMEN 2008: 11), wurde auch in Bremen der additiven Indexbildung aus "Gründen der Nachvollziehbarkeit und Praktikabilität" (STADT BREMEN 2008: 11) der Vorzug gegeben.

---

**Kasten 4.4** Gebietstypisierung für das "Monitoring Soziale Stadt Bremen"
 

---

**1. Berechnung Index "Vermutungsgebiete":**

Division der Werte der drei Leitindikatoren für jede Raumeinheit durch den städtischen Durchschnittswert und Multiplikation mit 100. Dann Addition der drei resultierenden Werte und Division durch die Anzahl der Leitindikatoren (3) (STADT BREMEN 2010: 6). Auf diese Weise entstand ein additiver Gesamtindex.

**2. Clustering**

Bei 169 Vermutungs-Baublöcken lag der Indexwert über dem festgelegten Schwellenwert von 200. Im nächsten Schritt wurden geographisch nahe beieinander liegende Vermutungs-Baublöcke mit einem GIS nach dem "Prinzip der räumlichen Nähe" (STADT BREMEN 2008: 15) zu größeren Raumeinheiten bzw. Vermutungsgebieten zusammengefasst. So wurde die Menge der Vermutungsgebiete auf 67 reduziert. Standorte mit Heimunterbringung (z. B. Asylbewerberheime) wurden im nächsten Schritt ausgeschlossen und so die Zahl der Vermutungsgebiete weiter auf 64 reduziert.

**3. Klassifizierung und Typisierung der Vermutungsgebiete**

Im nächsten Schritt wurden zwei Klassifizierungen der Gebiete hinsichtlich der vermuteten sozialen Problematik und der Bevölkerungszahl vorgenommen. Nach der Methode der natürlichen Brüche wurde für das Merkmal "Index Vermutungsgebiete" eine Einteilung in zwei Klassen ("geringere soziale Problematik" und "vermutlich hohe soziale Problematik") durchgeführt. Für das Merkmal "Bevölkerung" wurden vier Klassen nach der Methode der "großen Sprünge" abgegrenzt.

**4. Ergänzung**

Ein wichtiges Ziel des Monitorings "Soziale Stadt Bremen" ist der Abgleich quantitativer Einschätzungen von Gebieten auf Basis des Index mit qualitativen Experteninformationen. Basierend auf verschiedenen Expertenbefragungen wurden insgesamt 32 zusätzliche Vermutungsgebiete ausgewiesen. Insgesamt kamen so 96 Gebiete zusammen.

**5. Bildung von Gebietskategorien**

Zur Bildung der Interventionsgebietstypen gingen sowohl die aus dem "Index Vermutungsgebiete" und der Bevölkerungszahl gebildeten Typen als auch die Experteneinschätzungen ein. Es wurden so vier Gebietskategorien zur Festlegung der Interventionsgebiete gebildet (AEHNELT & HÄUSSERMANN 2010: 29; STADT BREMEN 2008: 33):

- a) WiN/Soziale-Stadt-Gebiete: Zu diesem Gebietstyp gehören Gebiete mit hoher Problemdichte und vielen Einwohnern. In diesen Gebieten soll durch die Programme WiN und "Soziale Stadt" interveniert werden.
- b) Ressortinterventionsgebiete: In kleineren und mittleren Gebieten mit einer zunehmenden Problematik sollten umgehend eine Bedarfsprüfung durch die zuständigen Ressorts und ggf. eine Intervention erfolgen.
- c) Beobachtungsgebiete: Kleinere Gebiete mit einer unklaren Problematik sollen mit Hilfe des Monitorings weiter beobachtet werden. Falls sich die Gebiete negativ entwickeln, soll Handlungsbedarf ressortspezifisch geprüft werden.
- d) Vermutungsgebiete ohne Intervention: In kleineren, von der quantitativen Analyse ausgewiesenen Gebieten, die von Experten als unproblematisch eingestuft wurden, sollen keine Interventionen erfolgen.

Quelle: STADT BREMEN (2008)

---

# Zusammenfassung Teil I

Der Begriff "Monitoring" wird in der vorliegenden Arbeit als systematischer Prozess der laufenden Beobachtung, Überwachung und Kontrolle der Struktur und Veränderung von Raumeinheiten mit einem kontinuierlichen Sammeln, Auswerten und Interpretieren von Indikatoren sowie der periodischen Kommunikation der Ergebnisse als Grundlage für Entscheidungen der Stadtentwicklungsplanung verstanden. Ein Monitoring ist ein Planungsinstrument, das der Versorgung eines Planungsprozesses der räumlichen und raumwirksamen Planung mit entscheidungsrelevanten Informationen dient. Ein Monitoring ist eine freiwillige Selbstverwaltungsaufgabe einer Kommune, die häufig von eigenständigen Statistikämtern, aber auch von den Fachämtern, sofern es sich um sektorale Monitoringsysteme handelt, wahrgenommen wird. Trotzdem existiert in Deutschland eine informelle Auftragslage zur Beobachtung der Entwicklung der deutschen Städte, die sich aus den formalen Vorgaben des Raumordnungsgesetzes an das BBSR zur Laufenden Raumbewachung, der Durchführung der Innerstädtischen Raumbewachung, der formalen Verpflichtung von Kommunen zur Durchführung eines SUP-Monitorings sowie den vielfältigen Hilfestellungen, die Bund und Länder den Kommunen zur Durchführung eines Stadtentwicklungsmonitorings im Rahmen der Bund-Länder-Programme "Stadtumbau Ost" und "Stadtumbau West" sowie in der "Sozialen Stadt" anbieten, ableiten lässt.

Die gegenwärtige Renaissance von Monitoring lässt sich auf den stattfindenden Bedeutungszuwachs strategischer Stadtentwicklungsplanung im Kontext der Charta von Leipzig zurückführen, da Monitoring ein wichtiges Element strategischer Stadtentwicklungsplanung ist. Und je nachdem, wie die strategische Strenge der Stadtentwicklungsplanung in einer Stadt ausgestaltet ist, variiert auch die praktische Relevanz von Monitoring. Im Kontext einer eher inkrementalistisch ausgerichteten Stadtentwicklungsplanung leistet ein Monitoring eine eher einzelfallbezogene Unterstützung bei der Umsetzung von Projekten und kann Informationen für eine begleitende Ergebnisbewertung bereitstellen. Bei einer stärker integrierten und nach dem Vorbild betrieblicher integrierter Managementprozesse ausgestaltete Stadtentwicklungsplanung kann ein Monitoring, wie beim perspektivischen Inkrementalismus, einen Beitrag zur begleitenden Evaluation von Programmen und Maßnahmen leisten und so das Lernen für zukünftige Maßnahmen unterstützen, hat jedoch in diesem Kontext eine weitergehende Bedeutung, da es verschiedene Planungsphasen unterstützen kann. Informationen aus dem Monitoring können mit in die Strategie-, Leitbild- und Zielfindung und in die Entwicklung eines strategischen Handlungskonzepts eingehen. Darüber hinaus stellt ein innerhalb der Verwaltung allgemein anerkanntes Monitoring auch einen gemeinsamen Bezugsrahmen dar, mit dem sich die stattfindenden Entwicklungen einheitlich bewerten lassen können. Eine noch höhere Steuerungswirkung kommt einem Monitoring zu, wenn es als Faktor in der Zuteilung kommunaler Finanzmittel berücksichtigt wird. Hemmend auf die Einführung und Akzeptanz eines Monitorings in einer Kommune kann nicht nur das Fehlen einer strategischen Ausrichtung der Stadtentwicklungsplanung, sondern auch eine geringe Bedeutung der Informationsfunktion bei einer Kommune im Allgemeinen sowie die Angst vor einer zu großen Transparenz wirken.

Ein Monitoring muss aus verschiedenen Gründen heute nicht mehr zu einem der gefürchteten Datenfriedhöfe werden. Als erstes muss ein Monitoring nicht mehr alle verfügbaren Informationen bereitstellen, sondern kann sich auf eine zweckmäßige Menge beschränken. Als zweites wird die gegenwärtige strategische Planung flexibel durchgeführt, so dass ein Monitoring nicht mehr nur ein nachträgliches Kontrollinstrument, sondern ein Steuerungsinstrument und damit integraler Bestandteil eines Planungsprozesses ist. Weiterhin kann die Datengrundlage eines bestehenden Monitoringsystems heute aufgrund der verbesserten technischen Möglichkeiten auch flexibler aktualisiert werden, wenn neue Daten vorliegen oder angepasst werden, oder wenn sich der Informationsbedarf der Planer ändert. Weiterhin kann ein Monitoring heute auch als Instrument einer verstärkten Bürgerbeteiligung verwendet werden und Entscheidungen der Stadtverwaltung transparenter für die Bürger machen, wenn mit den Monitoringinformationen ein Teil der entscheidungsrelevanten Daten der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt wird. Konstituierende Eigenschaften von kommunalen Monitoringsystemen sind deren Zweck, Funktionen, thematische Breite, der Dateninput in Form von Indikatoren, Periodizität, Raumbezug sowie der Datenanalyseansatz zur Gewinnung entscheidungsrelevanter Informationen aus den Indikatoren.

Prinzipiell kann ein Monitoring in allen Phasen einer Entscheidung Unterstützung leisten. Ein Monitoring trägt durch die Beobachtung, Überwachung und Kontrolle von Struktur und Veränderungen einer Stadt und ihrer Teilräume zu einer Orientierung und damit zu einem verbesserten Verständnis der Sachlage bei (Phase 1). Es kann Informationen zur Festlegung der Grundsätze der zukünftigen Stadtentwicklungsplanung beisteuern (Phase 2), kann bei der Identifizierung von Handlungsbedarf in Form eines Früherkennungs- und Frühwarnsystems (Phase 3), bei der Entwicklung, Bewertung und Auswahl einer Interventionsvorgehensweise, beispielsweise durch die Festlegung von Interventionsgebieten (Phase 4), bei der Abstimmung des Vorgehens mit verwaltungsexternen Planungsbeteiligten oder -betroffenen durch Informationsbereitstellung (Phase 5), bei der prozessbegleitenden Evaluierung (Phase 6) sowie zu einer ex-post stattfindenden Bewertung der Interventionserfolge (Phase 7) beitragen. Wie diese letzte Phase bzw. die Evaluation einer Intervention genau mit einem Monitoring unterstützt werden kann, wird jedoch in keinem der betrachteten Konzepte weiter ausgeführt. Aus diesem Grund wird der Zusammenhang zwischen Monitoring und Evaluierung noch einmal in der Diskussion in Kapitel 9 aufgegriffen.

In der Praxis werden fast alle der in der Konzeptanalyse betrachteten Monitoringsysteme zur Unterstützung der Orientierungsphase durchgeführt, was das Bedürfnis nach Orientierung in den Kommunen angesichts der stattfindenden komplexen gesellschaftlichen Veränderungen widerspiegelt. In dem betrachteten Praxisausschnitt wird das Monitoring vergleichsweise selten zur begleitenden Evaluierung von Interventionsmaßnahmen verwendet. Vergleichsweise häufig werden bestehende Monitoringsysteme jedoch als Faktor in der kommunalen Mittelzuweisung berücksichtigt. Monitoringsysteme weisen im Allgemeinen fünf Funktionen auf: Orientierungs-, Früherkennungs-, Informations- und Kommunikations-, Integrations- sowie die Kontrollfunktion. "Orientierungsfunktion" eines Monitorings bedeutet, dass Planungsbeteiligte Zustände und Entwicklungen einer Stadt und ihrer Teilräume auf Basis von Indikatorwerten oder davon abgeleiteten Kennzahlen, wie Indexwerten oder Typen, in einen einheitlichen und von allen Akteuren akzeptierten Bezugsrahmen einordnen und bewerten können. Mit der "Früherkennungs- und Frühwarnfunktion" sollen bestimmte erhebliche Entwicklungen oder Sachverhalte möglichst frühzeitig erkannt werden, um daraus erwachsende Risiken zu minimieren. In den weitaus meisten und allen Monitoringsystemen aus der Konzeptanalyse wird eine retrospektive Früherkennung durchgeführt. Die "Informations- und Kommunikationsfunktion" eines Monitorings ist die Aufgabe, verschiedene Zielgruppen des Monitorings mit entscheidungsrelevanten Informationen zu versorgen. "Integrationsfunktion" bezieht sich auf Arbeitsprozesse in einer Kommunalverwaltung. Mit einem

Monitoring kann eine stärkere Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Akteuren gefördert und so der Prozess qualitativ verbessert werden. Mit der Kontrollfunktion schließlich wird die prozessbegleitende Bewertung von Interventionsmaßnahmen unterstützt, wenn stattfindende Entwicklungen kontinuierlich mit festgelegten Soll-Werten verglichen und so Abweichungen und daraus entstehend ein Bedarf für Planungsanpassungen erkannt werden. Entsprechend der großen Bedeutung der in der Konzeptanalyse untersuchten Monitoringsysteme zur Unterstützung der Orientierungsphase ist auch die Orientierungsfunktion eines Monitorings die am häufigsten genannte Funktion der untersuchten Konzepte aus den größten deutschen Städten. Daran schließen sich die Früherkennungs- bzw. Frühwarnfunktion sowie die Dokumentations-, Informations- und Kommunikationsfunktion an. Und obwohl integrierte Stadtentwicklungsplanung seit der Charta von Leipzig 2007 intensiv praktiziert wird, wird ein Monitoring doch bislang noch selten als Instrument wahrgenommen, das die Vernetzung verschiedener Ressorts und mit externen Akteuren unterstützten kann.

Im Hinblick auf die thematische Breite kommunaler Monitoringsysteme lassen sich grundsätzlich sektorale und integrierte Monitoringsysteme unterscheiden. In der Praxis überwiegen sektorale Monitoringsysteme, die jedoch, in Anlehnung an die zu begleitenden Konzepte, auch teilintegriert ausgestaltet sein können. Integrierte Monitoringsysteme, mit denen mehrere kommunale Handlungsfelder nebeneinander und ggf. auch miteinander verzahnt ohne Bezugnahme auf ein "Leitthema" betrachtet werden, stellen bislang noch eine Ausnahme dar.

Aus der Kombination verschiedener Merkmalsausprägungen ergeben sich die drei unterschiedlichen kommunalen Monitoringtypen "Stadtentwicklungsmonitoring", "Fachmonitoring" und "Kontextmonitoring". Monitoringsysteme zur Unterstützung einer Stadtentwicklungsplanung benötigen Informationen über stattfindende Entwicklungen in einer Kommune in Form von Indikatoren. Dabei wird standardmäßig auf Aggregatdaten mit räumlichem Bezug zurückgegriffen. In bestehenden Monitoringsystemen kommen meist statistische und georeferenzierte Daten, Informationen aus qualitativen Befragungen (Expertenbefragungen oder kommunale Bürgerumfragen) oder Kartierungen zum Einsatz. Insbesondere bei umweltbezogenen Fragestellungen können diese Daten durch geodätische Erhebungen bzw. Sensordaten ergänzt werden. In der Praxis, bzw. bei den meisten Monitoringsysteme aus der Konzeptanalyse, werden die Indikatoren nach kommunalen Handlungsfeldern bzw. politischen Themen strukturiert aufbereitet, mehr und mehr kommen aber auch dynamische Indikatorframeworks zum Einsatz. Indikatorbasiertes Monitoring steht in der wissenschaftlichen Tradition der Sozialraumanalyse. Obwohl mit vielen Monitoringsystemen Evaluation oder Früherkennung unterstützt werden soll, werden in den betrachteten Konzepten weder ein kausales Indikatorframework noch früherkennende Indikatoren verwendet bzw. genau spezifiziert, wie diese Evaluationsunterstützung oder – mit Ausnahme des Konzepts von RINGEL (2008) – wie die Früherkennung durchgeführt werden soll. In den untersuchten Konzepten wird der Begriff "Indikator" auch uneinheitlich verwendet. Häufig wird "Indikator" mit dem Begriff "Merkmal" gleichgesetzt, in anderen Fallbeispielen bezieht sich der Begriff "Indikator" auf eine Merkmalsgruppe oder bezeichnet sogar einen zusammengesetzten Index im Sinne der vorliegenden Arbeit. Was eine "überschaubare" Indikatormenge ist, wird auch höchst unterschiedlich aufgefasst.

Monitoringsysteme lassen sich grundsätzlich nach der räumlichen Abdeckung in teilstädtische, kleinräumige, gesamtstädtische und überkommunale Monitoringsysteme sowie nach der Anzahl der betrachteten räumlichen Ebenen unterscheiden. Die Konzeptanalyse hat gezeigt, dass die meisten betrachteten Monitoringsysteme sowohl kleinräumig als auch gesamtstädtisch durchgeführt werden. Wie gezeigt wurde, sind nicht oder vor vielen Jahren nach statistischen Kriterien abgegrenzte Raumeinheiten aufgrund ungleicher Bevölkerungsgrößen und der häufig vorkommenden Saldierungseffekte nur bedingt für ein Monitoring geeignet. Sie werden allerdings häufig wegen fehlender Alternativen oder aufgrund der starken Verankerung der administrativen im Bewusstsein von Entscheidungsträgern oder der Öffentlichkeit trotzdem für das Monitoring

verwendet. Nur in wenigen der untersuchten Städte wird das Monitoring auf statistischen Raumeinheiten durchgeführt.

Hinsichtlich des Umfangs der Datenanalyse zur Gewinnung von handlungsrelevanten Informationen aus den eingehenden Daten folgen die meisten Städte mit ihren Monitoringsystemen einem deskriptiven Ansatz, wobei die Übergänge zwischen dem deskriptiven und dem explorativen Ansatz fließend sind. Insgesamt lässt sich eine große Bandbreite unterschiedlichster methodischer Ausgestaltungen von Monitoring, angefangen von Visualisierungsmethoden bis hin zu Zusammenhangsanalysen, und kaum Standards feststellen. Es hat sich gezeigt, dass die Abbildung von latenten Strukturen mit zusammengesetzten Indizes weniger stark verbreitet ist als die Berechnung von Gesamtbewertungen mithilfe von Summenindizes. Zusammengesetzte Indizes im Sinne der Arbeit gibt es bislang eher auf überkommunalen Planungsebenen (z. B. der CLI aus Kanada, der HDI oder der BBSR-Metropolfunktionsindex). Trotzdem gibt es mit der Dashboard-Initiative im Urban-Audit-Projekt auch erste Initiativen zur Bildung zusammengesetzter Indizes auf der kommunalen Ebene (vgl. KOSIS-VERBUND 2007). Wenn eine statistische Validierung von Indizes durchgeführt wird, wird zumeist die Konstruktvalidität geprüft und ein visueller Abgleich der räumlichen Verteilung von Faktor- und Indexwerten vorgenommen.

In Kapitel 4 wurden schließlich ausgewählte Fallbeispiele für verschiedene Monitoringtypen und -eigenschaften vorgestellt. Einige der Elemente aus den Fallbeispielen gehen auch in das in der vorliegenden Arbeit zu konzipierende Monitoring ein:

- Die Methodik zur Berechnung und Validierung zusammengesetzter Indizes von NARDO et al. (2008), die mit dem CLI für die kanadischen Provinzen und Städte umgesetzt wurde, wird im Rahmen der vorliegenden Arbeit als Indexbildungsmethode für ein integriert angelegtes Stadtentwicklungsmonitoring adaptiert,
- die von RINGEL (2008) entwickelte Methodik zur Früherkennung wird in Form eines Ampelmoduls in das Monitoringkonzept übernommen und auch prototypisch implementiert,
- der Ablaufplan und die Ordnung der Berichte aus dem Monitoringkonzept der Stadt Leipzig (STADT LEIPZIG 2007) werden auch im vorzulegenden Monitoringkonzept berücksichtigt und fallspezifisch angepasst.

## Kapitel 5

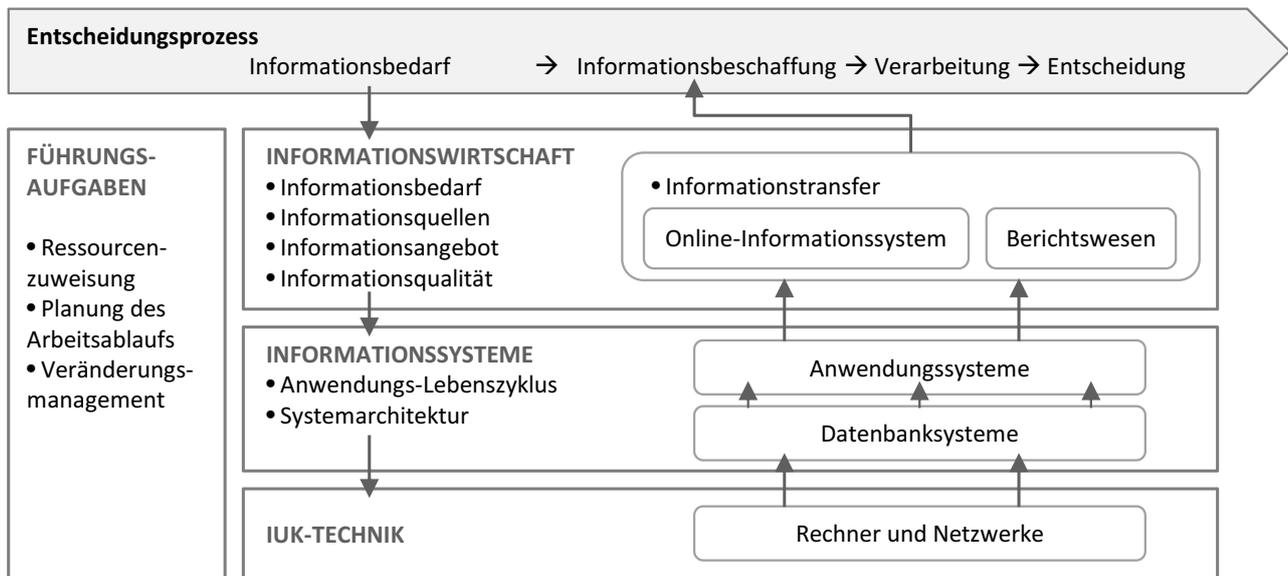
# Rahmenkonzept für die Entwicklung eines raumbezogenen Monitoringsystems

In diesem Kapitel wird das Rahmenkonzept für die Entwicklung eines Monitoringsystems vorgestellt. Dabei handelt es sich um ein Konzept, das die in den vorangehenden Kapiteln 2 und 3 dargelegten Aspekte in eine sinnvolle und zweckmäßige Ordnung zu bringen und weitere, noch nicht thematisierte Aspekte aufzugreifen. Eine derartige Ordnung verschafft einen Überblick über den Themenbereich und erlaubt es, bei der Entwicklung eines Monitorings gezielt Aspekte nicht weiter zu vertiefen. Das in der FuE-Kooperation entwickelte Rahmenkonzept basiert auf dem allgemeinen Informationsmanagement-Rahmenmodell von KRCMAR (2005). Dieses ist eines von vielen Modellen des Informationsmanagements (vgl. KRCMAR 2005: 28 ff. und HEINRICH & LEHNER 2005: 9 ff.) und wurde als Grundlage für die Entwicklung des Rahmenkonzepts ausgewählt, da es mit seiner aufgabenorientierten Sichtweise und der getrennten Betrachtung von informations- und anwendungsbezogenen Aspekten der im Projekt entwickelten Auffassung über die Strukturierung der unterschiedlichen, monitoringbezogenen Aspekte weitgehend entspricht und auch den wichtigen Aspekt der Informationsqualität explizit berücksichtigt. Partiiell weicht das im Folgenden vorgestellte Monitoring-Rahmenkonzept aber trotzdem von der Modellspezifikation von KRCMAR (2005) ab.

In diesem Kapitel findet zur Erstellung des Rahmenkonzepts vor dem Hintergrund eigener Erfahrungen im Kooperationsprojekt eine Übertragung allgemeiner Aussagen über Informationsmanagement von KRCMAR (2005) und ergänzend auch von SCHRÖDER (1997) auf die Fragestellung "raumbezogenes Monitoring" statt.

### 5.1 Konzeptionelle Ebenen

Die wesentlichen Aufgaben des Informationsmanagements bestehen nach KRCMAR (2005: 47 ff.) im Management der Informationswirtschaft, der Informationssysteme und der Informations- und Kommunikationstechnik (IuK). Die verschiedenen Aufgaben dieser drei Bereiche des Informationsmanagements lassen sich drei Ebenen zuordnen: der Informationsebene, der Anwendungsebene und der IuK-Technik-Ebene (vgl. Abbildung 5.1.1). Ergänzt werden diese drei Ebenen durch die Querschnittsebene der Führungsaufgaben. Diese fallen entweder auf jeder Ebene an oder lassen sich nicht exklusiv einer der drei genannten Ebenen zuordnen. Deswegen sind sie auf der linken Seite des Modells in Abbildung 5.1.1 als vertikale Querschnittsebene dargestellt.



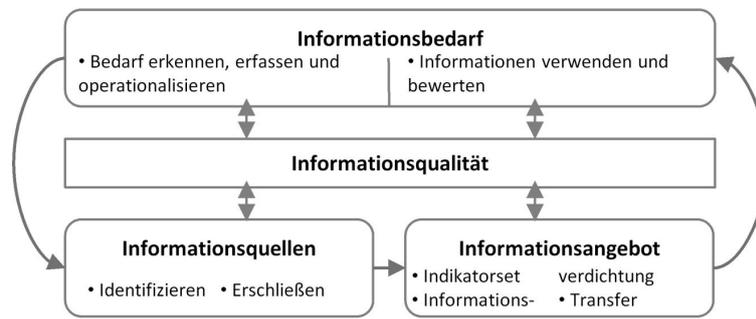
**Abbildung 5.1.1:** Betrachtungsebenen des Monitoringrahmenkonzepts

Quelle: eigener Entwurf nach KRCMAR (2005: 47) und KENDZIA (2010: 25)

Auf der Ebene der Informationswirtschaft geht es um das Handlungsobjekt "Information" bzw. um Informationsbedarf und dessen Deckung durch ein Informationsangebot. Die Bedarfsdeckung wird in einem "informationswirtschaftlichen Planungszyklus" (KRCMAR 2005: 48) durchgeführt. Handlungsobjekte der darunter liegenden Informationssystemebene sind Informationssysteme, die dem Ausgleich von Informationsbedarf und -angebot dienen. Kernaufgaben der Informationssystemebene sind das Management von Daten und des Anwendungslebenszyklus. Mittelpunkt der Tätigkeiten auf der IuK-Technikebene sind die Bereitstellung und Verwaltung der Technikinfrastruktur (z. B. Speicherungstechnik, Verarbeitungstechnik und Kommunikationstechnik) sowie die Planung von technischen Anpassungen der eingesetzten Softwaresysteme (KRCMAR 2005: 48). Zu den Führungsaufgaben des Informationsmanagements gehören Aufgaben wie personelle Zuordnungen, die Planung von Arbeitsschritten im Jahresverlauf oder ein Veränderungsmanagement.

Die übergeordneten Ebenen spezifizieren Anforderungen an die untergeordneten Ebenen und sind wiederum auf deren Unterstützungsleistungen angewiesen. Die Ebene der Informationswirtschaft spezifiziert Anforderungen an die Ebene der Informationssysteme hinsichtlich Beschaffung, Verarbeitung und Bereitstellung von Informationen. Diese Anforderungen müssen erfüllt werden, damit es zu einem bedarfsgerechten Informationsangebot kommen kann. Die möglichen Unterstützungsleistungen von der Ebene der Informationssysteme (Berichte oder Reports) müssen auf der Informationsebene bei der Planung und Erstellung eines Informationsangebots berücksichtigt werden. Die Ebene der Informationssysteme wiederum stellt an die IuK-Technikebene Anforderungen an die Rechnerleistung, Sicherheit und Bandbreite und benötigt Unterstützungsleistungen von der Ebene der IuK-Technik. Dazu gehören die Bereitstellung verschiedener Informationskanäle oder Netzwerkunterstützung. Auf der IuK-Ebene wird das physische Fundament für die Anwendungslandschaft und die Informationsebene gelegt (KRCMAR 2005: 48; KENDZIA 2010: 25).

Mit dem vorliegenden Rahmenkonzept werden die drei konzeptionellen Ebenen der Informationswirtschaft, des Informationssystems sowie die Ebene der Führungsaufgaben betrachtet. Ein besonderer Schwerpunkt der informationswirtschaftlichen Betrachtungen liegt auf den Aspekten der Entwicklung eines Informationsangebots und der Überprüfung der Informationsqualität. Die Ebene der IuK-Technikinfrastruktur wird im vorliegenden Rahmenkonzept nicht weiter betrachtet, da davon ausgegangen wird, dass diese Ebene im Rahmen



**Abbildung 5.2.1:** Lebenszyklusmodell der Informationswirtschaft

Quelle: verändert nach KRCMAR (2005: 57)

der Einführung eines Monitorings nicht wesentlich gestaltet werden kann, sondern vorhandene Ressourcen genutzt werden müssen. Im Folgenden werden ausgewählte Aufgaben der vier Ebenen beschrieben. Ziel ist die Darstellung und Kontextualisierung verschiedener Aspekte, die in einem Umsetzungskonzept für ein Monitoring spezifiziert werden sollten. Die Darstellung befindet sich auf einer höheren Abstraktionsebene als die Darstellung von Einzelaspekten im Kapitel 3. In folgenden Kapitel geht es so beispielsweise nicht mehr um die Frage, mit welchen Datenanalysemethoden das gewünschte Informationsangebot erzeugt werden können, sondern darum, welche Überlegungen für eine angemessene Gestaltung des Monitoring-Informationsangebots durchgeführt werden müssen.

## 5.2 Informationswirtschaftliche Aspekte eines Monitorings

Aktivitäten, die auf den Ausgleich von Informationsnachfrage und -angebot zum Zweck der Entscheidungsunterstützung zielen, werden von KRCMAR (2005: 51) unter dem Begriff "Informationswirtschaft" zusammengefasst. In seiner Auffassung von "Informationswirtschaft" lehnt sich KRCMAR (2005: 51) an eine ältere Definition von LINK (1982) an und versteht es als "*die Herstellung des informationswirtschaftlichen Gleichgewichts im Unternehmen*" (KRCMAR 2005: 51; Hervorhebung weggelassen). Aus dieser Auffassung leiten sich verschiedene informationswirtschaftliche Aufgaben für ein Monitoring ab: Ausgleich von Monitoringinformationsbedarf und -angebot, die Versorgung der Entscheidungsträger mit Monitoringinformationen, die Gewährleistung einer hohen Qualität der Monitoringinformationen, die zeitliche Optimierung der Informationsflüsse und der Einsatz von IuK-Technologien zur Unterstützung der informationswirtschaftlichen Aufgabenerfüllung unter Beachtung des Wirtschaftlichkeitsprinzips.

### 5.2.1 Der Lebenszyklus der Informationswirtschaft

Auslöser eines informationswirtschaftlichen Prozesses ist ein bei den Informationsnutzern bestehender oder antizipierter Bedarf für Monitoringinformationen (vgl. Abbildung 5.2.1), der im Rahmen des Informationsmanagements erhoben werden muss (KRCMAR 2005: 60). Zur Erhebung des Informationsbedarfs kann auf verschiedene Methoden zur Bedarfsermittlung zurückgegriffen werden. Ist der Informationsbedarf erhoben und ausgewertet, müssen im nächsten Schritt Informationsquellen identifiziert werden, die zur Deckung des Informationsbedarfs dienen können. Die Trennung von Bedarfsermittlung und -deckung soll verhindern, dass nur auf bereits bekannte und beispielsweise im Data Warehouse vorhandene Indikatoren zurückgegriffen wird und keine neuen und konstruktiven Ideen zur Bedarfsdeckung entwickelt werden (SCHRÖDER 1997: 134). Andererseits ist auch eine sequenzielle Abarbeitung von Bedarfserfassung und Erheben möglicher Informati-

onsquellen zur Deckung des Bedarfs auch nicht sinnvoll. Stattdessen gilt es, Möglichkeiten der Bedarfsdeckung bereits in der Bedarfsermittlung zu berücksichtigen (SCHRÖDER 1997: 134). Sind die Informationsquellen identifiziert, erschlossen und für das Monitoring aufbereitet, ist die Entwicklung eines Informationsangebots in Form von Informationsprodukten oder -diensten möglich. Bei dem Informationsangebot kann es sich um ein Set von Indikatoren oder auch um darauf aufbauende und durch Datenanalysemethoden stärker verdichtete Informationen handeln. Aber auch der Aspekt des Informationstransfers bzw. der Bereitstellung der Monitoringinformationen für die kommunalen Entscheider gehört mit zur Entwicklung eines Informationsangebots: Wie können die Informationen an die Entscheider übermittelt werden?

Steht das entwickelte Informationsangebot dann dem Informationsnutzer bzw. kommunalen Entscheider auf der operativen oder strategischen kommunalen Handlungsebene zur Verfügung, kann sein Informationsbedarf gedeckt werden. Dazu interpretiert der Entscheider die ihm zur Verfügung gestellten Informationen und kann sie dann zur Entscheidungsunterstützung für die Stadtentwicklungsplanung verwenden (KRCMAR 2005: 56 ff.). In diesem Fall ist der Informationsbedarf durch das Angebot gedeckt. Es ist allerdings eher unwahrscheinlich, dass bereits mit dem ersten Versuch eines Informationsangebots die Informationsbedürfnisse der Nutzer gedeckt werden. In diesem Fall muss das Informationsangebot angepasst werden. Eine Informationsverwendung impliziert deswegen immer eine Bewertung des Informationsangebots. Das Verhältnis zwischen Angebot und Nachfrage ist langfristig betrachtet auch nicht statisch. Beide Seiten verändern sich und müssen daher immer wieder neu aufeinander eingestellt werden. Mit dieser Wechselwirkung zwischen verändertem Informationsbedarf und der Anpassung des Informationsangebots verläuft der Managementprozess der Informationswirtschaft zyklisch und wird von KRCMAR (2005) auch als "*Lebenszyklus der Informationswirtschaft*" bezeichnet. Obwohl ein Monitoring per se auf einer standardisierten Betrachtung von Entwicklungen über längere Zeiträume basiert, ist es in der Praxis unvermeidlich, auch Monitoringsysteme mit der Zeit an Veränderungen des Informationsbedarfs anzupassen. Beispiele dafür finden sich in der Praxis zahlreich. So wurde beispielsweise im Bremer Stadtmonitoring seit 1982 die Anzahl und Auswahl der Indikatoren für den Benachteiligungsindex mehrfach verändert (DERZAK 2010: 1). Und auch im Projekt zur Erarbeitung des Leipziger Stadtumbaumonitorings wurde der Informationsumfang des Monitorings von Anfang an nicht als statisch begriffen und das Monitoringsystem so konzipiert, dass es sich veränderten Informationsbedürfnissen anpassen kann (STADT LEIPZIG 2007: 11).

Eine permanente Aufgabe des Informationsmanagements, die in allen informationswirtschaftlichen Lebenszyklusphasen anfällt, ist die Sicherstellung der Informationsqualität. Informationsqualität bedeutet, dass sich Informationen für den Anwendungszweck auch eignen (HEINRICH & LEHNER 2005: 140). Da Verwaltungsentscheidungen fast immer Dritte betreffen (vgl. Abschnitt 2.1 auf Seite 26), müssen Planungen und Entscheidungen von Verwaltungen nicht nur im richtigen politischen Rahmen erfolgen, sondern auch der Sache angemessen und handwerklich richtig durchgeführt werden (SPITZER 1995: 14). Die Akzeptanz öffentlicher Planung hängt wesentlich von ihrer sachgerechten Handhabung ab und die Voraussetzung für eine solche sachgerechte Handhabung ist eine ausreichende Qualität der in eine Entscheidung eingehenden Informationen. Da die Aktivitäten des Informationsmanagements aufeinander aufbauen, muss auf allen Stufen der Informationsarbeit auf die Sicherstellung der Informationsqualität geachtet werden, da qualitative Schwächen einer Zyklusphase oder Ebene Auswirkungen auf die Informationsqualität nachfolgender Phasen haben.

Aus den bisherigen Ausführungen zur Informationswirtschaft sollte deutlich geworden sein, dass der Lebenszyklus der Informationswirtschaft aus vier voneinander abhängigen Elementen besteht: Informationsbedarf, Informationsquellen, Informationsangebot und Informationsqualität. Diese Elemente dienen als Gliederung für den nachfolgenden Abschnitt, in dem die einzelnen Elemente näher betrachtet werden.

## 5.2.2 Informationsbedarf

Informationsbedarf ist im Allgemeinen die Art, Menge und Beschaffenheit von Informationen, die von einer Gruppe von Personen zur Erfüllung einer Aufgabe benötigt werden (KRCMAR 2005: 60). Zunächst ist es notwendig, einen Bedarf für ein Stadtentwicklungsmonitoring zu erkennen und verschiedene Aspekte des Informationsbedarfs systematisch zu erheben. Bei der Erhebung eines Informationsbedarfs werden verschiedene Benutzerklassen oder Gruppen von Entscheidungsträgern unterschieden (KRCMAR 2005: 60). Diese Gruppierung hat Auswirkungen auf die Auswahl von Verfahren zur Ermittlung des Informationsbedarfs.

### 5.2.2.1 Erkennen des Informationsbedarfs

Im einfachsten Fall wird ein Bedarf für Monitoringinformationen explizit von der Stadtspitze geäußert oder ergibt sich aus den Fördervoraussetzungen von Bund-Länder-Programmen. So wurde beispielsweise im Bremer Koalitionsvertrag zwischen SPD und Bündnis 90/Die Grünen für die Wahlperiode 2007 – 2011 vereinbart, das Bremer Stadtmonitoring als Grundlage für die weitere Stadt- und Stadtteilentwicklung zu betrachten (SPD & BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN BREMEN 2007: 34). Nach Ansicht von FRUHNER (1991: 5) besteht die Aufgabe des kommunalen Informationsmanagements aber auch darin, eben dieses unter Berücksichtigung des Informationsbedarfs der planenden Verwaltung auch dann zu verbessern, wenn die Verwaltungsspitze ein abzubildendes Problem noch nicht erkannt hat oder andere Probleme als gravierender einschätzt. In diesem Fall wird ein Monitoring dann auf das gemeinsame Betreiben eines oder mehrerer Akteure aus der Verwaltung und auch von Akteuren außerhalb der Verwaltung hin ohne expliziten Auftrag kollaborativ entwickelt und angeboten. Eine solche Initiative ist jedoch schwierig, da eine fehlende oder unklare Auftragslage die Entwicklung eines Monitorings hemmen kann (so auch THRUN et al. 2009: 12). Eigeninitiativen aus der Verwaltung können eher auf eine zurückhaltende Resonanz bei den zu beteiligenden Fachressorts stoßen, wenn nicht klar ist, wie die Stadtspitze zu dem Thema positioniert ist. Idealerweise sollte die Entwicklung eines Monitoringsystems zur Beobachtung der Stadtentwicklung deswegen vom Stadtrat beauftragt, die verschiedenen Fachressorts zur Teilnahme aufgefordert, der Informationsbedarf konkretisiert und die Ergebnisse von der Stadtspitze aktiv angefordert werden.

### 5.2.2.2 Systematische Erfassung von Informationsbedarf

Im günstigsten Fall sind mit der Aufforderung zur Entwicklung eines Monitorings auch konkrete Gestaltungsangaben verbunden. Das RISE-Sozialmonitoring in Hamburg wurde 2010 beispielsweise entsprechend einer Vereinbarung im Koalitionsvertrag in Anlehnung an das Berliner Modell konzipiert (CDU & GAL 2008). Erfahrungen aus dem Aufbau des kleinräumigen Stadtumbaumonitorings in Leipzig und auch aus dem IGNIS-Projekt haben gezeigt, wie zentral es für den Erfolg eines Monitorings ist, frühzeitig die späteren Informationsnutzer in den Entwicklungsprozess einzubinden. So steigt die Wahrscheinlichkeit, dass das Monitoring dann auch die benötigten Informationen liefern kann und die damit zur Verfügung gestellten Informationen nicht am tatsächlich existierenden Bedarf vorbeigehen. Im IGNIS-Projekt hat sich beispielsweise herausgestellt, dass die verwendete Systematik des integrativen Nachhaltigkeitskonzepts nur für wenige Systemtester aus den Verwaltungen der beteiligten Kommunen erkennbar war, dass die Informationen über Nachhaltigkeit überwiegend nicht als vollständig, von einigen Befragten aber auch als zu umfangreich angesehen wurden und sogar der wissenschaftliche Status des integrativen Nachhaltigkeitskonzepts insgesamt kritisch hinterfragt wurde (HARTMUTH et al. 2006: 92). Dies führten HARTMUTH et al. (2006: 92) eben darauf zurück, dass Bedarfe der Kommunalpolitik und -verwaltung zu unsystematisch erhoben wurden. Prinzipiell gilt aber auch,

**Tabelle 5.1:** Verfahren zur Ermittlung eines Informationsbedarfs

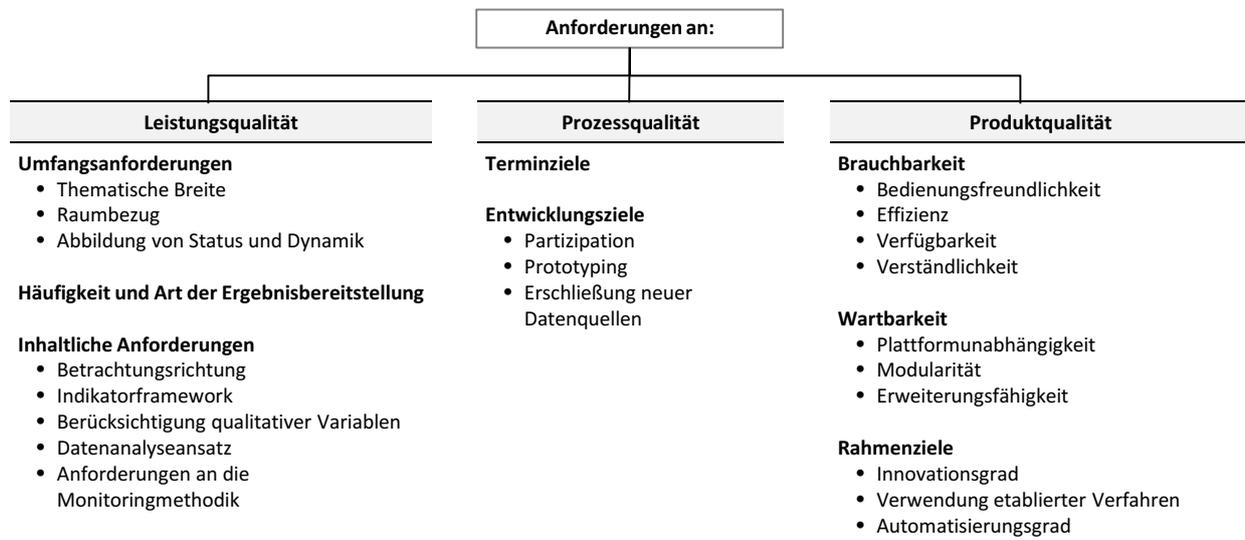
Subjektive Verfahren	Objektive Verfahren	Gemischte Verfahren
- offene Befragung	- Strategieanalyse	- Strukturierte Befragung
- Wunschkataloge	- Prozessanalyse	- Methode der kritischen Erfolgsfaktoren
- Befragung der Mitarbeiter im Tätigkeitsumfeld	- Entscheidungsanalyse	- Balanced Scorecard
		- Best-Practice-Beispiele aus anderen Städten

Quelle: verändert nach KRCMAR (2005: 62)

dass der Informationsbedarf nur so exakt bestimmbar ist, wie die zu bearbeitende Aufgabe selber (SCHRÖDER 1997: 120). Bei der systematischen Erfassung des Informationsbedarfs sollte trotzdem darauf geachtet werden, dass die in Kapitel 3 abgegrenzten und beschriebenen Eigenschaften von Monitoringsystemen für den jeweiligen Anwendungsfall möglichst vollständig bestimmt werden.

**Methoden zur Erfassung des Informationsbedarfs** Sind mit der Aufforderung oder der Initiative zur Entwicklung eines Monitoringsystems keine Gestaltungsangaben oder -vorstellungen verbunden, kann man auf eine oder mehrere der vielen Methoden zur Informationsbedarfsermittlung zurückgreifen (vgl. Tabelle 5.1). Die Verfahren werden von KRCMAR (2005: 62 ff.) in die drei Gruppen subjektive, objektive und gemischte Verfahren eingeteilt. Subjektive Verfahren leiten einen Informationsbedarf durch eine subjektive Interpretation der Aufgabe ab, objektive Verfahren leiten einen Informationsbedarf aus einer intersubjektiv validierten, d. h. quasi-objektiven, Interpretation der Aufgabe ab, und bei gemischten Verfahren werden mit etablierten und quasi-objektiven Verfahren, wie einer Balanced Scorecard, Facetten eines Informationsbedarfs erhoben, die dann subjektiv interpretiert werden. Nähere Angaben zu den einzelnen Verfahren aus Tabelle 5.1 finden sich bei KRCMAR (2005: 62 ff.). Eine Strategieanalyse eignet sich beispielsweise, wenn ein Monitoring von der Stadtspitze im Kontext strategischer Planungsprozesse, beispielsweise im Rahmen eines INSEKs, oder im Kontext von Förderprogrammen verlangt wird. In diesem Fall kann sich die konkrete Gestaltung des Monitorings von den gegebenen Rahmenbedingungen ableiten lassen. Auch im Rahmen kollaborativ und initiativ entwickelter Monitoringsysteme, bei denen die Informationsnachfrager, beispielsweise vertreten von den interessierten Fachverwaltungen, an der Entwicklung beteiligt sind, können Anforderungen an das Informationsangebot erhoben und von Anfang an in der Entwicklung des Informationsangebots und -systems berücksichtigt werden. Im BMBF-Monitoringprojekt der Stadt Leipzig wurde zunächst eine Bestandsaufnahme zur Art der von den Nutzern bzw. Zielgruppen des Monitorings (Verwaltung, Politik, weitere Akteure des Stadtumbaus, Fachpublikum etc.) benötigten Informationen vorgenommen (STADT LEIPZIG 2007: 4; ähnlich auch bei HARTMUTH et al. 2006). Wird ein Monitoringsystem von einer einzelnen Dienststelle hinsichtlich eines antizipierten Bedarfs entwickelt, bietet sich neben einer Strategie- oder Entscheidungsanalyse eine Prozessanalyse an. Damit kann im ersten Schritt ein Monitoringkonzept entwickelt und der Mehrwert für verschiedene Nutzergruppen dargestellt werden. Im zweiten Schritt sollten dann das entwickelte Angebot und die zugrundeliegenden Prozessvorstellungen mit den späteren Anwendern rückgekoppelt und ggf. angepasst werden. Wird der Weg einer Prozessanalyse verfolgt, ist eine möglichst realistische Vorstellung der zu unterstützenden Fragestellungen und Planungsprozesse unabdingbar, um eine Akzeptanz des Monitorings bei den späteren Anwendern zu erreichen.

Mit der Äußerung oder Antizipation eines Bedarfs für ein Monitoring sollten neben dem Betrachtungsthema, der Zielgruppe der Monitoringinformationen und dem Monitoringtyp (Stadtentwicklungsmonitoring,



**Abbildung 5.2.2:** Mögliche Anforderungen an die Entwicklung eines Monitoringsystems

Quelle: eigener Entwurf in Anlehnung an VÖHRINGER (2004: 348)

Fachmonitoring, Kontextmonitoring; vgl. Abschnitt 3.9 auf Seite 94) auch die Ausprägungen für die grundlegenden Eigenschaften von Monitoringsystemen deutlich geworden sein (vgl. Kapitel 3): Zweck und Funktionen des Monitorings, das zu betrachtende Handlungsfeld bzw. die thematische Breite, Periodizität sowie die Betrachtungsperspektive. Bei der systematischen Erfassung des Zwecks ist die Untergliederung eines Entscheidungsprozesses in verschiedene Phasen hilfreich (vgl. Abschnitt 3.2.1).

Häufig ergeben sich die Eigenschaften eines zu konzipierenden Monitorings aus der Tradition der bisherigen analytischen Auseinandersetzung mit dem Thema in einer Kommune, aus den Anforderungen des entsprechenden Förderprogramms (z. B. integrierte Auffassung von "Sozialem" im Kontext des Programms "Soziale Stadt") oder werden aus bereits existierenden Ansätzen von externen Akteuren (z. B. das Integrationsmonitoring der KGSt, Konzepte zum Demografischen Wandel) abgeleitet.

Die von einem Monitoring erwünschten Eigenschaftsausprägungen sowie Eigenschaften des Erarbeitungsprozesses können in Form von Anforderungen geäußert oder erhoben werden. Anforderungen sind Aussagen über eine oder mehrere Eigenschaften oder Verhaltensweisen. Voraussetzung dafür ist das Bestehen von klaren Vorstellungen bei den späteren Monitoringnutzern bezüglich des zu entwickelnden Monitoringsystems oder hinsichtlich des Entwicklungsprozesses.

In der Praxis ist eine große Vielfalt möglicher Anforderungen an ein Monitoringsystem und den Entwicklungsprozess vorstellbar. Abbildung 5.2.2 zeigt eine Strukturierung möglicher Anforderungen in Anlehnung an VÖHRINGER (2004: 347). Grundlegend lassen sich inhaltliche Anforderungen an die zu erbringende Leistung sowie formale Anforderungen an den Prozess der Leistungserbringung und das fertige Produkt der Entwicklungsarbeit stellen.

**Anforderungen zur Leistungsqualität** beziehen sich auf die von dem Monitoring gebotenen Leistungen des Umfangs, der Ergebnisbereitstellung und auf den Inhalt.

Als erstes muss die Frage beantwortet werden, in welchem Umfang ein Monitoring Informationen bereitstellen soll. Dies bezieht sich auf die thematische Breite (vgl. Abschnitt 7.3), den Raumbezug (vgl. Abschnitt 3.7) oder die Frage, ob sowohl der Zustand als auch die Veränderungen von Raumeinheiten dargestellt werden sollen. Wie oft sollen neue Monitoringinformationen dann bereitgestellt werden? Und auf welche Art und

Weise? Zuletzt lässt sich auch eine große Bandbreite inhaltlicher Anforderungen stellen. Diese können sich auf die Betrachtungsrichtung (soll das Monitoring handlungs- oder erfolgsorientiert ausgerichtet sein?), auf eine mögliche Strukturierung des Indikatorsets (Stichwort "Indikatorframework"; vgl. Abschnitt 3.5.3), den Datenanalyseansatz des Monitorings allgemein oder auf die Verwendung oder den Ausschluss bestimmter Datenanalysemethoden (vgl. Abschnitt 3.8) etc. richten.

**Anforderungen zur Prozessqualität** Formalziele der Prozessqualität lassen sich in Terminziele und Eigenschaften des Entwicklungsprozesses unterteilen. Im ersten Fall geht es um die Einhaltung eines Liefertermins und im zweiten Fall um die Durchführung der Entwicklung des Monitorings. Diese kann in einer mehr oder weniger partizipativen und sequentiellen Art und Weise durchgeführt werden. Die Spezifikation eines partizipativen Entwicklungsprozesses ist besonders wichtig, wenn es sich um ein Projekt handelt, bei dem externe Auftragnehmer oder Projektpartner in die Entwicklung des Monitorings eingebunden sind. "Partizipation" bezieht sich aber auch auf die Erarbeitung des Monitoringindikatorsets. Da Indikatoren bei Beteiligten ein Handeln auslösen sollen, sollten sie idealerweise partizipativ erarbeitet werden. Dabei gilt es, möglichst alle Ebenen der Entscheidungsfindung und alle relevanten Interessenvertreter in den Bearbeitungsprozess einzu beziehen (SAWICKI & FLYNN 1996 sowie LEITMANN 1999; zit. nach KEINER 2005: 113).

**Anforderungen zur Produktqualität** Die Formalziele der Produktqualität beschreiben die Güte oder Qualität des Ergebnisses des Arbeitsprozesses (VÖHRINGER 2004: 349). Diese lassen sich in drei Kategorien "Brauchbarkeit", "Wartbarkeit" und "Rahmenziele" untergliedern.

"Brauchbarkeit" bezeichnet die Nutzungsqualität. Dazu zählt beispielsweise die Bedienungsfreundlichkeit eines Monitoring-Informationssystems als ein Ergebnis des Entwicklungsprozesses, die Effizienz des Monitorings (die sich beispielsweise in einer effizienten Nutzung vorhandener Datenquellen äußern kann), die Verfügbarkeit von Monitoringinformationen (nur über gedruckte Berichte oder eben auch in einem Online-Informationssystem) oder die Verständlichkeit der verwendeten Datenanalysemethoden. "Wartbarkeit" bezeichnet die Eigenschaft des Produkts, an veränderte Anforderungen angepasst werden zu können. Dazu gehört ein möglicher modularer Aufbau des Monitorings, Plattformunabhängigkeit oder die Eigenschaft, später an veränderte Informationsbedarfe angepasst werden zu können. Die Rahmenziele legen Qualitätsanforderungen fest, die auf alle anderen Formalziele einwirken (VÖHRINGER 2004: 349). Dazu gehören der Innovationsgrad oder, gegensätzlich dazu, die Verwendung möglichst etablierter Verfahren oder der Automatisierungsgrad. Tabelle 5.2 zeigt beispielhaft die Anforderungen zur Entwicklung des Stadtumbau-Monitoringsystems aus dem Leipziger Monitoringprojekt (STADT LEIPZIG 2007: 8).

### 5.2.2.3 Ergebnisse des Arbeitsschritts "Erkennen und Erheben des Informationsbedarfs"

Bei der Entwicklung und Weiterentwicklung eines Monitorings muss als erstes der Informationsbedarf erkannt und systematisch erfasst werden. Ergebnisse dieser Phase und notwendige Voraussetzung für die Auswahl von geeigneten Informationsquellen im nächsten Schritt sind eine genaue Vorstellung darüber, welches Thema zu welchem Zweck inhaltlich mit dem Monitoring abgebildet werden soll, welche Zielgruppen damit arbeiten werden und wie das Monitoring ihren Arbeitsauftrag unterstützen kann. Am Ende der ersten Erarbeitungsphase muss ein erster Entwurf des geplanten Monitoringsystems (Monitoringtyp und Ausprägungen der Monitoringeneigenschaften) inklusive einer ersten Operationalisierung des abzubildenden Themas mit Indikatoren vorliegen, bevor im nächsten Schritt Informationsquellen ausgewählt werden können.

**Tabelle 5.2:** Anforderungen an das Leipziger Stadtumbau-Monitoring

<b>Bezug</b>	<b>Anforderung</b>
Leistungsqualität	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausrichtung auf vielfältige Nutzungsmöglichkeiten und eine Vielzahl verschiedener Nutzer innerhalb und außerhalb der Stadtverwaltung anstelle einer eingegengten Zweckbestimmung</li> <li>- Informationsbedarf verschiedener Nutzergruppen sollte berücksichtigt werden</li> </ul>
Prozessqualität	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gemeinsame Entwicklung durch Wissenschaft und Stadt als späterem Nutzer</li> <li>- Kein "Reißbrettentwurf" mit anschließendem planmäßigen Aufbau, sondern ständige Rückkopplung zwischen Entwicklung und Umsetzung, um möglichst schnell über Teilergebnisse zu verfügen</li> <li>- Aktive Einbindung von Praxispartner und Austausch mit anderen Monitoringbetreibern</li> <li>- Jährlicher Informationsaustausch mit anderen Monitoringbetreibern und Bereitstellung der Ergebnisse für die Fachöffentlichkeit</li> </ul>
Produktqualität	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Keine Entwicklung einer speziellen Monitoring-Software, um einzelne Module schnell sich verändernden Informationsbedürfnissen oder Daten anpassen zu können</li> <li>- Flexible Erweiterung des Monitorings durch neu erschlossene Datenquellen</li> <li>- Ermöglichung eines dauerhaften Betriebs auch trotz eingeschränkter Ressourcen durch modularen Aufbau und flexible Anwendungsmöglichkeiten</li> </ul>

Quelle: eigener Entwurf in Anlehnung an STADT LEIPZIG (2007)

### 5.2.3 Informationsquellen

Im nächsten Schritt werden die für das Monitoring erwünschten Indikatoren hinsichtlich ihrer Verfügbarkeit und des möglichen Raumbezugs mit dem praktisch Machbaren konfrontiert, indem mögliche Informationsquellen untersucht werden. Ergebnis dieser Konfrontation ist ein tatsächlich umsetzbares Indikatorensystem für eine festgelegte Raumbezugsebene. Der Begriff "Informationsquellen" wird in der vorliegenden Arbeit in Anlehnung an KRCMAR (2005: 70 f.) zusammenfassend für Datenquellen (wie interne und externe Datenbanken), Informationsquellen (wie externe Fachinformationen, z. B. von Beratungsunternehmen, Monitoringakteuren von anderen Raumplanungsebenen oder aus anderen Kommunen sowie von Forschungseinrichtungen) und Experteninformationen verwendet. Mögliche Quellen für derartige Monitoringinformationen wurden bereits in Abschnitt 3.5.2 dargestellt.

Bei der Erarbeitung des ersten Monitoringentwurfs in der Phase der Bestimmung des Informationsbedarfs sollte auch schon das Indikatorframework festgelegt worden sein (vgl. Abschnitt 3.5.3). Das Indikatorframework hilft in der Phase der Auswahl von Informationsquellen zu explizieren, welche Themen oder Zusammenhänge gemessen werden sollen und so die Erarbeitung des Indikatorensystems und die Auswahl möglicher Informationsquellen zu strukturieren. Dabei sollte besondere Aufmerksamkeit der Frage gewidmet werden, ob mit dem Monitoring ausschließlich eine Zustandsbeschreibung der Stadt und ihrer Teilräume oder auch eine explizite Quantifizierung der Veränderungsdynamik erwünscht ist. Sofern auch die Quantifizierung der Dynamik erwünscht ist, muss überlegt werden, ob echte Dynamik oder unechte Dynamik abgebildet werden soll (vgl. Abschnitt 3.5.3). Wird ein funktionales, thematisches oder kausales Indikatorframework gewählt, muss eine Zuordnung der Indikatoren zu den einzelnen Indikatorgruppen vorgenommen werden: welche Indikatoren gehören zum Kernindikatorset? usw. Das Indikatorframework und Vorstellungen über zu verwendende Indikatoren sind die Grundlage für die Ermittlung von Informationsquellen zur Deckung des Informationsbedarfs. Die Erschließung neuer Informationsquellen kann zu einer besseren Informationsversorgung führen (NESSELDREHER 2006: 238). Der Einfachheit halber wird aber in den meisten Monitoringsystemen

auf die Verwendung bereits vorhandener Indikatoren aus einem statistischen Informationssystem oder Data Warehouse zurückgegriffen.

### 5.2.3.1 Anforderungen an Indikatoren

Nicht alle der möglicherweise in einem Data Warehouse bereits zur Verfügung stehenden Merkmale eignen sich für ein Monitoring. An die auszuwählenden Merkmale bzw. Indikatoren bestehen vielfältige Anforderungen, von denen Problemrelevanz, Vollständigkeit oder analytische Eignung nur die naheliegenden sind (NARDO et al. 2008: 15; BARTELHEIMER & KUMMER 2006: 15). In der Literatur werden darüber hinaus die Anforderungen "Sensitivität", "Ausgewogenheit", "einheitlicher Raumbezug" und "definitorische Konsistenz" unterschieden.

Indikatoren sollten auf positive und negative Veränderungen des gemessenen Phänomens reagieren ("Sensitivität") (ZIMMER-HEGEMANN et al. 2004: 21). Sie sollten sich auch durch kommunale Maßnahmen beeinflussen lassen, sonst eignen sie sich nicht zur Evaluation. Auf der anderen Seite dürfen sie aber auch nicht manipulierbar sein. Die verschiedenen Themenbereiche des Monitorings sollten ebenfalls möglichst vollständig und ausgewogen durch die Indikatoren repräsentiert werden (REINHARDT et al. 2005: 8; BARTELHEIMER & KUMMER 2006: 15). Eine ausgewogene Besetzung der Dimensionen und Teildimensionen lässt sich aber praktisch angesichts von Lücken im kommunalen Datenbestand nicht immer erreichen. Indikatoren sollten zum einen in der gewünschten räumlichen Auflösung vorliegen (gesamstädtisch, kleinräumig, teilräumlich; vgl. Abschnitt 3.7), zum anderen sollten idealerweise auch nur Indikatoren mit dem gleichen räumlichen Aggregationsniveau verwendet werden. Liegen wichtige Daten für ein kleinräumiges Monitoring nicht kleinräumig differenziert vor, oder ist die Kleinräumigkeit arbeitsökonomisch nicht machbar, können nach Ansicht von EIGLER & BORMANN (2009: 34) auch Indikatoren aus größeren Gebietszusammenhängen eingehen, sofern für den übergeordneten Raumbezug von einer gleichen oder zumindest ähnlichen Problemsituation ausgegangen werden kann. Durch Änderungen in den rechtlichen Rahmenbedingungen werden manche statistischen Begriffe im Laufe der Zeit geändert (EIGLER & BORMANN 2009: 34). So wurde im Zuge der Arbeitsmarktreformen durch die Agenda 2010 "Arbeitslosigkeit" neu definiert, und geringfügig Beschäftigte, Mini-Jobber und Menschen in aktivierenden Maßnahmen der Agentur für Arbeit werden nicht mehr als Arbeitslose gezählt. Daten zur Arbeitslosigkeit vor und nach dem Jahr 2005 sind so nicht mehr miteinander vergleichbar. Da ein Monitoring indes zur Beobachtung von strukturellen Veränderungen angelegt ist, müssen Indikatoren mit einer zeitlich konsistenten Definition verwendet werden.

### 5.2.3.2 Raumbezug

Bei der Entwicklung eines Monitorings ist auch eine Auseinandersetzung mit den Eigenschaften der betrachteten Raumeinheiten wichtig. Damit die Gültigkeit der Monitoringinformationen eingeschätzt werden kann, ist auch eine Charakterisierung der Raumeinheiten der verwendeten Bezugsebenen erforderlich: Wie ist die Abgrenzung der Raumeinheiten entstanden? Handelt es sich um historisch-genetische oder um statistische Raumeinheiten? Und wie stark unterscheiden sich die betrachteten Raumeinheiten hinsichtlich ihrer Bevölkerungszahl?

### 5.2.4 Informationsangebot

An den Schritt der Identifizierung von geeigneten Informationsquellen schließt sich der Schritt der Erstellung des Informationsangebots an. In Anlehnung an Abschnitt 3.8 lassen sich zwei unterschiedliche Arten von

Informationsangebot unterscheiden: Ein rein indikatorbasiertes Angebot einerseits, mit dem das erarbeitete Indikatorensystem ohne weitere analytische Aufbereitung über ein statistisches Informationssystem oder mit tabellarisch angelegten Monitoringberichten (tabellarischer Ansatz) angeboten werden, andererseits ein analytisch aufbereitetes Informationsangebot. Die analytische Aufbereitung kann unterschiedlich umfangreich (deskriptiv oder explorativ) und mit verschiedenen Zielsetzungen durchgeführt werden.

#### 5.2.4.1 Das Indikatorensystem

Das Ergebnis der bisherigen Arbeitsschritte des informationswirtschaftlichen Lebenszyklus mit der Feststellung des Informationsbedarfs sowie der Identifizierung und Erschließung von Informationsquellen ist ein strukturiertes Indikatorensystem. Dieses umfasst alle Indikatoren, die für das kommunale Handlungsfeld entsprechend des Monitoringzwecks und seine Funktionen, des Monitoringtyps, seiner thematischen Breite, Betrachtungsperspektive und der Verfügbarkeit von geeigneten Daten und Informationen entsprechend der dargestellten Anforderungen an Indikatoren, die in dem Monitoring enthalten sein sollen und können, und ist entsprechend des gewählten Indikatorframeworks geordnet. Der Begriff "Indikatorensystem" wird für die vorliegende Arbeit in Anlehnung an HEILWECK-BACKES (2004: 136) definiert als:

**Definition 19.** *Ein Indikatorensystem ist eine in sich zusammenhängende und schlüssige Konzeption, die neben dem Indikatorset auch aus den der Auswahl zugrundeliegenden Erklärungszusammenhängen zwischen Indikatoren und den abzubildenden Sachverhalten sowie einer logischen Ordnung der Indikatoren (Indikator-framework) besteht.*

In der Praxis besteht das Informationsangebot von kommunalen Monitoringsystemen häufig nur aus einem Indikatorensystem. Im Folgenden werden mit den Indikatorsets aus dem Leipziger Stadtumbaumonitoring (STADT LEIPZIG 2007) und dem Indikatorset aus dem Städte- und Regionalmonitoring von ZIMMER-HEGEMANN et al. (2004) zwei Beispiele für ein indikatorbasiertes Monitoringinformationsangebot gegeben.

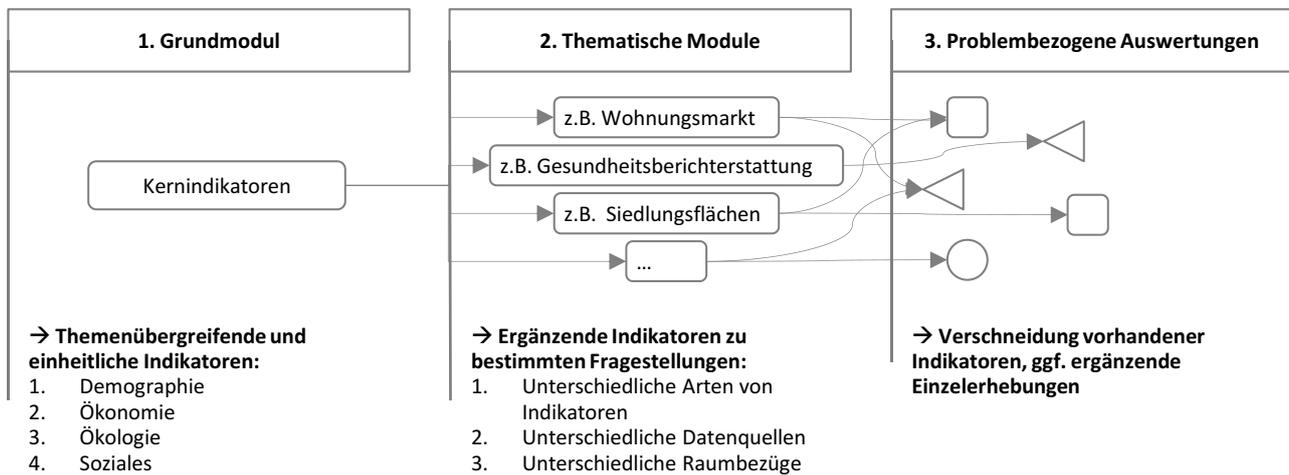
**Indikatorset des Leipziger Stadtumbaumonitorings** Das Indikatorset des Leipziger Stadtumbaumonitorings ist funktional-räumlich geordnet und umfasst drei Bausteine (vgl. S. 120). Abbildung 5.2.3 zeigt das zugehörige Indikatorset im Detail.

**Indikatorset des ILS-Städte- und Regionalmonitorings** Das Indikatorset des Städte- und Regionalmonitoringsystems des Instituts für Landes- und Stadtforschung (ILS) von ZIMMER-HEGEMANN et al. (2004) ist ebenfalls modular aufgebaut und ist funktional-thematisch geordnet (vgl. Abbildung 5.2.4). Das Grundmodul soll einen Überblick über wichtige Entwicklungen in den Landesteilen liefern und den Gemeinden ermöglichen, ihre Entwicklungen mit anderen Gemeinden zu vergleichen. ZIMMER-HEGEMANN et al. (2004: 99 ff.) schlagen für das Grundmodul 36 Indikatoren aus vorhandenen Datenbeständen vor. Das Grundmodul soll mit mehreren Modulerweiterungen ergänzt werden. Dabei handelt es sich einerseits um thematische Module, die differenziertere Indikatorensysteme für wichtige Bereiche der Landespolitik sowie problembezogene Sonderauswertungen liefern. Mithilfe dieser Module kann das Monitoring an Adressatenerwartungen spezifisch angepasst werden und beispielsweise unterschiedliche Arten von Indikatoren (Kontextindikatoren, Inputindikatoren, Outputindikatoren, Outcomeindikatoren etc.) berücksichtigen (ZIMMER-HEGEMANN et al. 2004: 105). Problembezogene Auswertungen andererseits können themenübergreifend angelegt werden, indem Indikatoren aus verschiedenen Modulen herangezogen werden.

Wohnungsmarktbeobachtung	Kleinräumige Beobachtung Stadtumbauprozess	Stadt-Umland-Prozesse
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rahmenbedingungen der Wohnungsmarktentwicklung und Stadtumbau</li> <li>2. Beschäftigung und Einkommen</li> <li>3. Bevölkerung</li> <li>4. Haushalte</li> <li>5. Bautätigkeit und Entwicklung im Wohnungsbestand</li> <li>6. Aktuelle Entwicklungen auf dem Wohnungsmarkt</li> <li>7. Wohnungsleerstand</li> <li>8. Innerstädtische Mobilität</li> <li>9. Wohnungsversorgung und Umzugsabsichten</li> <li>10. Mietpreise</li> <li>11. Soziale Wohnungsversorgung</li> <li>12. Bewertung durch Experten</li> <li>13. Künftige Entwicklungen auf dem Wohnungsmarkt</li> <li>14. Von Experten erwartete Entwicklung</li> <li>15. Stand der Anpassung des Angebots an prognostizierte Entwicklungen</li> <li>16. Grundstücksmarkt</li> <li>17. Wohnbauflächenpotenziale</li> <li>18. Daten zum Fördermitteleinsatz und zur Umsetzung des Stadtumbaus</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rahmenbedingungen der Lagequalität</li> <li>2. Beschäftigung und Einkommen</li> <li>3. Bevölkerung</li> <li>4. Haushalte</li> <li>5. Bautätigkeit und Entwicklung im Wohnungsbestand</li> <li>6. Aktuelle Entwicklungen auf dem Wohnungsmarkt</li> <li>7. Künftige Entwicklungen auf dem Wohnungsmarkt</li> <li>8. Grundstücksmarkt</li> <li>9. Wohnbauflächenpotenzial</li> <li>10. Daten zum Fördermitteleinsatz und zur Umsetzung des Stadtumbaus.</li> </ol> <p><b>Für die vier räumlichen Ebenen:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Gesamtstadt</li> <li>II. Ortsteile</li> <li>III. Schwerpunktgebiete der Stadtentwicklung</li> <li>IV. Feingliedrige Gebietseinheiten</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rahmenbedingungen der Wohnungsmarktentwicklung</li> <li>2. Beschäftigung und Einkommen</li> <li>3. Bevölkerung / Wanderung</li> <li>4. Haushalte</li> <li>5. Bautätigkeit und Entwicklung im Wohnungsbestand</li> <li>6. Aktuelle Entwicklungen auf dem Wohnungsmarkt</li> <li>7. Künftige Entwicklungen auf dem Wohnungsmarkt</li> <li>8. Grundstücksmarkt</li> <li>9. Wohnbauflächenpotenzial</li> </ol>

**Abbildung 5.2.3:** Gliederung des Indikatorsets aus dem Leipziger Stadtumbau-Monitoring

Quelle: eigener Entwurf in Anlehnung an STADT LEIPZIG (2007)



**Abbildung 5.2.4:** Indikatorset des ILS-Städte- und Regionalmonitorings

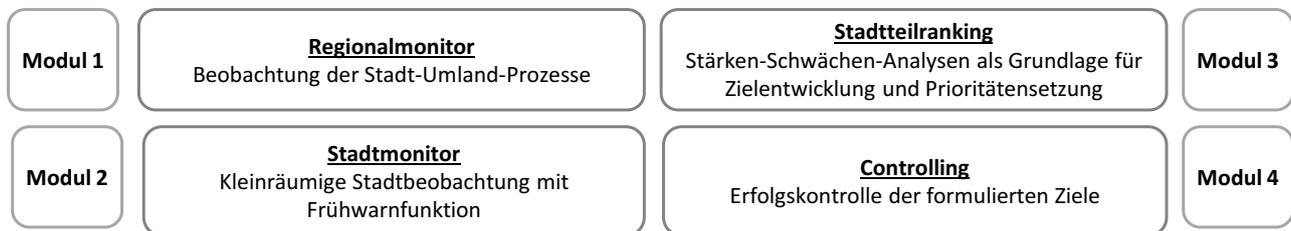
Quelle: eigener Entwurf nach ZIMMER-HEGEMANN et al. (2004: 98 ff.)

### 5.2.4.2 Statistische Analyse der Indikatoren

In Abschnitt 3.8 wurde darauf hingewiesen, dass in Monitoringsystemen häufig verschiedene Methoden der Datenanalyse eingesetzt werden, um Informationen aus den Indikatoren aufzubereiten. Es wurden verschiedene Datenanalyseansätze von kommunalen Monitoringsystemen sowie verschiedene zugehörige Auswertungsmethoden (vgl. Tabelle 3.2) beschrieben, die in Monitoringsystemen praktisch zum Einsatz kommen. So können Monitoringsysteme zusätzlich zu einem Indikatorensystem auch verschiedene methodische Module enthalten. Methodische Module sind funktionale Bausteine eines Monitoringsystems, in denen ausgewählte methodische Datenanalyseverfahren angewendet werden, um bestimmte analytische Ergebnisse zu erhalten. In der Praxis

findet sich mit dem Monitoring- und Controllingsystem von SCHREINER (2007) auch ein Beispiel für ein modular aufgebautes Monitoringsystem.

**Aufbau des Monitoring- und Controllingsystems von Schreiner (2007)** Abbildung 5.2.5 zeigt exemplarisch den Aufbau dieses Systems. Mit dem "Regionalmonitor" werden Stadt-Umland-Prozesse abgebildet. Zu diesem Modul gehören Indikatoren über Zu- und Wegzüge in Kombination mit Bautätigkeit. Dadurch wird es möglich, Angebots-Nachfrage-Beziehungen abzubilden. Das hilft der Stadt, ihr Wohnungsangebot entsprechend zu gestalten (SCHREINER 2007: 96). Das Herzstück des Monitoringsystems ist der "Stadtmonitor", der aus einem Set von 31 Indikatoren auf Distriktebene besteht. Mithilfe des Stadtmonitors soll die kleinräumige Frühwarnfunktion umgesetzt werden. Im Modul "Stadtteilranking" bzw. "Schwerpunktsetzung" werden Schwerpunkte auf bestimmte inhaltliche Handlungsfelder oder räumliche Schwerpunktbereiche gesetzt, um zu einer effizienteren Stadtentwicklungspolitik zu gelangen (SCHREINER 2007: 114 ff.). Das Modul "Stadtteilranking" ist ein methodisches Modul zur Ergänzung der Indikatormodule, mit dem für jede betrachtete Raumeinheit eine gewichtete Distriktanalyse mit 19 Indikatoren durchgeführt wird. Für jeden Indikator wird ein Entwicklungsindex gebildet, der Auskunft über die Struktur einer Raumeinheit im Vergleich zum Durchschnitt aller Raumeinheiten ihrer Lagekategorie gibt (vgl. Abbildung 3.8.2). Die Indexbildung erfolgt differenziert nach Lagetypen der Raumeinheiten in Anlehnung an die Lagetypisierung der Innerstädtischen Raumeinheit. Mit dem Modul "Controlling" soll die Erreichung verschiedener Ziele in einer Selbstkontrolle überprüft werden. Die Zielsetzungen beschränken sich auf thematische und räumliche Entwicklungsziele sowie auf Projekte und Maßnahmen.



**Abbildung 5.2.5:** Modularer Aufbau des Monitoring- und Controllingsystems von SCHREINER (2007)

Quelle: verändert nach SCHREINER (2007: 98)

### 5.2.4.3 Informationstransfer

Der Transfer der Monitoringdaten oder -informationen kann auf verschiedene Arten erfolgen. KRČMAR (2005: 80) unterscheidet aktive und passive Kommunikationsressourcen. Passive Ressourcen werden auf Initiative und Betreiben des Informationsadressaten direkt benutzt. Zu dieser Gruppe gehören im Kontext von Monitoring beispielsweise Online-Informationssysteme. Bei aktiven Ressourcen werden die Informationen im Rahmen eines Berichtswesens in Informationsprodukte wie turnusmäßige Auswertungsberichte überführt, die dann an die Informationsadressaten weitergegeben werden. Bei der Konzeptionierung eines Monitoringsystems müssen auch Überlegungen zur Übermittlung bzw. zum Transfer der Monitoringinformationen angestellt werden: Auf welchen Wegen sollen die Monitoringinformationen die Informationsnachfrager erreichen? Wie sollen diese Kommunikationsressourcen ausgestaltet sein?

**Berichtswesen** Zweck und Funktionen des Monitorings sowie die reale Entwicklungsdynamik der lokalen Verhältnisse machen eine regelmäßige Berichterstattung notwendig. Hinzu kommen unterschiedliche Verwendungs- und Verwertungszusammenhänge der Monitoringergebnisse, die eine differenzierte Berichterstattung

**Tabelle 5.3:** Mögliche Berichtstypen im Rahmen einer Monitoringberichterstattung

<b>Berichtstyp</b>	<b>Erläuterung</b>	<b>Periodizität</b>
Standardbericht	Unabhängig vom Monitoringtyp sollen periodisch oder zu festgelegten Zeitpunkten einer Programmlaufzeit Berichte zur Lage und Entwicklung der Stadt und ihrer Teilräume zur Information der Stadtspitze, Politik, interessierten Öffentlichkeit und Fachwissenschaft vorgelegt werden. Der Monitoring-Standardbericht ist der Kern der Monitoringberichterstattung.	jährlich oder mehrjährig
Bedarfsberichte	Angeforderte Sonderauswertungen für spezielle lokale Interessentengruppen (z. B. politische Parteien).	unregelmäßig
Stadtteil- und Gebietsprofile	Insbesondere bei großen Städten mit einer großen Zahl von Stadtteilen sollten einzelne Raumeinheiten im Rahmen der Standardberichte nicht näher beschrieben werden, um die Menge der übermittelten Informationen nicht zu umfangreich werden zu lassen. Deswegen bietet sich eine gesonderte Veröffentlichung von Stadtteil- oder Gebietsprofilen an, in denen einzelne Indikatoren und ihre Werte für die Stadtteile noch einmal graphisch und tabellarisch aufbereitet werden können.	jährlich
Sonderauswertungen und -berichte	In dieser Kategorie können unregelmäßig und mit unterschiedlichem thematischen Schwerpunkt durchgeführte Analysen dargestellt werden, in denen beispielsweise Zusammenhänge zwischen im Monitoring beobachteten Entwicklungen und Zuständen mit weiteren erklärenden Daten, die nicht Bestandteil des Indikatorsets sind, untersucht werden. Im Gegensatz zu Bedarfsberichten werden Sonderauswertungen nicht notwendigerweise auf Anfrage erstellt und richten sich dementsprechend nicht speziell an eine nachfragende Zielgruppe.	unregelmäßig
Fachartikel	Zu diesem Typ gehören Veröffentlichungen über methodische Änderungen oder Änderungen der Indikatorgrundlagen.	unregelmäßig

Quelle: in Anlehnung an STADT LEIPZIG (2007: 42) und BACHMANN (2009: 166)

erfordern. Im BMBF-Förderprojekt zum Aufbau des kleinräumigen Monitorings der Stadt Leipzig wurden verschiedene Berichtstypen identifiziert, die Bestandteil des Berichtswesens werden sollten (vgl. Tabelle 5.3). Zum Aufbau des Berichtswesens wurden zunächst Zielgruppen sowie Art und Häufigkeit der Berichterstattung festgelegt (STADT LEIPZIG 2007: 41). Durch vertiefende Recherchen und Workshops mit den Zielgruppen wurden Art und Häufigkeit erörtert. Mehrheitlich wurde eine jährliche Berichterstattung als ausreichend und eine reine "zahlenbasierte" Information mit Tabellen und Abbildungen als unzureichend betrachtet. Stattdessen wurden von den Informationsnutzern Berichte mit textlichen Erläuterungen und Interpretationen der Ergebnisse gewünscht (STADT LEIPZIG 2007: 41). Tabelle 5.3 zeigt auch die vorgeschlagene Periodizität für die einzelnen Berichtstypen. Sonderauswertungen und -berichte, Bedarfsberichte und Fachartikel können unregelmäßig veröffentlicht werden, der Monitoring-Standardbericht und ggf. Stadtteilprofile sollen jährlich erscheinen. Berichte strategisch angelegter Monitoringsysteme können in Abhängigkeit von der bereits angesprochenen Entwicklungsdynamik durchaus in mehrjährigem Abstand veröffentlicht werden. Prinzipiell sollte zur Gestaltung des Berichtswesens bei der Erfassung des Informationsbedarfs auch Rücksprache mit den Adressaten der Berichte gehalten werden, um mögliche Anforderungen an Inhalte, Periodizität sowie die Art und Weise der Berichterstattung in Erfahrung zu bringen. Das schriftliche Berichtswesen sollte durch Vorträge, Workshops oder einen informellen Erfahrungsaustausch mit Anwendern des Monitorings und Experten

aus anderen Städten ergänzt werden, um frühzeitig über veränderte Informationsbedürfnisse oder Verbesserungsmöglichkeiten informiert zu sein.

Nach BACHMANN (2009: 166) und KRUMHOLTZ (2005: 81) bestehen folgende allgemeine Anforderungen an betriebliche Berichte, die sich auch auf ein Monitoring-Berichtswesen übertragen lassen können:

- Akzeptanz: Das Berichtswesen muss von den Informationsempfängern akzeptiert werden.
- Empfängerorientierung: Berichte sollen genau die Informationen enthalten, die der jeweilige Empfänger benötigt.
- Wirtschaftlichkeit: Berichte sollen so kurz wie möglich, aber so ausführlich wie nötig sein. Die Anzahl der Berichte ist auf das unbedingt notwendige Maß zu beschränken.
- Zeitnähe: Berichte müssen rasch erfolgen, sobald die Berichtsinformationen vorliegen.
- Form: Sind Gestaltung und Inhalt von Berichten einheitlich und verständlich, kann ein ständiges Nachfragen vermieden werden. Kernaussagen müssen sich leicht erfassen lassen und eindeutig interpretierbar sein. Graphische Darstellungen werden tabellarischen vorgezogen.
- Relativierung: Informationen sollten durch Vergleichsgrößen relativiert werden. So sollte der Indikatorwert eines Stadtteils an dem Indikatorwert der Gesamtstadt relativiert werden, um ihn sinnvoll einordnen zu können.

**Online-Informationssysteme** Da Berichte sich aus aufwands- und rezeptionsökonomischen Gründen immer auf eine oder wenige ausgesuchte Sichtweisen auf Zustände und Entwicklungen festlegen, ist es sinnvoll, die Ergebnisse eines Monitorings in Form von eingehenden Basisindikatoren oder verdichteten Merkmalen dem Interessentenkreis zusätzlich mit einem interaktiven Online-Atlas zugänglich zu machen. Dies ist sowohl für Interessenten innerhalb als auch außerhalb der Verwaltung ausschließlich oder begleitend zu den Monitoringberichten möglich. Im IGNIS-Projekt von HARTMUTH et al. (2006) sollte das zu entwickelnde Monitoringsystem beispielsweise ausschließlich als elektronische Ressource realisiert werden. Werden die Monitoringergebnisse ergänzend zu einem Monitoringbericht auch mit einem Online-Informationssystem veröffentlicht, anstatt sie ausschließlich in einem Data Warehouse zu hinterlegen, besteht ein Mehrwert bei der zusätzlichen Bereitstellung der Informationen für die Stadtverwaltung und anderen Interessensgruppen mithilfe einer passiven Kommunikationsressource in einem vergleichsweise leichten und "gefahrlosen" Zugang zu den Monitoringdaten. Außerdem besteht so die Möglichkeit, mit den zur Verfügung gestellten Monitoringdaten eigene, den Monitoringbericht ergänzende, fachbereichsbezogene Analysen durchzuführen, auch wenn sich die bereitgestellten Indikatoren oder Indexwerte unterjährig nicht verändern. Mit den sektoralen Monitoringberichten können dann andere oder vertiefte Aspekte behandelt werden als in dem eher überblicksartig angelegten Monitoringbericht.

Seit einigen Jahren zeichnet sich bei den öffentlichen Verwaltungen eine Trendwende hinsichtlich der Weitergabe von Daten und Informationen an die Öffentlichkeit ab (Stichworte: INSPIRE-Richtlinie, Open Government, Open Government Data; vgl. EUROPÄISCHE UNION 25.04.2007; WIKIPEDIA 2013a; *Open Government Data*). Seitdem die kommunalen Verwaltungen nicht mehr die alleinige Hoheit über die (mit Steuergeldern finanzierten) Verwaltungsdaten haben, gehen die Kommunen vermehrt dazu über, ihre Datenbestände mittels webbasierter Onlinedienste der Öffentlichkeit zur Verfügung zu stellen. Im Bremer Koalitionsvertrag wurde beispielsweise vereinbart, das Stadtmonitoring öffentlich zugänglich zu machen (SPD & BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN BREMEN 2007: 34). Ein solcher Schritt von einer durch die öffentliche Verwaltung "autorisierten Sicht auf die Dinge" zu möglichen "konkurrierenden Sichten" und damit der Verlust der Interpretationshoheit, die von Akteuren außerhalb der Stadtverwaltung auf Basis der bereitgestellten Da-

ten veröffentlicht werden könnten, ist jedoch in der Verwaltung bzw. Kommunalstatistik nicht unumstritten. Trotzdem könnten auch Monitoringinformationen prinzipiell im Zuge einer stärkeren Bürgerbeteiligung einer breiten Öffentlichkeit durch ein Online-Informationssystem in Form von Daten, Grafiken und Tabellen angeboten werden, um offenzulegen, welche Aspekte in die kommunale Entscheidungsfindung eingegangen sind und um so zu einer höheren Transparenz des Verwaltungshandelns beizutragen (vgl. Abschnitt 2.4).

#### 5.2.4.4 Ergebnis

In einem Umsetzungskonzept sollte, sofern Datenanalysemethoden angewendet werden, neben dem Aufbau des Indikatorsystems auch der methodische Aufbau eines Monitorings dargelegt werden: Welche Datenanalysemethoden kommen zu welchem Zweck zur Anwendung und wie sind die Abhängigkeiten zwischen einzelnen methodischen Modulen? Ein Monitoringsystem kann so nicht nur sachlich nach Indikatoren (wie in Abbildungen 5.2.4 auf Seite 138 und 5.2.3 auf Seite 138 dargestellt), sondern auch, wie in Abbildung 5.2.5 auf Seite 139, methodisch nach verschiedenen Analysemethoden strukturiert und aufgebaut sein. Besondere Aufmerksamkeit sollte bei der Darstellung die Beschreibung der methodischen Umsetzung und Prüfung der Berechnungsergebnisse erhalten. Idealerweise wird die Methodik anhand eines Fallbeispiels dargestellt und diskutiert. So enthält der Pilotbericht des Hamburger RISE-Sozialmonitorings einen umfangreichen Vergleich zwischen den Ergebnissen der deduktiven Indexbildung und einer Faktorenanalyse (STADT HAMBURG 2010). In ein Monitoringkonzept gehören zusammenfassend Angaben darüber, ob die Monitoringinformationen mithilfe eines Berichtswesens und / oder einem Informationssystem zu den Informationsnachfragern gelangen sollen sowie über Eigenschaften des Kommunikationstransfers (Periodizität, Umfang, Inhalt).

#### 5.2.5 Informationsqualität

Trotz aller möglichen Bemühungen zur Erfassung des Informationsbedarfs (Abschnitt 9.5.2) und zur Akquisition und Erzeugung von Informationen (Abschnitte 5.2.3 - 5.2.4) wird nicht in allen Fällen der erforderliche Informationsstand zur Deckung der Informationsnachfrage erreicht (KRCMAR 2005: 87 ff.). Das kann einerseits daran liegen, dass die Informationen nicht so angeboten werden, dass sie zugänglich für den Nutzer sind ("Usability", "Barrierefreiheit", Strukturierung des Informationsangebots), und der Nutzer sie infolgedessen nicht versteht oder sie als unbrauchbar bewertet. Neben Schwierigkeiten bei der kognitiven Informationsverarbeitung können die Informationen aber schlicht auch keinen Wert für die Entscheidungsfindung haben und somit nicht relevant sein. Ein Qualitätsmangel liegt vor, wenn die Beschaffenheit der Lösung die Qualitätsforderungen nicht erfüllt. Ein Übertreffen der Qualitätsforderung durch die realisierte Beschaffenheit trägt andererseits aber auch nicht zum Erreichen des Qualitätszieles bei (HEINRICH & LEHNER 2005: 141). Damit keine Ressourcen mit der Erstellung eines nutzlosen Informationsangebots verschwendet werden, ist eine wichtige Aufgabe des Informationsmanagements die Sicherstellung der Informationsqualität.

In der Praxis hat sich für die Qualität von Informationen das Konzept der "Fitness for use" (WANG & STRONG 1996: 6) durchgesetzt. Nach diesem sind Informationen qualitativ hochwertig, wenn sie sich für den jeweiligen Einsatzzweck eignen. Um eine hohe Informationsqualität sicherstellen zu können, muss Informationsqualität allerdings differenzierter operationalisiert werden. Gestützt auf eine Umfrage von WANG & STRONG (1996) unter US-amerikanischen IT-Nutzern zur Identifikation von Merkmalen von Datenqualität aus der Sicht von Anwendern hat eine Projektgruppe der Deutschen Gesellschaft für Informations- und Datenqualität einen Katalog von Dimensionen der Informationsqualität in deutscher Sprache entwickelt (ROHWEDER et al. 2011: 26). Dieser Katalog besteht aus vier Kategorien und 15 Dimensionen, die Katego-

risierung erfolgt in Bezug auf den Untersuchungsgegenstand. Prinzipiell sind alle Dimensionen gleich wichtig, können von dem Informationsnachfrager jedoch priorisiert werden (ROHWEDER et al. 2011: 30). Von den 15 identifizierten Dimensionen sind acht auch zur Beurteilung eines Monitorings geeignet. Diese acht Qualitätsdimensionen lassen sich zu drei Kategorien zusammenfassen: inhärente, bereitstellungsbezogene und zweckbezogene Informationsqualität.

#### 5.2.5.1 Inhärente Informationsqualität

Inhärente Informationsqualität bezieht sich auf die Einschätzung der Qualität der Informationsinhalte. Zu dieser Kategorie gehören die drei Qualitätsdimensionen "Objektivität", "Fehlerfreiheit" und "Aktualität". Nur zusammen bezeichnen diese drei Dimensionen die inhärente Informationsqualität: Je höher Objektivität und Fehlerfreiheit und je aktueller die Daten sind, desto höher ist die inhärente Informationsqualität.

Informationen sind objektiv, wenn sie streng sachlich und (soweit dies überhaupt möglich ist) wertfrei sind. Die Objektivität von Entscheidungsgrundlagen ist eine Voraussetzung für fachlich angemessene Entscheidungen.

*"Informationen sind fehlerfrei, wenn sie mit der Realität übereinstimmen"* (ROHWEDER et al. 2011: 37). Diese Anforderung ist für Informationen über direkt messbare Objekte relativ leicht zu erfüllen, auch wenn mit zunehmender Kleinräumigkeit ebenfalls die Fehleranfälligkeit der Daten zunimmt. Kleinräumige Daten erfordern einen höheren Aufwand für Plausibilitätskontrollen und ggf. Korrekturen (STADT LEIPZIG 2005: 2). Sollen jedoch Informationen über latente Phänomene bereitgestellt werden, muss sichergestellt werden, dass die Informationen mit den Erwartungen übereinstimmen oder plausibel sind und darüber hinaus die verwendeten statistischen Verfahren fachlich richtig und entsprechend den Anforderungen angewendet wurden. In der Diskussion der Ergebnisse aus dem IGNIS-Projekt wurde die verwendete Operationalisierung von Nachhaltigkeit durch die ausgewählten Indikatoren und auch das Nachhaltigkeitskonzept an sich häufig kritisiert (HARTMUTH et al. 2006: 79), so dass in diesem Fall die Fehlerfreiheit der verfolgten Operationalisierung von Nachhaltigkeit und damit auch die inhärente Informationsqualität kritisch gesehen werden können. Bilden Informationen tatsächliche Eigenschaften eines Objektes zeitnah ab, dann sind sie aktuell. Veraltete Informationen können die Folgen einer Entscheidung ebenso negativ beeinflussen wie falsche Informationen (NESSELDREHER 2006: 155). Hier zeigt sich eine direkte Abhängigkeit der Informationsqualität von der Datenqualität: sind die Daten nicht aktuell, können es die daraus abgeleiteten Informationen auch nicht sein.

Die Objektivität der Informationsinhalte lässt sich nicht messen. Bei dieser Qualitätsdimension kann nur versucht werden, durch die Einbindung von Experten eine möglichst angemessene Operationalisierung der erwünschten Informationen durch allgemein anerkannte Indikatoren zu erreichen. Aktualität und Fehlerfreiheit lässt sich hingegen messen. Die Aktualität von Informationen bzw. Indikatoren ergibt sich aus dem Zeitbezug der eingehenden statistischen Merkmale. Die Fehlerfreiheit von Informationen hängt von der Validität der mit statistischen Verfahren produzierten Informationen ab. Dieser Aspekt wird ein Schwerpunkt des methodischen Teils des Monitoringkonzepts und der vorliegenden Arbeit sein.

#### 5.2.5.2 Zweckbezogene Informationsqualität

Die Kategorie "zweckbezogene Informationsqualität" setzt sich mit der Frage auseinander, wie gut die erzeugten Informationen geeignet sind, um einen subjektiven Informationsbedarf zu stillen. Die zweckbezogene Informationsqualität wird von den zwei Aspekten "angemessener Umfang" und "Relevanz" gebildet.

Informationen sind von einem angemessenen Umfang, wenn die Menge der verfügbaren Informationen den gestellten Anforderungen an Vollständigkeit genügen und den Bedarf nicht übersteigen. Zur Beurteilung der Vollständigkeit muss die vollständige Menge der benötigten Informationen bekannt sein. Deswegen ist eine Beurteilung der Angemessenheit des Informationsumfangs häufig schwierig. Die Angemessenheit kann allerdings von verschiedenen Informationsnutzern sehr unterschiedlich gesehen werden. Bei der Diskussion der Ergebnisse des IGNIS-Projektes von HARTMUTH et al. (2006) wurden die erarbeiteten Informationen über Nachhaltigkeit überwiegend nicht als vollständig, von einigen Befragten aber auch als zu umfangreich angesehen (HARTMUTH et al. 2006: 92). Insbesondere bei der Dimension des Informationsumfangs ist es schwer, ein für alle Nutzer angemessenes Informationsangebot zu erstellen. Deswegen ist es wichtig, verschiedene Zielgruppen abzugrenzen und für die verschiedenen Zielgruppen ein möglichst passgenaues Informationsangebot zu erstellen, indem sowohl verdichtete Informationen, beispielsweise durch Indizes oder andere aggregierte Kennzahlen, als auch Detailinformationen in Form einzelner Indikatoren bereitgestellt werden. Dann kann jeder Informationsnutzer selber entscheiden, ob er auf verdichtete Informationen oder Detailinformationen zurückgreift. Informationen sind relevant, wenn sie für den Informationsnutzer notwendige Informationen liefern. Der Informationswert ist eine subjektive, keine objektive Größe und kann sich von Individuum zu Individuum erheblich unterscheiden (LAUX 2007: 370). Ob Informationen relevant sind, zeigt sich indes nicht am Erfolg einer Entscheidung, sondern an der Notwendigkeit der Information für eine verbesserte Zielerreichung (ROHWEDER et al. 2011: 39). Idealerweise sollten in einem Umsetzungskonzept auch Angaben dazu vorhanden sein, wie der Wert der Monitoringinformationen ermittelt werden soll, wenn es einmal in Betrieb genommen wurde. Die selbstkritische Auseinandersetzung mit der Verwendbarkeit der Informationen soll verhindern, dass fortlaufend Aufwand investiert wird, um ein wertloses Informationsangebot zu erstellen.

Die Angemessenheit des Informationsumfangs sowie die Relevanz der bereitgestellten Informationen kann mithilfe eines Feedbacks von den Informationsverwendern beurteilt werden (ROHWEDER et al. 2011: 31).

### 5.2.5.3 Bereitstellungsbezogene Informationsqualität

“Bereitstellungsbezogene Informationsqualität” bezieht sich auf die Frage, wie kognitiv zugänglich die angebotenen Informationen bzw. die Informationsdarstellung in Form von Grafiken, Statistiken oder Berichten sind (ROHWEDER et al. 2011: 31). Derartige Elemente sollen die kognitive Informationsverarbeitung unterstützen und verhindern, dass Informationen als unbrauchbar bewertet werden. Zu dieser Qualitätskategorie gehören die drei Dimensionen “Verständlichkeit”, “Übersichtlichkeit” und “Eindeutigkeit”.

Informationen sind übersichtlich, wenn sie in einem passenden und leicht erfassbaren Format dargestellt werden. Können Informationen von den Anwendern unmittelbar verstanden und eingesetzt werden, dann sind sie verständlich. Die Verständlichkeit von Informationen ist auch von ihrer Übersichtlichkeit abhängig. Werden Informationen in gleicher, fachlich korrekter Art und Weise von verschiedenen Informationsnutzern begriffen, sind sie eindeutig auslegbar. In einem Monitoring ist dies besonders hinsichtlich der Benennung von Indizes wichtig. Diese sollte einen eindeutigen Hinweis auf die Bedeutung hoher oder niedriger Indexwerte liefern. So ist ein Index “soziale Benachteiligung” eindeutig auslegbar – je höher der Indexwert, desto höher die soziale Benachteiligung – während ein Index “soziale Lage” nicht eindeutig auslegbar ist. Ob eine Informationsdarstellung über eine ausreichende Qualität verfügt oder nicht, kann, wie auch bei den Dimensionen der zweckgebundenen Informationsqualität, letztendlich nur der Nutzer entscheiden.

Zusammenfassend lässt sich hinsichtlich der Spezifikation der Maßnahmen zur Sicherstellung der Informationsqualität in einem Monitoringkonzept feststellen, dass die Kategorien der bereitstellungs- und zweckbezo-

genen Informationsqualität durch die Nutzer festgestellt werden müssen. Damit also ein Informationsbedarf weiterentwickelt bzw. ein neuer informationswirtschaftlicher Lebenszyklus initiiert werden kann, ist der Entwickler eines Monitoringsystems von der Bereitschaft der Informationsnutzer, sich mit der Qualität der Monitoringinformationen auseinanderzusetzen, abhängig. Die Sicherstellung der inhärenten Informationsqualität liegt indes in der Verantwortung des Monitoringbetreibers. Dementsprechend sollte ein Umsetzungskonzept auch Angaben darüber enthalten, wie die inhärente Informationsqualität sichergestellt wird. Auch wenn die Sicherstellung der Datenqualität in den meisten Fällen nicht im Rahmen eines Monitorings erfolgt, sollten doch Angaben zur Datenqualität gemacht werden. So sollte offen gelegt werden, wie viele und welche Werte fehlen, ob, und wenn ja, wie fehlende Werte ersetzt wurden.

### 5.2.6 Zusammenfassung der informationswirtschaftlichen Aspekte

Auf der informationswirtschaftlichen Ebene des Informationsmanagements geht es um die Deckung eines bestehenden oder antizipierten Informationsbedarfs durch ein zu erzeugendes Informationsangebot. In Anlehnung an den Lebenszyklus der Informationswirtschaft lassen sich die vier Schritte des Erkennens oder Antizipierens des Informationsbedarfs, das Identifizieren und Erschließen von Informationsquellen sowie die Entwicklung eines Informationsangebots unterscheiden. Hinzu kommt die Aufgabe der Sicherstellung der Informationsqualität, die in allen drei Schritten anfällt und die Bewertung des Informationsangebots impliziert. Tabelle 5.4 fasst die einzelnen informationswirtschaftlichen Aspekte, die bei der Entwicklung eines Monitorings berücksichtigt werden sollten, noch einmal zusammen.

## 5.3 Das Monitoring-Informationssystem

Die Entwicklung eines Monitorings muss auch eine technische Perspektive auf das Monitoring beinhalten. Aus dieser muss überlegt werden, wie sich Datenhaltung, -verarbeitung und -transfer technisch umsetzen lassen. Soll das zu entwickelnde Monitoringsystem eine eigene Speicherkomponente für die Indikatoren beinhalten oder über eine Import-Schnittstelle zur bereits bestehenden Datenbank verfügen? Sollen die ggf. durchzuführenden Monitoringberechnungen, wie die Bildung von CI, in einer eigenen Softwareumgebung durchgeführt oder die Berechnungsalgorithmen in bestehende Anwendungen integriert werden? Und wie kann eine elektronische Bereitstellung von Monitoringkennzahlen umgesetzt werden? Sollte die Entwicklung und Programmierung eines eigenständigen Monitoring-Informationssystems in Auftrag gegeben werden, gibt es geeignete Open-Source-Lösungen, oder kann ein Monitoring-Informationssystem vollständig auf Basis bereits vorhandener Software realisiert werden?

Die Auseinandersetzung mit derartigen technischen Fragen der Entwicklung eines IT-Systems schließt sich an die Erarbeitung des Informationsangebots an. Auch hier gilt: Idealerweise orientiert sich die IT-Anwendung zur Erzeugung und Bereitstellung der gewünschten Informationen an den Bedürfnissen des Informationsangebots und nicht das zu entwickelnde Angebot an den vorhandenen IT-Möglichkeiten.

### 5.3.1 Informationssysteme in der kommunalen IT-Landschaft

Um die richtigen Informationen in der richtigen Menge und Aufbereitungsform zur richtigen Zeit am richtigen Ort zur Verfügung stellen zu können, bedient sich das Informationsmanagement Informationssystemen (ABTS & MÜLDER 2009: 12; SCHÖNSLEBEN 2001: 24). Informationssysteme sind *“soziotechnische ‘(Mensch-Maschine-)’ Systeme, die menschliche und maschinelle Komponenten (Teilsysteme) zusammenfassen und*

**Tabelle 5.4:** Zusammenfassung der informationswirtschaftlichen Monitoringkonzeptaspekte

Themengruppen		Einzelaspekte
Informationsbedarf	Auftragslage	- Auftraggeber - Auftragskontext (Förderprogramme, integriertes Stadtentwicklungskonzept) - Angaben zur nachfragenden oder avisierten Zielgruppe - inhaltliche Fragestellungen - Monitoringtyp
	Informationsbedarf	- Angabe zur Methode der Bedarfserhebung - Monitoringeigenschaften (Zweck bzw. zu unterstützende Phasen eines Entscheidungsprozesses, Funktionen, thematische Breite, Betrachtungsperspektive, Indikatoren / Indikatorframework, Periodizität, Datenanalyse, Raumbezug) - Angaben zur Art und Weise der Informationsbereitstellung (Form und Medium)
	Anforderungen	- Leistungs-, Prozess- und Produktqualität
Informationsquellen		- Beschreibung der Datenquelle der verwendeten Merkmale
Informationsangebot	Indikatoren-system	- die Aufzählung und Definition der Indikatoren und der Merkmale, aus denen ein Indikator berechnet wird - Berechnungsformel, sofern ein Indikator aus einer Verknüpfung mehrerer Merkmale besteht - Beschreibung des Indikandums - die Beschreibung des Prozesses der Indikatorbestimmung
	Methodische Module	- Beschreibung der anzuwendenden Datenanalysemethodik - Demonstration an einem Fallbeispiel
	Informations-transfer	- Kommunikationsressource (Berichtswesen, Online-Informationssystem) - Eigenschaften des Transfers (Periodizität, Umfang, Inhalt)
Informationsqualität	Inhärent	- Objektivität, Fehlerfreiheit, Aktualität
	Zweckbezogen	- angemessener Umfang, Relevanz
	Bereitstellungsbezogen	- Verständlichkeit, Übersichtlichkeit, Eindeutigkeit

Quelle: eigener Entwurf

zum Ziel der optimalen Bereitstellung von Informationen und Kommunikation nach wirtschaftlichen Kriterien eingesetzt werden”<sup>30</sup> (WISSENSCHAFTLICHEN KOMMISSION DER WIRTSCHAFTSINFORMATIK 1994; zitiert nach KRCMAR 2005: 25). Der Begriff “Informationssystem” wird als Kurzform von Informations- und Kommunikationssystem verwendet (VÖHRINGER 2004: 377). Je nach Informationsnachfrage der Nutzer unterscheidet man verschiedene Arten von Informationssystemen. Klassische Vertreter von Informationssystemen sind betriebliche Informationssysteme, die Auskunft über Lager-, Personal- und Produktionsbestand

<sup>30</sup>Aus Sicht der Informationstechnologie bezeichnet ein System “eine für einen bestimmten Zweck einsetzbare Kombination von aufeinander abgestimmte Hard- und Software, die so aufeinander bezogen sind und wechselwirken, dass sie als eine aufgaben-, sinn- oder zweckgebundene Einheit angesehen werden können” (BILL 2010: 5). Der Begriff “System” wird in der Arbeit mit verschiedenen Bedeutungen verwendet. Einerseits wird der Begriff “System” in “Monitoringsystem” zur Bezeichnung einer zusammenhängenden und schlüssigen Konzeption, andererseits aber im Zusammenhang “Informationssystem” auch im informationstechnischen Sinn verwendet. Zur Sicherstellung der Bedeutung des Begriffs “System” im jeweiligen Kontext, wird der Begriff in der vorliegenden Arbeit nicht als Einzelwort, sondern nur als Wortteil einer Wortzusammensetzung (Monitoringsystem, Informationssystem) oder als Wortbestandteil einer festen Verbindung (“verteiltes System”) verwendet, wobei die Bedeutung des Grundwortes “System” durch das beistehende Bestimmungswort oder Adjektiv festgelegt wird.



**Abbildung 5.3.1:** Struktur der kommunalen IT-Landschaft

Quelle: eigener Entwurf

eines Betriebes verwalten oder auch die Kategorie GIS als besondere Ausrichtung von Informationssystemen (BILL 2010: 8). Informationssysteme sind auch ein wichtiger Bestandteil der kommunalen IT-Landschaft.

Infolge der föderalen Struktur und der Verteilung von Kompetenzen auf verschiedenen Verwaltungsebenen und die damit verbundene Entwicklung eigener IT-Systeme ist im Laufe der Verwaltungsinformatisierung eine sehr heterogene kommunale IT-Landschaft entstanden (vgl. RÖCHERT-VOIGT & BERG 2010: 35). Nicht nur unterscheiden sich die IT-Anwendungslandschaften stark zwischen verschiedenen Kommunen, auch innerhalb einer Kommune wird eine große Bandbreite unterschiedlicher Anwendungen eingesetzt. Prinzipiell lassen sich drei Anwendungsebenen unterscheiden (vgl. Abbildung 5.3.1):

1. Anwendungen zur Unterstützung flankierender Prozesse,
2. Fachanwendungen zur Unterstützung der kommunalen Leistungserbringung in den verschiedenen kommunalen Fachämtern und
3. Anwendungen zur Unterstützung von Steuerungsprozessen durch die Bereitstellung von Führungsinformationen.

Informationssysteme treten in der kommunalen IT-Landschaft in Anlehnung an FOGT (2001) in drei verschiedenen Ausprägungen auf: Ratsinformationssysteme, statistische Informationssysteme und Geographische Informationssysteme.

**Ratsinformationssysteme** sind Anwendungen zur Unterstützung von kommunalen Steuerungsprozessen, die in vielen Kommunen betrieben werden. Dazu zählen beispielsweise die Anwendungen „CUPARLA“ aus Stuttgart (SCHWABE & KRUMAR 1999), das „Ratsportal“ der Stadt Köln sowie das „RIS“ (RatsInformationSystem) der Stadt München (STADT MÜNCHEN o.J.[b]). Derartige Informations- und Dokumentenmanagementsysteme unterstützen alle mit der Arbeit politischer kommunaler Organe einer Gemeinde zusammenhängenden Aufgaben wie den Sitzungsdienst (Sitzungskalender, Aufstellung der Tagesordnung, Versand der Einladungen, Zusammenstellung der für Sitzungen erforderliche Unterlagen, Protokollunterstützung), die Versorgung des Rates mit Führungsinformationen, der Bürgerinformation sowie die Überwachung des Umsetzungsstandes beschlossener Projekte (WIKIPEDIA 2010).

**Statistische Informationssysteme** gehören zu den dispositiven Systemen. Da operative Daten aus den Fachanwendungen eine Entscheidungsfindung auf der strategischen Handlungsebene nur begrenzt unterstützen können, werden sie aufbereitet und in dispositive Daten überführt. Dabei handelt es sich zumeist um verdichtete, transformierte Daten, die bereinigt und konsistent vorliegen und im Zeitverlauf auch fortgeschrieben werden. Dispositive Daten werden in statistischen Informationssystemen gepflegt, aufbereitet und sachlich, zeitlich und räumlich gegliedert zur Verfügung gestellt. Auf diese statistischen Daten kann sowohl in der Planungsarbeit in den einzelnen Fachbereichen als auch von der strategischen Entscheidungsebene zugegriffen werden. Ein Beispiel ist das statistische Informationssystem DUVA, das in einem KOSIS-Projekt von einer Vielzahl von Kommunen gemeinsam entwickelt wurde und heute eingesetzt wird (vgl. SCHRÖDER 1997; DUVA 2009; VDST & KOSIS-VERBUND o.J.).

**Geographische Informationssysteme** sind nach BILL (2010) *„rechnergestützte Systeme, die aus Hardware, Software, Daten und den Anwendungen bestehen. Mit [.; einem GIS] können raumbezogene Daten digital erfasst, gespeichert, verwaltet, aktualisiert, analysiert, modelliert sowie alphanumerisch und graphisch präsentiert werden“*. Mit ihm werden Informationen über Geobjekte bereitgestellt (zit. n. LANGE 2002: 320).

Diese drei Arten von Informationssystemen können sich nach Art der bereitgestellten Informationen unterscheiden lassen. Ratsinformationssysteme stellen Führungsinformationen bereit, statistische Informationssysteme statistische Informationen und GIS Informationen über geographische Objekte. Da GIS natürlich auch statistische Informationen über Geobjekte und statistische Informationssysteme Informationen über Raumeinheiten bereitstellen können, besteht das primäre Abgrenzungsmerkmal in der Analysefunktionalität, die bei GIS gegeben ist, bei statistischen Informationssystemen jedoch nicht. Prinzipiell sind diese drei geschilderten Arten von Informationssystemen als eigenständige Softwareanwendungen realisiert worden.

Dieser Aufstellung von Informationssystemen sollte im Zuge der Entwicklung eines Monitoringsystems ein viertes Informationssystem, das Monitoring-Informationssystem, hinzugefügt werden.

Ein Monitoring-Informationssystem kann sich in Anlehnung an BILL (2010), LANGE (2002) und SEEL (2010) als ein inhaltlich stark fokussiertes statistisches Informationssystem betrachten lassen, mit dem Informationen über Struktur und Entwicklung kommunaler Raumeinheiten als Grundlage für Entscheidungen der Stadtentwicklungsplanung für die Stadtspitze und Verwaltung sowie für die Information der Öffentlichkeit bereitgestellt werden:

**Definition 20.** *Ein Monitoring-Informationssystem ist ein sozio-technisches IT-System, das zur Erzeugung, Bereitstellung und Nutzung von Informationen über Zustand und Entwicklungen von administrativen Raumeinheiten für die Stadtentwicklungsplanung einer Kommune dient. Es besteht aus Hardware, Software und der Anwendung "Monitoring".*

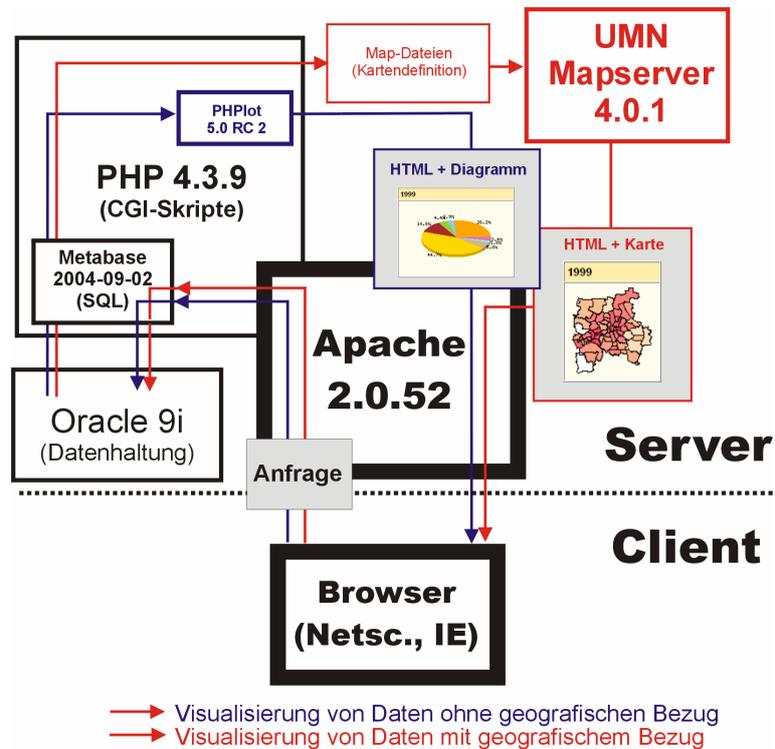
Die Anwendung "Monitoring" unterscheidet das Monitoring-Informationssystem von den anderen dargestellten kommunalen Informationssystemen. Das Monitoring-Informationssystem ist nicht zu verwechseln mit dem Monitoringsystem. Angesichts der dargestellten Komplexität der kommunalen IT-Landschaft sollte ein Monitoring-Informationssystem aber nicht als eigenständige IT-Anwendung, sondern als verteiltes System basierend auf bereits vorhandenen oder ggf. leicht zu integrierenden Komponenten realisiert werden.

### 5.3.2 Anwendungslebenszyklus eines Monitoring-Informationssystems

Bei der Entwicklung eines Monitoringsystems müssen nicht nur Entscheidungen zur Anschaffung, sondern auch zur Pflege des Informationssystems getroffen werden. Der Informationssystem-Anwendungslebenszyklus ist die zeitliche Entwicklung von der ursprünglichen Idee und dem Beschluss, eine Anwendung zu benötigen, über die Entwicklung oder den Bezug bis hin zur Einführung einer neuen Anwendung, ihre Wartung, etwaige Weiterentwicklung und schließlich Abschaffung oder Substitution (KRCMAR 2005: 129). Im Rahmen des Managements des Anwendungslebenszyklus müssen Grundsatzentscheidungen zur Bereitstellung von Software (Open-Source-Software? Wenn nicht, welches Lizenzmodell? Oder doch eine Eigenentwicklung?) über deren Nutzung bis hin zu ihrer Abschaffung und Ersatz getroffen werden. Besonderes Augenmerk ist dabei auf die Anpassung an und Integration der Anwendung in die bestehende Infrastruktur zu richten (KRCMAR 2005: 191).

**Architektur eines verteilten Monitoring-Informationssystems** Erfahrungen aus anderen Monitoringprojekten haben gezeigt, dass die Entwicklung eines Monitorings auch für technische Komponenten einen kontinuierlichen Anpassungsprozess erfordert (STADT LEIPZIG 2007: 69). Eine solche Flexibilität bieten zentralisierte und "fertige" Softwareprodukte aber in der Regel nicht. Dementsprechend wurde in verschiedenen Projekten ein Monitoring in ein bereits bestehendes GIS (THINH et al. 2010) implementiert oder möglichst plattformunabhängig als Client-Server-Webapplikation umgesetzt (HARTMUTH et al. 2006: 5). Im IGNIS-Projekt hatte sich gezeigt, dass sich die EDV-Philosophien der beiden beteiligten Teststädte hinsichtlich der Hardware, Server- und Arbeitsplatzbetriebssysteme bis hin zur Datenhaltung- und Netzwerksoftware so grundlegend unterschieden haben, dass zwei technisch völlig unterschiedliche Informationssysteme hätten entwickelt werden müssen, um das IGNIS-System in beiden Städten zur Anwendung zu bringen (HARTMUTH et al. 2006: 67 ff.). Stattdessen wurde eine Software entwickelt, die möglichst unabhängig von spezifischen EDV-technischen Rahmenbedingungen der beiden Städte war und gegen Ende der Entwicklungsphase an die lokalen Gegebenheiten angepasst werden sollte.

Eigene Erfahrungen bei der Entwicklung des Kölner Monitorings haben gezeigt, dass das Monitoring-Informationssystem unter den gegebenen Rahmenbedingungen am sinnvollsten als verteiltes System basierend



**Abbildung 5.3.2:** Softwarearchitektur der IGNIS-Webapplikation

Quelle: HARTMUTH et al. 2006: 72

auf der Funktionalität bereits bestehender Anwendungssoftware oder mit nur geringem Kostenaufwand in die IT-Systemlandschaft zu integrierender zusätzlicher Software zu realisieren ist. Annahme dabei ist, dass in einer Kommune bereits IT-Systemkomponenten zur Speicherung (Datenbanken oder Data Warehouse), für die statistische Analyse von Indikatoren (z. B. Microsoft Excel oder SPSS) und zur kartographischen Visualisierung der abgeleiteten Informationen (GIS) vorhanden sein sollten. Ggf. kann dann bei Bedarf über die ergänzende Anschaffung einer Online-Visualisierungskomponente nachgedacht werden.

**Verteilte Systeme** Diese beschriebenen Komponenten sollten im Rahmen eines verteilten Systems miteinander verknüpft werden. Verteilte Systeme bestehen aus verschiedenen unabhängigen Komponenten, die über ein Netzwerk miteinander verbunden sind und ergänzende Funktionalitäten bereitstellen. Die Bestandteile eines verteilten Systems können erst in ihrer Gesamtheit ein vollständiges System bilden. Die Funktionalität des Gesamtsystems kann nicht durch die Einzelbausteine, sondern erst durch ihre Kooperation erbracht werden (SCHILL & SPRINGER 2012: 5). Entscheidend ist aber, dass die Ansammlung unabhängiger Komponenten eines verteilten Systems aus der Sicht der Nutzer wie ein einzelnes kohärentes System erscheinen (TANENBAUM & STEEN 2008: 88; zit. n. DUNKEL 2008: 11). Der traditionelle Ansatz zur Strukturierung verteilter Systeme ist das Client-Server-Modell (SCHILL & SPRINGER 2012: 14): Ein Client (Dienstnutzer) ruft eine bestimmte Funktionalität eines Servers (Dienstbringer) über das Rechnernetz hinweg auf. Die funktionalen Bestandteile, deren Verteilung und ihre Schnittstellen, d. h. die Strukturierung eines verteilten Systems, werden durch dessen Architektur beschrieben (SCHILL & SPRINGER 2012: 22; HEINRICH & LEHNER 2005: 50). Im einfachsten Fall besteht die Architektur eines verteilten Systems aus den zwei potenziell verteilten Systembestandteilen Client und Server sowie einer Schnittstelle, über die diese Daten austauschen können (z. B. ODBC) (SCHILL & SPRINGER 2012: 22). Für viele Anwendungen bietet eine solche Zwei-Schichten-Architektur zu wenig Flexibilität, deswegen haben sich Architekturen mit drei oder mehr Schichten durchgesetzt. Die drei

wesentlichen Stufen sind dabei die Benutzerschnittstelle auf dem Clientrechner (Präsentationsschicht), die Ebene der serverseitigen Anwendungslogik (Verarbeitungsschicht) und die Datenebene auf der die Daten verwaltet werden und auf die serverseitig zugegriffen wird (SCHILL & SPRINGER 2012: 23). Ein solcher Aufbau des verteilten Systems hat den Vorteil, dass die Stufen voneinander unabhängig modifiziert werden können.

Abbildung 5.3.2 zeigt als praktisches Beispiel für eine Architektur eines Monitoring-Informationssystems die Architektur von IGNIS. Das Informationssystem wurde als Client-Server-Lösung entwickelt (HARTMUTH et al. 2006: 69 f.). Realisiert wurde eine klassische Architektur, die serverseitig aus einer Kombination einer Oracle-Datenbank zur Datenhaltung mit einem Apache-Webserver für die Bereitstellung der Dokumente und dem UMN-Mapserver für die Online-Visualisierung der Geodaten, ergänzt um PHPlot zur Generierung von Diagrammen besteht. Mit diesem Ansatz wurde eine Drei-Schichten-Architektur verfolgt: Die Datenverwaltung findet mit der Oracle-Datenbank statt, PHP und CGI interpretieren die Usereingabe aus dem Browser und stellen somit die Logikschicht dar. Die Präsentation findet im Browser statt, dort werden die serverseitig generierten Kartenbilder und Diagramme dargestellt. An dieser Stelle findet sich jedoch eine Abweichung, da ein Teil der Präsentationsarbeit zum Server verlagert wird und nicht der Browser die Karten und Grafiken erzeugt.

### 5.3.3 Zusammenfassung der Aspekte zum Monitoring-Informationssystem

Zu einem Monitoringkonzept gehören entsprechend der Informationsmanagementgrundlagen auch Angaben über die technischen Bestandteile des Monitoring-Informationssystems und ihre Verteilung. Die in einem Monitoringkonzept zu spezifizierenden Aspekte zum Monitoring-Informationssystem werden in Tabelle 5.6 auf Seite 151 noch einmal zusammengefasst.

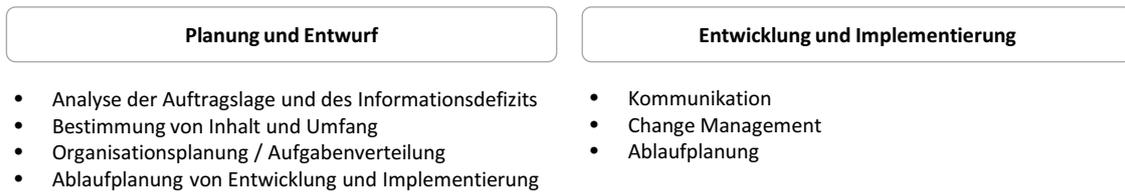
**Tabelle 5.6:** Zusammenfassung der Monitoringkonzeptaspekte für die Ebene des Informationssystems

Themengruppen	Einzelaspekte
Komponenten	- Datenhaltung - Online-Informationssystem für die digitale Bereitstellung der Indikatorwerte und weiterer Monitoringkennzahlen (Indexwerte oder Typzugehörigkeiten)
Architektur	- Zusammenwirken der einzelnen Komponenten

Quelle: eigener Entwurf

## 5.4 Informations- und Kommunikationstechnik

Auf der Ebene der IuK-Technik befindet sich die physische Hardwarebasis für die Anwendungslandschaft der mittleren und Informationslandschaft der oberen Ebene. Zum Management der IuK-Technik gehört nach KRUMAR (2005: 48) sowohl die Bereitstellung und Verwaltung der Technikinfrastruktur als auch die Planung und Steuerung technischer Anpassungen. IuK-Technik ist die *„Gesamtheit der zur Speicherung, Verarbeitung und Kommunikation zur Verfügung stehenden Ressourcen sowie die Art und Weise, wie diese Ressourcen organisiert sind. Speicherung, Verarbeitung und Kommunikation sind die von Informations- und Kommunikationstechnik bereitgestellten Basisfunktionalitäten“* (KRUMAR 2005: 211; Hervorhebungen weggelassen). Da das IuK-Management zumeist nicht aus Sicht des Monitorings durchgeführt wird und ein Monitoring sich



**Abbildung 5.5.1:** Übersicht der Steuerungsaufgaben bei der Entwicklung eines Monitoringsystems

Quelle: eigener Entwurf

somit an der existierenden IuK-Landschaft orientieren muss, wird es in der vorliegenden Arbeit nicht weiter vertieft.

## 5.5 Steuerungsaufgaben

Zu diesem Aufgabenbereich wird in der vorliegenden Arbeit die Gesamtheit von Führungsaufgaben, -organisation, -techniken und -mitteln für die Planung, den Entwurf, die Entwicklung und Implementierung des Monitorings in die Anwendungsumgebung beim späteren Monitoringbetreiber sowie der Betrieb des Monitorings gezählt. Abbildung 5.5.1 zeigt eine Übersicht über verschiedene Steuerungsaufgaben, die in den verschiedenen Phasen von Entwicklung und Betrieb eines Monitorings bearbeitet werden müssen. In der ersten Phase geht es um Planung und Entwurf des Monitoringsystems. In dieser Phase werden als erstes die "Auftragslage Monitoring" und die bestehende oder antizipierte Informationslücke analysiert und im Anschluss daran Inhalt und Umfang des Monitorings festgelegt. Ebenso muss in der Planungsphase auch festgelegt werden, welche Mitarbeiter an der Entwicklung und Implementierung beteiligt sind, wie die Umsetzung organisiert ist (Wer hat die Projektleitung? Werden Teilprojektgruppen abgegrenzt?) Welche Teilschritte zur Entwicklung und Implementierung notwendig sind, in welcher Reihenfolge diese abgearbeitet werden und wie die Abhängigkeiten zwischen den einzelnen Teilschritten bzw. Arbeitspaketen gestaltet sind. Eine wichtige, aber häufig vernachlässigte Aufgabe während der Entwicklungs- und Implementierungsphase ist neben der Entwicklungsarbeit auch die professionelle Kommunikation der Veränderungen, die mit dem Endergebnis für die Mitarbeiter der betroffenen Organisation, in diesem Fall der Stadtverwaltung, einhergehen. Die angemessene Einbindung aller Personen, die von der Einführung eines Monitorings betroffen sind, kann mithilfe eines professionellen Veränderungsmanagements erzielt werden. Dieses erleichtert den mit dem Projekt bzw. dem Monitoring einhergehenden Wandel. Idealerweise führt es zu einer erhöhten Akzeptanz des Monitorings und damit auch zu einer nachhaltigeren Veränderung. Ohne eine systematische Planung und Steuerung scheitern Veränderungsvorhaben häufig. Während der Implementierung muss auch der zeitliche Ablauf der Aktivitäten zur Erzeugung der Monitoringprodukte im laufenden Betrieb geplant werden. Bei den dargestellten Aufgaben handelt es sich um klassische Aufgaben des Projektmanagements. Im Folgenden sollen die Aufgaben "Veränderungsmanagement" und die Aufgabe der Ablaufplanung während der Entwicklungs- und Implementierungsphase thematisiert werden.

### 5.5.1 Veränderungsmanagement

Mit der Einführung eines Monitorings geht auch eine fachliche Veränderung in der Arbeitssituation der Mitarbeiter einer Verwaltung einher. Doch insbesondere für die öffentliche Verwaltung gestalten sich Veränderungen

oft schwierig (WIND 2006: 3). Das gilt nicht nur bei großangelegten Reformen; Verwaltungen gelten aufgrund ernüchternder Erfahrungen teilweise sogar als reformresistent (WÖRPEL 2011: 2). Auch bei kleineren IT-Projekten wird häufiger über Widerstände von den betroffenen Mitarbeiter bei der Kommunalverwaltung berichtet (WÖRPEL 2011: 3). "Veränderungsmanagement" bzw. "Change Management" ist die systematische Planung und Steuerung der Veränderungsvorhaben. Dazu gehören die Planung und Durchführung von Aktivitäten, die betroffene Mitarbeiter und Führungskräfte auf die *"zukünftige Situation vorbereiten und ihnen eine möglichst optimale Umsetzung der veränderten Anforderungen ermöglichen"* (STOLZENBERG 2009: 5; vgl. auch STEMBER & EIXELBERGER 2010: 40). Veränderungsmanagement ist ein wichtiger Bestandteil einer professionellen Projektplanung in der Wirtschaft und sollte auch unbedingt ein Bestandteil der Aktivitäten sein, die die Entwicklung und Umsetzung von Veränderungen in einer Kommunalverwaltung zum Ziel haben<sup>31</sup>.

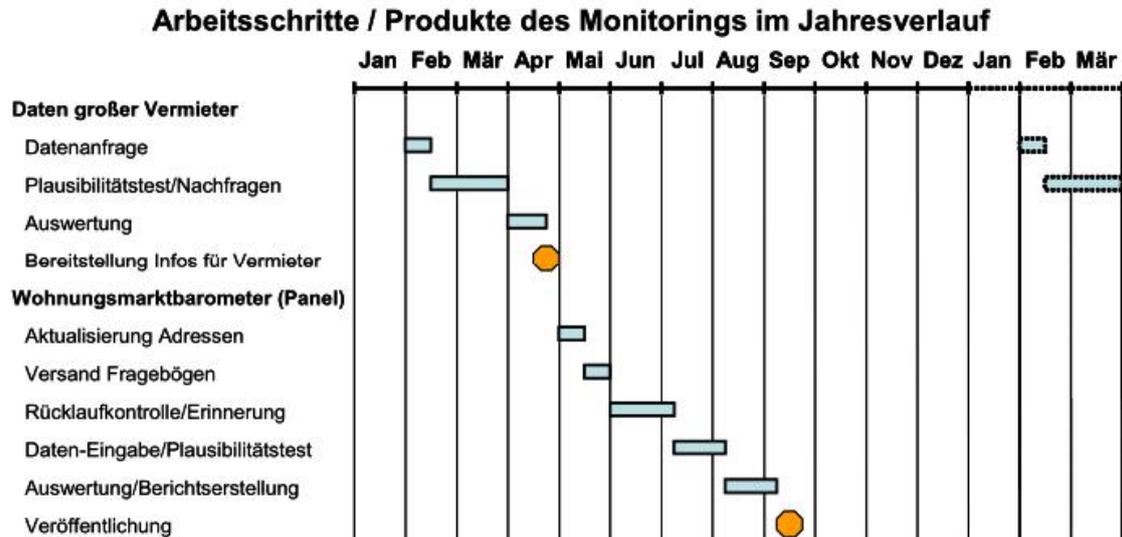
Ob bei der Entwicklung und Einführung eines Monitorings ein Bedarf an einem Veränderungsmanagement besteht, hängt von zwei Faktoren ab: der Anzahl der betroffenen Mitarbeiter und Führungskräfte sowie dem Ausmaß der fachlichen Veränderungen (STOLZENBERG 2009: 7). Je mehr Personen betroffen sind, und je höher die durch die Veränderung eingeführte Neuartigkeit ist, desto höher ist der Bedarf an einem gut geplanten und professionellen Veränderungsmanagement. Zentrale Aspekte sind nach STOLZENBERG (2009: 5) eine frühzeitige Kommunikation, die Beteiligung und die Qualifizierung der Betroffenen.

Um Neugier, negative Befürchtungen, Spekulationen oder Fehlinformationen von Betroffenen mit all ihren negativen Folgen zu vermeiden, sollte eine Veränderung frühzeitig kommuniziert werden (BMI 2010: 27). So kann auch die Einführung eines Monitorings auf der operativen Ebene Ängste schüren, dass bestimmte Analysen in Zukunft nicht mehr notwendig sein könnten, da sie nun von dem Monitoring erbracht würden. Wichtig dabei ist, dass Betroffene nicht nur informiert, sondern auch zielgruppenspezifisch motiviert werden. Partizipation der Betroffenen während der Entwicklungsphase führt zu Akzeptanz, Betroffene können so zu Beteiligten werden (BMI 2010: 27). Auch aus dieser Perspektive ist es also sinnvoll, die späteren Nutzer des Monitorings aus den Fachabteilungen möglichst frühzeitig in die Entwicklung des Monitorings einzubinden und um fachliche Unterstützung bei der Auswahl der Indikatoren oder anderer Modellierungsparameter zu bitten. Letztendlich müssen Betroffene bzw. Beteiligte auch über die entsprechenden Fähigkeiten verfügen, um mit einem neu eingeführten IT-System umgehen zu können. Veränderungsprozesse verursachen Weiterbildungsbedarf in den betroffenen Bereichen (BMI 2010: 34). Deswegen sollte die Inbetriebnahme eines Monitorings auch mit einer Schulung verbunden sein, bei der den Mitarbeitern ausführlich die Interpretation von Monitoringkennzahlen, die Benutzung einer Online-Visualisierungssoftware (falls eingesetzt) oder auch, falls Bedarf besteht, ausführlich die Methodik des Monitorings zur Berechnung der Monitoringkennzahlen erklärt werden sollte.

Die verschiedenen praktischen Ansätze zur Gestaltung eines Veränderungsmanagements sind mit den vorangegangenen Erläuterungen verhältnismäßig ausführlich dargestellt worden. Damit sollte verdeutlicht werden, dass ein erfolgreiches Veränderungsmanagement nicht "nebenbei" passiert, sondern auch personelle und damit finanzielle Ressourcen erfordert, die bei der Entwicklung eines Monitorings unbedingt eingeplant werden müssen.

---

<sup>31</sup>2010 hat sich das Bundesinnenministerium dieser Fragestellung angenommen und mit dem Bericht "Change Management. Anwendungshilfen für Veränderungsprozesse in der öffentlichen Verwaltung" (BMI 2010) versucht, Impulse für eine stärkere Anwendung von Change Management, zumindest auf Bundesebene, zu setzen.



**Abbildung 5.5.2:** Arbeitsschritte und Produkte des Leipziger Stadtumbau-Monitorings im Jahresverlauf (Ausschnitt)  
Quelle: STADT LEIPZIG 2007: 46

### 5.5.2 Planung des Arbeitsablaufs

Eine periodische Veröffentlichung der neuesten Monitoringergebnisse erfordert eine Prozessplanung, am besten in Form einer Rückwärtsplanung ausgehend von dem avisierten Veröffentlichungstermin. Abbildung 5.5.2 zeigt eine derartige exemplarische Prozessplanung am Beispiel des Leipziger kleinräumigen Monitorings. Ziel dieser Planung war es, den Monitoringbericht im Dezember fertigzustellen und gleichzeitig den Arbeitsaufwand möglichst gleichmäßig über das Jahr zu verteilen bzw. Monitoringarbeiten möglichst außerhalb von Spitzenbelastungszeiten durchzuführen (STADT LEIPZIG 2007: 45). Ein idealtypischer Verlauf des Leipziger Stadtumbau-Monitorings sieht wie folgt aus (STADT LEIPZIG 2007: 47):

1. Quartal: Im ersten Quartal erfolgen die Anfragen an externe Datenlieferanten, Aktualisierungen von Datenreihen im Monitoringbericht werden vorgenommen und Vorbereitungen für den jährlichen Erfahrungsaustausch getroffen.
2. Quartal: Daran schließt sich die Befragung des Expertenpanels an, es werden weitere Datenabfragen und der Erfahrungsaustausch mit Monitoringbetreibern durchgeführt.
3. Quartal: Im dritten Quartal werden die Daten der Expertenbefragung ausgewertet und das jährliche Wohnungsmarktbarometer erarbeitet, dieser Bericht wird den Befragten dann zur Verfügung gestellt. Ebenso wird in diesem Quartal der Workshop dokumentiert. Es finden weitere, intensive Datenabfragen statt. Schwerpunkt der Datenabfragen, -bearbeitungen und -auswertung liegt im September. Außerdem werden im September die ersten Vorbereitungen für den Workshop mit örtlichen Akteuren begonnen.
4. Quartal: Im vierten Quartal wird Ende Oktober schließlich der Entwurf des Monitoringberichts fertiggestellt. Dieser Entwurf wird vor der Veröffentlichung auf dem Workshop mit den örtlichen Akteuren diskutiert. Die Veröffentlichung des Monitoringberichts findet zumeist Ende Dezember statt.

Erfahrungen in der Entwicklung des Leipziger Stadtumbaumonitorings haben gezeigt, dass sich die Monitoringarbeiten nur begrenzt standardisieren und automatisieren lassen. Definition, Struktur und Qualität der überwiegend extern bereitgestellten Daten ändern sich regelmäßig, Datenquellen kommen hinzu oder entfallen und Verfahrenswege sowie Hilfsmittel benötigen regelmäßig Anpassungen, für die nicht nur ein da-

tentechnisches, sondern auch inhaltliches Verständnis und methodische Kenntnisse erforderlich sind (STADT LEIPZIG 2007: 69 f.). Weiterhin ist ein *“erhebliches Maß an Gespür für die Qualität der Daten”* unabdingbar, da Datenlieferungen mit Fehlern – auch von amtlichen Stellen – einfach nicht auszuschließen sind. Nach Erfahrungen aus Leipzig ist es nicht realistisch, ein Monitoring komplexer sozio-ökonomischer Sachverhalte so weit vorzustrukturieren bzw. zu automatisieren, dass die Ergebnisse *“von Personal mit geringer Qualifikation bzw. geringen Vorkenntnissen erarbeitet und interpretiert werden können”* (STADT LEIPZIG 2007: 70).

Ein Gantt-Diagramm wie in Abbildung 5.5.2 bietet sich als Bestandteil eines Monitoringkonzepts an, um die zeitliche Abfolge der Monitoringaktivitäten im Jahresverlauf grob darzustellen. Je nachdem, mit wie viel Aufwand die Datenerhebung verbunden ist und mit wie viel Aufwand die Kommunikation betrieben wird, fallen mehr oder weniger Monitoring-Arbeitspakete im Jahresverlauf an.

### 5.5.3 Zusammenfassung der Steuerungsaufgaben

Die anschließende Tabelle fasst die Steuerungsaspekte, die bei der Entwicklung eines Monitorings berücksichtigt werden sollten, noch einmal zusammen.

**Tabelle 5.7:** Zusammenfassung der Monitoringkonzeptaspekte bezüglich der Steuerungsaufgaben

<b>Themengruppen</b>	<b>Einzelaspekte</b>
Planung des Arbeitsablaufs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definition von Arbeitspaketen und Arbeitsaufwand</li> <li>- Planung der zeitlichen Abfolge und Abhängigkeiten von Arbeitspaketen</li> <li>- Festlegung von Meilensteinen</li> </ul>
Veränderungsmanagement	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kommunikationsplanung und -durchführung</li> <li>- Planung und Durchführung der Beteiligung von Betroffenen</li> <li>- Planung und Durchführung von Schulungsmaßnahmen</li> </ul>

Quelle: eigener Entwurf



## Kapitel 6

# Berechnung von zusammengesetzten Indizes

Da das methodische Herzstück des Kölner Stadtmonitorings zusammengesetzte Indizes sind, wird in diesem Kapitel die der Indexbildung zugrundeliegende Methodik zur Berechnung zusammengesetzter Indikatoren von NARDO et al. (2008) dargelegt. Sie wird in fallspezifischer Anpassung im Kölner Stadtmonitoring umgesetzt und diese im anschließenden Kapitel 7 dargelegt.

### 6.1 Berechnungsschritte

Das Problem bei der Berechnung eines zusammengesetzten Index im Rahmen eines raumbezogenen Monitorings besteht darin, für alle Raumeinheiten  $r_i$  die Menge  $V$  der Indikatoren mithilfe einer Aggregationsfunktion  $f : V \rightarrow S$  in die Menge  $S$  der Sektorindizes zu überführen. Dies geschieht für alle Zeitschnitte  $t \in T$ , Zeitperioden  $p \in P$  und alle Raumeinheiten  $r \in R$  aller räumlichen Ebenen, für die zusammengesetzte Indizes berechnet werden sollen. Die Berechnung erfolgt in mehreren aufeinanderfolgenden und voneinander abhängigen Schritten (NARDO et al. 2008: 15 f.; ABBASI & ABBASI 2012: 10):

#### 1. Entwicklung des Indexmodells

Bevor die Berechnung stattfinden kann, muss dieser erst modelliert werden. Diese Modellierungsphase umfasst sowohl die Entwicklung des theoretischen Modells als auch die Festlegung des Indexmessmodells. Das theoretische Indexmodell enthält die Beschreibung, theoretische Herleitung und inhaltliche Strukturierung des abzubildenden latenten Phänomens: Was ist beispielsweise "Nachhaltigkeit"? Welche Teildimensionen umfasst das Konzept der Nachhaltigkeit? Das theoretische Modell ist die Basis für die Entwicklung eines aussagefähigen Index und für die Auswahl von Merkmalen für die Indikatorbildung (Abschnitt 6.2.1). Ein wichtiger Aspekt der theoretischen Modellierung eines zusammengesetzten Index ist auch die Festlegung der Indexpolung (Abschnitt 6.2.2). Zur Auswahl der Indikatoren wird aber auch ein Messmodell benötigt (Abschnitt 6.2.3). Von dem gewählten Messmodell hängt ab, ob korrelierende Indikatoren zur Indexbildung ausgewählt werden dürfen oder nicht. Weiterhin bestimmt das Messmodell auch die Methoden zur statistischen Validierung des entwickelten Indexmodells.

## 2. Auswahl und Berechnung der Indikatoren

Über Aspekte, die bei der Auswahl von Indikatoren zu berücksichtigen sind, wurde bereits in Abschnitt 5.2.3 gesprochen. In dem Abschnitt wurde auch bereits darauf hingewiesen, dass bei der Auswahl der Indikatoren Anforderungen der anzuwendenden Datenanalysemethoden zu berücksichtigen sind. Deswegen wird das Thema in diesem Kapitel nicht weiter aufgegriffen.

## 3. Analyse und Korrektur der Indikatoren

Vor der Indexberechnung können Korrekturen der Indikatorwerte erforderlich werden (Abschnitt 6.3). Gehen Merkmale mit fehlenden Werten in die Indexbildung ein, muss sorgfältig überlegt werden, wie die fehlenden Werte zu ersetzen sind, da sonst die Indexwerte für die betreffende Raumeinheit nicht mit den Indexwerten der übrigen Raumeinheit ohne fehlende Werte vergleichbar wären. Ausreißer sollten identifiziert und ggf. korrigiert werden. Es kann auch eine Glättung von Zeitreihendaten in Betracht gezogen werden, wenn Indikatorwerte in aufeinanderfolgenden Jahren starke Schwankungen aufweisen.

## 4. Validierung des Indexmodells

Vor der Indexbildung sollte eine multivariate Datenanalyse durchgeführt werden, um die den Daten zugrundeliegende latente Struktur zu untersuchen und zu erkennen, ob die Indikatoren überhaupt geeignet sind, um das avisierte Phänomen abzubilden, ob Indikatoren den "richtigen" Teildimensionen zugeordnet sind und um anschließende methodologische Festlegungen, wie die Festlegung der Gewichte und die Auswahl einer Aggregationsmethode, zu begründen. Diskutiert werden die zwei Gütekriterien Validität und Reliabilität (Abschnitt 6.4.1) sowie Gütemaße für reflektive Indizes (Abschnitt 6.4.2) und Gütemaße für formative Indizes (Abschnitt 6.4.3). Das Kriterium "Objektivität" wird nicht näher thematisiert.

## 5. Normalisierung der Daten

Verfügen die Indikatoren über unterschiedliche Maßeinheiten oder Wertebereiche, müssen sie für die Indexbildung normalisiert werden. Die Normalisierung muss so durchgeführt werden, dass die zeitliche, räumliche und sachliche Vergleichbarkeit von Raumeinheiten erhalten bleibt bzw. hergestellt wird. Prinzipiell stehen verschiedene Normalisierungsmethoden mit unterschiedlichen Eigenschaften, Vor- und Nachteilen zur Auswahl. Aber nicht nur die Eigenschaften der einzelnen Methoden, sondern auch die Anforderungen der anschließend zu verwendenden Aggregationsfunktion müssen bei der Auswahl einer Normalisierungsmethode berücksichtigt werden. Neben einer Auseinandersetzung mit zeitlicher Vergleichbarkeit in Abschnitt 6.5.1 werden in Abschnitt 6.5.2 ausgewählte, in der Literatur zur Bildung zusammengesetzter Indizes diskutierte Normalisierungsmethoden dargestellt. Den Abschluss der Auseinandersetzung mit dem Aspekt der Normalisierung bildet eine Betrachtung möglicher Fallstricke bei diachronen Vergleichen normalisierter Variablen (Abschnitt 6.5.1.2).

## 6. Bestimmung der Gewichte

Häufig gehen Indikatoren oder Teildimensionen mit Gewichten versehen in den Aggregatwert ein. In Abschnitt 6.6.2 werden dann sowohl normative als auch statistisch-induktive Methoden zur Bestimmung von Gewichten dargelegt. In der vorliegenden Arbeit werden hinsichtlich des Geltungsbereichs zwei unterschiedliche Arten von Gewichten unterschieden: Global- und Partialgewichte (Abschnitt 6.6.1).

## 7. Aggregation

In diesen Schritt erfolgt die rechnerische Zusammenfassung der Indikator- oder Teildimensionenwerte. Grundsätzlich lassen sich drei Funktionsklassen für die Indexbildung unterscheiden: konjunktive, disjunktive und mittelnde Aggregationsfunktionen (Abschnitt 6.7.2). Die Auswahl der Aggregationsfunktion muss sich an der abzubildenden Ordnung bzw. inhaltlichen Zusammenhängen, den mathematischen Eigenschaften verschiedener Funktionen sowie den Eigenschaften der Inputwerte orientieren (Abschnitt 6.7.3). Da im Kölner Stadtmonitoring lineare Aggregationsfunktionen zum Einsatz kommen, werden in Abschnitt 6.7.4 Voraussetzungen für die Anwendung linearer Verfahren dargestellt.

## 8. Sensitivitätsanalyse

Ein solider zusammengesetzter Index ruht nach NARDO & SAISANA (2009) auf vier Säulen: einem soliden konzeptuellen Framework, qualitativ guten Daten, einer zuverlässigen Methodologie und einer Sensitivitätsanalyse. Mit jedem Schritt zur Berechnung eines zusammengesetzten Index ist ein gewisser Grad an Subjektivität und Unsicherheit verknüpft (ABBASI & ABBASI 2012: 10). Subjektivität tritt bei der Auswahl der Indikatoren, der Gewichte und Aggregationen in Erscheinung, Unsicherheit angesichts der Auswirkungen der einzelnen Designentscheidungen auf die Werte der Indizes für einzelne Raumeinheiten, damit auch auf die Ordnung der Raumeinheiten und in letzter Konsequenz auf den relativen Handlungsbedarf. Um die Akzeptanz und Handlungsrelevanz eines Monitoring-Index zu steigern, muss es das Ziel sein, Subjektivität und Unsicherheiten soweit wie möglich zu reduzieren. Sollen Indizes entscheidungsrelevant sein, sollte im Anschluss an die Indexbildung mit einer Sensitivitätsanalyse untersucht werden, in wie weit der Index ein Artefakt oder ein tatsächlich vorhandenes Phänomen abbildet. Bei der Sensitivitätsanalyse werden Parameter der Indexberechnung variiert und untersucht, wie stark sich die Ränge der Raumeinheiten in verschiedenen Alternativszenarien von dem Basisszenario unterscheiden.

Trotz dieser Feingliederung des Berechnungsablaufs darf nicht aus den Augen verloren werden, dass zwar jeder dargestellte Schritt für sich sorgfältig überlegt und zwischen verschiedenen Berechnungsalternativen abgewogen werden muss, die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Schritten und damit auch die Kohärenz des Gesamtprozesses aber gleichermaßen wichtig sind. Es geht nicht nur darum zu überlegen, welches die angemessene methodische Option bei der Realisierung eines Schrittes ist, sondern auch, ob die Berechnungen aufeinanderfolgender Schritte zueinander passen (NARDO et al. 2008: 19).

## 6.2 Entwicklung des Indexmodells

### 6.2.1 Theoretische Modellierung

Ein theoretisches Modell des abzubildenden Phänomens ist der Ausgangspunkt für die Konstruktion eines zusammengesetzten Indikators (NARDO et al. 2008: 22 ff.). Ein solches Modell sollte das zu messende Konstrukt klar definieren und seine Teildimensionen, die zugehörigen Indikatoren, Aggregation und ggf. Gewichtungen klar festlegen. Das theoretische Modell ist entscheidend dafür, ob ein Index ein geeignetes Instrument für die Messung eines latenten Phänomens ist oder nicht: *“what is badly defined is likely to be badly measured...”* (TARANTOLA & SALTELLI 2007; vgl. auch Kasten 6.1 mit einem Beispiel für ein ungeeignetes Indexmodell). Das theoretische Modell unterstützt die Definition eines Indikatorframeworks, die Auswahl und Aggregation

---

**Kasten 6.1** Beispiel für ein ungeeignetes Indexmodell
 

---

*“An example of a poorly constructed composite indicator appears in the Financial Times of September, 13th 2007. The article is about an 18-country composite indicator of ‘sustainability of fiscal and ecological development’, developed at Germany’s Allianz Insurance and Dresdner Bank, showing an unexpected result. Russia is outpacing United States, United Kingdom and Germany in securing its population’s long-term economic and environmental future. The index is a composite of five indicators, and Russia holds the top position in three of them – based on its good performance on public debt, current account and net borrowing balances, compared with the other more established economies. However, Russia performs badly on ecological development, being pushed to the bottom rank for the other two indicators because of its high carbon dioxide emissions and high energy use per unit of gross domestic product. But this is largely outweighed by the strong fiscal record. The result came about because of Russia’s huge oil and gas reserves and the sharp rise in energy prices in recent years, which have boosted significantly the country’s finances. As soon as the oil price falls, then so will the country’s fiscal performance. This is clearly an example of a poorly constructed composite indicator as the sustainability of fiscal development of a country should not depend on the volatility of the oil price on the market. More attention should have been paid to produce a sound theoretical framework which could have guided the choice of more suitable component indicators.”*

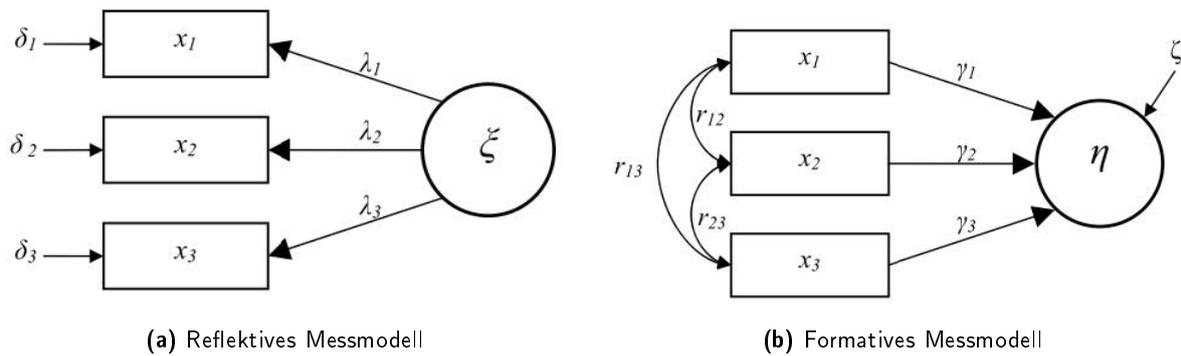
Quelle: TARANTOLA & SALTELLI 2007

---

der einzelnen Indikatoren sowie ihre Rechtfertigung. Idealerweise sollte das Indexmodell angesichts Datenverfügbarkeit nicht pragmatisch gebildet werden, sondern das abbilden, was basierend auf Theorien und praktischen Erfahrungen wünschenswert ist. Basierend auf der Konzeptdefinition muss Informationsnachfragern klar sein, welches Phänomen ein Index abbildet. Infolge der theoriegeleiteten Bildung gibt es aber keine objektiven Gütekriterien, die messen, ob alle relevanten Dimensionen oder Indikatoren in der theoretischen Modellierung berücksichtigt wurden, oder ob die berücksichtigten Dimensionen tatsächlich relevant sind (SCHNELL et al. 2011: 160). Letztendlich muss man bei der theoretischen Modellierung eines Index zur Messung eines latenten Phänomens im Hinblick auf die Möglichkeiten zur möglichst vollständigen Erfassung komplexer Phänomene angesichts der Erfahrungen aus den 1960er und 1970er Jahren auch realistisch sein. Kein mathematisches Modell ist ausreichend, um komplexe realweltliche Phänomene vollständig zu beschreiben und zu erfassen (MUNDA 2008: 21).

### 6.2.2 Festlegung der Indexpolung

Die Polung eines Index hängt von der Betrachtungsperspektive des Monitorings ab (vgl. Abschnitt 3.4). Grundlegend lassen sich nach ABBASI & ABBASI (2012: 9) zwei unterschiedliche Indexpolungen unterscheiden: Increasing-Scale- und Decreasing-Scale-Indizes. Bei Increasing-Scale-Indizes steigt der Wert des Index mit der Intensität des Phänomens bzw. mit dem Wert des gemessenen Indikators an, bei Decreasing-Scale-Indizes nimmt der Wert mit steigender Intensität bzw. steigendem Umfang dementsprechend ab. Increasing-Scale-Indizes passen zu einem handlungsorientierten Monitoring, in dem hohe Indexwerte auf eine hohe Problembelastung und hohen Handlungsbedarf hinweisen. Decreasing-Scale-Indizes passen zu einem erfolgsorientierten Monitoring, mit dem Erfolge bereits durchgeführter Interventionsmaßnahmen ins Zentrum des Interesses gerückt werden sollen. Wichtig ist auch sich klarzumachen, dass niedrige Indexwerte nicht das Gegenteil des gemessenen Phänomens anzeigen. So deuten niedrige Werte für einen Benachteiligungsindex nicht auf Teilhabe, sondern nur auf die weitgehende Abwesenheit von Benachteiligung hin, da mit den ausgewählten Indikatoren Benachteiligung gemessen wird.

**Abbildung 6.2.1:** Indexmessmodelle

(a):  $\xi$  = latente Variable,  $\mathbf{x}$  = Vektor der manifesten Variablen  $[q \times 1]$ ,  $\mathbf{\Lambda}$  = Regressionskoeffizienten von  $\mathbf{x}$  auf  $\xi$   $[q \times 1]$ ,  $\delta$  = Vektor der Messfehlerterme (Störvariablen)  $[q \times 1]$

(b):  $\eta$  = latente Variable,  $\zeta$  = Messfehlerterm (Störterm),  $\mathbf{x}$  = Vektor der manifesten Variablen  $[q \times 1]$ ,  $\mathbf{\Gamma}$  = Regressionskoeffizienten von  $\eta$  auf  $\mathbf{x}$   $[q \times 1]$ ,  $\mathbf{R}$  = Korrelationsmatrix der beobachteten Variablen  $[q \times q]$

Quelle: EBERL 2004: 3 ff.

### 6.2.3 Messmodelle von Indizes

Messmodelle spezifizieren die Kausalitätsregeln zur Abbildung von latenten Konstrukten durch Indikatoren bzw. Variablen. In der Literatur werden zwei Grundformen unterschieden: reflektive und formative Messmodelle. Bei einem reflektiven Messmodell wird davon ausgegangen, dass die beobachtbaren Indikatoren aus einem latenten Konstrukt resultieren (HELD 2009: 55). Bei formativen Messmodellen wird davon ausgegangen, dass messbare Indikatoren das latente Konstrukt verursachen oder bilden. Die Festlegung eines Messmodells für einen zusammengesetzten Index ist wichtig, da die Spezifikation eines Messmodells eine Hilfestellung zum Umgang mit Korrelationen zwischen Indikatoren und bei der Auswahl von Methoden zur statistischen Prüfung des Index bietet. Bei einer Fehlspezifikation des Messmodells besteht die Gefahr, ungeeignete Gütekriterien anzuwenden und so zu verzerrten oder sogar falschen Aussagen über die Validität der Monitoringergebnisse zu kommen (WEISS 2010: 168). Die im Folgenden dargestellte Auseinandersetzung mit Messmodellen stammt aus dem Kontext von Strukturgleichungsmodellen<sup>32</sup>, lässt sich aber für die statistische Validierung von Indexmessmodellen heranziehen.

#### 6.2.3.1 Das reflektive Messmodell

Bei einem reflektiven Messmodell wird das latente Konstrukt als eine Funktion seiner beobachtbaren Indikatoren modelliert (CHRISTOPHERSON & GRAPE 2009: 103). Das bedeutet, dass das zu messende latente Konstrukt als Ursache seiner beobachtbaren Indikatoren aufgefasst wird – sie “reflektieren” es (vgl. Abbildung 6.2.1 [a]). In der Abbildung wird dies durch die Richtung der Pfeile von dem latenten Konstrukt (Kreis) zu den messbaren Indikatoren (Rechtecke) angezeigt. Verändert sich das latente Konstrukt, wird dies aufgrund der Kausalitätsannahme durch die abbildenden Indikatoren widergespiegelt (WEISS 2010: 161). Psychologische Konstrukte sind nach CHRISTOPHERSON & GRAPE (2009: 103) typische Beispiele für reflektive Konstrukte: Die Einstellung einer Person wird als Ursache für bestimmte Handlungen angesehen. Da alle messbaren

<sup>32</sup>Strukturgleichungsmodelle werden für die Modellierung von Kausalzusammenhängen zwischen Merkmalen verwendet. Strukturgleichungsmodelle setzen sich aus Strukturmodellen und Messmodellen zusammen. Ein Strukturmodell ist die Modellierung theoretisch hergeleiteter Beziehungen zwischen latenten Variablen. Messmodelle dienen dazu, die im Strukturmodell enthaltenen latenten Variablen mit Indikatoren messbar zu machen (BRINKMANN 2008: 152).

Indikatoren auf die gleiche Ursache zurückgehen, liegt zwischen ihnen eine hohe gleichgerichtete Korrelation vor (ROHWER & PÖTTER 2002: 95). Deswegen sind Indikatoren eines reflektiven Konstrukts auch prinzipiell austauschbar (WEISS 2010: 161). Mathematisch lässt sich das reflektive Messmodell nach EBERL (2004: 5) folgendermaßen formulieren:

$$x_i = \lambda_i \xi + \delta_i$$

Jede einzelne manifeste Variable  $x_i$  kann sich als mit einer Ladung  $\lambda_i$  gewichtetes Abbild des latenten Konstrukts  $\xi$ , ergänzt um zufällige oder systematische Messfehler  $\delta_i$  jeder manifesten Variablen darstellen lassen (EBERL 2004: 5). Da die Werte der manifesten Variablen indes bekannt und die Werte der latenten Variable gesucht sind, kann sich der Wert der latenten reflektiven Variablen aus einem oder allen Indikatorwerten berechnen lassen. Je nach der abzubildenden inhaltlichen Logik kann eine konjunktive, disjunktive oder mittelnde Aggregationsfunktion zur Berechnung der Werte der latenten Variablen angewendet werden. Näheres zu dieser Aggregationsfunktion findet sich in Abschnitt 6.7.

### 6.2.3.2 Das formative Messmodell

Verläuft die Kausalität nicht von dem latenten Konstrukt zu den Variablen, sondern von den Variablen zum Konstrukt, liegt ein formatives Messmodell vor (die Indikatoren "formen" das Konstrukt; WEISS 2010: 161). In einem formativen Messmodell wird das latente Konstrukt als (gewichtete) Zusammensetzung der Indikatoren definiert (CHRISTOPHERSON & GRAPE 2009: 105) (vgl. Abbildung 6.2.1). Verändern sich ein oder mehrere Indikatoren, verändert sich auch das latente Konstrukt. Die einzelnen Indikatoren sollten überschneidungsfreie Facetten des zu messenden Konstrukts abbilden. Anders als bei einem reflektiven Konstrukt, müssen in einem formativen Konstrukt die Indikatoren nicht miteinander korrelieren, können aber. Dementsprechend müssen sich Veränderungen eines Indikators auch nicht zwangsläufig in Veränderungen der anderen Indikatoren niederschlagen (HELD 2009: 57). CHRISTOPHERSON & GRAPE (2009: 105) nennen als Beispiel für ein formatives Konstrukt einen "Index Service Qualität", der eine Gesamtpformance durch die Addition mehrerer Anbieterleistungen berechnet. Servicequalität wird bei einer formativen Spezifikation als künstliche Eigenschaft aufgefasst, die sich aus verschiedenen ausgewählten Aspekten (z. B. Öffnungszeiten oder Wartezeiten) zusammensetzt. Ein Beispiel für ein geographisches formatives Konstrukt kann ein Index "Demografischer Wandel" sein, der per Definition aus den drei Teildimensionen "Alterung", "Heterogenisierung" und "Bevölkerungsrückgang" bestehen kann. Aus dem formativen Zusammenhang zwischen manifesten Variablen und latentem Konstrukt ergibt sich das latente Konstrukt im mathematischen Sinn als Linearkombination der Indikatoren (EBERL 2004: 7):

$$\eta = \lambda_1 y_1 + \lambda_2 y_2 + \dots + \lambda_n y_n + \zeta$$

Anders als beim reflektiven Modell ist hier das latente Konstrukt  $\eta$  eine gewichtete Linearkombination aller manifesten Variablen  $x$  ( $i = 1, \dots, n$ ) und ihren Gewichten  $\lambda$  ( $i = 1, \dots, n$ ) plus einem Fehlerterm  $\zeta$ , der nur auf der Ebene des latenten Konstrukts existiert.

### 6.2.3.3 Multidimensionale Messmodelle

Zu messende Phänomene lassen sich häufig mit unidimensionalen Messmodellen nicht angemessen abbilden (CHRISTOPHERSON & GRAPE 2009: 110). In diesen Fällen wird auf multidimensionale Messmodelle zurückgegriffen. Bei diesen Modellen wird eine latente Variable durch nachgelagerte Teilmodelle erfasst, die ihrerseits

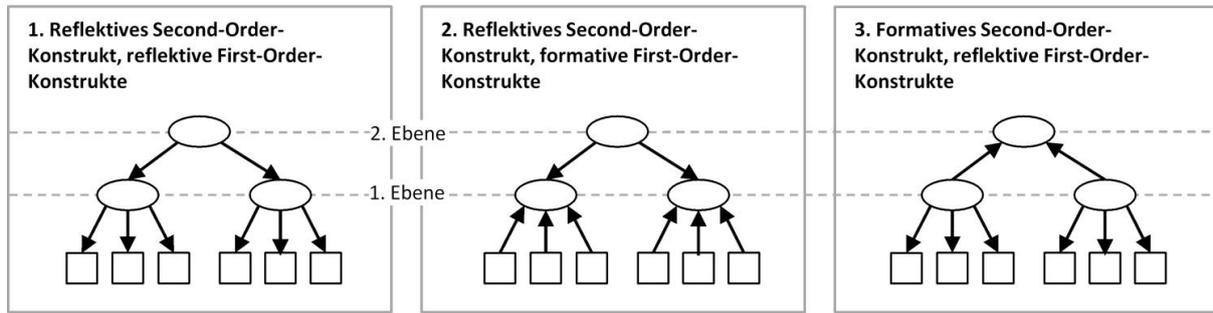


Abbildung 6.2.2: Typen mehrdimensionaler Indexmessmodelle

Quelle: WEISS 2010: 165

latente Konstrukte darstellen, die durch Indikatoren operationalisiert werden. Prinzipiell lassen sich vier unterschiedliche reflektiv-formativ-Kombinationen konstruieren, je nachdem, ob das übergeordnete Konstrukt ("Second-Order-Konstrukt") genau so oder anders spezifiziert ist wie das vorgelagerte Teildimensionskonstrukt ("First-Order-Konstrukt"). Abbildung 6.2.2 zeigt verschiedene multidimensionale Messmodelle.

### 6.2.3.4 Die Bestimmung eines Messmodells

Bislang gibt es kein standardisiertes Verfahren zur Festlegung einer korrekten Modellspezifikation (WEISS 2010: 168). Häufig lassen sich zu überprüfende Fragestellungen sowohl formativ als auch reflektiv spezifizieren (vgl. Abbildung 6.2.3). Bei umfangreichen Datensätzen muss man sich nach WEISS (2010: 168) an dem übergeordneten Forschungsziel orientieren und kann ergänzend eine Checkliste zu Rate ziehen. Sollen Theorien getestet werden oder sind Ursachen von Phänomenen nicht messbar (wie bei Persönlichkeitseigenschaften), sollten reflektive Konstrukte verwendet werden (WEISS 2010: 168) Sind Ursachen von messbaren Phänomenen bekannt, und ihre Relevanz soll gemessen oder für Vergleichszwecke eine "künstliche" Variable geschaffen werden (wie der "Index Service Qualität"), empfiehlt sich ein formatives Messmodell. In der betriebswirtschaftlichen Forschungspraxis wird beispielsweise weitaus häufiger auf das reflektive als auf das formative Messmodell zurückgegriffen (EGGERT & FASSOTT 2003; zitiert nach EBERL 2004: 21). Tabelle 6.1 zeigt eine Checkliste zur Unterstützung der Messmodellspezifikation in Anlehnung an WEISS (2010), CHRISTOPHERSON & GRAPE (2009: 110) und EBERL (2004: 18).

Weitere Hilfestellungen zur Unterstützung einer Entscheidung hinsichtlich einer reflektiven oder formativen Modellierung finden sich bei DIAMANTOPOLOUS & RIEFLER (2008: 1185).

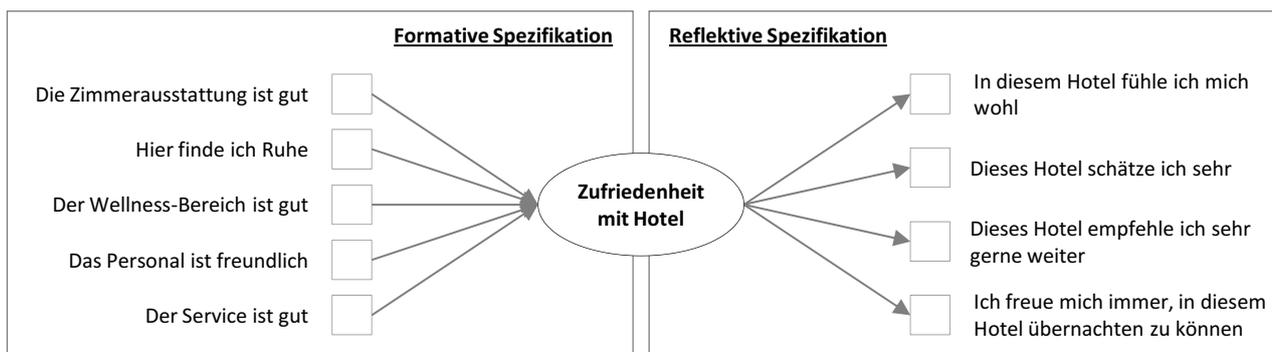


Abbildung 6.2.3: Beispiel für die Messung von Zufriedenheit mit einem latenten oder reflektiven Messmodell

Quelle: ALBERS & HILDEBRANDT 2006: 12

Tabelle 6.1: Checkliste zur Spezifikation eines Messmodells

Reflektives Messmodell	Formatives Messmodell
<b>Kausalität</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kausalität verläuft vom Konstrukt zu den Indikatoren</li> <li>- Indikatoren sind eine Folge bzw. "Manifestation" der latenten Variable</li> <li>- Das Konstrukt ist eine hinter der beobachtbaren Variablen stehende Erklärung</li> <li>- Indikatoränderungen treten als Folge von Konstruktänderungen auf</li> <li>- Veränderungen im latenten Konstrukt stehen zeitlich gesehen vor Veränderungen der Indikatoren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kausalität verläuft von den Indikatoren zum Konstrukt</li> <li>- Konstrukt ändert sich infolge von Änderungen bei den Indikatoren, jedoch nicht umgekehrt</li> <li>- Konstrukt ist eine erläuternde Kombination aus den beobachteten Variablen</li> <li>- Indikatoren definieren in ihrer Kombination das Konstrukt</li> <li>- Veränderungen der Indikatoren gehen Veränderungen in der latenten Variablen zeitlich voraus</li> </ul>
<b>Austauschbarkeit der Indikatoren</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indikatoren sind prinzipiell austauschbar</li> <li>- Indikatoren sind inhaltlich eng verwandt</li> <li>- Wird ein Indikator entfernt, ändert sich die Aussage der latenten Variable nicht</li> <li>- Indikatoren verändern sich in die gleiche Richtung</li> <li>- Veränderungen der latenten Variablen gehen mit Veränderungen aller Indikatoren einher</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indikatoren können sich austauschen lassen</li> <li>- Indikatoren müssen nicht inhaltlich verwandt sein</li> <li>- Die Aussage des Konstrukts verändert sich bei Ausschluss eines Indikators</li> <li>- Veränderungen der Indikatoren ziehen zwingend eine Veränderungen der latenten Variablen nach sich</li> </ul>
<b>Kovarianz zwischen den Indikatoren</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Korrelation zwischen den Indikatoren ist zwingend erforderlich</li> <li>- Ändert sich ein Indikator, müssen sich auch die anderen ändern</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indikatoren können, müssen aber nicht korrelieren</li> <li>- Indikatoren können, müssen sich aber nicht ändern, wenn sich ein Indikator ändert</li> </ul>
<b>Erkenntnisgewinn</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deduktiv: Auswahl der zu beobachtenden Variable ist vom theoretischen Modell abhängig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Induktiv: Theoretische Variablen sind abhängig von den Beobachtungen</li> </ul>

Quelle: eigener Entwurf in Anlehnung an WEISS (2010), CHRISTOPHERSON & GRAPE (2009: 110) und EBERL (2004: 18)

### 6.2.3.5 Zum Aspekt der Korrelationen zwischen Indikatoren

In Theorie und Praxis herrscht Uneinigkeit darüber, ob Korrelationen zwischen Indikatoren in einem Index vorkommen dürfen oder nicht und wenn ja, wie hoch sie höchstens sein dürfen oder mindestens sein müssen (vgl. auch BOLLEN & LENNOX 1991: 305). NARDO & SAISANA (2009) unterscheiden bei dieser Frage zwei Denkschulen: Bei Verfechtern der einen Schule herrscht die Ansicht vor, dass hohe Korrelationen zwischen Teildimensionen korrigiert werden sollten, damit keine Mehrfacherfassung des gleichen Aspekts auftritt und dieser Aspekt dann mit einer höheren Bedeutung in den Indexwert eingeht. Aus dieser Perspektive wird beispielsweise der Composite Learning Index von SAISANA (2008: 2) als robust betrachtet, da er Beziehungen zwischen den Indikatoren korrigiert. In der anderen Denkschule, die sich überwiegend aus Anwendern multikriterieller Entscheidungsanalyse zusammensetzt, wird die Existenz von Korrelationen eher als Aspekt des Problems betrachtet, die es nicht zu korrigieren gilt. Aus dieser Sichtweise können korrelierende Teilindizes in der Tat nicht-kompensatorische unterschiedliche Aspekte des Problems erfassen.

Die vorangehende Auseinandersetzung mit Messmodellen hat gezeigt, dass der angemessene Umgang mit Korrelationen zwischen Indikatoren oder Teildimensionen von dem jeweiligen Messmodell des Index abhängt. Wie dargestellt, sind Korrelationen für reflektive Indizes die notwendige Voraussetzung für ihre Bildung, für formative Indizes eher hinderlich. Im ersten Fall sollten gezielt korrelierende Indikatoren ausgewählt, im zweiten vermieden bzw. bereinigt werden.

### 6.3 Analyse und Korrektur der Indikatoren

Im Rahmen der Datenanalyse werden die eingehenden Merkmalswerte für die Raumeinheiten untersucht, um Ausreißer oder starke zeitliche Schwankungen zu erkennen. Dazu können die Daten visuell mit Histogrammen bzw. Boxplots untersucht werden. Zusätzlich lassen sich Ausreißer für jedes Merkmal mithilfe eines Toleranzbereichs identifizieren, der auf der Interquartilsrange des jeweiligen Merkmals basiert (SAISANA 2008: 14).

**Ersetzen fehlender Werte** Fehlende Werte sind für eine Indexbildung ein Problem, da der entsprechende Indikator so keinen Beitrag für den Indexwert einer Raumeinheit leisten kann. Unterschieden werden muss zwischen zufällig und nicht zufällig fehlenden Werten. Bei zufällig fehlenden Werten ist das Fehlen unabhängig von den Variablen oder Raumeinheiten. Bei nicht zufällig fehlenden Werten hingegen ist das Fehlen abhängig von Eigenschaften der Raumeinheit oder, handelt es sich um Umfragevariablen, von anderen oder der im Mittelpunkt des Interesses selber stehenden Variablen der Umfrage. In der methodischen Literatur existiert eine Vielzahl von Verfahren zur Imputation fehlender Werte. Bei der Bildung eines zusammengesetzten Index sollte auch dieser Aspekt sorgfältig bedacht werden, da unterschiedliche Verfahren zum Ersetzen fehlender Werte zu unterschiedlichen Ergebnissen und damit auch zu einer anderen Ordnung führen können.

**Erhöhung von Fallzahlen** In der Praxis werden auch Indikatoren mit zu geringen Fallzahlen über mehrere Jahre hinweg aufsummiert. Im Hamburger RISE-Sozialmonitoring beispielsweise weist der Indikator "Schulabschlüsse" teilweise nur geringe Fallzahlen in einzelnen Gebieten auf, so dass Zufallsfehler nicht ausgeschlossen werden können (STADT HAMBURG 2012: 35). Aus diesem Grund werden ausschließlich Gebiete mit mehr als zehn Schulabschlüssen indiziert, für Gebiete mit weniger als zehn Schulabschlüssen wird nach der Z-Transformation der Z-Wert auf 0 gesetzt. Um auch zukünftig Bildungsbeteiligung im Sozialmonitoring berücksichtigen zu können, wird in Zukunft eine Summierung der Schulabschlüsse der letzten drei Jahre vorgenommen (STADT HAMBURG 2012: 35).

**Identifikation von Ausreißern** Auch mit der Frage nach der Behandlung von Ausreißern sollte sich vor der Validierung des Indexmodells beschäftigt werden (NARDO et al. 2008: 15). Ausreißer sind auffällig hohe oder niedrige Werte einzelner Indikatoren. Somit wird der Begriff "Ausreißer" in der vorliegenden Arbeit univariat und nicht multivariat interpretiert. Bei der Methode zur Identifizierung von Ausreißern nach SAISANA (2008: 14) werden basierend auf dem Interquartilsabstand bzw. dem ersten und dritten Quartil  $Q_{0.25}$  und  $Q_{0.75}$  zwei Schwellenwerte  $L_{max}$  und  $L_{min}$  festgelegt:

$$L_{min} = Q_{0.25} - 1,5 * (Q_{0.75} - Q_{0.25}) \quad (6.1)$$

$$L_{max} = Q_{0.75} + 1,5 * (Q_{0.75} - Q_{0.25}) \quad (6.2)$$

Diejenigen Objekte, die größer als  $L_{max}$  oder kleiner als  $L_{min}$  sind, werden als Ausreißer betrachtet. Diese Methode zur Ausreißeridentifikation wird von SAISANA (2010b: 14) auch zur Validierung des ELLI-Index angewendet.

Ob Ausreißer korrigiert werden sollten oder nicht, ist nicht immer leicht zu entscheiden, da nicht immer erkennbar ist, ob ein Ausreißer "echt" oder ein Messfehler ist. Aus statistischer Sicht kann eine Ausreißerkorrektur aus verschiedenen Gründen unter bestimmten Bedingungen notwendig sein. Ausreißer verzerren nicht nur mögliche verteilungsabhängige Normierungen, wie die Min-Max-Normierung oder Z-Transformation, und damit auch den Indexwert (SAISANA 2010a; SAISANA 2010b: 14), sondern auch eine Faktorenanalyse zur Validierung des Indexmodells ist nur sinnvoll zu interpretieren, wenn Zusammenhänge zwischen Variablen nicht durch Ausreißer verzerrt werden (BÜHNER 2011: 432). Ausreißer können nicht nur einen bestehenden linearen Zusammenhang stören, auch können Ausreißer einen nicht vorhandenen, aber vermeintlichen linearen Zusammenhang erst produzieren. Für die Faktorenanalyse sollten Ausreißer deswegen sinnvoll korrigiert werden.

**Glätten von Zeitreihendaten** Verschiedene Indikatoren können in ihren Werten in aufeinanderfolgenden Jahren Schwankungen aufweisen, die sich auf externe strukturelle oder singuläre Einflüsse zurückführen lassen können. Häufig wird beispielsweise die Bildungsbeteiligung mithilfe der Schulübergangsquoten von der Primarstufe in die Sekundarstufe I gemessen. Prinzipiell ist das ein richtiger Hinweis auf Bildungschancen, Erfahrungen haben aber gezeigt, dass der Übergang von einzelnen Grundschulen in die verschiedenen Schulformen der Sekundarstufe I von Jahr zu Jahr relativ großen Schwankungen unterliegt. Um die strukturelle Benachteiligung im Bildungswesen einer Raumeinheit zu messen, wäre eine Glättung der Zeitreihendaten zum Schulübergang über ein paar Jahre hinweg sinnvoll (EIGLER & BORMANN 2009: 34).

## 6.4 Validierung des Indexmodells

Im Allgemeinen geht es bei einer Validierung um die Frage, ob ein Messinstrument oder eine analytische Methode für die Erfüllung der intendierten Aufgabe brauchbar sind (KROMIDAS 2011: 1). Da zusammengesetzte Indizes sowohl als Messinstrument als auch als Auswertungsverfahren aufgefasst werden können, kann ein Index auch aus diesen beiden Perspektiven validiert werden. Bei der Validierung eines zusammengesetzten Index als Messinstrument geht es um die Überprüfung seiner Konzeptualisierung und Operationalisierung, bei der Validierung der Auswertungsmethode geht es um Auswirkungen von Variationen verschiedener Modellparameter (Normalisierung, Aggregation und Gewichtung) auf den Indexwert (vgl. HERMANS et al. 2009; SAISANA 2010b; SAISANA 2008). In dem anschließenden Abschnitt werden Ansätze zur Validierung eines Indexmessmodells vorgestellt. Der zweite Teil der Indexvalidierung, der sich mit den Auswirkungen verschiedener Modellierungsparameter auf die Indexwerte beschäftigt, findet sich mit der Sensitivitätsanalyse in Abschnitt 6.8.

### 6.4.1 Gütekriterien zur Beurteilung des Indexmodells

Jede Messung enthält immer ein gewisses Maß an Ungenauigkeit, die in Abhängigkeit von verschiedenen variablen Faktoren stärker oder schwächer ausgeprägt sein kann. Aus diesem Grund können Messwerte nicht als "wahre" Werte, sondern als Kombination von "wahrem" Wert plus Fehlerwerten betrachtet werden (SCHENDERA 2004: 200):

$$\text{Messwert} = \text{Wahrer Wert} + \text{Zufälliger Fehler} + \text{Systematischer Fehler}$$

Als Anhaltspunkte zur Bestimmung der Qualität einer Messung werden häufig die beiden Kriterien Reliabilität und Validität herangezogen. Reliabilität bezieht sich auf die Zuverlässigkeit einer Messung. Reliabel ist

eine Messung, wenn keine zufälligen Fehler vorliegen, die eine Messung verzerren und falsche Ergebnisse produzieren (GÖTZE et al. 2002: 224; GEHRING & WEINS 2000: 43; EBSTER & STALZER 2008: 157; WEISS 2010: 222). Reliabilität ist die notwendige Voraussetzung von Validität (GEHRING & WEINS 2000: 46). Validität bezieht sich auf die Gültigkeit der Messergebnisse. Eine Messung muss diejenigen Sachverhalte, die gemessen werden sollen, auch tatsächlich erfassen (GÖTZE et al. 2002: 223; GEHRING & WEINS 2000: 43; EBSTER & STALZER 2008: 156). Validität drückt den Grad der Übereinstimmung zwischen der operationalen und theoretischen Begriffsdefinition und damit die konzeptionelle Richtigkeit einer Messung aus (EBSTER & STALZER 2008: 159; MANSFELD 2011: 129). Aus messtheoretischer Sicht ist sie ein Maß für die Abwesenheit von zufälligen *und* systematischen Fehlern (WEISS 2010: 222). Reliabilität und Validität eines zusammengesetzten Index können mithilfe einer multivariaten Analyse näherungsweise bestimmt werden. Die eingehenden Indikatoren und die Indexstruktur können bestätigt oder verbessert und anschließende methodische Entscheidungen zur Gewichtung begründet werden.

Im Folgenden werden Methoden zur Gütemessung von reflektiven und formativen Indexmodellen dargestellt. Diese Darstellung der möglichen Qualitätsmaße gibt keine umfassende Übersicht über alle in der Literatur über Strukturgleichungsmodelle diskutierten Qualitätsmaße. Aus Gründen der Praktikabilität und Nachvollziehbarkeit konzentriert sich die Darstellung auf die methodischen Hintergründe der Verfahren, die zur Gütemessung im Kölner Stadtmonitoring auch zur Anwendung kommen.

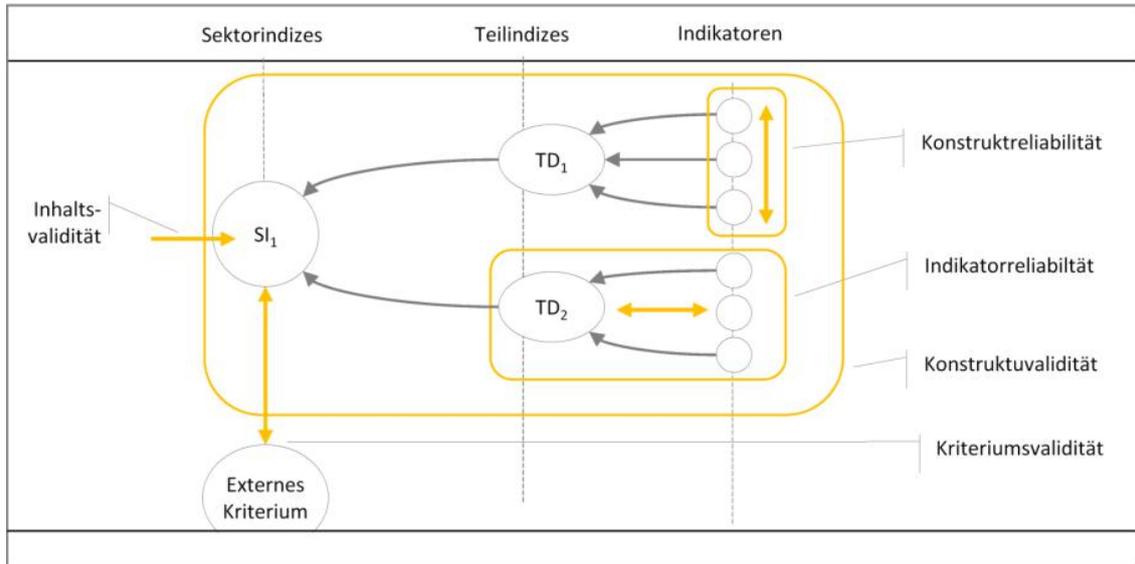
## 6.4.2 Gütemessung für reflektive Indizes

Da die Werte manifester Variablen in einem reflektiven Indexmodell von einer verursachenden latenten Variablen abhängen, beruhen die Methoden zur Beurteilung von Reliabilität und Validität eines reflektiven Index auf Korrelationen zwischen den Indikatoren oder zwischen den Indikatoren und den Teilindizes (EBERL 2004: 4; SAISANA & D'HOMBRES 2008: 32).

### 6.4.2.1 Reliabilität reflektiver Indexmodelle

Zur Abbildung der Reliabilität eines reflektiven Index kann gemessen werden, wie zuverlässig ein Indikator das latente Konstrukt misst (*Indikatorreliabilität*) und wie konsistent alle ausgewählten Indikatoren zusammen "ihr" latentes Konstrukt messen (*Konstruktrelabilität*).

**Indikatorreliabilität** untersucht die Stärke des Zusammenhangs zwischen Indikator und latentem Konstrukt (vgl. auch Abbildung 6.4.1; SAISANA & D'HOMBRES 2008: 30 ff. SAISANA 2008: 18). Indikatorreliabilität lässt sich vor der Berechnung des zusammengesetzten Index mithilfe der Ladung  $\lambda$  untersuchen (WEISS 2010: 223). Bei einer Hauptkomponentenanalyse stellen Ladungen Korrelationskoeffizienten zwischen den Indikatoren und Hauptkomponenten dar. Bei einer Faktorenanalyse mit einer Rotation sind die Korrelationskoeffizienten und partielle Regressionskoeffizienten nicht mehr identisch (BAHRENBERG et al. 2003: 250). Um die Bedeutung einzelner Indikatoren für den jeweiligen Faktor zu untersuchen, muss in diesem Fall die Matrix der Strukturladungen betrachtet werden. Je höher die absolute Größe der Ladung ist, desto höher ist dementsprechend auch die Bedeutung des zugehörigen Faktors für den betreffenden Indikator. Es gilt: Je höher die Ladung ist (Ladung  $> 0.7$ ), desto reliabler ist die Messung. Schwach ladende Indikatoren sollten aus dem Modell ausgeschlossen werden. Ein wesentlicher Nachteil korrelationsbasierter Methoden zur Untersuchung der Indikatorreliabilität ist, dass Scheinkorrelationen einen Zusammenhang zwischen latentem Konstrukt und Indikator anzeigen können, der tatsächlich gar nicht vorhanden ist (SAISANA 2008: 17). Je



**Abbildung 6.4.1:** Gütemaße reflektiver Indexmodelle

Quelle: eigener Entwurf

höher aber die Anzahl der Untersuchungsobjekte ist, desto geringer ist nach SAISANA (2008: 17) die Gefahr von Scheinkorrelationen.

**Konstruktreliaibilität** misst die Bindung zwischen den zusammengehörenden Indikatoren eines Konstrukts (MANSFELD 2011: 128). Je homogener die Indikatoren einer Komponente sind, d. h., je stärker der Zusammenhang zwischen den Indikatoren einer Teildimension ist, desto konsistenter und damit reliabler wird das Konstrukt gemessen (WEISS 2010: 223; ZINNBAUER & EBERL 2004: 7; HAMPEL 2011: 245). Ein gängiges Gütemaß zur Messung der Konstruktreliaibilität (auch "Interne-Konsistenz-Reliaibilität"; ZINNBAUER & EBERL 2004: 6) ist Cronbach's Alpha. Es stellt den Mittelwert aller paarweisen Korrelationen der einem latenten Konstrukt zugeordneten Indikatoren dar (ETTINGER 2009: 92). Sind die Indikatoren vor der Berechnung von Cronbach's Alpha normalisiert worden, kann das sog. standardisierte Cronbach's Alpha berechnet werden (GWET 2012: 245):

$$\alpha = \frac{k\bar{r}}{1 - (k - 1)\bar{r}} \quad (6.3)$$

$k$  = Anzahl der Indikatoren,  $\bar{r}$  = Mittelwert der  $k(k - 1)/2$  paarweisen Korrelationskoeffizienten zwischen den  $k$  Indikatoren

Je homogener die Indikatoren und damit höher die Korrelationen sind und je konsistenter die Indikatoren das gleiche Phänomen abbilden, desto näher liegt der Wert für Cronbach's Alpha bei 1 (ZINNBAUER & EBERL 2004: 6). Der Wert für Cronbach's Alpha nimmt zu, je mehr positiv korrelierende Indikatoren berücksichtigt werden. Deswegen können für Messinstrumente mit einer geringeren Anzahl von Indikatoren auch Werte toleriert werden, die unter dem in der Literatur empfohlenen Mindestwert von 0.7 liegen. Negativ korrelierende Indikatoren reduzieren hingegen Cronbach's Alpha. Gelegentlich kann Cronbach's Alpha auch negative Werte annehmen, wenn negativ gepolte mit positiv gepolten Indikatoren vermischt werden, die Anzahl der Objekte zu gering ist oder Ausreißerwerte vorliegen (BÜHNER 2011: 167). Alternativen zu Cronbach's Alpha finden sich bei VEHKALAHTI et al. (2006) und ZBORALSKI (2007: 196 f.). Als Maßnahme gegen eine zu geringe Konsistenz der Indikatoren kann ein Ausschluss schwächer korrelierender Merkmale in Betracht gezogen werden. Nach TARANTOLA & SALTELLI (2007) führt die Verwendung konsistenter Indikatoren zu sehr

robusten Indizes, da sich der Wert des Index und darauf basierende Rankings durch Veränderungen der Berechnungsparameter Normalisierung, Gewichtung oder Aggregation nur gering ändern.

#### 6.4.2.2 Validität reflektiver Indexmodelle

Die Validität eines reflektiven Indexmodells wird auf verschiedenen Ebenen gemessen. Auf der Ebene der Inhaltsvalidität wird überprüft, ob das vorliegende Indexmodell eine geeignete Operationalisierung des zu untersuchenden Phänomens ist: Wird inhaltlich das gemessen, was gemessen werden soll, und sind alle Aspekte einer zu messenden Dimension berücksichtigt (GEHRING & WEINS 2000: 46; ähnlich auch MÜLLER & PICKEL 2007: 13)? Bei der Überprüfung der Kriteriumsvalidität werden die mit einem Messinstrument erzielten Ergebnisse mit externen Informationen bestätigt. Bei der Untersuchung der Konstruktvalidität wird das entworfene Indexkonstrukt überprüft. D. h., es wird geprüft, ob Indikatoren, die einer gemeinsamen Teildimension zugeordnet sind, über ausreichende Zusammenhänge verfügen, oder ob Indikatoren und Teildimensionen nicht stärker mit "fremden" Teildimensionen oder Sektorindizes korrelieren als mit ihren "eigenen" (MANSFELD 2011: 129 ff.).

**Inhaltsvalidität** beruht auf der Kenntnis von Experten von dem zu untersuchenden Gegenstand (EBSTER & STALZER 2008: 156). Dieses Expertenwissen kann indes nicht statistisch, sondern nur auf Grundlage einer Expertendiskussion überprüft werden (WEISS 2010: 224). Auch ob die Indikatoren tatsächlich geeignet sind, um zu den gewünschten Erkenntnissen zu kommen, muss sich erst in der Praxis bewähren (BORTZ & DÖRING 2006: 143).

**Kriteriumsvalidität** bezeichnet die Übereinstimmung der Messung des latenten Konstrukts mit einem Außenkriterium (EBSTER & STALZER 2008: 156) oder einem vergleichbaren Index (z. B. bei BROWN et al. 2007). Der zusammengesetzte Index wird als valide betrachtet, wenn er mit dem externen Kriterium stark korreliert (BOOYSENS 2002). Ein solches Kriterium zu benennen ist häufig aber schwierig, da es kein objektives externes Validierungskriterium gibt, gegen das der Index geprüft werden kann (BOOYSENS 2002). In den meisten Fällen gibt es auch nur eine Index-Operationalisierung eines zu messenden Phänomens.

**Konstruktvalidität** Ein Index-Konstrukt wird als valide betrachtet, wenn bei einer Faktoren- oder Hauptkomponentenanalyse mit allen Indexindikatoren eine ähnliche Struktur ermittelt wird, wie aufgrund der theoretischen Vorüberlegungen festgelegt wurde. Bei einem mehrdimensionalen Indexkonstrukt kann die Konstruktvalidität auf der Ebene der Indikatoren vor der Indexbildung mit einer Faktorenanalyse, die Konstruktvalidität auf der Ebene der Teildimensionen nach der Indexbildung festgestellt werden. Nach der Indexbildung kann noch einmal die Korrelation zwischen Indikatoren und allen Teildimensionen des zusammengesetzten Index überprüft werden. Korreliert ein Indikator stärker mit einer "fremden" als mit der "eigenen" Teildimension, sollte das Indexmodell entsprechend angepasst werden. Korreliert ein Indikator mit mehreren voneinander unabhängigen Teildimensionen, ist dieser nach SEILER (2011: 53) nicht unidimensional und sollte auch aus dem Messmodell entfernt werden.

Die Prüfung der Konstruktvalidität auf der Indexebene mithilfe einer Faktorenanalyse stößt allerdings an ihre Grenzen, wenn auch die Teildimensionen stark miteinander korrelieren. Dann erklärt nämlich nur ein Faktor einen hohen Anteil der Varianz in den Indikatoren, und die Indikatoren, die auf Basis der theoretischen Vorüberlegungen mehreren Teildimensionen zugeordnet wurden, laden in der Faktorenanalyse auf denselben Faktor. Auf der Ebene der Teildimensionen misst die Konvergenzvalidität, wie gut die Teildimensionenindizes zu einander und zum Sektorindex passen.

Nach ZINNBAUER & EBERL (2004: 8) sollte die Validierung reflektiver Konstrukte auch in der dargestellten Reihenfolge erfolgen. Als erstes sollten die Reliabilitätskriterien untersucht und ggf. Variablen von der Untersuchung ausgeschlossen werden, anschließend erfolgt die Prüfung der Konstruktvalidität und ggf. erneut eine Anpassung der Indikatormenge. Insgesamt gilt aber, dass Korrelationen und Faktorenanalysen inhaltliche Schwachstellen eines Indexmodells nicht lokalisieren können, weil sie mit den Ergebnissen und nicht mit der Konzeption der Messung arbeiten (MÜLLER & PICKEL 2007: 5).

### 6.4.3 Gütemaße für formative Indizes

Grundannahme formativer Messmodelle ist, dass die Elemente den Index bilden und miteinander korreliert sein können, aber nicht müssen. Gütemaße, die auf Korrelationen von Elementen basieren, sind dementsprechend zur Validierung eines formativen Index nicht unbedingt geeignet (SEILER 2011: 53; ETTINGER 2009: 100; ZINNBAUER & EBERL 2004: 5). Ob sich formative Indikatoren überhaupt sinnvoll statistisch validieren lassen, ist in der Literatur umstritten. ALBERS & HILDEBRANDT (2006: 13) stellen fest, dass die *“Validität von Konstrukten mit formativen Indikatoren nie mithilfe irgendeiner Kennzahl [beurteilt werden kann; Anm. d. Verf.], sondern die Indikatoren [...] beeinflussen; Anm. d. Verf.] lediglich den Bedeutungsinhalt eines Konstrukts und damit den Aussagegehalt von Ergebnissen”*. Ähnliche Aussagen finden sich auch bei SCHOLDERER & BALDERJAHN (2006), HOMBURG & KLARMANN (2000) oder ROSSITER (2002: 315) (zit. n. DIAMANTOPOLOUS & RIEFLER 2008: 1187). Trotzdem werden im Folgenden einige Kennzahlen zur Gütemessung formativer Messmodelle vorgestellt, die bei der Entwicklung von Indizes in einem raumbezogenen kommunalen Monitoring zum Einsatz kommen können.

#### 6.4.3.1 Reliabilität

Die Reliabilität eines formativen Index kann mithilfe einer Regression zwischen Indikatoren und Teildimensionsindex untersucht werden. Dabei werden die Regressionskoeffizienten sowie die Signifikanz ihrer Beziehungen herangezogen (SEILER 2011: 53). Hier zeigt sich, dass eine Korrelation zwischen den Indikatoren sogar schädlich für die Abschätzung der Validität eines formativen Index ist, da bei vorliegender Multikollinearität die Schätzung der Regressionskoeffizienten durch den wachsenden Standardfehler unzuverlässiger wird. Einen ersten Anhaltspunkt für das Vorliegen von Multikollinearität kann die Korrelationsmatrix des jeweiligen Konstrukts bieten (SEILER 2011: 56). Damit können aber nur paarweise lineare Zusammenhänge erkannt werden. Zur Überprüfung von Messmodellen mit mehr als zwei Indikatoren kann für jeden Indikator  $v_i$  nach SEILER (2011: 56) der Variance Inflation Factor (VIF) berechnet werden:

$$VIF_i = \frac{1}{(1 - R_i^2)} \quad (6.4)$$

$R_i^2 =$  Bestimmtheitsmaß für die Regression der unabhängigen Variable  $v_i$  auf die übrigen unabhängigen Variablen  $V^C := \{v_i | v_i \notin V\}$

$R_i^2$  ist dabei das Bestimmtheitsmaß einer Hilfsregression, bei der eine der unabhängigen Variablen als Regressand und die übrigen als Regressoren verwendet werden (SEILER 2011: 56). Das VIF-Kriterium gibt damit den Varianzanteil eines Indikators  $v_i$  an, der durch die verbleibenden Indikatoren des Messmodells erklärt werden kann. Der Minimalwert des VIF beträgt 1 und wird erreicht, wenn die betrachteten Indikatoren linear unabhängig sind. Höhere VIF-Werte weisen auf Multikollinearität hin, üblicherweise sollte der VIF einen Wert von 10 nicht überschreiten (ETTINGER 2009: 99). Dieser Wert ist jedoch arbiträr (FREUND et al.

2003: 11). Ein *VIF*-Wert von 10 entspricht im Grunde einem Determinationskoeffizienten  $R_i^2 = 0.9$ . Somit eigentlich reicht es eigentlich, nach dem partiellen Determinationskoeffizienten zu schauen, um Informationen über Multikollinearität zu erhalten. Die meisten Software-Pakete geben aber den *VIF*-Koeffizienten und nicht unbedingt den Determinationskoeffizienten aus.

#### 6.4.3.2 Validität formativer Indexmodelle

**Inhaltsvalidität** Wie bei reflektiven Konstrukten sollte auch bei der Beurteilung formativer Konstrukte Augenmerk auf die Inhaltsvalidität gelegt werden. Nur die Berücksichtigung aller theoretisch relevanten inhaltlichen Aspekte gewährleistet eine fehlerfreie Abbildung des zu messenden Konstrukts (ETTINGER 2009: 96). Zur Sicherstellung der Inhaltsvalidität formativer Indizes sollte diese mithilfe eines Pre-Tests validiert werden (ETTINGER 2009: 96). In diesem Test werden ausreichend vielen Experten gebeten, die erarbeiteten Indikatoren dem definierten Konstrukt zuzuordnen, ohne ihnen die theoretischen Überlegungen zur Indexstruktur oder Zuordnung der Indikatoren vorzulegen. Auf Basis der Expertenzuordnung kann die Inhaltsvalidität dann anhand der zwei Gütekriterien "Eindeutigkeit der Zuordnung der Indikatoren" ( $p_{sa}$ -Kriterium<sup>33</sup>):

$$p_{sa} = \frac{n_c}{N} \quad (6.5)$$

$n_c$  = Anzahl der richtigen Zuordnungen eines Indikators zu einem Konstrukt,  $N$  = Gesamtzahl der Experten

und "inhaltliche Relevanz der Indikatoren" ( $c_{sv}$ -Kriterium):

$$c_{sv} = \frac{n_c - n_0}{N} \quad (6.6)$$

$n_0$  = höchste Anzahl der Zuordnungen des Indikators zu einem anderen Konstrukt als dem spezifizierten

quantitativ erfasst werden (ETTINGER 2009: 96). Je näher die Werte an 1 sind, desto höher ist die Validität, je näher sich das  $c_{sv}$ -Kriterium dem Wert -1 annähert, desto eher sollte der Indikator einem anderen Aggregat zugeordnet werden (SEILER 2011: 56).

**Externe Validität** Bei der Überprüfung der externen Validität formativer Indizes wird die Korrelation der formativen Indikatoren mit einem Globalmaß betrachtet, das aus theoretischer Sicht einen starken Bezug zu den formativen Indikatoren aufweist und nicht im Index enthalten sein darf (ETTINGER 2009: 100). Externe Validität liegt dann vor, wenn die formativen Indikatoren signifikant positiv mit dem Globalmaß korrelieren.

## 6.5 Normalisierung der Daten

Gehen in eine Indexbildung Merkmale mit verschiedenen Maßeinheiten (beispielsweise Prozentanteile, Durchschnittsalter, Absolutwerte oder Quoten) oder Wertebereichen ein (ABBASI & ABBASI 2012: 11), müssen diese Merkmale vor der Aggregation normalisiert werden, damit alle Indikatoren mit einer gemeinsamen Maßeinheit gemessen werden können (MUNDA & NARDO 2003: 3). Auf diese Weise wird die Höhe des Indexwertes nicht von den Wertebereichen der Indikatoren beeinflusst, und die Indikatoren mit unterschiedlichen Wertebereichen und darauf aufbauend auch die Indizes sind vergleichbar. In der Literatur werden die Begriffe Standardisierung, Normierung, Normalisierung etc. nicht konsistent mit der gleichen Bedeutung verwendet.

<sup>33</sup>Anstatt des Begriffs "Kriterium" wird sonst üblicherweise der Begriff "Index" verwendet.

**Definition 21.** *Als Normalisierung werden in der vorliegenden Arbeit zusammenfassend verschiedene Transformationsmethoden bezeichnet, die Werte verschiedener Indikatoren auf eine gemeinsame Skala bringen.*

Eine Skala ist eine Abbildung von einem empirischen auf einen numerischen Wertebereich, die die auf der empirischen Menge definierten Relationen respektiert (SAINT-MONT 2011: 24). Die Auswahl einer geeigneten Normalisierungsmethode ist nicht trivial und kann Auswirkungen auf den Wert des Aggregats haben. Sie soll Dateneigenschaften, Eigenschaften der Normalisierungsmethoden sowie Zweck des Index berücksichtigen (NARDO et al. 2008: 30). Es gibt eine Reihe von Methoden, die für eine Normalisierung angewendet werden können. Da ein Monitoring sinnvollerweise sowohl Status als auch Dynamik abbilden sollte, werden im Folgenden in Anlehnung an NARDO et al. (2008) Normalisierungsmethoden sowohl für die zeitabhängige Betrachtung von Zeitpunkten (diachrone Vergleiche) als auch von Zeitperioden dargestellt werden. Die dargestellten Formeln stammen aus NARDO et al. (2008: 30) und SAUERBIER (2003: 76).

### 6.5.1 Diachrone Vergleichbarkeit von Raumeinheiten

Nach TRUTZEL (1990: 36) ist der Vergleich das wichtigste Mittel statistischer Information. Doch was bedeutet "Vergleich" und "vergleichen" genau? Welche Voraussetzungen gibt es für sinnvolle Vergleiche?

Vergleiche sind im Grunde Relationierungsoperationen, bei denen bestimmte Entitäten von einem Subjekt unter einem zweckrationalen Gesichtspunkt gegenübergestellt werden (MAUZ & SASS 2011: 10; SASS 2011: 37). Prinzipiell lässt sich alles mit allem vergleichen – so auch die als Metaphern für Unvergleichbarkeit häufig bemühten Äpfel und Birnen. Ziel einer solchen Gegenüberstellung ist es, die Objekte, oder eben Raumeinheiten, als gleich oder ungleich im Hinblick auf einen gemeinsamen Maßstab zu identifizieren (GUTMANN & RATHGEBER 2011: 49). Zwei Raumeinheiten werden dann als gleich betrachtet, wenn sie den gleichen Messwert aufweisen und als ungleich, wenn sich ihre Messwerte unterscheiden. Die Feststellung von Gleichheit oder Ungleichheit beschränkt sich aber nicht nur auf die Berechnung einer Wertedifferenz, Vergleiche können auch für nominal- oder ordinalskalierte Merkmale durchgeführt werden (KRECH 2011: 153). Bei einer Typologie werden dann zwei Raumeinheiten als gleich betrachtet, wenn sie dem gleichen Typus angehören. In Anlehnung an JANN (2005: 16) soll in dieser Arbeit folgende Definition von "vergleichen" bzw. "Vergleich" gelten:

**Definition 22.** *Vergleichen bedeutet, empirische Gleichheiten oder Ungleichheiten von Raumeinheiten als topologische<sup>34</sup> bzw. metrische Indifferenzen bzw. Differenzen auszudrücken. Bei einem Vergleich werden zwei oder mehr Raumeinheiten im definierten Sinne verglichen.*

In einem Monitoring zur Beobachtung, Überwachung und Kontrolle von Zustand und Entwicklung einer Stadt und ihrer Teilräume sind die Vergleichsobjekte kommunale Raumeinheiten. Vergleiche von Raumeinheiten können ausgesprochen komplex sein, da Raumeinheiten prinzipiell in drei Dimensionen miteinander verglichen werden können: Raum, Zeit und Merkmal. Voraussetzung für einen Vergleich von Raumeinheiten in diesen drei Dimensionen ist ihre Vergleichbarkeit.

**Definition 23.** *Vergleichbarkeit ist eine bedingte Eigenschaft von Vergleichsobjekten, die sinnvolle sachliche, zeitliche und räumliche Vergleiche erlaubt.*

<sup>34</sup>Nach JANN (2005) lassen sich das nominale und ordinale Skalenniveau zusammenfassend als "topologische" Skalenniveaus bezeichnen.

Sind die Bedingungen für zeitliche, sachliche und räumliche Vergleiche erfüllt, sind Raumeinheiten infolgedessen auch miteinander vergleichbar. Wird die Anforderung "Vergleichbarkeit" an die Indikator- oder Indexwerte eines Monitorings gestellt, muss also sichergestellt sein, dass die Bedingungen sachlicher, zeitlicher und räumlicher Vergleiche erfüllt und damit Vergleichbarkeit gegeben ist. Im Folgenden werden nur die Bedingungen für zeitliche bzw. diachrone Vergleiche dargelegt.

### 6.5.1.1 Diachrone Vergleichbarkeit

Diachrone Vergleichbarkeit bezieht sich auf den Vergleich von Indikator- oder Indexwerte von Raumeinheiten zu verschiedenen Zeitpunkten. Ziel ist es, zu erkennen, ob sich die Ausprägung einer beobachteten Eigenschaft oder die Intensität einer Entwicklung im Zeitverlauf verändert hat.

Wird eine Raumeinheit hinsichtlich eines Indikators mit sich selbst zu zwei verschiedenen Zeitpunkten verglichen, liegt ein diachroner Vergleich vor. Beispiel: Wie hat sich der Arbeitslosenanteil zwischen 2005 und 2010 im Stadtteil A verändert? Bei einem diachronen Vergleich von Raumeinheiten, der sich auf Eigenschaften der dort lebenden Bevölkerung bezieht, darf bei der Bewertung von Entwicklungen oder Maßnahmen allerdings nicht vergessen werden, dass sich die Aussagen zu zwei Zeitpunkten in den meisten Fällen auf unterschiedliche Untersuchungspopulationen beziehen. Durch Zu- und Wegzüge liegt zu jedem Zeitschnitt eine andere Population vor. Aussagen wie: "Der Arbeitslosenanteil in Stadtteil A hat sich zwischen 2005 und 2010 nicht geändert. Unsere Maßnahmen zur Arbeitsmarktintegration waren infolgedessen nicht erfolgreich." sollten mit Vorsicht formuliert werden, da es ja sein kann, dass alle arbeitssuchenden Personen des Jahres 2005 aus dem Stadtteil inzwischen wieder eine Beschäftigung haben und andere, zum vorherigen Zeitpunkt erwerbstätige Personen nun arbeitssuchend sind. Diachrone Vergleiche von Raumeinheiten ermöglichen infolgedessen nur Aussagen über *strukturelle* Veränderungen. Diese der Aggregatdatenanalyse innewohnende Problematik wird in der Diskussion in Kapitel 9 zum Aspekt "Monitoring und Evaluation" wieder aufgegriffen.

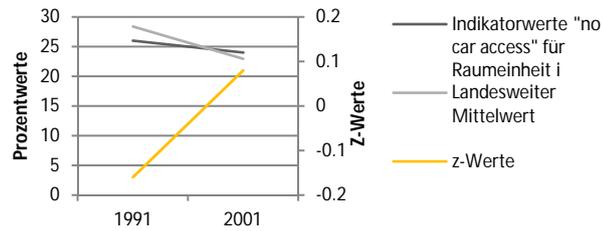
Ein diachroner Vergleich ist möglich, wenn sich der Zuschnitt der Raumeinheit zwischen den zwei Betrachtungszeitpunkten nicht verändert hat oder sich die Indikatorwerte für die betroffenen Raumeinheiten rückwirkend anpassen lassen können.

### 6.5.1.2 Interpretationsprobleme bei diachronen Vergleichen normalisierter Variablen

Da ein Monitoring auch eine zeitabhängige Untersuchung ist – wie haben sich die Indikatorwerte für Raumeinheiten im Zeitverlauf verändert? – muss der Zeitaspekt bei der Normalisierung ebenfalls berücksichtigt werden, da sonst irreführende Ergebnisse entstehen können, wenn die normalisierten Werte nicht nur relativ, sondern auch absolut interpretiert werden sollen. Schlimmstenfalls können die normalisierten Indikatorwerte, und damit auch der Indexwert, eine Verschlimmerung der Situation anzeigen, während in den Absolutwerten eine Verbesserung des zu beobachtenden Phänomens vorliegt. Dieses Phänomen soll im Folgenden anhand eines Beispiels von NORMAN (2010) illustriert werden (vgl. Abbildung 6.5.1).

In diesem Beispiel soll ein Deprivationsindex so berechnet werden, dass die normalisierten Werte für die Jahre 1991 und 2001 vergleichbar sind und es ermöglichen, Veränderungen in der Deprivation der Bevölkerung von Raumeinheiten im Zeitverlauf beobachten zu können, um Rückschlüsse auf die Effekte gebietsbezogener Planungsmaßnahmen zu ziehen. Der gebildete Deprivationsindex setzt sich aus den vier Indikatoren "Arbeitslosenanteil", "Verfügbarkeit von Personenkraftwagen" (PKW), "Wohneigentum" und "Wohnraumüberbelegung" zusammen. Zur Berechnung des Deprivationsindex für alle englischen Raumeinheiten werden klassischerweise die vier Indikatoren z-transformiert und gleichgewichtet summiert. Negative Indexwerte deuten auf eine

	1991	2001
Indikatorwerte "no car access" für Raumeinheit i	26	24
Landesweiter Mittelwert	28.39	22.94
Landesweite Standardabweichung	14.98	13.65
z-Werte	-0.16	0.08



**Abbildung 6.5.1:** Diachrone Vergleichbarkeit: z-Werte einer hypothetischen Raumeinheit für die Jahre 1991 und 2001  
Quelle: eigener Entwurf nach NORMAN (2010: 118)

unterdurchschnittlich deprivierte Gebietseinheit, höhere Indexwerte auf eine überdurchschnittlich deprivierte Gebietseinheit hin. Traditionell wird die Z-Transformation für jedes Jahr bezogen auf Mittelwert und Standardabweichung aller englischen Gebietseinheiten des jeweiligen Jahres berechnet (NORMAN 2010: 118). Der Zeitaspekt wird also nicht bei der Normalisierung berücksichtigt.

Abbildung 6.5.1 zeigt am Beispiel des Indikators "kein PKW-Zugang", welche Interpretationsprobleme aus einer derartigen zeitpunktbezogenen Normalisierung entstehen können. 1991 hatte die hypothetische Raumeinheit  $r_i$  einen Indikatorwert von 26 Prozent, bis 2001 ist dieser Wert auf 24 Prozent gesunken. Bei einer zeitpunktbezogenen Z-Transformation auf den landesweiten Mittelwert und die Standardabweichung resultieren z-Werte von -0.16 (1991) bzw. +0.08 (2001) für die hypothetische Raumeinheit. Der z-Wert für 1991 ist negativ, weil der Indikatorwert für die Raumeinheit mit 26 Prozent niedriger ist als der landesweite Wert von 28.39 Prozent. Bis 2001 hat sich der landesweite Mittelwert für "kein PKW-Zugang" auf 22.94 Prozent reduziert, während der Indikatorwert der Raumeinheit weniger stark gesunken ist. Der z-Wert ist aber für 2001 positiv, weil der Wert für die Raumeinheit nun über dem nationalen Durchschnitt liegt. Obwohl sich die Situation in der Raumeinheit hinsichtlich des PKW-Zugangs verbessert hat, zeigt der z-Wert für die Gebietseinheit eine Verschlechterung an. Dementsprechend zeigt der gestiegene Deprivationsindex eine Zunahme der Deprivation an.

## 6.5.2 Normalisierungsmethoden

### 6.5.2.1 Ranking

Ranking ist die einfachste Normalisierungstechnik (NARDO et al. 2008: 27). Bei einem Ranking werden die kontinuierlichen Indikatorwerte in eine Reihenfolge gebracht, wobei die Sortierung eine Bewertung festlegt:

$$n_{vr}^t = \text{Rank}_R(x_{vr}^t) \quad (6.7)$$

$n_{vr}^t$  = normalisierter Indikatorwert des Indikators  $v$  für die Raumeinheit  $r$  zum Zeitpunkt  $t$ ,  $x_{vr}^t$  = Wert eines Indikators  $v$  für die Raumeinheit  $r$  zum Zeitpunkt  $t$

Ergebnis des Rankings ist ein ordinales Merkmal. Bei dieser Methode werden die normalisierten Werte nicht durch Ausreißer beeinflusst, andererseits gehen die relativen Abstände zwischen den einzelnen Raumeinheiten sowie die absoluten Merkmalswerte verloren. Rankings erlauben deswegen in diachronen Vergleichen von Raumeinheiten keine Rückschlüsse über die absoluten Veränderungen der eingehenden Indikatoren. Das Ergebnis von Rangadditionen ist ordinal und die gelegentlich im Rahmen von Stadtmonitoring durchgeführten Multiplikationen von Rängen mit Zielgewichten nach Ansicht von KLEIN & SCHOLL (2004: 357 f.) sogar messtheoretisch unsinnig. Problematisch wird die Berechnung und Interpretation von Rängen auch, wenn

viele gleiche Werte vorliegen, da sich bei gleichen Werten Ränge nicht eindeutig bestimmen lassen (DULLER 2008: 85).

### 6.5.2.2 Kategorisierung

Mit dieser Methode wird jedem Indikatorwert ein Kategorienwert bzw. normalisierter Wert basierend auf bestimmten Klassifizierungsregeln zugewiesen (NARDO et al. 2008: 28). Oft basiert die Klasseneinteilung auf Perzentilen. Dann bekommen beispielsweise die fünf Prozent größten Werte einen bei der Normalisierung einen Wert von 100 zugewiesen, die Werte zwischen dem 85. und 95. Perzentil einen Wert von 80, diejenigen zwischen dem 65. und 85. Perzentil einen Wert von 60 usw.:

$$n_{vr}^t = \begin{cases} 0 & \text{wenn } x_{vr}^t < Q_{0.1} \\ 20 & \text{wenn } Q_{0.1} \leq x_{vr}^t < Q_{0.3} \\ 40 & \text{wenn } Q_{0.3} \leq x_{vr}^t < Q_{0.5} \\ 60 & \text{wenn } Q_{0.5} \leq x_{vr}^t < Q_{0.7} \\ 80 & \text{wenn } Q_{0.7} \leq x_{vr}^t < Q_{0.9} \\ 100 & \text{wenn } x_{vr}^t \geq Q_{0.9} \end{cases} \quad (6.8)$$

$Q_p = p$ -te Perzentil der Verteilung des Indikators  $v$  über alle Raumeinheiten  $R$  zu einem Zeitpunkt  $t$

In zeitabhängigen Studien können die gleichen Perzentile verwendet werden. Jedoch ist es bei der Nutzung kategorialer Skalen schwer, Veränderungen eines Indikators über die Zeit hinweg im Detail zu verfolgen, da kategorische Skalen einen großen Umfang an Informationen über die Varianz der transformierten Indikatoren verdecken. Ein Nachteil kategorialer Skalen besteht also in der Verschleierung von kleinen Verbesserungen innerhalb einer Kategorie, die nicht sichtbar sind (NARDO & SAISANA 2009). Eine alternative kategorische Klasseneinteilung wäre es, drei Klassen um den Mittelwert herum festzulegen, wobei alle Werte, die in einem bestimmten Bereich um den Mittelwert herum den Wert 0, diejenigen unter dem Schwellenwert eine -1 und diejenigen über dem Schwellenwert eine +1 bekommen. Diese Kategorien wären robust gegen Ausreißer, sofern die Schwellenwerte nicht mithilfe von ausreißerempfindlichen Streuungsmaßen (Standardabweichung) festgelegt würden.

### 6.5.2.3 Z-Transformation

Bei einer Z-Transformation werden die Daten auf eine gemeinsame Skala mit einem Durchschnitt von 1 und einer Standardabweichung von 0 gebracht (NARDO et al. 2008: 28). Dazu werden die Indikatoren zuerst auf den Mittelwert des Indikators zentriert (Subtraktion des Mittelwertes) und dann auf die Standardabweichung des Indikators normiert (Division durch die Standardabweichung) (BÜNING 2002; SCHLITTEGEN 2003: 138). Damit sind Indizes, die auf standardisierten Werten aufbauen, stets verteilungsabhängig. Das bedeutet, dass der Wert eines zusammengesetzten Index für ein bestimmtes Objekt immer auch von der Gesamtheit der vorkommenden Werte in den jeweiligen Indikatoren abhängt (ROHWER & PÖTTER 2002: 73).

Um in zeitabhängigen Studien die Entwicklung eines Objektes im Zeitverlauf betrachten zu können, sind in Anlehnung an NARDO et al. (2008: 84) der Mittelwert und die Standardabweichung für einzelne Indikatoren für ein Basisjahr zu berechnen:

$$n_{vr}^t = \frac{x_{vr}^t - \bar{x}_v^{t_0}}{\sigma_v^{t_0}} \quad (6.9)$$

$\bar{x}_v^{t_0}$  = Mittelwert eines Indikators  $v$  über alle Raumeinheiten  $r$  zum Basiszeitpunkt  $t_0$ ,  $\sigma_v^{t_0}$  = Standardabweichung eines Indikators  $v$  über alle Raumeinheiten zum Basiszeitpunkt  $t_0$

#### 6.5.2.4 Min-Max-Normierung

Bei einer Min-Max-Normierung werden die Indikatoren auf einem gemeinsamen Wertebereich zwischen 0 und 1 skaliert (NARDO et al. 2008: 28). Dazu wird von dem Indikatorwert das Minimum abgezogen und durch die Spannweite der Werte dividiert (NARDO et al. 2008: 85). Den Wert 0 bekommen "Nachzügler" ("lagger") und den Wert 1 die "Anführer" ("leader") (so beispielsweise beim HDI des UNDP). Um die "Rollenzuweisung" umzukehren (leader = 0, lagger = 1), ist es auch möglich, das Maximum anstatt des Minimums zu subtrahieren. Eine Min-Max-Normierung kann die Spannweite eines Indikators, bei dem die Werte nahe beieinanderliegen, erhöhen und solchen Indikatoren somit zu einem stärkeren Effekt auf den Indexwert verhelfen (NARDO et al. 2008: 28; THINH 2011a: 99; BOOYSENS 2002: 124). Wie die Z-Transformation kann die Min-Max-Normierung auch in zeitabhängigen Studien angewendet werden. Dann subtrahiert man von dem Indikatorwert das Minimum und Maximum aller Werte für ein Referenzjahr (NARDO et al. 2008: 85):

$$I_{vr}^t = \frac{x_{vr}^t - \min(x_v^{t_0})}{\max(x_v^{t_0}) - \min(x_v^{t_0})} \quad (6.10)$$

$\min(x_v^{t_0})$  = Minimum für den Indikator  $v$  über alle Raumeinheiten  $r$  zum Basiszeitpunkt  $t_0$ ,  $\max(x_v^{t_0})$  = ist das Maximum für den Indikator  $v$  über alle Raumeinheiten  $r$  zum Basiszeitpunkt  $t_0$

Wenn in einem folgenden Zeitschnitt Werte auftreten, die größer als das Maximum oder kleiner als das Minimum zum Zeitpunkt  $t_0$  sind, dann kann der normalisierte Indikator auch Werte größer als 1 oder kleiner als 0 annehmen.

#### 6.5.2.5 Zentrierung und Referenzierung

Mit dieser Methode kann die relative Abweichung einer zu betrachtenden Raumeinheit hinsichtlich einer Referenzraumeinheit berechnet werden. Das kann sowohl ein vorgegebener Zielwert, das Maximum der Verteilung, ein ausgewähltes Benchmarkobjekt (beispielsweise eine Vergleichsstadt) oder ein Durchschnitts-Raumeinheit aus der Menge aller Raumeinheiten sein (NARDO et al. 2008: 28). Eine Zentrierung wird berechnet, indem der Wert für eine Raumeinheit durch den Wert der Referenzraumeinheit dividiert wird. Dementsprechend bekäme die Referenzraumeinheit den Wert 1 und die anderen Raumeinheiten bekommen Werte kleiner oder größer 1 entsprechend ihres Abstandes zur Referenzraumeinheit. In zeitabhängigen Studien kann man zur Abbildung von Entwicklungen durch den Wert einer Referenzraumeinheit zum Beginn des Betrachtungszeitraums teilen (NARDO et al. 2008: 85):

$$n_{vr}^t = \frac{x_{vr}^t}{x_{vr'}^{t_0}} \quad (6.11)$$

$x_{vr'}^{t_0}$  = Wert des Indikators  $v$  für das Referenzobjekt  $r'$  zum Basiszeitpunkt  $t_0$

Soll die Verteilung auf 0 und nicht auf 1 zentriert werden, dann kann der Wert der Referenzraumeinheit vom Indikatorwert abgezogen werden, bevor durch den Wert der Referenzraumeinheit dividiert wird (NARDO et al. 2008: 86).

### 6.5.2.6 Wachstumsrate und -faktor

Mit Wachstumsraten und -faktoren können relative Änderungen von Größen von einem Betrachtungszeitraum zum nächsten ausgedrückt werden (SAUERBIER & VOSS 2009: 50), wobei davon ausgegangen wird, dass es dabei um diskrete Zeitschritte geht (SAUERBIER 2003: 76; ECKSTEIN 2006: 128). Die Wachstumsrate für einen einjährigen Zeitraum berechnet sich nach CRAMER (2008: 77) als:

$$wr_{vr}^p = \frac{x_{vr}^t - x_{vr}^{t-1}}{x_{vr}^{t-1}} \quad (6.12)$$

$wr_{vr}^p$  = Wachstumsrate des Indikators  $v$  einer Raumeinheit  $r$  in der Periode  $p$  zwischen dem Zeitpunkt  $t$  und einem Zeitpunkt  $t_{-1}$  ein Jahr vorher

Die Wachstumsrate  $wr_{vr}^p$  sagt aus, dass der Wert eines Indikators  $v$  einer Raumeinheit  $r$  in einer Betrachtungsperiode  $p$  um  $wr$  Prozent gewachsen oder geschrumpft ist. Werte für  $wr_{vr}^p < 0$  weisen auf eine Abnahme hin,  $wr_{vr}^p = 0$  auf eine Stagnation und Werte  $wr_{vr}^p > 0$  auf eine Zunahme. Bei Indikatoren, die nur positive Werte annehmen können (Einwohner z. B.), ist die Wachstumsrate nach unten auf -1 (= -100 Prozent) beschränkt. Sind Anfangs- und Endzeitpunkt einer mehrjährigen Betrachtungsperiode bekannt, können auch die mittleren jährlichen Wachstumsraten berechnet werden. Diese können hilfreich sein, wenn in ein Analyseverfahren unterschiedlich lange Zeitreihen eingehen sollen. Die mittlere jährliche Wachstumsrate berechnet sich als geometrischer Mittelwert der Wachstumsraten (SAUERBIER & VOSS 2009: 52):

$$mjwr_{vr}^p = \sqrt[n]{\frac{x_{vr}^t}{x_{vr}^{t-n}}} - 1 \quad (6.13)$$

$mjwr_{vr}^p$  = mittlere jährliche Wachstumsrate des Indikators  $v$  einer Raumeinheit  $r$  in der Periode  $p$  zwischen dem Zeitpunkt  $t$  und einem Zeitpunkt  $t_{-n}$   $n$  Jahre vorher

Die mittlere jährliche Wachstumsrate  $mjwr_{vr}^p$  sagt aus, dass ein Indikator  $v$  einer Raumeinheit  $r$  in einem Betrachtungszeitraum von  $n$  Jahren zwischen den zwei Zeitpunkten  $t$  und  $t_{-n}$   $n$  Jahre vorher jährlich im Mittel um  $mjwr$  Prozent gewachsen ist. Wachstumsraten sind demzufolge relative Zuwächse.

Der Wachstumsfaktor  $wf_{vr}^p$  eines Indikators zwischen zwei Zeitpunkten  $t$  und  $t_{-1}$  ein Jahr zuvor berechnet sich nach CRAMER (2008: 75) als

$$wf_{vr}^p = \frac{x^t}{x^{t-1}} \quad (6.14)$$

Damit stellen Wachstumsfaktoren Messzahlen des zeitlichen Vergleichs dar (vgl. Formel 3.2 auf Seite 84). Anders als die Wachstumsrate ist der Wachstumsfaktor auf 1 zentriert. Zwischen der Wachstumsrate  $wr_{vr}^p$  und dem Wachstumsfaktor  $wf_{vr}^p$  besteht folgender Zusammenhang:  $wr_{vr}^p = wf_{vr}^p - 1$  (CRAMER 2008: 77).

Wachstumsraten und -faktoren lassen sich folgendermaßen interpretieren: Angenommen, die Bevölkerung eines Stadtteils wächst innerhalb eines Jahres von 120 000 auf 125 000 an. Dann beträgt der Wachstumsfaktor  $x_i = 125\,000/120\,000 = 1.04$ . Die Wachstumsrate  $1.04 - 1 = 0.04$  sagt für das Beispiel aus, dass die Bevölkerung des Stadtteils zwischen dem ersten und zweiten Zeitpunkt um vier Prozent gewachsen ist. Sinkt die Bevölkerung von 125 000 auf 120 000 innerhalb eines Jahres, dann beträgt der Wachstumsfaktor  $x_i = 120\,000/125\,000 = 0.96$  und die entsprechende Wachstumsrate  $0.96 - 1 = -0.04$ , d. h., die Bevölkerung hat um vier Prozent abgenommen.

Für die Berechnung der mittleren jährlichen Wachstumsfaktoren für einen mehrjährigen Zeitraum wird auch ein Quotient aus den Werten der beiden Betrachtungszeitpunkte berechnet, allerdings wird aus diesem

Quotienten die  $n$ -te Wurzel gezogen, wobei  $n$  auch in diesem Fall die Anzahl der dazwischen liegenden Jahre bezeichnet (in Anlehnung an PFLAUMER 2005: 39):

$$mjwf_{vr}^p = \sqrt[n]{\frac{x_{vr}^t}{x_{vr}^{t-n}}} \quad (6.15)$$

$mjwf_{vr}^p$  = mittlere jährlicher Wachstumsfaktor des Indikators  $v$  einer Raumeinheit  $r$  in der Periode  $p$  zwischen dem Zeitpunkt  $t$  und einem Zeitpunkt  $t-n$   $n$  Jahre vorher

Mittlere jährliche Wachstumsfaktoren lassen sich folgendermaßen interpretieren: Angenommen, die Bevölkerung eines Stadtteils ist innerhalb von fünf Jahren von 120 000 auf 130 000 angewachsen. Nach Formel 6.15 beträgt dann der mittlere jährliche Wachstumsfaktor  $mjwf^p = \sqrt[5]{\frac{130\,000}{120\,000}} = 1.016$ , die Wachstumsrate entsprechend 1.6 Prozent. Die Bevölkerung ist also fünf Jahre lang jährlich im Mittel um 1.6 Prozent gewachsen:  $(((((120\,000 * 1.016) * 1.016) * 1.016) * 1.016) * 1.016) \approx 130\,000$ .

## 6.6 Bestimmung der Gewichte

Gewichte sind Faktoren, mit denen die Indikator- oder Teilindexwerte bei der Aggregation multipliziert werden, um den Wert eines Indikators oder Teilindex und damit den Beitrag des Elements auf den Aggregatwert zu erhöhen oder zu verringern. In der vorliegenden Arbeit werden normierte Gewichte verwendet. Bei diesen beträgt die Summe der Gewichte  $w_i$  1:  $\sum_{i=1}^n w_i = 1$ . Gewichte werden aus zwei Gründen eingesetzt: Skalierung und Präferenzbestimmung. Skalierungsgewichte werden eingesetzt, damit die Höhe eines Teil- oder Sektorindexwerts nicht von der Anzahl der eingehenden Indikatoren oder Teilindizes abhängt. Ihre Höhe beträgt  $w_i = \frac{1}{n}$ , wobei  $n$  die Anzahl der Indikatoren pro Teilindex oder Teilindizes pro Sektorindex darstellt. Skalierungsgewichte sind nicht erforderlich, wenn nur ein zusammengesetzter Index oder mehrere Indizes mit einer gleichen Anzahl von Teildimensionen und Indikatoren betrachtet werden. Unter praktischen Bedingungen ist dies im Kontext eines integrierten Mehrthemenmonitorings aber eine unrealistische Annahme. Es wird kaum zu erreichen sein, dass jedes zu betrachtende Aggregat die gleiche Anzahl von Elementen besitzt. Zur Herstellung der Vergleichbarkeit der Indexwerte muss deswegen ein Korrekturfaktor eingeführt werden, der die Anzahl der eingehenden Elemente bei der Aggregation berücksichtigt.

Bei Bedarf können die Indikatoren oder Teildimensionen auch nach verschiedenen inhaltlichen Gesichtspunkten unterschiedlich gewichtet werden. Beispielsweise kann in einem Teilindex "Alterung" eines Index "Demografischer Wandel" der Indikator "Zunahme des Hochbetagtenanteils" ein höheres Gewicht bekommen als ein Indikator "Durchschnittsalter", damit der Teilindex "Alterung" stärker von der Veränderung der Hochbetagten als von der Veränderung des Durchschnittsalters geprägt ist. Die Festlegung derartiger Präferenzgewichte ist immer eine kritische Phase in der Bildung eines Index. Nach PUYENBROECK (2010) stimmen Experten erfahrungsgemäß bei der Festlegung der relevanten Dimensionen überein, sind allerdings oft bei der Festlegung exakter Modellierungsparameter uneins. Auch bietet der Schritt der Gewichtung das meiste Angriffspotenzial für externe Kritiker, um einen zusammengesetzten Index infrage zu stellen. Viele Indizes basieren daher auf Gleichgewichtung, da bei einer Gleichgewichtung von einem geringeren Angriffspotenzial ausgegangen wird (NARDO et al. 2008: 31). Im Idealfall beruht die Festlegung von Gewichten auf umfassenden Beratungen, Auseinandersetzungen und Konsens zwischen den am Erstellungsprozess Beteiligten und auch politischen Entscheidungsträgern als spätere Nutzer, die auf diese Weise nicht nur genau über den Inhalt und den Verwendungsmöglichkeiten eines Index informiert werden, sondern deren kritische und

konstruktive Auseinandersetzung die Entwicklung eines zusammengesetzten Index unterstützen kann (CHATZIPARADEISIS 2007: 2). Unabhängig von der Methode, mit der Gewichte ermittelt werden, sind Gewichte im Grunde immer Werturteile (NARDO et al. 2008: 31). Deswegen müssen die Überlegungen zur Festlegung der Gewichte nachvollziehbar und stichhaltig sein (NARDO & SAISANA 2009).

### 6.6.1 Global- und Partialgewichte

Für die Bestimmung der Gewichte für einzelne Indikatoren und Teildimensionen stehen prinzipiell zwei unterschiedliche Herangehensweisen zur Auswahl: Gewichte können global oder partial vergeben werden. Im ersten Fall werden die Gewichte für alle Indikatoren im Indexmodell so vergeben, dass sich die Gewichte über alle Indikatoren aller Teildimensionen auf 1 aufsummieren. Die Teilindizes bekommen dann ein Gewicht, das der Summe der zugehörigen Indikatorgewichte entspricht. Abbildung 6.6.1 verdeutlicht das Prinzip der Globalgewichte am Beispiel des EPI (Environmental Performance Index) der Yale Universität (EMERSON et al. 2012: 16). Der EPI verfügt über vier Betrachtungsebenen. Auf der untersten Ebene befinden sich die Indikatoren. Die beiden Indikatoren *“Access to Sanitation”* und *“Access to Drinking Water”* haben jeweils ein Indikatorgewicht von 3.75 Prozent zugewiesen bekommen. Diese beiden Einzelgewichte summieren sich auf 7.5 Prozent für die Kategorie *“Water”* auf. Nach dem gleichen Prinzip berechnen sich die Indikatorgewichte für die Kategorie *“Air”* und *“Environmental Health”*. Diese drei Kategoriengewichte ergeben zusammen ein Gewicht von 30 Prozent für die Teildimension *“Environmental Health”*. Insgesamt summieren sich alle Indikatorgewichte auf 100 Prozent auf. Die Berechnung von Globalgewichten bietet sich in einer Situation an, in der die Höhe von Teilindexwerten nicht miteinander verglichen werden soll. Die Verwendung von Globalgewichten führt dazu, dass die Höhe von Teilindexwerten von der Anzahl der Indikatoren einer Teildimension und im gesamten Indexmodell abhängt und Teilindexwerte, in die eine unterschiedliche Anzahl von Indikatoren eingeht, nicht mehr miteinander vergleichbar sind.

Sollen Teilindexwerte mit einer unterschiedlichen Anzahl von Indikatoren miteinander verglichen werden, müssen Partialgewichte für die Indikatoren jeder Teildimension und die Ebene der Teildimensionen vergeben werden. Partialgewichte sind nur auf bestimmte Teilbereiche eines Indexmodells normiert. So summieren sich Partialgewichte von Indikatoren innerhalb einer Teildimension und für alle Teildimensionen auf 1 auf. Auf diese Weise hängt die Höhe eines Teilindexwerts nicht von der Anzahl der eingehenden Indikatoren ab.

### 6.6.2 Methoden zur Bestimmung von Gewichten

BORTZ & DÖRING (2006: 146) unterscheiden zwei unterschiedliche Ansätze zur Bestimmung von Gewichten: Gewichtsbestimmung durch Expertenratings und empirisch-analytische Gewichtsbestimmung. Im ersten Fall erfolgt eine normative Indexbildung auf Basis von Expertengewichtungen (MUNDA 2008: 78). Zu diesen normativen Methoden gehören die Direct-Rating-Methode und Direct-Ratio-Methode, verbale Statements und paarweise Vergleiche. Liegen quantitative Indikatorvariablen vor, können die Gewichte auch rechnerisch mithilfe geeigneter statistischer Analysetechniken wie der Faktoren- oder Regressionsanalyse bestimmt werden (BORTZ & DÖRING 2006: 146). In diesem Abschnitt werden mit dem Direct-Rating-Verfahren sowie der Faktorenanalyse Vertreter beider Methodengruppen dargestellt. Weitergehende Auseinandersetzungen zu weiteren Gewichtungsmethoden finden sich bei NARDO et al. (2008: 32 f.) oder DECANCQ & LUGO (2013).

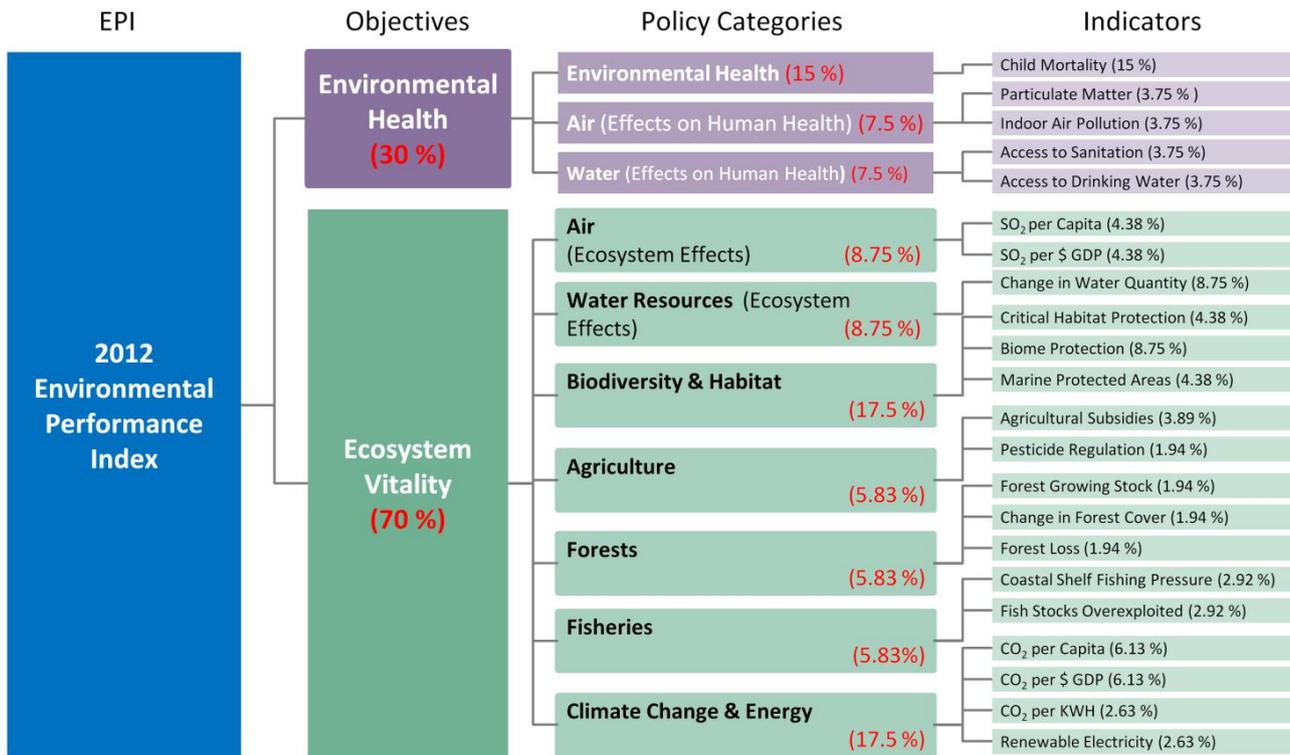


Abbildung 6.6.1: Indikatormodell des EPI mit Gewichten

Quelle: verändert nach EMERSON et al. 2012: 16

Tabelle 6.2: Beispiele verschiedener Bewertungskriterien zur Festlegung von Gewichten

Bewertungskriterium	Bewertungsfrage
Nutzen	Welches Element bringt den größeren Nutzen?
Kosten	Welches Element verursacht höhere Kosten?
Risiko	Welches Element birgt das geringste Risiko?
Kosten-Nutzen-Verhältnis	Welches Element weist das beste Kosten-Nutzen-Verhältnis auf?
Kosten-/Nutzen-/Risikoverhältnis	Welches Element weist das beste Kosten-/Nutzen-/Risikoverhältnis auf?

Quelle: eigener Entwurf in Anlehnung an MEIXNER & HAAS (2002: 136)

### 6.6.2.1 Direct Rating

Bei der Gewichtsbestimmung mit einem Direct-Rating-Verfahren werden Gewichte für Indikatoren und Teildimensionen direkt festgelegt (EISENFÜHR & WEBER 2003: 105 f.). Dazu werden das wichtigste und unwichtigste Element festgelegt und dann für die übrigen Elemente eine Reihenfolge bestimmt. Das wichtigste Element enthält das höchste Gewicht, das relativ unwichtigste das niedrigste Gewicht. Für die übrigen Elemente werden die Gewichte zwischen dem bereits vergebenen höchsten und niedrigsten Gewichtswert so vergeben, dass die relative Bedeutung abgebildet und die vorher festgelegte Rangfolge erhalten bleibt. Vorher muss aber erst ein Bewertungskriterium festgelegt werden. Das Bewertungskriterium ist wichtig, da es die Interpretation der Gewichte bestimmt. Tabelle 6.2 zeigt beispielhaft verschiedene (ökonomisch orientierte) Bewertungskriterien zur Festlegung von Gewichten in Anlehnung an MEIXNER & HAAS (2002: 136). Im betriebswirtschaftlichen Kontext könnten beispielsweise in einer Entscheidungssituation zur Anschaffung eines neuen Softwareprodukts verschiedene Softwarealternativen hinsichtlich ihrer Kosten bewertet werden. Zur Festlegung der Präferenzwerte für verschiedene Softwareprodukte könnte dann das Kostenkriterium heran-

gezogen und gefragt werden, welche Alternative höhere Kosten verursacht. Die teuerste Alternative bekäme dann den geringsten Präferenzwert. Im Kontext der Stadtentwicklungsplanung könnte zur Festlegung von Gewichten für Indikatoren und Teildimensionen die antizipierte Handlungsrelevanz als Bewertungskriterium verwendet werden. Verschiedene Indikatoren würden dann im Hinblick auf ihre Handlungsrelevanz bewertet: Welcher Indikator zieht eine höhere Handlungsrelevanz nach sich? Dieser bekäme dann das höchste Gewicht und der Indikator oder die Teildimension mit der niedrigsten Handlungsrelevanz das niedrigste Gewicht.

Häufig wird im Kontext einer Indexbildung das Kriterium der Wichtigkeit herangezogen: *“Greater weight should be given to components which are considered to be **more significant** in the context of the particular composite indicator”* (FREUDENBERG 2003: 12; Hervorhebung ergänzt) oder: *“Each [CLI; Anm. d. Verf.] learning indicator has a different degree of importance to a community’s overall social and economic well-being and the CLI is designed to reflect this”* (CCL 2010a: 3). In der betriebswirtschaftlichen Literatur wird ein solches Vorgehen der Bewertung hinsichtlich einer allgemeinen Wichtigkeit allerdings kritisch gesehen. Nach EISENFÜHR & WEBER (2003: 130 ff.) ist die Frage nach der Wichtigkeit von Attributen an sich sinnlos, da es keine “Wichtigkeit” schlechthin gibt. So hängt beispielsweise die Wichtigkeit einer Klimaanlage beim Autokauf davon ab, auf welchem Breitengrad das Auto gefahren werden soll. Eine Reihe von Methoden zur Bestimmung von Gewichtungen ignoriert diesen Sachverhalt indes und geht von einer allgemeinen Wichtigkeit aus (KLEIN & SCHOLL 2004: 107). Aufgrund der Schwierigkeiten bei der Bestimmung der absoluten Wichtigkeit von Elementen sollte man anstatt nach der Wichtigkeit nach Kosten, Nutzen, Risiko oder Handlungsbedarf fragen.

### 6.6.2.2 Direct Ratio

Das Direct-Ratio-Verfahren ist in der Praxis sehr weit verbreitet, jedoch nicht unproblematisch, da auch beim Direct-Ratio-Verfahren Gewichte  $w_i$  auf Basis der Wichtigkeit einzelner Indikatoren oder Teildimensionen bestimmt werden (EISENFÜHR & WEBER 2003: 115). Bei der Durchführung eines Direct-Ratio-Verfahrens müssen die Indikatoren auch als erstes nach ihrer Wichtigkeit absteigend geordnet und im zweiten Schritt die paarweisen Wichtigkeitsverhältnisse bestimmt werden. An diesem Punkt stellt das Direct-Ratio-Verfahren einen methodischen Fortschritt gegenüber dem Direct-Rating-Verfahren dar, da eine vollständige Betrachtung stattfindet und Inkonsistenzen in der Bewertung erkennbar werden. Aus den Vergleichswerten und den Rahmenbedingungen  $\sum_{i=1}^n w_i = 1$  und  $w_i > 0$  lassen sich die Attributgewichte berechnen, indem der Vergleichswert eines Indikators oder Teildimension durch die Summe der Vergleichswerte dividiert wird.

Tabelle 6.3 zeigt ein Beispiel für die Ermittlung von Gewichten von Teildimensionen eines zusammengesetzten Index mit dem Direct-Ratio-Verfahren: Für die drei Teildimensionen “wirtschaftliche Benachteiligung”, “politisch-kulturelle Benachteiligung” und “gesundheitliche Benachteiligung” eines Index “soziale Benachteiligung” sollen die Teildimensionsgewichte ermittelt werden. Als erstes wird die Präferenzordnung bestimmt, die die Wichtigkeit der einzelnen Teildimensionen geordnet darstellt. Die Präferenzordnung sieht folgendermaßen aus: “wirtschaftliche Benachteiligung”  $\succ$  “politisch-kulturelle Benachteiligung”  $\succ$  “gesundheitliche Benachteiligung”<sup>35</sup>. Im nächsten Schritt schließen sich die paarweisen Vergleiche ausgehend von dem unwichtigsten Element an. Als erstes wird die Teildimension “gesundheitliche Benachteiligung” mit der Teildimension “politisch-kulturelle Benachteiligung” verglichen: Wenn “gesundheitliche Benachteiligung” die Wichtigkeit 1 hat, wie wichtig ist dann die Teildimension “politisch-kulturelle Benachteiligung”? Sei die Antwort 1.6, dann wird fortgefahren mit dem nächsten Vergleich: Wenn “gesundheitliche Benachteiligung” die Wichtigkeit von 1 hat,

<sup>35</sup>  $\prec, \succ$  und  $\sim$  sind Zeichen der empirischen Ordnungsrelation,  $<, >$  und  $=$  sind die entsprechenden Zeichen der mathematischen Ordnungsrelation (KROMREY 1998: 227).

**Tabelle 6.3:** Beispiel zur Berechnung von Teilindex-Gewichten nach der Direct-Ratio-Methode

<b>Benachteiligung</b>	<i>gesundheitlich</i>	<i>politisch-kulturell</i>	<i>wirtschaftlich</i>
<i>gesundheitlich</i>	1	1.6	2
<i>politisch-kulturell</i>	-	-	1.25
<i>wirtschaftlich</i>	-	-	-
<b>Berechnung der Gewichte</b>	$w_1 = \frac{1}{(1+1.6+2)} = 0.22$	$w_2 = \frac{1.6}{(1+1.6+2)} = 0.35$	$w_3 = \frac{2}{(1+1.6+2)} = 0.43$

Quelle: eigener Entwurf verändert nach EISENFÜHR & WEBER (2003: 130 f.)

wie wichtig ist dann die Teildimension "wirtschaftliche Benachteiligung"? Antwort: zwei. Aus diesen zwei Vergleichen "wirtschaftliche Benachteiligung"/"gesundheitliche Benachteiligung" = 2 und "politisch-kulturelle Benachteiligung"/"gesundheitliche Benachteiligung" = 1.6 und den Rahmenbedingungen  $\sum_{i=1}^n w_i = 1$  und  $w_i > 0$  können sich die Gewichte der Teildimensionen berechnen lassen, indem die vergebenen Präferenzwerte durch die Summe der Präferenzwerte dividiert wird. Um die Konsistenz der Präferenzordnung zu prüfen, können nun auch noch die Teildimensionen "politisch-kulturelle Benachteiligung" und "gesundheitliche Benachteiligung" miteinander verglichen werden: Wenn "politisch-kulturelle Benachteiligung" die Wichtigkeit 1 hat, wie wichtig ist dann die Teildimension "wirtschaftliche Benachteiligung"? Bei einer konsistenten Festlegung der Gewichte bekäme die Teildimension "wirtschaftliche Benachteiligung" im Vergleich zur "politisch-kulturellen Benachteiligung" den Wert  $\frac{2}{1.6} = 1.25$ .

Eine aufwändigere Methode der Gewichtsbestimmung auf Basis von Paarvergleichen ist der AHP (Abkürzung für: Analytischer Hierarchieprozess; engl.: Analytic Hierarchy Process). AHP ist eine multiattributive Bewertungsmethode (NARDO et al. 2008: 96). Die Vorteile des AHP im Vergleich zu dem vorangehend geschilderten Direct-Ratio-Verfahren bestehen in erster Linie im Umgang mit inkonsistenten Bewertungen (BEISSEL 2011: 53).

### 6.6.2.3 Faktoranalytische Gewichtsbestimmung

Mit einer faktoranalytischen Gewichtsbestimmung lassen sich Gewichte auf Basis erklärter Varianzen bestimmen. Nach der Methode von NICOLETTI et al. (2000) lassen sich sowohl Gewichte für Indikatoren als auch für Teildimensionen aus der Ladungsmatrix bestimmen (zit. n. NARDO et al. 2008: 90; GÓMEZ-LIMÓN & RIESGO 2009; RUKSENAITE 2011). Die faktoranalytische Bestimmung von Gewichten läuft in drei Schritten ab: 1. Berechnung der Faktorstruktur, 2. Bestimmung von Indikatorgewichten und 3. Bestimmung von Teildimensionengewichten. Sollte eine Rotation der Faktoren<sup>36</sup> durchgeführt werden, müssen die Gewichtungen nach der Rotation berechnet werden, da diese die Ladungen ändert. Zur Berechnung der Indikatorgewichte werden im Anschluss an die Berechnung der Faktorenstruktur zu jedem extrahierten Faktor diejenigen Indikatoren bestimmt, die die meiste Varianz erklären (NARDO et al. 2008: 90; GÓMEZ-LIMÓN & RIESGO 2009; RUKSENAITE 2011). Die übrigen, gering ladenden Indikatoren werden aus der Gewichtsbestimmung und damit auch aus dem zusammengesetzten Index ausgeschlossen. Insofern eignet sich eine faktoranalytische Gewichtsbestimmung nur bedingt, um Gewichte für ein theoretisch definiertes Indexmodell zu bestimmen. Dann werden die Indikatorgewichte als Verhältnis zwischen den quadrierten Ladungen  $\lambda_i^2$  der ausgewählten

<sup>36</sup>Unter einer Rotation wird eine bedingte Drehung des die Faktoren darstellenden Achsensystems verstanden (BAHRENBERG et al. 2003: 244). Dabei wird die durch die Lösung erklärte Gesamtvarianz unter den verschiedenen Faktoren umverteilt, um eine höhere Ausgewogenheit in der Varianzaufklärung und damit auch eine bessere Interpretierbarkeit der Faktoren zu erzielen (ADLI 2004: 216).

**Algorithmus 6.1** Faktoranalytische Berechnung von Gewichten für Indikatoren und Teildimensionen

	Faktorladungen				Quadrierte Faktorladungen (Summennormiert)			
	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3	Faktor 4	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3	Faktor 4
Patents	0.07	0.97	0.06	0.06	0.00	<b>0.67</b>	0.00	0.00
Royalties	0.13	0.07	-0.07	0.93	0.01	0.00	0.00	<b>0.49</b>
Internet	0.79	-0.21	0.21	0.42	<b>0.24</b>	0.03	0.04	0.10
Tech. Exports	-0.64	0.56	-0.04	0.36	0.16	<b>0.23</b>	0.00	0.07
Telephones	0.37	0.17	0.38	0.68	0.05	0.02	0.12	<b>0.26</b>
Electricity	0.82	-0.04	0.25	0.35	<b>0.25</b>	0.00	0.05	0.07
Schooling	0.88	0.23	-0.09	0.09	<b>0.29</b>	0.04	0.01	0.00
University	0.08	0.04	0.96	0.04	0.00	0.00	<b>0.77</b>	0.00
Expl. Var.	2.64	1.39	1.19	1.76				
Expl./Tot.	0.38	0.20	0.17	0.25				

Expl. Var.: vom Faktor erklärte Varianz

Expl./Tot.: vom Faktor erklärte Varianz dividiert durch die gesamte Varianz der vier Faktoren

Berechnung der Gewichtung der Indikatoren:

$$w_{Internet} = \frac{0.79^2}{2.64} = 0.24$$

Berechnung der Gewichtung der Teilindizes:

$$w_{Faktor_1} = \frac{2.64}{(2.64 + 1.39 + 1.19 + 1.76)} = 0.38$$

Quelle: NARDO et al. 2008: 90

Indikatoren  $i$  und der durch den Faktor  $j$  erklärten Varianz ermittelt (NARDO et al. 2008: 90):

$$w_i = \frac{\lambda_i^2}{\text{Erklärte Varianz}_j} \quad (6.16)$$

Anders als gefordert, müssen sich bei diesem Vorgehen zur Gewichtsbestimmung die Gewichte nicht notwendigerweise auf den Wert 1 aufsummieren. In diesem Fall kann eine anschließende Normalisierung der ermittelten Indikatorgewichte in Betracht gezogen werden. Ähnlich wie bei der Berechnung der Indikatorgewichte wird im letzten Schritt auch bei der Bestimmung der Gewichte für Teilindizes davon ausgegangen, dass jede Teildimension ein Gewicht bekommt, das ihrem Anteil an der gesamten erklärten Varianz entspricht (NARDO et al. 2008: 90):

$$w_{TD} = \frac{\text{Erklärte Varianz eines Faktors}}{\text{Gesamte erklärte Varianz}} \quad (6.17)$$

Algorithmus 6.1 zeigt eine Beispielberechnung in Anlehnung an NARDO et al. (2008: 90).

So verlockend es auch sein mag, sich dem Vorwurf der Subjektivität oder sogar Manipulation bei der Festlegung der Gewichte durch eine Faktoren- oder Hauptkomponentenanalyse zu entziehen, sollte man sich doch immer bewusst sein, dass Aussagen über Korrelationen erstens immer nur rein statistische Aussagen über zweitens auch nur eine bestimmte Gesamtheit sind (LEUSCHNER 2001: 29). Ein Korrelationskoeffizient sagt nichts darüber aus, ob die Ausprägung einer Variablen ursächlich für die Ausprägung einer anderen Variablen verantwortlich ist, ob es einen dritten Faktor gibt, der die gefundene Korrelation verursacht oder ob eine Korrelation auch nur rein zufällig entstanden ist. Methodische Nachteile des faktoranalytischen Ansatzes bestehen darin, dass sich Gewichte ändern, wenn unterschiedliche Extraktionsmethoden angewendet, die

zugrundeliegenden Inputdaten verändert werden, wenn Ausreißer vorhanden sind oder ein Datensatz mit nur wenigen Objekten vorliegt (NICOLETTI et al. 2000: 19). In diesem Fall ist die Schätzung der Gewichte ungenau (BORTZ & DÖRING 2006: 147). Auch eignen sich faktoranalytische Gewichtsbestimmungen nicht unbedingt für die Bestimmung von Gewichten formativer Indizes, da das Vorliegen von Korrelationen eine notwendige Voraussetzung für eine Hauptkomponenten- oder Faktorenanalyse ist (NARDO et al. 2008: 89). Darüber hinaus eignet sich die faktoranalytische Methode auch nicht für Indizes, deren Teildimensionen hoch miteinander korrelieren, da in diesen Fällen nur ein Faktor reichen kann, um einen hohen Anteil der Varianz aus den Indikatoren zu erklären.

## 6.7 Aggregation

Zur Bildung eines hierarchischen Index schließt sich an die Gewichtung ein zwei- oder mehrstufiger Aggregationsprozess an: Die Menge der Indikatoren wird erst mithilfe einer Aggregationsfunktion in die Menge der Teilindizes und dann anschließend in einem zweiten Schritt mithilfe einer Aggregationsfunktion in die Menge der Sektorindizes überführt. Die allgemeine Form eines Messmodells für einen Teilindex ist  $T = f(v_1, v_2, \dots, v_n)$ , wobei  $v_1, v_2, \dots, v_n$  die Indikatoren des zu messenden latenten Konstrukts des Teilindex bezeichnen. Die allgemeine Form eines Messmodells für einen Sektorindex ist  $S = f(T_1, T_2, \dots, T_n)$  (in Anlehnung an BESOZZI & ZEHNPENNIG 1976: 12). Für die Aggregation von Indexkomponenten existieren verschiedene Funktionsklassen mit jeweils unterschiedlichen Eigenschaften, von denen die Eignung einer Funktion für einen konkreten Anwendungsfall abhängt. In dem vorliegenden Abschnitt werden verschiedene Funktionsklassen sowie Kriterien für die Auswahl einer geeigneten Aggregationsfunktion vorgestellt. Da in dem vorliegenden Untersuchungskontext die Anforderung bestand, Indikatoren und Teildimensionen gewichten zu können, werden in diesem Abschnitt nur gewichtete Aggregationsfunktionen betrachtet. Eine weitergehende Betrachtung verschiedener Aggregationsfunktionen findet sich bei GRABISCH et al. (2009) und BELIAKOV et al. (2007).

### 6.7.1 Begriffsbestimmung

Bei einer Aggregation geht es im Grunde darum, aus mehreren Einzelwerten als Input einen Ergebniswert als Output zu berechnen, der diese einzelnen Inputwerte auf irgendeine Weise repräsentiert oder synthetisiert. Aggregationsfunktionen werden in einer Vielzahl von Disziplinen verwendet. Das Studium der verschiedenen Aggregationsfunktionen, ihrer Eigenschaften und Beziehungen ist so umfangreich, dass es inzwischen ein eigenes mathematisches Themenfeld geworden ist (GRABISCH et al. 2009: 1 f.). Eine Aggregationsfunktion kann auf verschiedene Weisen repräsentiert werden: als algebraische Formel, als Funktionsgraph oder algorithmisch als Sequenz von Schritten u. v. a. m. (BELIAKOV et al. 2007: 1). In der vorliegenden Arbeit soll "Aggregationsfunktion" in Anlehnung an GRABISCH et al. (2009: 2) als algebraische Funktion betrachtet werden, die mehrere Inputwerte zu einem Outputwert zusammenfasst, deren Funktionswert nicht kleiner als der kleinste eingehende Inputwert ist und ansteigt oder zumindest konstant bleibt, wenn die Inputwerte ansteigen. Der Anstieg des Aggregatwerts muss allerdings wertmäßig nicht dem Anstieg der Inputelemente entsprechen. Ein Spezialfall einer Aggregationsfunktion stellt eine einelementige Inputmenge dar, da eine Aggregation von nur einem Inputwert keine wirkliche Aggregation ist. In der vorliegenden Arbeit soll auch die Transformation einer einelementigen Indikatormenge zu einem Teilindex als Aggregation aufgefasst werden.

## 6.7.2 Arten von Aggregationsfunktionen

Sowohl von GRABISCH et al. (2009: 28) als auch von BELIAKOV et al. (2007: 8 f.) werden die drei folgenden Klassen von Aggregationsfunktionen unterschieden: mittelnde, konjunktive und disjunktive Funktionen.

### 6.7.2.1 Mittelnde Aggregationsfunktionen

Bei mittelnden Aggregationsfunktionen werden alle eingehenden Inputwerte rechnerisch gemittelt und der Aggregationswert erhält dann irgendeinen Wert zwischen dem kleinsten und größten eingehenden Elementwert. Typische Vertreter mittelnder Aggregationsfunktionen sind das arithmetische und gewichtete arithmetische Mittel, geometrisches oder harmonisches Mittel sowie der Median. Das gewichtete arithmetische Mittel (WAM) beruht auf einer additiven Verknüpfung der eingehenden Elemente und berechnet sich nach GRABISCH et al. (2009: 6) als:

$$WAM_r^t = \sum_{v=1}^n w_v x_{vr}^t \quad (6.18)$$

$x_{v,\dots,n}^t$  = Werte der Indikatoren  $v, \dots, n$ , einer zum Zeitpunkt  $t$ ,  $w_v$  = Gewicht des Indikators  $v$  wobei  $\sum_{v=1}^n w_v = 1$ .

Bei dem gewichteten geometrischen Mittel (WGM) werden die Werte der Indikatoren multiplikativ verknüpft, die Gewichte sind Exponenten (GRABISCH et al. 2009: 143):

$$WGM_r^t = \prod_{v=1}^n (x_{vr}^t)^{w_v} \quad (6.19)$$

Wie beim gewichteten arithmetischen Mittelwert gilt die Formel des gewichteten geometrischen Mittelwerts nur, wenn  $\sum_{v=1}^n w_v = 1$ . Das geometrische Mittel kann nur für ratioskalierte Indikatoren verwendet werden, das arithmetische auch für intervallskalierte Indikatoren. Einem multiplikativen Index liegt die Annahme zugrunde, dass sich die Indikatoren bzw. Teilindizes nicht wechselseitig kompensieren dürfen (BORTZ & DÖRING 2006: 146). Darüber hinaus setzt ein multiplikativer Index auch eine bestimmte Mindestausprägung auf allen Indikatorebenen voraus, da er den Wert 0 annimmt, wenn einer der eingehenden Indikatoren den Wert 0 aufweist. Liegen Ausreißer vor, kann es auch sinnvoll sein, diese Extremwerte nicht in die Berechnung einzubeziehen (GRABISCH et al. 2009: 31). Es empfiehlt sich dann ein getrimmtes Mittel.

### 6.7.2.2 Konjunktive Aggregationsfunktionen

Bei einer konjunktiven Aggregationsfunktion bestimmt der wertmäßig kleinste Inputwert den Aggregatwert. Nach GRABISCH et al. (2009: 28) verhalten sich konjunktive Aggregationsfunktionen so, als ob die Elemente mit einem logischen "und" verknüpft wären. Der Gesamtwert des Aggregats  $y$  kann nicht größer werden als der kleinste Inputwert, geringe Werte ziehen also den Gesamtindex nach unten und der Output kann nur hoch sein, wenn alle Inputelemente hohe Werte haben. Ein Beispiel für eine konjunktive Aggregationsfunktion ist das Minimum. Als Beispiel für die Anwendung einer konjunktiven Aggregation nennen BORTZ & DÖRING (2006: 146) die Bildung eines Index zur Voraussage des Studienerfolgs. Dieser setzt sich aus den beiden Indikatoren "Fleiß" und "Begabung" zusammen. Verfügt ein Student ausschließlich über Begabung oder Fleiß, scheint der Studienerfolg fraglich zu sein. Nur Begabung *und* Fleiß führen zum Erfolg.

### 6.7.2.3 Disjunktive Aggregationsfunktionen

Bei einer disjunktiven Aggregation kann der Aggregatwert nicht kleiner sein als der größte Inputwert. Nach GRABISCH et al. (2009: 28) kombinieren disjunktive Aggregationsfunktionen Elemente mit einem logischen "oder", dementsprechend ist der Wert des Outputs hoch, wenn mindestens ein Elementwert hoch ist. Ausgehend von dem größten Inputwert erhöht jeder weitere Inputwert  $> 0$  den Gesamtwert des Index weiter. Bei disjunktiven Aggregationsfunktionen verstärken sich hohe Indexwerte gegenseitig. Das Maximum<sup>37</sup> gehört zu den disjunktiven Aggregationsfunktionen (Beispiele für weitere konjunktive und disjunktive Aggregationsfunktionen finden sich bei BELIAKOV et al. 2007: 127 ff.). Hohe Werte können nicht von niedrigen Werten kompensiert werden (GRABISCH et al. 2009: 28). Konjunktive und disjunktive Funktionen können auch gemeinsam in sog. "gemischten Aggregationsfunktionen" auftreten (vgl. BELIAKOV et al. 2007: 197 ff.).

### 6.7.3 Auswahl einer Aggregationsfunktion

Die Auswahl einer angemessenen Aggregationsfunktion für die Berechnung eines zusammengesetzten Index ist angesichts der großen Menge existierender Aggregationsfunktionen keine einfache Aufgabe. Sie hängt ab von 1. der inhaltlichen Logik bzw. der abzubildenden disjunktiven, konjunktiven oder mittelnden Ordnung, 2. den mathematischen Eigenschaften möglicher Funktionen sowie 3. den Eigenschaften der Inputwerte. Diese drei Aspekte sind nicht unabhängig voneinander zu betrachten, sondern bauen aufeinander auf.

**Festlegung der Ordnung** Als Erstes sollte eine Funktionsklasse ausgewählt werden, die am besten zu der abzubildenden Ordnung passt. Für die Abbildung einer mittelnden Ordnung sind disjunktive oder konjunktive Funktionen nicht angemessen (BELIAKOV et al. 2007: 32). Soll beispielsweise die wirtschaftliche Benachteiligung von Raumeinheiten mit verschiedenen Indikatoren gemessen werden, kann die Benachteiligung als Mittelwert der eingehenden Indikatoren gemessen werden. Dann würden alle Indikatorwerte gleichermaßen zur Abbildung der Benachteiligung herangezogen werden. Theoretisch käme aber auch eine pessimistische Einschätzung der Benachteiligung bzw. eine disjunktive Ordnung in Betracht. In diesem Fall würde davon ausgegangen, dass der höchste aller Indikatorwerte die "reale" Benachteiligung anzeigt. Alternativ könnte auch eine optimistische Einschätzung bzw. eine konjunktive Ordnung in Betracht gezogen werden, dann wird die wirtschaftliche Benachteiligung mit dem geringsten Indikatorwert gleichgesetzt.

Ein Beispiel für eine konjunktive Ordnung ist auch ein Nachhaltigkeitsindex. Darin können die soziale, ökologische und wirtschaftliche Dimensionen prinzipiell gleich wichtig sein, aber eine starke wirtschaftliche Performance soll eine niedrige soziale Kohäsion nicht ausgleichen dürfen. Da zusammengesetzte Indizes meist in einem mehrstufigen Aggregationsprozess gebildet werden, können auf den beiden Aggregationsebenen auch unterschiedliche Aggregationsfunktionen angewendet werden. Beim CLI werden beispielsweise die Indikatoren kompensatorischer als die Säulen (in der vorliegenden Terminologie die Teildimensionen) des Index aufgefasst (CARTWRIGHT et al. 2006: 27). Deswegen wird eine lineare Aggregation für die Indikatoren und eine geometrische Aggregation für die Säulen angewendet.

**Mathematische Eigenschaften** In der Diskussion über mögliche Aggregationen der Elemente eines zusammengesetzten Index spielen besonders die beiden Eigenschaften Linearität und Kompensationsfähigkeit eine Rolle, wobei die Eigenschaft der Linearität die Eigenschaft der Kompensationsfähigkeit nach sich zieht. Weitere Eigenschaften finden sich bei GRABISCH et al. (2009) und BELIAKOV et al. (2007).

<sup>37</sup>Maximum und Minimum gehören eigentlich auch zu den mittelnden Aggregationsfunktionen, sind jedoch die einzigen Funktionen, die gleichzeitig mittelnd als auch konjunktiv bzw. disjunktiv sind (BELIAKOV et al. 2007: 9).

**Linearität** Häufig wird in Publikationen zur Indexbildung allgemein von “linearen Aggregationen” gesprochen. Damit sind solche Aggregationen gemeint, die verschiebungsinvariant und homogen sind. Ein typisches Beispiel ist das arithmetische Mittel (BELIAKOV et al. 2007: 17; DIAMANTOPOULOS & RIEFLER 2008: 1191). Lineare Aggregationsfunktionen finden sich nur unter den mittelnden Aggregationsfunktionen (BELIAKOV et al. 2007: 17). Bei einer linearen Aggregationsfunktion wächst das Aggregat als Summe der Einzelbeiträge der Elemente und verändert sich linear mit den Elementen. Die einzelnen Elemente wirken unabhängig auf das Aggregat (SCHNELL et al. 2011: 172). Der Wert des Index wird maximiert, wenn jedes Element seinen Beitrag maximiert (ADAM et al. 2003: 13). In Anlehnung an BELIAKOV et al. (2007: 17) lassen sich Verschiebungsinvarianz und Homogenität folgendermaßen definieren:

**Definition 24. (Verschiebungsinvarianz)** Eine Aggregationsfunktion ist verschiebungsinvariant, wenn für alle  $\gamma \in [-\infty, \infty]$  und für alle positiven  $x_n$  gilt:  $f(x_1 + \gamma, \dots, x_n + \gamma) = f(x_1, \dots, x_n) + \gamma$ .

**Definition 25. (Homogenität)** Eine Aggregationsfunktion ist homogen, wenn für alle  $\gamma \in [-\infty, \infty]$  und für alle positiven  $x_n$  gilt:  $f(\gamma x_1, \dots, \gamma x_n) = \gamma f(x_1, \dots, x_n)$ .

Gemäß dieser Definitionen kann sich zeigen lassen, dass das arithmetische Mittel  $AM(x)$  verschiebungsinvariant und homogen und deswegen auch linear ist, während das geometrische Mittel  $GM(x)$  zwar homogen aber nicht verschiebungsinvariant und deswegen nicht linear ist.

**Kompensationsfähigkeit** bezieht sich auf die Existenz einer Substitution zwischen hohen und niedrigen Werten verschiedener Aggregatkomponenten (MUNDA 2008: 5; BESOZZI & ZEHNPFFENNIG 1976: 42). Bei einem kompensatorischen Index können hohe Werte in einer Komponente durch niedrige Werte einer anderen Komponente bei der Aggregation ausgeglichen werden.

**Eigenschaften der Inputwerte** Die Auswahl einer Aggregationsfunktion hängt auch von dem Skalenniveau der eingehenden Elemente ab (GRABISCH et al. 2009). So sind harmonisches und geometrisches Mittel für intervallskalierte Daten irreführend (SCHWARTING 2002: 11; WIRTZ & NACHTIGALL 2012: 79; RÖSSL 2008: 262; SAUERBIER & VOSS 2009). Weiterhin muss nach SAUERBIER & VOSS (2009) und DULLER (2006: 102) das geometrische Mittel zur Durchschnittsberechnung bei relativen Änderungen bzw. Wachstumsfaktoren berechnet werden.

#### 6.7.4 Voraussetzungen für die Anwendung linearer Verfahren

Lineare Aggregationsfunktionen sind die am häufigsten verwendeten Aggregationsfunktionen und werden auch im Kölner Stadtmonitoring für die Berechnung der Zustandsindizes verwendet. Um eine lineare Funktion zur Berechnung eines messbaren Indexwerts anwenden zu dürfen, müssen folgende Bedingungen erfüllt sein: die Akzeptanz von Kompensation, das Vorliegen von wechselseitiger Unabhängigkeit (EISENFÜHR & WEBER 2003: 61; KLEIN & SCHOLL 2004: 342) sowie die Auffassung von Gewichten als Substitutionsraten (MUNDA o.J.). Ist eine dieser Bedingungen nicht erfüllt, muss eine alternative Aggregationsfunktion in Betracht gezogen werden.

**Kompensationsfähigkeit** Ist Kompensation erlaubt oder sogar erwünscht, darf eine lineare Aggregationsfunktion eingesetzt werden. Dürfen sich positive und negative Veränderungen oder hohe und niedrige Werte nicht ausgleichen, ist eine nicht-kompensatorische Logik und damit eine nicht-lineare, multiplikative bzw. geometrische Verknüpfung der Einzelwerte zu bevorzugen (BESOZZI & ZEHNPFFENNIG 1976: 42; CARTWRIGHT et al. 2006: 26). Nach Ansicht von BESOZZI & ZEHNPFFENNIG (1976: 42) ist eine multiplikative

Kombination einer additiven vorzuziehen, wenn zwei oder mehrere Bedingungen gleichzeitig für das Auftreten oder Entstehen einer abhängigen Variable notwendig sind.

**Wechselseitige Unabhängigkeit** ist eine Voraussetzung für die Anwendung eines additiven Aggregationsmodells, das vor allem in der Entscheidungstheorie unter dem Begriff "Präferenzunabhängigkeit" diskutiert wird (vgl. EISENFÜHR & WEBER 2003: 121). Für eine additive Indexbildung bedeutet wechselseitige Unabhängigkeit, dass sich die mit den Indikatoren abgebildeten Phänomene nicht gegenseitig verstärken: "*laboratory experiments made clear that the combined impact of the acidifying substances  $SO_2$ ,  $NO_X$ ,  $NH_3$  and  $O_3$  (Schwefeldioxid, Stickstoffoxide, Ammoniak und Ozon; Anm. d. Verf.) on plant growth is substantially more severe than the (linear) addition of the impacts of each of these substances alone would be*" (TONNEIJK 1981; zit. n. DIETZ & STRAATEN 1992: 34). Verwendet man trotz vorliegender wechselseitiger Abhängigkeit ein additives Aggregationsmodell und erfasst den Beitrag jedes Elements auf den Index einzeln und nicht in ihrem Zusammenwirken, bildet der Index nicht alle Informationen der eingehenden Komponenten ab (MUNDA & NARDO 2005b: 3,90).

**Gewichte als Substitutionsraten** Abgesehen davon, dass eine eindeutige konzeptuelle und theoriebezogene Definition der "Wichtigkeit" einer Variablen schwierig ist (vgl. Abschnitt 6.6.2.1), stellen normierte Gewichte in linearen Aggregationen Substitutionsraten und keine Bedeutungskoeffizienten dar (NARDO et al. 2008: 112; TARANTOLA & SALTELLI 2007; MUNDA & NARDO 2005a: 4). Substitution bedeutet in diesem Zusammenhang, dass beim Heraufsetzen des Gewichts für eine Komponente sich das Gewicht einer anderen Komponente verringern muss, um die Bedingung  $\sum_{i=1}^n w_i = 1$  zu erfüllen – das Erhöhen des Gewichts einer Komponente geht nur auf Kosten des Gewichts einer anderen Komponente. Bei einem AHP werden Gewichte nicht als Wichtigkeitskoeffizienten, sondern als Substitutionsraten aufgefasst, deswegen eignet sich der AHP auch für die Bestimmung von Gewichten für additive Aggregationsfunktionen. Sollen Gewichte als "Bedeutungskoeffizienten" interpretiert werden, müssen nicht-kompensatorische Aggregationsfunktionen angewendet werden (NARDO et al. 2008: 112).

## 6.8 Sensitivitätsanalyse

Bei der Berechnung eines zusammengesetzten Index müssen verschiedene Gestaltungsentscheidungen getroffen werden, die Auswirkungen auf die Höhe des Indexwerts von Raumeinheiten und damit auch auf ihre Ordnung haben. Dabei handelt es sich um die Auswahl der Indikatoren, die Normalisierungsmethode, Gewichtungen und Aggregation (NARDO et al. 2008: 34). Da diese Entscheidungen über die Festlegung von Parameterwerten immer subjektiv sind, bieten sie Angriffspotenzial, um den Index und die daraus gezogenen Schlüsse infrage stellen zu können. Sollen die Informationen eines Index allerdings Handlungsrelevanz abbilden und damit Einfluss auf die kommunale Ressourcenzuweisung haben, müssen Quellen und Ausmaß von Unsicherheit bekannt sein (NARDO & SAISANA 2009). Diese erhöhte Transparenz über das Zustandekommen und die Stabilität der Indexwerte kann auch zu einer erhöhten Akzeptanz des CI führen (NARDO et al. 2008: 34). Im Allgemeinen versteht man unter einer Sensitivitätsanalyse ein Verfahren, mit dem untersucht wird, wie ein Zielwert von den für diese Zielgröße relevanten Parametern abhängt (EISENFÜHR & WEBER 2003: 269; KÖNIG 2009: 140; NARDO et al. 2008: 16; NARDO et al. 2008: 34; SZYSKA 2009: 22). Sensitivitätsanalysen eines zusammengesetzten Index dienen in erster Linie dem Erkennen, Kennzeichnen und Reduzieren von Unsicherheit im Umgang mit dem vorliegenden Index (SZYSKA 2009: 25; PREUSS 2011: 169). Wird ein Parameter identifiziert, der besonders starke Auswirkungen auf den Indexwert hat, sollte bei dessen Erarbei-

tung im Kontext eines Stadtentwicklungsmonitorings besonders viel Wert auf die Einbindung von sektoralen Fachleuten gelegt werden. Wie die Validierung des Indexmodells ist letztlich aber auch die Sensitivitätsanalyse eines zusammengesetzten Index keine Garantie für dessen Sinnhaftigkeit: *“The objective [...] is not to establish the truth or to verify whether the [...] index is a legitimate model, but rather to test whether the classification and/or its associated inferences are robust or volatile with respect to changes in the methodological assumptions within a plausible and legitimate range”* (SAISANA 2010b: 30). Der hier vorgestellte Ansatz der Sensitivitätsanalyse lehnt sich an die Sensitivitätsanalyse an, die von SALTELLI et al. (2008) entwickelt und von SAISANA (2008), SAISANA & D’HOMBRES (2008), SAISANA & SALTELLI (2008), SAISANA (2010b) und auch von anderen Autoren (vgl. HERMANS et al. 2009) zur Validierung verschiedener zusammengesetzter Indizes angewendet wurde.

### 6.8.1 Durchführung einer Sensitivitätsanalyse

Das Prinzip der Sensitivitätsanalyse besteht darin, kritische Parameter zu variieren und Veränderungen des Zielwerts mit dem Zielwert einer Basisanalyse mit den Originalparameterwerten zu vergleichen. “Sensitivität” bedeutet Varianz des Zielwerts, die durch Veränderungen von Parameterwerten erzeugt wird. Allgemein kann ein Indexwert  $I$  (Sektor- oder Teilindex) für eine Raumeinheit  $r$  als gewichtete Aggregation normalisierter Indikator-Werte beschrieben werden (in Anlehnung an NARDO et al. 2008: 117):

$$I_r = f_{cst}(n_{Vr}, w_{s,V})$$

$c =$  Aggregationsfunktion,  $s =$  Gewichtungsschema,  $t =$  Normalisierungsmethode.  $n_{Vr} =$  Anzahl  $n$  normalisierter Indikatoren  $V$  einer Raumeinheit  $r$ ,  $w_{s,V} =$  Gewichte der  $V$  Indikatoren nach dem Gewichtungsschema  $s$ .

PREUSS (2011: 169) unterscheidet zwei verschiedene Formen der Sensitivitätsanalyse: singuläre und multiple Sensitivitätsanalyse. Bei der singulären Sensitivitätsanalyse (auch: univariate Sensitivitätsanalyse; KÖNIG 2009: 141) wird der Wert eines Parameters sinnvoll variiert, während die übrigen Parameterwerte konstant bleiben. So lässt sich die Auswirkung des untersuchten Parameterwerts auf den Gesamtwert bestimmen. Im Anschluss kann ggf. ein anderer Parameter variiert werden, während der zuvor untersuchte Parameterwert konstant gehalten wird. Bei der multiplen Sensitivitätsanalyse (auch: multivariate Sensitivitätsanalyse; KÖNIG 2009: 141) werden mehrere Parameter gleichzeitig variiert. Durch eine gleichzeitige Veränderung verschiedener Parameter können Wechselwirkungen erfasst werden (BELKIN 2011: 241). In Anlehnung an PREUSS (2011: 169 ff.) kann die Sensitivitätsanalyse eines zusammengesetzten Index in folgenden fünf Schritten ablaufen<sup>38</sup>: 1. Festlegung der Fragestellung, 2. Modellspezifikation, 3. Festlegung der Testszenarien, 4. Berechnung der Testszenarien und 5. Beurteilung von Unsicherheit und Sensitivität.

**Festlegung der Fragestellung** Wie bei jeder Analyse muss auch bei der Sensitivitätsanalyse eines Index als erstes die zu untersuchende Fragestellung genau definiert werden, da diese Auswirkungen auf Design und Kennwerte der Analyse hat. Typische Fragestellungen zur Sensitivitätsanalyse von zusammengesetzten Indizes zur Abbildung von Zustand und Entwicklung von Raumeinheiten sind in Anlehnung an SAISANA (2008); SAISANA & D’HOMBRES (2008); SAISANA & SALTELLI (2008) und SAISANA (2010b):

1. Wie sensitiv ist die Menge der Raumeinheiten insgesamt im Hinblick auf Veränderungen der Modellparameter?

<sup>38</sup>Weiterführende Überlegungen zu Sensitivitätsanalysen, beispielsweise zur varianzbasierten Sensitivitätsanalyse von zusammengesetzten Indizes, finden sich bei NARDO et al. (2008: 121 ff.), HAN (2011), SALTELLI et al. (2008) und SALTELLI (2007).

2. Wie stark sind die Indexwerte einzelner Raumeinheiten von methodischen Festlegungen abhängig?
3. Welcher Modellparameter zieht die größte Varianz der Indexwerte nach sich?
4. Welchen Einfluss auf den Rang einer Raumeinheit hat ein bestimmter Indikator?

Anstelle der Indexwerte werden bei der Sensitivitätsanalyse die auf den Indexwerten basierenden Ränge der Raumeinheiten betrachtet. Ausschlaggebend ist nicht die absolute Höhe der Indexwerte, sondern die auf den Indexwerten basierende Ordnung der Raumeinheiten. Für sich alleine betrachtet sind die Kennzahlen einer Sensitivitätsanalyse nur wenig aussagekräftig, da eine absolute Bewertung der Kennzahlen schwierig ist. Als sehr hilfreich hat es sich erwiesen, die Kennzahlen für einen Index zu berechnen, der nach Experteneinschätzung sehr valide ist, da die Experten das mit dem Index abgebildete Phänomen sehr gut kennen und die Sensitivitätskennzahlen dann für weitere, weniger gut bekannte Phänomene mit den Sensitivitätskennzahlen des aufgrund der normativen Bewertung als valide eingeschätzten Index vergleichen können.

**Modellspezifikation** Bei der Modellspezifikation müssen die zu untersuchenden Parameter und die Zielgröße festgelegt werden. Zielgröße ist die abhängige Variable des Modells, d. h. derjenige Modellwert, der sich aus den anderen Variablen zusammensetzt und dessen Variation bei der Sensitivitätsanalyse untersucht werden soll. In einem hierarchischen Index können sowohl Parameter zur Berechnung der Teildimensionsindizes als auch zur Berechnung der Sektorindizes variiert werden.

**Festlegung der Testszenarien** In diesem Schritt werden die Testszenarien definiert, um eine multiple und / oder singuläre Sensitivitätsanalyse durchzuführen. SAISANA (2008) hat beispielsweise 25 Testszenarien definiert, um die Sensitivität des CLI zu testen.

**Berechnung** In diesem Schritt werden das Modell mit veränderten Parameterwerten neu berechnet und die Berechnungsergebnisse gespeichert. Besteht eine Sensitivitätsanalyse beispielsweise in einem Vergleich zwischen dem Basisszenario mit 25 weiteren Szenarien, dann liegen am Ende der Berechnung für jede Raumeinheit 26 verschiedene Indexwerte bzw. Ränge vor. Diese werden dann im nächsten Schritt statistisch untersucht, um Aussagen über die Robustheit des Index zu erhalten. Die Sensitivitätsanalyse ist ganz ohne Zweifel der Schritt der Indexbildung, der die meiste Zeit benötigt.

**Bewertung** In diesem Schritt werden die Informationen aus den verschiedenen Berechnungsergebnissen in statistischen Sensitivitätsmaßen "kondensiert" und die Sensitivität des Index im Hinblick auf methodische Festlegungen in Bezug auf die eingangs definierte Fragestellung der Sensitivitätsuntersuchung beurteilt. Je nachdem, welches Verfahren angewendet wurde, können unterschiedliche Kennzahlen zur Anwendung kommen.

### 6.8.2 Kennzahlen der Sensitivitätsanalyse

Im Folgenden werden die Sensitivitätsmaße dargelegt, die für das Kölner Stadtmonitorings in Anlehnung an NARDO et al. (2008) entwickelt wurden und der Beantwortung der vier bereits in Abschnitt 6.8.1 auf Seite 189 dargelegten Validierungsfragen dienen. Die aufgeführten vier Fragen zielen auf unterschiedliche Untersuchungsaspekte: Frage 1. und 2. zielen auf die einzelnen oder alle Raumeinheiten als Erkenntnisobjekte ab, die Fragen 2. und 3. beziehen sich auf Berechnungseigenschaften. Dementsprechend können Fragen 1. und 2. sowie 3. und 4. auch mit den gleichen bzw. aufeinander aufbauenden Kennzahlen beantwortet werden. Die Kennzahlen zur Beurteilung der Sensitivität einzelner oder aller Raumeinheiten baut auf dem Medianrang einer Raumeinheit über alle Alternativszenarien hinweg auf, während die Kennzahlen zur Beurteilung des Einflusses einzelner Berechnungsparameter oder Indikatoren auf den absoluten Rangdifferenzen zwischen

		Alternativszenarien										
	S0	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	
r1	48	44	45	50	66	70	72	74	74	77	79	79
r2	30	23										
r3	50	55										
r4	23	23										
r5	12	11										

Annotations in the table:  
 - A yellow box highlights the values for r1, r2, r3, r4, and r5 in the S0 column.  
 - A yellow box highlights the values for r1 in columns S1 through S10.  
 - An arrow labeled "Rangdifferenz" points from the value 50 in row r3, column S0 to the value 55 in row r3, column S1.  
 - An arrow labeled "Medianrang" points from the value 72 in row r1, column S6 to the value 70 in row r1, column S5.

**Abbildung 6.8.1:** Logik der Kennzahlen für die Sensitivitätsanalyse von zusammengesetzten Indizes

Quelle: eigener Entwurf

dem Wert einer Raumeinheit im Basisszenario und dem Wert einer Raumeinheit in den Alternativszenarien basieren (vgl. Abbildung 6.8.1).

### 6.8.2.1 Sensitivität einzelner Raumeinheiten

Die Sensitivität einzelner Raumeinheiten zeigt sich in der Abweichung zwischen dem Rang des Basisszenarios und dem Medianrang der in den Alternativszenarien erzielten Rängen sowie in der Spannweite der in den Alternativszenarien realisierten Ränge der Raumeinheit. Der Medianrang  $\tilde{\rho}_r^{SA}$  ist der mittlere Rang einer Raumeinheit über alle Alternativszenarien  $SA$  hinweg, d. h., 50 Prozent der in den Alternativszenarien  $SA$  realisierten Ränge der Raumeinheit  $r$  sind kleiner als der Medianrang  $\tilde{\rho}_r^{SA}$ . Je stärker sich der Medianrang der Raumeinheit aus den Alternativszenarien von dem Rang der Raumeinheit im Basisszenario unterscheidet und je höher die Spannweite der realisierten Alternativränge ist, desto sensitiver ist die Raumeinheit im Hinblick auf Veränderungen der Modellierung. Kennzahlen für die Messung der Sensitivität einzelner Raumeinheiten ist die absolute Abweichung ( $AMRA$ ; absolute Medianrangabweichung) zwischen dem Rang  $\rho_r^{S0}$  der Raumeinheit im Basisszenario und dem Medianrang  $\tilde{\rho}_r^{SA}$  über alle Alternativszenarien hinweg sowie die Spannweite der in den Alternativszenarien realisierten Ränge  $SAR$  (vgl. Abbildung 6.8.2). Die absolute Medianrangabweichung  $AMRA$  berechnet sich für eine Raumeinheit  $r$  als:

$$AMRA_r = |\rho_r^{S0} - \tilde{\rho}_r^{SA}| \quad (6.20)$$

Der Median wird für die Berechnung der  $AMRA$  verwendet, da er weniger anfällig gegenüber Ausreißern als der arithmetische Mittelwert ist. Der  $AMRA$ -Wert sagt aus, um wie viele Ränge sich der Rang einer Raumeinheit im Mittel bei bestimmten veränderten Berechnungsparametern verändert.

Zusätzlich zur  $AMRA$  kann die Spannweite der Alternativränge einer Raumeinheit ermittelt werden, um Aussagen darüber treffen zu können, wie stark die Ränge der Raumeinheit über die Alternativszenarien hinweg streuen. Um keine Verzerrungen durch Ausreißerränge in den Alternativszenarien zu erhalten, werden die zehn Prozent äußersten Alternativszenarienränge aus der Berechnung der Spannweite ausgeschlossen. Dementsprechend wird nicht die Spannweite zwischen Maximum und Minimum, sondern zwischen dem 90-Prozent- und 10-Prozent-Dezil berechnet. Die Interpretation der Spannweite wird für eine vergleichende Interpretation von Sensitivitätsanalysen mit einer unterschiedlichen Anzahl von Raumeinheiten (z. B. eine Sensitivitätsanalyse der Indexbildung von Stadtteilen und Stadtvierteln) vereinfacht, wenn die Spannweite

**Tabelle 6.4:** Berechnungsbeispiel für die Kennzahlen  $\bar{\rho}$ ,  $AMRA$  und  $SAR$

		Ränge der Alternativszenarien										$AMRA_r$	$SAR_r$
	S0	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10		
$r$	48	44	45	50	66	70	74	74	77	79	79	$72 - 48 = 24$	$\frac{(79-44.9)}{80} = 0.43$
$\tilde{\rho}_r^{SA}$		72											
$Q_r^{0.1}$ und $Q_r^{0.9}$		44.9								79			

Quelle: eigener Entwurf

Anmerkung: Bei der Berechnung von  $SAR$  in dem Beispiel wird davon ausgegangen, dass die Raumeinheit  $r$  Element einer Menge von 80 Raumeinheiten ist.

der Ränge durch die Anzahl der Raumeinheiten dividiert und somit normiert wird:

$$SAR_r = \frac{(Q_r^{0.9} - Q_r^{0.1})}{R} \tag{6.21}$$

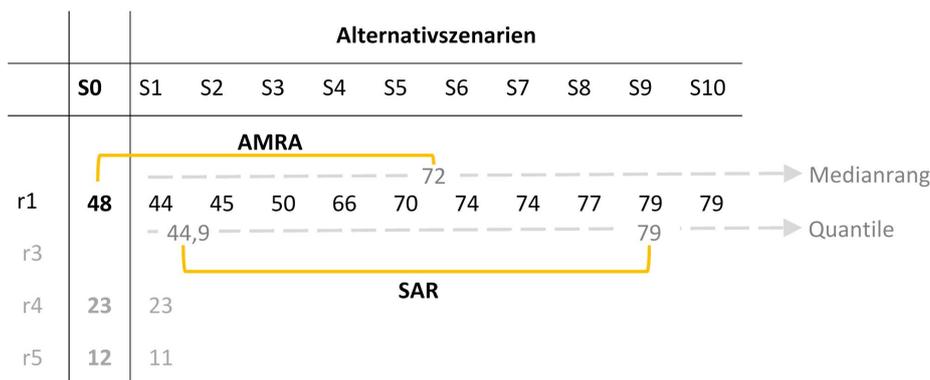
$Q_r^{0.9}$  = 90-Prozent-Dezil der Ränge einer Raumeinheit  $r$  in den Alternativszenarien,  $Q_r^{0.1}$  = 10-Prozent-Dezil der Ränge einer Raumeinheit  $r$  in den Alternativszenarien,  $R$  = Anzahl der Raumeinheiten

Für die Kennzahl  $SAR$  kann sich in Anlehnung an SAISANA & D’HOMBRES (2008: 48) folgender Bewertungsschlüssel anwenden lassen:

- Geringe Sensitivität:  $SAR < 0.14$  (etwa 1/7 der möglichen Positionen)
- Mittlere Sensitivität:  $SAR = 0.14 - 0.26$
- Hohe Sensitivität:  $SAR > 0.26$  (etwa 1/4 der möglichen Positionen)

Zusätzlich kann sich die Sensitivität einzelner Raumeinheiten in Anlehnung an SAISANA & D’HOMBRES (2008: 7) oder auch SAISANA (2010b: 36) visuell mit einer Heatmap untersuchen lassen.

Tabelle 6.4 zeigt ein Beispiel für die Berechnung von  $AMRA$  und  $SAR$  für eine Raumeinheit. Zuerst wird der Medianrang der Alternativszenarien für die Raumeinheit bestimmt, dann wird die absolute Abweichung zwischen dem Rang von  $r$  im Basisszenario S0 und dem Medianrang berechnet. Die Kennzahl  $AMRA$  sagt aus, dass sich der Rang der Raumeinheit bei bestimmten veränderten Berechnungsparametern in der Hälfte der Alternativszenarien um bis zu 24 Ränge im Vergleich zum Basisszenario verändert. Je größer die absolute Differenz zwischen Basisszenario und Medianrang ist, desto sensitiver ist eine Raumeinheit.



**Abbildung 6.8.2:** Darstellung der Sensitivitätskennzahlen  $AMRA$  und  $SAR$

Quelle: eigener Entwurf

**Tabelle 6.5:** Berechnungsbeispiel für die Kennzahlen  $MAD_R$  und  $QAD_R$ 

	Ränge der Alternativszenarien												
	S0	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	$\tilde{\rho}_r^{SA}$	$ \rho_r^{S0} - \tilde{\rho}_r^{SA} $
$r_1$	48	44	45	50	66	70	74	74	77	79	79	72	24
$r_2$	60	23	24	32	33	33	37	40	45	50	58	35	15
												$MAD_R$	<b>19.5</b>
												$QAD_R$	<b>23.1</b>

Quelle: eigener Entwurf

Anmerkung: Zur besseren Nachvollziehbarkeit sind die Ränge der Raumeinheiten in den Alternativszenarien aufsteigend geordnet.

### 6.8.2.2 Sensitivität der Untersuchungsmenge

Um die Sensitivität aller Raumeinheiten der Untersuchungsmenge insgesamt, die Auswirkung der Veränderung der Werte einzelner Berechnungsparameter und auch den Einfluss einzelner Indikatoren auf die Ordnung aller Raumeinheiten zu berechnen, müssen die Sensitivitätskennzahlen, die sich auf einzelne Raumeinheiten beziehen, in einem weiteren Schritt aggregiert werden. Dazu wird erneut in Anlehnung an SAISANA & D'HOMBRES (2008: 49) auf den Median und das 90-Prozent-Dezil zurückgegriffen und der Median bzw. das 90-Prozent-Dezil der absoluten Medianrangabweichungen  $MAD$  bzw.  $QAD$  der einzelnen Raumeinheiten berechnet:

$$MAD_R = \tilde{x}_R (|\rho_r^{S0} - \tilde{\rho}_r^{SA}|) \quad (6.22)$$

$MAD_R$  = Median der absoluten Medianrangabweichungen für alle Raumeinheiten  $R$ ,  $\tilde{x}_R$  = Median über alle Raumeinheiten  $R$

$$QAD_R = Q_R^{0,9} (|\rho_r^{S0} - \tilde{\rho}_r^{SA}|) \quad (6.23)$$

$QAD_R$  = 90-Prozent-Dezil der absoluten Medianrangabweichungen für alle Raumeinheiten  $R$ ,  $Q_R^{0,9}$  = 90-Prozent-Dezil über alle Raumeinheiten  $R$

Das Medianmaß  $MAD_R$  gibt Auskunft darüber, um wie viele Positionen sich der Rang der Hälfte aller betrachteten Raumeinheiten im Mittel bei bestimmten veränderten Berechnungsparametern verändert. Das Dezilmaß  $QAD_R$  zeigt entsprechend an, um wie viele Ränge sich im Mittel die zehn Prozent sensitivsten Untersuchungsobjekte im Vergleich zum Basisszenario verändern.

Tabelle 6.5 zeigt, aufbauend auf Tabelle 6.4 auf der vorherigen Seite, ein Beispiel zur Ermittlung des Medianranges für zwei Raumeinheiten  $r_1$  und  $r_2$  und der darauf aufbauenden Berechnung des Medianmaßes  $MAD_R$  und des Dezilmaßes  $QAD_R$ . Der Medianrang der Alternativszenarien für Raumeinheit  $r_1$  des Berechnungsbeispiels liegt bei 72 und für  $r_2$  bei 35, die absolute Differenz zwischen Medianrang und dem Basisszenario beträgt 24 bzw. 15. Für das Berechnungsbeispiel bedeutet das Medianmaß  $MAD_R$  von 19.5, dass sich die Ränge der 50 Prozent unempfindlichsten Raumeinheiten  $r_i$  der Untersuchungsmenge  $R = \{r_1, r_2\}$  um bis zu 19.5 Ränge verändern, wenn die Berechnungsparameter geändert werden. Das Dezilmaß  $QAD_R$  für das Berechnungsbeispiel in Tabelle 6.5 sagt aus, dass die zehn Prozent sensitivsten Raumeinheiten bei veränderten Berechnungsbedingungen ihren Rang um 23.1 oder mehr Ränge im Vergleich zum Basisszenario verändern. Bei der Berechnung der Ränge ist darauf zu achten, dass für alle Szenarien das gleiche, nicht-zufallsbasierte Verfahren zum Umgang mit Bindungen eingesetzt wird und die Ränge gleichermaßen aufsteigend oder absteigend berechnet werden.

**Tabelle 6.6:** Berechnungsbeispiel für die parameterbezogenen Kennzahlen  $MAD$  und  $QAD$ 

	S0	Ränge der Alternativszenarien				Aggregation			
		Aggregation		Normalisierung		Aggregation		Normalisierung	
		S1	S2	S3	S4	$\tilde{\rho}^{S1,S2}$	$ \rho^{S0} - \tilde{p}^{S1,S2} $	$\tilde{\rho}^{S3,S4}$	$ \rho^{S0} - \tilde{\rho}^{S3,S4} $
$r_1$	48	44	45	50	66	44.5	3.5	58	10
$r_2$	30	23	24	32	33	23.24	6.67	32.5	2.5
$r_3$	50	55	52	46	59	53.5	3.5	52.5	2.5
$r_4$	23	23	18	19	21	20.5	2.5	20	3
$r_5$	12	11	12	14	14	11.5	0.5	14	2
						$MAD_c$	<b>3.5</b>	$MAD_t$	<b>2.5</b>
						$QAD_c$	<b>5.4</b>	$QAD_t$	<b>7.2</b>

Quelle: eigener Entwurf

### 6.8.2.3 Einfluss einzelner Modellparameter

Der Einfluss einzelner Modellparameter kann ebenfalls mithilfe von Alternativszenarien untersucht werden, allerdings wird zur Untersuchung verschiedener Varianzquellen nur der zu untersuchende Modellparameter variiert, während die übrigen Parameter des Basismodells konstant bleiben (SAISANA & SALTELLI 2008: 15). Um die Auswirkungen von Änderungen einzelner Parameter auf den Indexwert zu untersuchen, werden ebenfalls Medianmaß und Dezilmaß berechnet, jedoch dabei nur diejenigen Alternativszenarien jeweils berücksichtigt, die der Untersuchung eines bestimmten Parameters dienen (vgl. Abbildung 6.8.1 auf Seite 191). Die parameterbezogene Sensitivitätskennzahl  $MAD_R^{c,s,t}$  wird wie folgt berechnet:

$$MAD_R^{c,s,t} = \tilde{x}_R \left( \left| \rho_r^{S0} - \tilde{\rho}_r^{SA_{c,s,t}} \right| \right) \quad (6.24)$$

$MAD_R^{c,s,t}$  = Median der absoluten Medianrangabweichungen für die Aggregationsfunktion  $c$ , das Gewichtungsschema  $s$  oder die Normalisierungsmethode  $t$ ,  $\tilde{\rho}_r^{SA_{c,s,t}}$  = Medianrang der Alternativszenarien, bei denen der Parameter  $c$ ,  $s$  oder  $t$  variiert wird

Der  $MAD_R^{c,s,t}$  für die Berechnungsparameter sagt aus, um bis zu wie viele Positionen sich die Ränge der Hälfte aller betrachteten Raumeinheiten im Mittel verändern, wenn der Wert des Berechnungsparameters  $c$ ,  $s$  oder  $t$  verändert wird. Das parameterbezogene Dezilmaß  $QAD_R^{c,s,t}$  wird entsprechend berechnet:

$$QAD_R^{c,s,t} = Q_R^{0,9} \left( \left| \rho_r^{S0} - \tilde{\rho}_r^{SA_{c,s,t}} \right| \right) \quad (6.25)$$

$QAD_R^{c,s,t}$  = 90-Prozent-Dezil der absoluten Medianrangabweichungen für die Aggregationsfunktion  $c$ , das Gewichtungsschema  $s$  oder die Normalisierungsmethode  $t$

$QAD_R^{c,s,t}$  für den Berechnungsparameter sagt entsprechend aus, um wie viele Positionen sich die Ränge bei den zehn Prozent empfindlichsten Untersuchungsobjekten im Mittel mindestens verändern, wenn eine alternative Aggregations- oder Normalisierungsfunktion oder ein alternatives Gewichtungsschema verwendet wird. Tabelle 6.6 zeigt ein Berechnungsbeispiel für die parameterbezogenen Kennzahlen  $MAD_R^{c,s,t}$  und  $QAD_R^{c,s,t}$ .

Die Sensitivitätskennzahlen  $MAD$  und  $QAD$  können auch für die einzelnen Alternativszenarien berechnet werden, um Aufschluss zu erhalten, wie sich eine bestimmte alternative Normalisierungsmethode, Aggregationsfunktion oder ein bestimmtes alternatives Gewichtungsschema auf die Ordnung der Raumeinheiten

auswirkt. In diesem Fall wird nicht die absolute Differenz zwischen dem Rang einer Raumeinheit im Basisszenario und dem Medianrang der einzelparameterbezogenen Alternativszenarien, sondern die absolute Differenz zwischen Basisszenario-Rang und dem Alternativszenario-Rang berechnet:

$$MAD_R^{SA} = \tilde{x}_R (|\rho_r^{S0} - \rho_r^{SA_i}|) \quad (6.26)$$

$MAD_R^{SA}$  = Median der absoluten Medianrangabweichungen für das Alternativszenario  $SA_i$ ,  $\rho_r^{SA}$  = Rang der Raumeinheit  $r$  im Alternativszenario  $SA$

$$QAD_R^{SA} = Q_R^{0.9} (|\rho_r^{S0} - \rho_r^{SA_i}|) \quad (6.27)$$

$QAD_R^{SA}$  = 90-Prozent-Dezil der absoluten Medianrangabweichungen für das Alternativszenario  $SA_i$

Bei einer alternativszenariobezogenen Berechnung sagt der  $MAD_R^{SA_i}$  bzw.  $QAD_R^{SA_i}$  aus, um bis zu wieviele Positionen sich die Ränge bei 50 Prozent der unempfindlichsten bzw. zehn Prozent der sensitivsten Untersuchungsobjekte im Mittel verändern, wenn eine bestimmte alternative Aggregations- oder Normalisierungsfunktion oder ein bestimmtes alternatives Gewichtungsschema verwendet wird.

#### 6.8.2.4 Einfluss einzelner Indikatoren

Der Einfluss einzelner Indikatoren auf den Indexwert und damit auch auf die Position der Raumeinheit in der Verteilung der Raumeinheiten kann sich in Anlehnung an SAISANA (2008: 22) quantifizieren lassen, indem der Indexwert mit den Parameterwerten des Basisszenarios mit allen Indikatoren einerseits und als Alternativszenario andererseits ein Indexwert ohne den entsprechenden Indikator berechnet und die Ränge verglichen werden (Leave-One-Out-Verfahren). Die Veränderung der Ränge kann sich natürlich visuell mithilfe eines Scatterplots untersuchen lassen, zusätzlich ist auch bei der Untersuchung der Effekte einzelner Indikatoren eine Quantifizierung hilfreich. Auch bei der Untersuchung des Einflusses einzelner Indikatoren bietet sich die Berechnung von  $MAD_R^v$  und  $QAD_R^v$  an, allerdings wird in diesem Fall nur ein Alternativszenario betrachtet, und das besteht aus einem Index, der aus der Komplementärindikatormenge des betrachteten Indikators berechnet wird:

$$MAD_R^v = \tilde{x}_R (|\rho_r^{S0} - \rho_r^{-v_i}|) \quad (6.28)$$

$$QAD_R^v = Q_R^{0.9} (|\rho_r^{S0} - \rho_r^{-v_i}|) \quad (6.29)$$

Damit Alternativszenario und Basisszenario verglichen werden können, müssen auch die Gewichte vergleichbar sein. Das dem weggelassenen Indikator (oder der Teildimension) zugewiesene Gewicht wird dann gleichmäßig auf die verbliebenen Indikatoren aufgeteilt und zu deren bestehenden Gewichten hinzuaddiert. Auf diese Weise bleibt sowohl die Bedingung  $\sum_i^n w_i = 1$  als auch die Ordnung der Indikatoren erhalten.



## Kapitel 7

# Konzept und Methodik des Kölner Stadtmonitorings

In diesem Kapitel werden das Konzept und die Methodik des “Kölner Stadtmonitorings” dargelegt, so wie sie sich nach fast fünfjähriger Bearbeitungszeit im Rahmen des FuE-Projekts der Stadt Köln, vertreten durch das Amt für Stadtentwicklung und Statistik bzw. der Abteilung Statistik und Informationsmanagement, Mitte des Jahres 2013 darstellte. Das “Monitoring Stadtentwicklung Köln” ist das im Rahmen des FuE-Projekts entwickelte Stadtentwicklungsmonitoring, das von der Abteilung Statistik und Informationsmanagement ab 2014 in Betrieb genommen werden soll. Es wurde bereits darauf hingewiesen, dass der Ausgleich zwischen Informationsnachfrage und Informationsangebot nicht statisch ist, dementsprechend wird sich auch das “Monitoring Stadtentwicklung Köln” in Zukunft konzeptionell und methodisch weiterentwickeln und in absehbarer Zeit nicht mehr der hier im Folgenden dargestellten Version entsprechen. Dieser Dynamik soll in der vorliegenden Arbeit durch die vom Monitoring der Stadt Köln abweichende Bezeichnung “Kölner Stadtmonitoring” Rechnung getragen werden. Das in diesem Kapitel vorgestellte Konzept ist das Ergebnis des in Kapitel 5 beschriebenen Entwicklungsprozesses und zu berücksichtigenden Aspekte sowie der Übertragung der in Kapitel 6 dargelegten methodischen Aspekte zur Indexbildung.

In der Verwaltung der Stadt Köln gibt es eine lange Tradition des kommunalen Informationsmanagements. Erste Versuche des kommunalen Informationsmanagements gehen in Köln bis ins Jahr 1968 zurück, als der Startschuss zum Aufbau des Kölner Verwaltungsinformationssystems gegeben wurde. Dies sollte die technikgestützte Vollzugsrationalisierung, Planung und die Bereitstellung von Führungsinformationen unterstützen. Diese letzten beiden Aufgaben waren bis zu Beginn der 1990er Jahre aber nicht abschließend gelöst (FRUHNER 1991: 6). Die Entwicklung der automatisierten Datenverarbeitung und ihr Einsatz in der Kommunalverwaltung hat sich überwiegend auf die Automatisierung und Rationalisierung des Verwaltungsvollzugs konzentriert, während die technikerunterstützte Bereitstellung von Planungshilfen und Führungsinformationen noch bis in die 1990er Jahre durch Datenlücken, mangelnde Vergleichbarkeit, Aktualität und Regionalisierung von Daten sowie mangelnde methodische Interpretations- und Analysehilfen geprägt war (FRUHNER 1991: 6 f.). Ende der 1980er Jahre begann in Köln die Realisierung einer Data-Warehouse-Lösung. Es wurde ein Gesamtkonzept kommunaler Informationsverarbeitung *“unter Einschluß der Informationsanforderungen der planenden Verwaltung und des Verwaltungsmanagements”* entwickelt (CHRISTMANN et al. 1998: 478). 1990 wurde dann die Entwicklung des Informationssystems SIS (Strategisches Informationssystem) beauftragt, mit dem Daten aus dem automatisierten Verwaltungsvollzug, der Statistik und aus externen Quellen integriert, standardisiert und mit Metadaten versehen werden können. Ziel war die Gewinnung von Planungs-

und Führungsinformationen zur Entscheidungsunterstützung von Rat und Verwaltung. Dabei sollte der gesamte Prozess von der Erschließung der Rohdaten über die Datenaggregation bis hin zur Auswertung und Präsentation der Ergebnisse unterstützt werden können (CHRISTMANN et al. 1998: 486). SIS wurde von einer Entwicklungsgemeinschaft deutscher Großstädte und statistischer Landesämter unter Federführung der Stadt Köln und mit substantieller EU-Förderung realisiert. SIS diente in Köln zeitweise auch einer Unterstützung des kommunalen Controllings (CHRISTMANN et al. 1998: 511). 2000 endete das SIS-Entwicklungsprojekt. Nur wenige Zeit später wurde SIS indes nicht mehr weiterentwickelt und durch eine kommerzielle Data-Warehouse-Lösung ersetzt, die bis heute bei der Stadt Köln im Betrieb ist (HERMSDÖRFER 2004: 103).

## 7.1 Auftragslage “Monitoring” in Köln

Im Jahr 2009 wurde von der Stadt Köln das “Handlungskonzept Demographischer Wandel” (STADT KÖLN 2009b) veröffentlicht. Das Handlungskonzept soll die Basis bieten, um Handlungsempfehlungen für zukünftige Entwicklungsstrategien und -konzepte unter Berücksichtigung der strukturellen Unterschiede der Stadtteile ableiten zu können (STADT KÖLN 2009b: 27). Neben der Analyse der Auswirkungen des Demografischen Wandels auf Stadtteile wurde in dem Handlungskonzept auch die Entwicklung des Instruments Monitoring vorgeschlagen: *“Zum Handlungskonzept gehört auch die systematische Evaluation mithilfe eines Monitoring, mit dem die wichtigsten Kenngrößen des demographischen und des sozialen Wandels regelmäßig dargestellt und die Wirkungen der Konzepte und Maßnahmen geprüft werden”* (STADT KÖLN 2009b: 29). Im Ratsbeschluss vom 17. Dezember 2009 im Rahmen der Berichtsvorlage zum “Handlungskonzept Demographischer Wandel I” wurde die Verwaltung dann mit der Entwicklung eines Monitorings beauftragt: es *“wird ein Monitoringinstrument installiert, das auf den Ergebnissen des Berichts [dem “Handlungskonzept Demographischer Wandel”; Anm. d. Verf.] und der Umfragen [der Demographieumfrage 2009; Anm. d. Verf.] aufbaut. Das Monitoring ermöglicht die laufende Berichterstattung über den demographischen Wandel und die Wirkungsprüfung der durchgeführten Maßnahmen”* (STADT KÖLN 2009a: 4). Bislang finden sich in der Stadt Köln schon einzelne sektorale Monitoringansätze. Seit 2006 wird jährlich ein Ausbildungsbericht (STADT KÖLN 2007) und im Kontext des Bund-Länder-Programms “Lernen vor Ort” wurde im Jahr 2012 auch ein Bildungsmonitoring entwickelt (STADT KÖLN 2012a). Weitere sektorale Monitoringsysteme sind gegenwärtig geplant. Im “Stadtentwicklungskonzept Wohnen” ist eine kontinuierliche Wohnungsmarktbeobachtung und im “Lebenslagen- und Integrationsbericht” auch ein Integrationsmonitoring vorgesehen (JONAS & KRAUSE-TRAUDES 2011a: 2). Diese geplanten Fachmonitoringsysteme sollen als Dimensionen des Kölner Stadtmonitorings umgesetzt werden.

## 7.2 Zweck und Funktionen des Kölner Stadtmonitorings

Zweck des Monitorings ist es, Zustand und Veränderungen der Gesamtstadt und ihrer Teilräume als Grundlage für Entscheidungen systematisch zu erfassen und zu beobachten. Es soll dabei helfen, Handlungsbedarf und Gebiete für Maßnahmen zu identifizieren und damit zu einem Bestandteil der Berichterstattung der einzelnen Fachdezernate werden. Zudem soll es eine Wirkungsprüfung durchgeführter Maßnahmen unterstützen. Langfristig wird das Kölner Stadtmonitoring ein Instrument zur (JONAS & KRAUSE-TRAUDES 2011b):

- zielgerichteten, systematischen und effizienten Beobachtung (Frühwarnsystem),
- Berichterstattung von Lage und Entwicklungstendenzen in der Stadt und ihren Teilräumen,
- Information von Politik, Verwaltung und Öffentlichkeit sowie zur

- Optimierung des Ressourceneinsatzes

darstellen. Das Kölner Stadtmonitoring erhebt jedoch *nicht* den Anspruch, alle operativen Planungszwecke zu bedienen und nicht für alle planerischen Fragestellungen herangezogen werden zu können.

In vielen Studien wird der Beitrag von Monitoring zur Festlegung von Entwicklungszielen, -visionen und Leitbildern als ein weiterer Zweck eines Monitorings angeführt. In der Praxis fängt Planung aber nicht bei null an. Visionen, Leitbilder und Ziele der Stadtentwicklung entstehen eher auf Basis von politischen Aushandlungsprozessen als rein daten- und faktenbasiert – “Zielfindung findet jenseits von Numerik statt”. In dem Bemühen um größtmögliche Praxisnähe des zu entwickelnden Konzepts wird die mögliche direkte Unterstützungsleistung des Kölner Stadtmonitorings zur Ableitung von Visionen, Zielen und Leitbildern deswegen vernachlässigt.

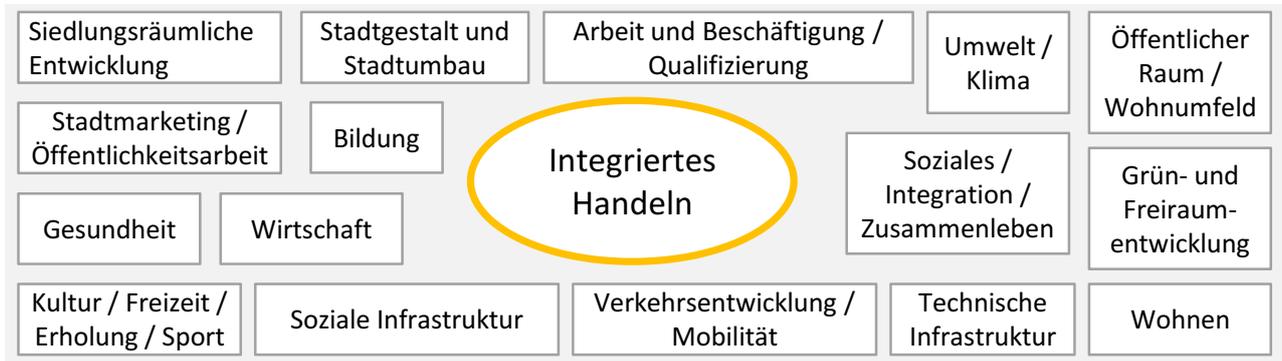
Das Kölner Stadtmonitoring soll fünf Funktionen erfüllen: die Orientierungsfunktion, Informations- und Kommunikationsfunktion, Früherkennungsfunktion, Integrationsfunktion sowie die Kontrollfunktion. Mit dem Kölner Stadtmonitoring soll zunächst eine Orientierung über den Ist-Zustand und die Entwicklungsdynamik in verschiedenen kommunalen Handlungsfeldern gegeben werden, es beinhaltet aber keine Ursachenanalysen.

**Früherkennungsfunktion** Das Handlungskonzept enthält auch den Auftrag, das Monitoring als Früherkennungssystem zu konzipieren: Von besonderer Bedeutung ist ein Monitoring, mit *“dem die durch die Bevölkerungsprognose bereits absehbar als problematisch identifizierten Stadtteile beobachtet werden [können; Anm. d. Verf.]. So besteht die Chance, kritische Entwicklungen frühzeitig zu identifizieren, so dass noch Handlungsmöglichkeiten bestehen”* (STADT KÖLN 2009b: 25). Da sich im vorliegenden Anwendungsfall die Erarbeitung normativer Maßstäbe zur Frühwarnung noch im Anfangsstadium befindet, wird im vorliegenden Konzept eine Methodik zur *Früherkennung* und keine *Frühwarnfunktion* dargelegt. Früherkennung wird im Kölner Stadtmonitoring retrospektiv durchgeführt. Da das Kölner Stadtmonitoring sich sowohl an die strategische als auch an die operative Ebene richtet und Früherkennung auf beiden Handlungsebenen eine Rolle spielt, die unterschiedlichen Ebenen indes verschiedene Anforderungen an Informationsverdichtung stellen, werden zwei unterschiedliche Methoden zur Früherkennung umgesetzt.

**Orientierungsfunktion** Das Kölner Stadtmonitoring soll in verschiedener Hinsicht Orientierung über Zustand und Entwicklung Kölns und der Kölner Teilräume bieten. Zum einen ist es integriert angelegt, damit Entwicklungen in verschiedenen kommunalen Handlungsfeldern gemeinsam betrachtet und in ihrer Erheblichkeit verglichen werden können. Zum anderen soll es auch eine Orientierung über die relative Positionierung von Stadtteilen und Stadtvierteln bieten und Auskunft geben, in welchen Raumeinheiten bestimmte interessierende Phänomene, wie der Demografische Wandel oder die soziale Benachteiligung, stärker oder schwächer ausgeprägt sind. Prinzipiell sollen mit dem Kölner Stadtmonitoring Vergleiche aller Indikatoren für alle Raumeinheiten sowie alle Betrachtungszeitpunkte und -perioden möglich sein.

**Kommunikations- und Informationsfunktion** Das Kölner Stadtmonitoring dient dazu, die politische Entscheidungsebene, die Fachverwaltungen und die Öffentlichkeit im Rahmen der Berichterstattungen der Fachämter über den Zustand und die Entwicklung der Gesamtstadt und ihrer Teilräume in verschiedenen Handlungsfeldern zu informieren und über Erfolge oder Misserfolge der städtischen Entwicklungspolitik und -maßnahmen zu berichten. Der Aspekt der Dokumentation steht eher im Hintergrund.

**Integrationsfunktion** Von dem Kölner Stadtentwicklungsmonitoring wird eine Unterstützung der Zusammenarbeit von Mitarbeitern aus unterschiedlichen Fachverwaltungen, aus unterschiedlichen Arbeitskreisen und von verschiedenen Entscheidungsebenen erhofft. Diese Intensivierung der Zusammenarbeit auf der operativen Ebene soll durch eine gemeinsame Erarbeitung des Indikatorsets oder verschiedener methodischer



**Abbildung 7.3.1:** Handlungsfelder der integrierten Stadtentwicklung

Quelle: verändert nach FRANKE et al. (2009: 50)

Parameter (wie Gewichtungen) und die abgestimmte Berichterstattung erzielt werden. Eine verstärkte Integration zwischen der operativen und der strategischen Ebene soll durch das gleichzeitige Bereitstellen von Monitoringsystemelementen für die strategische Ebene als auch von Elementen für die operative Ebene erzielt werden. Letztendlich muss man aber hinsichtlich der Integrationsfunktion auch realistisch bleiben und nicht erwarten, dass mit dem Kölner Stadtentwicklungsmonitoring die Interessen und Bedarfe aller Akteure zusammengebracht werden können.

**Kontrollfunktion** Das Kölner Stadtmonitoring soll auch eine Kontrollfunktion im Sinne der vorliegenden Arbeit (vgl. Abschnitt 3.3.5) ausüben, sofern es bereits festgelegte Entwicklungsziele gibt. Dies ist in einigen kommunalen Handlungsfeldern in Köln bereits der Fall. So gibt es im Bereich der Kinder- und Jugendverwaltung die gesetzlich vorgeschriebene u3-Kita-Betreuungsquote von 35 Prozent, die als quantitative Kontrollgröße im Monitoring berücksichtigt werden kann.

### 7.3 Thematische Breite

Bei der Entwicklung und Umsetzung des Handlungskonzepts "Demographischer Wandel" folgt die Stadt Köln den Empfehlungen des Deutschen Städtetages, der als "Schlüsselstrategie" zur Stadtentwicklung eine integrierte Stadtentwicklungsplanung empfiehlt (STADT KÖLN 2009b: 2). Abbildung 7.3.1 zeigt eine Übersicht über die Handlungsfelder integrierter Stadtentwicklung. Dementsprechend ist auch das Kölner Stadtmonitoring integriert angelegt und soll Entwicklungen in mehreren kommunalen Handlungsfeldern beobachten. Viele dieser Handlungsfelder werden auch im Kölner Stadtmonitoring aufgegriffen. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt ist es geplant, die Handlungsfelder "Soziales, Zusammenleben und Integration", "Bildung", "Arbeit und Beschäftigung, Qualifizierung", "Wirtschaft", "Umwelt und Klima", "Wohnen und Wohnraumentwicklung", "Stadtgestalt und Stadtumbau", "Gesundheit" sowie "Kultur, Freizeit, Erholung und Sport" in einer eigenständigen inhaltlichen Interpretation zu berücksichtigen. Die Themenfelder "Infrastruktur", "Kultur, Freizeit, Erholung und Sport" sowie "Fläche" sollen keine eigenen Betrachtungsdimensionen darstellen, sondern in eine der übrigen Dimensionen integriert werden (z. B. "Kultur" in die Dimension "Soziales").

Ziel der themenübergreifenden Betrachtung ist es, Zustände und Entwicklungen aus verschiedenen kommunalen Handlungsfeldern in einem gemeinsamen Bezugsrahmen vergleichbar zu machen. So kann z. B. die Ausprägung des Demografischen Wandels unmittelbar mit Prozessen sozialer Benachteiligung zusammen betrachtet werden. Die thematische Breite des Kölner Stadtmonitorings kann in Zukunft bei Bedarf noch angepasst werden. Der durch das Kölner Stadtmonitoring ermöglichte schnelle und systematische Überblick

ersetzt aber nicht die intensive Auseinandersetzung mit Einzelphänomenen. Das Stadtmonitoring erleichtert allerdings den gezielten Blick auf kritische Entwicklungen und auf Räume, in denen sich Problemlagen kumulieren. Im Hinblick auf seine thematische Breite ähnelt das Kölner Stadtentwicklungsmonitoring somit den ebenfalls themenübergreifend und umfangreich angelegten Stadtteilmonitoring aus München und dem Bremer Stadtmonitoring.

**Betrachtungsrichtung des Monitorings** Auf der Grundlage des bereits zitierten Handlungsauftrags des Kölner Stadtrats nimmt das Kölner Stadtentwicklungsmonitoring eine handlungsorientierte Perspektive auf unterschiedliche Themen der Stadtentwicklung ein. Mithilfe des Monitorings soll erkannt werden, wo Handlungsbedarf besteht oder entsteht, weil Entwicklungen nicht wie erhofft oder erwartet eintreten und nicht, wie sich die erwarteten Erfolge von Maßnahmen ausprägen. Somit handelt es sich bei dem Kölner Stadtmonitoring um ein Planungsinstrument, das Planungen zum Erreichen oder Vermeiden zukünftiger Zustände mit einigen der dafür notwendigen Informationen versorgen soll.

## 7.4 Zielgruppen

Für das Kölner Stadtmonitoring wurden drei unterschiedliche Zielgruppen abgegrenzt, für die das Monitoringsystem ein angepasstes Informationsangebot bereitstellen soll: 1. Stadtspitze, 2. Fachverwaltungen und 3. Amt für Stadtentwicklung und Statistik.

Für die Stadtspitze (Stadtvorstand, Dezernenten, Stadtrat) soll das Kölner Stadtmonitoring einen schnellen Überblick über die Entwicklung der Gesamtstadt und ihrer Teilräume bieten (Orientierungsfunktion) und auch auf der strategischen Ebene Hinweise auf Entwicklungen liefern, die nicht wie erwartet oder erhofft stattfinden (Frühwarnsystem). Insbesondere für die Stadtspitze wird ein Vorteil in der thematischen Breite des Monitorings gesehen. Durch die Berücksichtigung vieler kommunaler Handlungsfelder sollen sektorale Sichtweisen aufgebrochen werden und somit mittelfristig eine Verbesserung der Entscheidungsgrundlagen für die Stadtspitze entstehen. Langfristig ist auch eine Berücksichtigung der Informationen aus dem Kölner Stadtmonitoring bei der Verteilung kommunaler Finanzmittel im Kontext des wirkungsorientierten Haushalts (wie beispielsweise in Berlin) im Gespräch. Insbesondere an die Stadtspitze richtet sich das verdichtete Informationsangebot der zusammengesetzten Indizes.

Die Fachverwaltungen sollen das Monitoring durch die Bereitstellung von planungsrelevanten Informationen bei der Ableitung von Maßnahmen (Fachmonitoring), bei der Auswahl von Programmgebieten und bei der programmbegleitenden Beobachtung (Kontextmonitoring) unterstützen. Für die Fachplaner sind nach eigener Aussage häufiger Detailinformationen in Form der eingehenden Indikatoren und weniger verdichtete Informationen in Indexform hilfreich. Trotzdem wird von den Fachverwaltungen in Mehrwert auch in Indizes gesehen und diese werden auch herangezogen, um beispielsweise Programmgebiete abzugrenzen, Quoten für den Sozialwohnungsbau festzulegen oder Entwicklungen im Handlungsfeld übersichtlich kommunizieren zu können. Zusätzlich zu den Fachverwaltungen sollen auch assoziierte externe Akteure mit dem Monitoring angesprochen werden (z. B. die Jobcenter oder die Industrie- und Handelskammer im Handlungsfeld "Wirtschaft").

Das Amt für Stadtentwicklung und Statistik möchte mit dem Monitoring eine systematische (Stadt-)Beobachtung durchführen sowie das Monitoring zur Früherkennung und zur Information von Politik, Verwaltung und Öffentlichkeit nutzen. Unter geeigneten Umständen kann auch eine Überprüfung von strategischen Stadtentwicklungszielen in Betracht kommen. Für diese Zielgruppe besteht sowohl ein Bedarf

nach strategischen, aggregierten Informationen für die Kommunikation von Stadtentwicklung als auch nach Detailinformationen für die Analyse von Einzelaspekten der Stadtentwicklung. Darüber hinaus soll das Kölner Stadtmonitoring auch einer Information der Öffentlichkeit im Zuge einer verstärkten Bürgerbeteiligung dienen.

## 7.5 Komponenten des Kölner Stadtmonitorings

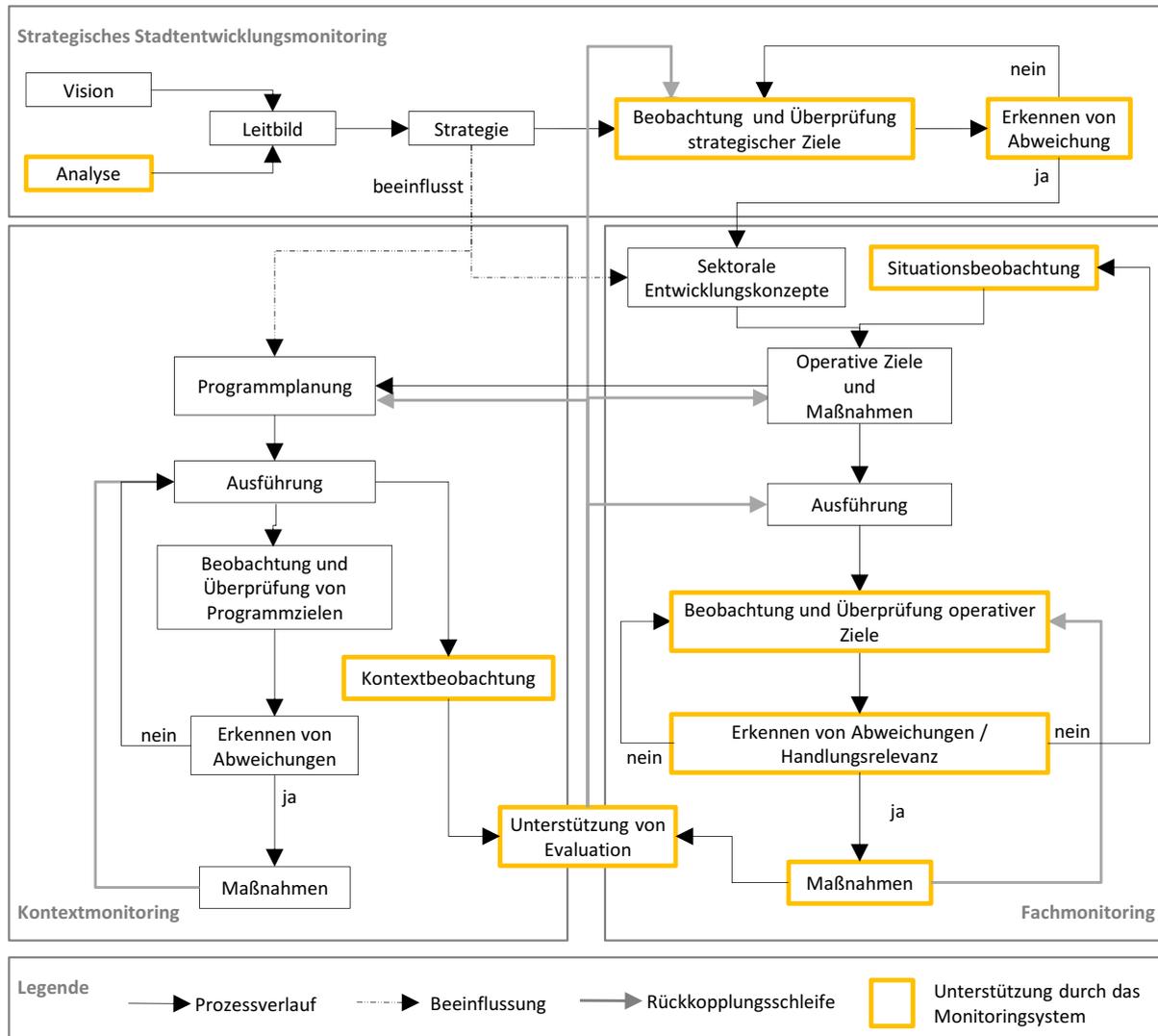
Das Konzept für das Kölner Stadtentwicklungsmonitoring wurde ausgehend von dem Ratsauftrag auf Basis von Prozessvorstellungen entwickelt. Es wurde formalisiert, wie die Prozesse unterschiedlicher Handlungsebenen abstrakt gestaltet und miteinander verknüpft sind und welche Planungsaufgaben unterschiedlicher Zielgruppen das Monitoring unterstützen kann. Ausgehend von stark abstrahierten Planungsabläufen in der Verwaltung wurde auf einen Informationsbedarf geschlossen, um ein Informationsangebot zu schaffen. Mit dem Monitoring sollen die beiden Zielgruppen "Stadtspitze" und "Fachverwaltung" auf der strategischen und operativen Entscheidungsebene der Kölner Verwaltung angesprochen werden. Um ein zielgruppenspezifisches Informationsangebot entwickeln zu können, wurden für das Kölner Stadtmonitoring drei wesentliche Teilprozesse abgegrenzt, für die in Anlehnung an Abschnitt 3.9 drei unterschiedliche Monitoringkomponenten entwickelt wurden: "Strategisches Stadtentwicklungsmonitoring", "Fachmonitoring" und "Kontextmonitoring". Abbildung 7.5.1 zeigt die Prozessvorstellungen, auf denen die Entwicklung des Monitorings beruht, die einzelnen Schritte, bei denen das Monitoring Unterstützung leisten soll sowie die Zuordnung von Schritten zu den einzelnen Monitoringkomponenten.

Das Kölner Stadtmonitoring soll eine Entscheidungsunterstützung für die strategische und die operative Ebene darstellen und richtet sich sowohl an Entscheider auf der strategischen Ebene der Stadtspitze als auch an die Planer in den Fachdezernaten. Deswegen wurden beide Ebenen mit in die Prozessanalyse einbezogen. Auf der operativen Ebene soll das Kölner Stadtentwicklungsmonitoring sowohl bei kontinuierlich anfallenden Planungstätigkeiten in Form eines Fachmonitorings als auch bei vorübergehend durchgeführten Stadtentwicklungsprogrammen als Kontextmonitoring fungieren.

### 7.5.1 "Strategisches Stadtentwicklungsmonitoring"- Entscheidungsprozesse auf der strategischen Ebene

Auf der strategischen Ebene werden, ausgehend von Visionen zur zukünftigen Stadtentwicklung und idealerweise Analysen zur gegenwärtigen Situation und Entwicklungstrends der Stadtentwicklung, Leitbilder und Strategien zur zukünftigen Stadtentwicklung produziert. Die entwickelten Strategien sollten bereits Ziele für die zukünftige Stadtentwicklung enthalten. Mit dem Kölner Stadtmonitoring bzw. der Komponente "Strategisches Stadtentwicklungsmonitoring" kann dann im nächsten Schritt beobachtet werden, ob sich die Stadt insgesamt diesen strategischen Zielen nähert oder sich davon entfernt. Sollte mit dem Monitoring eine Abweichung erkannt werden, können die Fachverwaltungen beauftragt werden, sektorale Entwicklungskonzepte und Maßnahmen zur Gegensteuerung zu entwickeln, deren Wirkungen dann wiederum auf der strategischen Ebene mit dem Monitoring beobachtet werden können.

Dieser Ablauf lässt sich beispielhaft an dem bereits in der Einleitung zitierten Leitbild "Köln 2020" nachvollziehen. In dem Leitbild "Köln 2020" und der damit verbundenen Leitbilddebatte wurden die Schwerpunkte und Ziele für die zukünftige Entwicklung Kölns gesetzt. Diese Ziele sollen Wegweiser für die Zukunftsgestaltung Kölns darstellen und den Rahmen für die sich anschließende Erarbeitung von Strategien und Maßnahmen



**Abbildung 7.5.1:** Planungsprozesse auf verschiedenen Handlungsebenen in der Kölner Stadtverwaltung und Komponenten des Kölner Stadtmonitorings

Quelle: eigener Entwurf

bilden (STADT KÖLN 2003: 11). Für die zukünftige Entwicklung Kölns wurden fünf Handlungsfelder als Schwerpunkte gesetzt (STADT KÖLN 2003: 11): 1. die aufgeschlossene Wissensgesellschaft, 2. die dynamische Wirtschaftsmetropole, 3. die moderne Stadtgesellschaft, 4. der lebendige Kulturstandort und 5. die attraktive Stadtgestaltung.

Das Handlungsfeld "die aufgeschlossene Wissensgesellschaft" zielt auf die wichtige Funktion von Bildung, Betreuung und Erziehung für die Teilhabechancen von Individuen in verschiedenen Phasen des Lebenslaufs sowie für das Wohlergehen und den Erfolg der Stadt insgesamt ab (STADT KÖLN 2011b: 10). Dem Handlungsfeld wurden dann verschiedene Leit- und Ergebnisziele zugeordnet (vgl. Tabelle 7.1). Mit der Komponente "Strategische Stadtentwicklung" und einer geeigneten Operationalisierung der strategischen Ziele kann mit dem Kölner Stadtmonitoring dann fortlaufend beobachtet und überprüft werden, ob Köln tatsächlich zu einem "Motor der Wissenschaftsregion" wird oder nicht, bzw. ob (als mögliche Operationalisierung) die Anzahl der Studenten oder Hochqualifizierten steigt oder sinkt. Der Prozess der Beobachtung und Überprüfung strategischer Ziele wird von der Monitoringkomponente "Strategisches Stadtentwicklungsmonitoring" unterstützt. Da das Kölner Stadtmonitoring primär als Instrument für die Stadtspitze zur Steuerung der

**Tabelle 7.1:** Leit- und Ergebnisziele des Handlungsfelds "Die aufgeschlossene Wissensgesellschaft" aus dem Kölner Leitbild 2020

<b>Handlungsfeld "Die aufgeschlossene Wissensgesellschaft"</b>	
<b>Leitziele</b>	<b>Ergebnisziele</b>
<p><b>1. Köln – Motor einer prominenten Wissenschaftsregion</b>  → Köln soll seine Position als bedeutender Wissenschaftsstandort stärken. Dazu werden die "interdisziplinäre Forschung und Lehre ausgebaut und attraktive Rahmenbedingungen [...] geschaffen" (STADT KÖLN 2003: 14).</p>	<p>- "Köln stärkt seine Position als international bedeutsamer Wissenschaftsstandort mit einem breit gefächerten und exzellenten Leistungsangebot in Forschung und Lehre" (STADT KÖLN 2003: 14)  - Ausbau der interdisziplinären Forschung und Lehre (STADT KÖLN 2003: 14)  - weitere Ziele vgl. STADT KÖLN (2003: 14)</p>
<p><b>2. Köln wird europäisches Zentrum für berufliche Bildung und Qualifizierung</b>  → "Köln ist 2020 die europäische Bildungs-, Aus- und Weiterbildungsmetropole" (STADT KÖLN 2003: 15), d.h., die Schulen sind dauerhaft in einem baulichen und sächlichen Zustand, der zeitgemäßen Anforderungen entspricht, ein nachhaltiges Förderangebot wird entwickelt und in die Qualifizierung und Integration von Menschen mit Migrationshintergrund investiert (STADT KÖLN 2003: 15).</p>	<p>- "Alle Schulen in Köln sind 2020 dauerhaft in einem baulichen und sächlichen Zustand, der den zeitgemäßen Bildungsanforderungen entspricht und eine motivierende Lernatmosphäre unterstützt" (STADT KÖLN 2003: 15)  - "Erkennbare Bildungsbenachteiligung wird durch ein an den individuellen Bedürfnissen sich orientierendes, frühzeitig einsetzendes nachhaltiges Förderangebot ausgeglichen" (STADT KÖLN 2003: 15)  - weitere Ziele vgl. STADT KÖLN (2003: 15)</p>
<p><b>3. Köln – Perspektiven für lebenslanges Lernen</b>  → Für alle Altersgruppen soll ein Entwicklungs- und Bildungsangebot als wesentliche Voraussetzung zur Teilhabe am gesellschaftlichen und beruflichen Leben geschaffen werden. Diese Angebote sollen bedarfsgerecht verteilt und qualitativ hochwertig sein (STADT KÖLN 2003: 14).</p>	<p>- "Die Lernorte und Lerninhalte in Köln sollen bedarfsgerecht verteilt sein und hohen Qualitätsansprüchen genügen" (STADT KÖLN 2003: 14)  - "Die Bildungsträger ermöglichen Mitbestimmung und eine positive Lernatmosphäre, um die Motivation zu lebenslangem Lernen zu fördern" (STADT KÖLN 2003: 14)  - weitere Ziele vgl. STADT KÖLN (2003: 14 f.)</p>

Quelle: eigener Entwurf nach STADT KÖLN (2003: 14)

Stadtentwicklung und nur sekundär als Arbeitsinstrument gesehen wird, ist die Komponente "Strategisches Stadtentwicklungsmonitoring" das wichtigste Teilsystem des Kölner Stadtmonitorings.

### 7.5.2 "Fachmonitoring": Planungsprozesse auf der Ebene der operativen Fachplanungen

Auf der operativen Ebene können die strategischen Entwicklungsvorgaben sektoral – mehr oder weniger stark an die strategische Vorgabe gebunden – ausgearbeitet und in sektoralen Stadtentwicklungskonzepten und -programmen umgesetzt werden. Dazu zählen beispielsweise die "Integrierte Jugendhilfe und Schulentwicklungsplanung" (STADT KÖLN 2011b), das "Stadtentwicklungskonzept Wohnen" (STADT KÖLN 2012c), das "Einzelhandels- und Zentrenkonzept Köln" (STADT KÖLN 2010) oder das Kölner Verkehrsentwicklungskonzept (STADT KÖLN 2012b). In der Praxis ist die Bindungswirkung der strategischen Entwicklungsziele in Köln bislang nicht in allen Dezernaten vergleichbar stark ausgeprägt. Ein weiterer Auslöser für die Erarbeitung sektoraler Entwicklungskonzepte können auch Erkenntnisse aus einer laufenden, unabhängig von konkreten

Programmen stattfindenden Situationsbeobachtung sein. Unabhängig von dem Grund zur Erarbeitung eines sektoralen Entwicklungskonzepts kann das Kölner Stadtmonitoring auf der operativen Ebene mit der Komponente "Fachmonitoring" bei der Umsetzung von Entwicklungsmaßnahmen Unterstützung leisten, indem auch auf der operativen Ebene die Entwicklung der Stadt und ihrer Teilräume sowie der Zielerreichungsgrad operativer Ziele kontinuierlich beobachtet und überprüft wird. Verlaufen Entwicklungen nicht wie angestrebt, dann weist die Fachmonitoringkomponente auf Abweichungen hin und es können Maßnahmen entwickelt und durchgeführt werden, deren Wirkungen im Hinblick auf operationale Ziele dann wiederum mit dem Monitoring beobachtet werden können. Wichtig ist aber auch zu betonen, dass das Kölner Stadtmonitoring bestehende Arbeiten in den verschiedenen Fachdienststellen nicht ersetzen, aber diese durch die regelmäßig und einheitlich erfolgende Aufarbeitung der Indizes und die Informationsverdichtung mit zusammengesetzten Indizes erleichtern und ergänzen soll. Da das sektorale Monitoring für alle teilnehmenden Fachabteilungen einheitlich aufgebaut ist, erleichtert es den Vergleich von Entwicklung und Zustand zwischen verschiedenen Themenfeldern und unterstützt zusätzliche Analysen. Schwellenwerte, die städtisches Eingreifen im Sinne eines Frühwarnsystems erfordern oder Grenzwerte, ab denen Entwicklungen als kritisch einzustufen sind, können auf Wunsch der Fachabteilungen mit in das jeweilige Fachmonitoring aufgenommen werden. Eine fachlich enge Zusammenarbeit zwischen den jeweiligen Fachebenen und dem Monitoring ist jedoch dafür zwingend notwendig.

Einsatzmöglichkeiten des Kölner Stadtmonitorings auf der sektoralen Ebene können am Beispiel der "Integrierten Jugendhilfe- und Schulentwicklungsplanung" dargestellt werden (STADT KÖLN 2011b). Im Kontext der integrierten Jugendhilfe- und Schulentwicklungsplanung werden insbesondere die Handlungsfelder "Die aufgeschlossene Wissensgesellschaft" sowie "Die moderne Stadtgesellschaft" aufgegriffen (STADT KÖLN 2011b: 10). Die Leit- und Ergebnisziele der Stadtentwicklungskonzepte wurden dann im integrierten Jugendhilfe- und Schulentwicklungsbericht sektoral weiter in 21 Handlungsziele konkretisiert. Zu diesen sektoralen Handlungszielen gehören beispielsweise:

- Kindertagesbetreuung: "*Bedarfsgerechter Ausbau für unter 3-Jährige, Gewährleistung des Rechtsanspruchs für Kinder im Alter von drei Jahren bis zum Schuleintritt und qualitative Weiterentwicklung der Kindertagesbetreuung in Kindertageseinrichtungen und Kindertagespflege*" (STADT KÖLN 2011b: 12)
- Ganztags: "*Bedarfsgerechter Ausbau und qualitative Weiterentwicklung von Ganztagesangeboten an Schulen*" (STADT KÖLN 2011b: 12)
- Schulbildung: "*Verbesserung der schulischen Bildungserfolge: Weniger Abgängerinnen und Abgänger ohne Abschluss, mehr Abgängerinnen und Abgänger mit höheren Abschlüssen*" (STADT KÖLN 2011b: 12)

An dieser kurzen Aufzählung zeigt sich schon, wie auf der Ebene der Fachplanungen den strategischen Zielen der Stadtentwicklung von den Fachverwaltungen beeinflussbare Indikatoren zugeordnet werden können, deren Entwicklung sich mit dem Monitoring beobachten lässt: Wie hat sich beispielsweise der Anteil der Schulabgänger ohne Abschluss verändert? Und in welchen städtischen Teilräumen verlassen besonders viele oder wenige Schüler die Schule ohne Abschluss? Neben der Entwicklung von Einzelindikatoren ist aber auch die Entwicklung Kölns und der Kölner Teilräume hinsichtlich der den Indikatoren zugrundeliegenden latenten Phänomene von Interesse: Wo bestehen "*besondere Bedarfslagen im Kontext von sozialer Lage und Bildungsbeteiligung von Kindern und Jugendlichen*" (STADT KÖLN 2011b: 22)? Auch in der integrierten Jugendhilfe- und Schulentwicklungsplanung Köln wurde ein Bedarf für die Verdichtung von Informationen zu einem Index für ein systematisches Monitoring der Stadtentwicklung in diesem Handlungsfeld gesehen und im Jahr 2011

ein Index entwickelt, der soziale Indikatoren und Bildungsindikatoren zu einem Kinder- und Jugendhilfeindex zusammenfasst. Dieser Index soll zukünftig bei Bedarf in das Kölner Stadtmonitoring aufgenommen werden.

### 7.5.3 “Kontextmonitoring”: Beobachtung von Prozessen bei der Durchführung von Förderprogrammen

Innerhalb der Fachplanung kann das Kölner Stadtentwicklungsmonitoring nicht nur bei der Beobachtung und Überprüfung der eigenen (operativen) Ziele, sondern auch bei der Durchführung konkreter, zeitlich und/oder räumlich begrenzter Programme oder Projekte Unterstützung leisten. In Köln gibt es eine Vielzahl teilträumlicher und zeitlich begrenzter Stadtentwicklungskonzepte. Das bekannteste darunter ist sicher das Programm “Mülheim 2020” (LANDSBERG et al. 2009), daneben gibt es mit dem “*Entwicklungskonzept Südliche Innenstadt-Erweiterung (ESIE) in Bayenthal/Raderberg/Zollstock*”, dem “*Rechtsrheinische Entwicklungskonzept (REK)*” für die Teilräume Nord (Mülheim-Süd, Buchforst, Köln-Deutz) (STADT KÖLN 2009c), Mitte (Kalk und Humboldt/Gremberg) und Süd (Deutz und Poll-Nord), dem “*Entwicklungskonzept Lindweiler*” (STADT KÖLN 2011a), der “*Rahmenplanung Braunsfeld/Müngersdorf/Ehrenfeld*” (STADT KÖLN 2004b) und verschiedenen, teilweise auch schon abgeschlossenen Planungen für Teilräume in Porz-Mitte, Chorweiler, im Deutzer Hafen, dem Eigelsteinviertel, in Vingst/Höhenberg, Ehrenfeld-Ost sowie Kalk eine Vielzahl weiterer Programmgebiete. Einige der Stadtteile bzw. Programmgebiete, z. B. Mülheim und Lindweiler, werden auch durch die “Soziale Stadt” gefördert. Mit der Komponente “Kontextmonitoring” kann das Kölner Stadtmonitoring auch einen Beitrag für die Durchführung derartiger Förderprogrammen leisten. Das Kontextmonitoring soll das eigentliche Fördermonitoring begleiten und Informationen über die Veränderung von Kontextindikatoren in den Fördergebieten liefern.

Am Beispiel des Handlungskonzepts “Mülheim 2020” soll im Folgenden kurz dargestellt werden, auf welche Weise das Kölner Stadtmonitoring zu der Durchführung des Programms beitragen kann. Das Programm “Mülheim 2020” wurde 2009 vom Rat der Stadt Köln beschlossen und seitdem umgesetzt. Die Deindustrialisierung der traditionellen Industriestandorte Mülheim, Buchheim und Buchforst im Kölner Osten hat zu einer verhältnismäßig hohen Arbeitslosigkeit und einer Vielzahl von Industrie- und Brachflächen geführt. Entsprechende soziokulturelle Entwicklungen schlagen sich auch negativ im Stadtbild nieder. Mit dem Entwicklungsprojekt “Mülheim 2020” werden 48 strukturell wirksame Projekte in den Bereichen lokale Ökonomie, Bildung und Städtebau finanziell gefördert, um die Wirtschaft im Programmgebiet zu stimulieren und der dortigen Bevölkerung durch verbesserte Bildungsangebote bessere Chancen auf dem Arbeitsmarkt zu eröffnen (LANDSBERG et al. 2009: 4). Ziel ist es, das lokale Niveau von Sozialindikatoren (z. B. Gymnasiastenteil oder Anteil Arbeitssuchender) auf das Niveau der Gesamtstadt zu heben bzw. zu senken. Die Programmsteuerung wird auf Basis eines Indikatorsets durchgeführt (LANDSBERG et al. 2009: 26). Jedem einzelnen der empfohlenen Projekte wurde eine Aufgabe zugewiesen, die auf der Basis einer Analyse des Sozial- und Wirtschaftsraumes mit Indikatoren hinterlegt wird. So wird es im Verlauf des Umsetzungsprozesses möglich zu hinterfragen, ob die erwünschten Wirkungen erzielt wurden oder nicht und ob irgendwelche Hemmnisse vorliegen, die eine Veränderung der Zielsetzung erforderlich machen. Zu den Leuchtturmprojekten von “Mülheim 2020” gehören beispielsweise die Theaterschule Mülheim, die “Mülheimer Job.Factory - Aktiv Plus”, das Projekt “Beratungsscheck Mülheim” und auch das Projekt “Stadtteilmütter” (eine nähere Beschreibung der Projekte findet sich bei LANDSBERG et al. 2009: 26). Abbildung 7.5.2 zeigt einen Ausschnitt aus dem von LANDSBERG et al. (2009) für “Mülheim 2020” vorgeschlagene Indikatorset. Anhand des Indikatorsets kann in halbjährlichem Rhythmus die Entwicklung der Projekte überprüft und kontrolliert werden, ob diese sich im

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Kontextindikatoren</b>							
Erwerbslose				-5%	-5%	-10%	-20%
Erwerbslose Ausländer/-innen		-5%	-10%	-10%	-15%	-15%	-25%
Erwerbslose Unter-25-Jährige				-5%	-10%	-10%	-15%
Erwerbslose Frauen				-5%	-10%	-10%	-15%
Langzeitarbeitslose				-2%	-5%	-5%	-10%
Gewerbeabmeldungen				-2%	-5%	-10%	-5%
Betriebsansiedlungen der Medien-, Kultur- u. Kreativwirtschaft	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5
Erwerbsfähige Hilfebezieher/-innen				-2%	-5%	-5%	-10%
Alleinerziehende mit ALG II-Bezug				-5%	-15%	-10%	-10%
Schüler/-innen 5. Klasse Hauptschule			-5%	-10%	-15%	-10%	-5%
Schüler/-innen 5. Klasse Gymnasium		+2%	+5%	+10%	+5%	+2%	
Schüler/-innen 7.-9. Klasse Hauptschule				-5%	-10%	-15%	-10%
Schüler/-innen 7.-9. Klasse Gymnasium				+2%	+5%	+10%	+5%
Zahl der Schulabschlüsse				+2%	+5%	+10%	+5%
Zufriedenheit mit dem Stadtteil	+0%	+3%	+5%	+10%	+10%	+3%	+0%
<b>Programmindikatoren</b>							
Programmfamilie: Geschäftsstraßenentwicklung							
Geschaffene Arbeitsplätze in den Geschäftsstraßen			5	10	15	5	3
Leestände			-5%	-5%	-5%		
Projektfamilie: Verringerung der Frauenerwerbslosigkeit							
Qualifizierte Frauen	50	100	100	100	100	100	50
Qualifizierte Frauen mit Migrationshintergrund	25	50	50	50	50	50	25
Zusätzliche Tagesmütter	+10	+20	+20				
Projektfamilie: Stadtteilmütter							
Qualifizierte Stadtteilmütter	20	30	5	5	5	5	
Beratungsfälle	100	250	250	250	250	250	250
... und weitere Indikatoren zu weiteren Projektfamilien							

**Abbildung 7.5.2:** Vorschlag für Kontext- und Förderindikatoren "Mülheim 2020" (Ausschnitt)

Quelle: LANDSBERG et al. 2009: 171 ff.

vorgesehenen Rahmen entwickeln oder nicht (LANDSBERG et al. 2009: 170). Das Indikatorset besteht aus zwei Gruppen: den Kontextindikatoren und den Programmindikatoren. Die Kontextindikatoren beziehen sich auf die strukturellen Eigenschaften der Stadtteile wie Arbeitslosigkeit, die Förderindikatoren beziehen sich auf die Zielsetzungen der Projekte. Wie dargestellt ist es das Ziel, im Verlauf des Projekts die Arbeitslosigkeit in den Mülheim-2020-Stadtteilen um festgelegte Ausmaße zu senken, während gleichzeitig jährlich eine bestimmte Anzahl von Stadtteilmüttern ausgebildet und eingesetzt werden sollen (die dargestellten Zahlen sind nur Demonstrationsbeispiele von LANDSBERG et al. 2009: 171 ff.). Letztendlich unterstützen die beiden Komponenten "Kontextmonitoring" und "Fachmonitoring" eine Evaluation der durchgeführten Maßnahmen, da sie für eine Evaluation Kontextinformationen liefern. Aber weder die Kontextmonitoring- noch die Fachmonitoringkomponente alleine sind ausreichend für eine Evaluation. Eine weitergehende Auseinandersetzung mit dem Beitrag des Kölner Stadtentwicklungsmonitorings zu einer Evaluation durchgeführter Maßnahmen findet in der Diskussion in Kapitel 9 statt.

## 7.6 Raumbezug

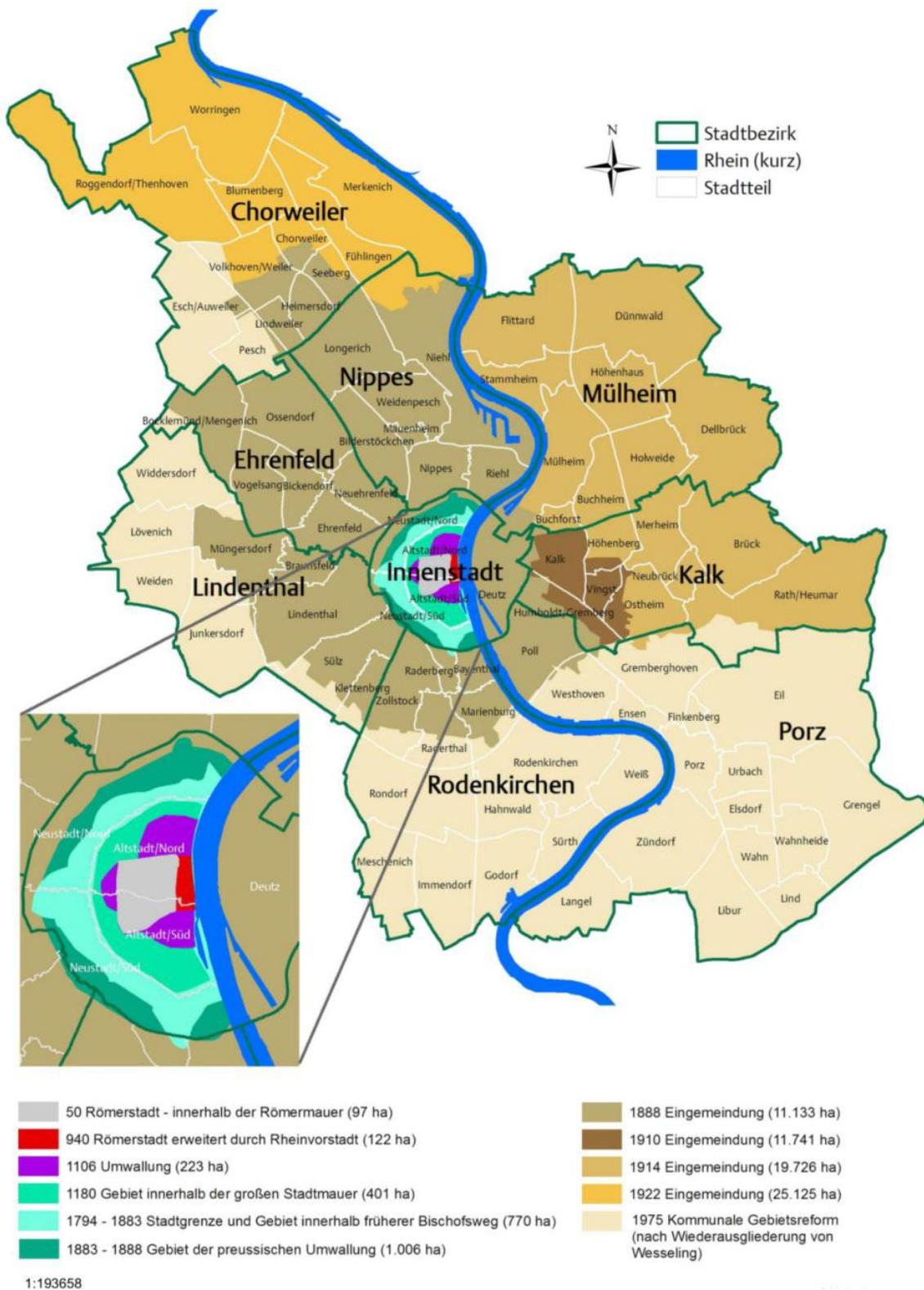
Das Kölner Stadtmonitoring soll sowohl für die gesamtstädtische Ebene als auch kleinräumig auf verschiedenen Raumbezugsebenen der Kölner administrativen Raumstruktur durchgeführt werden. Eine überkommunale Betrachtung ist von verschiedenen Fachverwaltungen zwar nachgefragt worden, kann aber aufgrund der bisherigen Datenverfügbarkeit nicht umgesetzt werden. Aus dem gleichen Grund lässt sich das Stadtmonitoring kleinräumig bislang auch nur für die neun Stadtbezirke und 86 Stadtteile durchführen (vgl. Abbildung 7.6.1).

**Die Kölner Stadtteile** Abbildung 7.6.1 zeigt eine Übersicht über die aktuell 86 Kölner Stadtteile. Die Stadtteile sind die zweite räumliche Gliederungsebene des Kölner Raumbezugssystems. Die Stadtteilgliederung Kölns ist überwiegend historisch-genetisch entstanden und orientiert sich an römischen, mittelalterlichen oder neuzeitlichen Siedlungskernen. Der römische Siedlungskern Kölns, die mittelalterlichen Stadterweiterungen aus dem 10., 11. und 12. Jahrhundert sowie die im 19. Jahrhundert entstandene Neustadt bilden die heutige Innenstadt Kölns. Im Zuge der vor 1850 einsetzenden Industrialisierung hat sich eine Vielzahl von Industriebetrieben in kleineren Siedlungen im unmittelbaren Kölner Umland angesiedelt (RITTER 2001: 34). Zu diesen im 19. Jahrhundert aufstrebenden Vorstädten gehörten beispielsweise Ehrenfeld, Nippes, Kalk, Deutz, Mülheim oder Bayenthal (RITTER 2001: 35; DUMONT 2001: 140). Um sich die Gewerbesteuererinnahmen der prosperierenden Umlandgemeinden zu sichern, hat die Stadt Köln die angrenzenden Umlandgemeinden in mehreren Wellen seit 1888 eingemeindet (vgl. Abbildung 7.6.1). Seit der letzten Eingemeindungswelle in den 1970er Jahren gehören die südlichen Kölner Stadtteile Rodenkirchen, Sürth und Porz zu Köln (NIPPER 2001: 39). Seit dem 1. Juli 1976 besteht die Stadt Köln in ihren heutigen Stadtgrenzen. Zu den ursprünglich 84 Stadtteilen sind 1992 und 2007 zwei neue hinzugekommen. Die Stadtteile Neubrück und Finkenbergr wurden aus den Stadtteilen Brück und Porz ausgegliedert und bekamen per Ratsbeschluss den Status eigener Stadtteile. Die Abgrenzung der Stadtteile orientiert sich in vielen Fällen an Verkehrslinien. Die Bevölkerungszahl der Kölner Stadtteile ist sehr unterschiedlich und reicht von 631 Einwohnern<sup>39</sup> in der "Siedlung Közal" bis zu 19 875 Einwohnern im Stadtteil Nippes (Stand 2009). Hinzu kommt auch eine starke sozioökonomische Heterogenität der Stadtteile, die eine bevölkerungsbezogene Analyse der Stadtteile stark erschwert. 1987 wurde eine Neugliederung des Kölner Stadtgebiets in Stadtviertel vorgenommen. Auf der Basis von Karten- und Luftbilddauswertungen sowie Ortsbegehungen wurden 194 Stadtviertel abgegrenzt. Diese stellen städtebauliche Einheiten dar und lehnten sich an die Kölner Veedelsstruktur an (WARMELINK & ZEHNER 1996: 10). Diese Gliederung wurde vom Amt für Stadtentwicklung und Statistik der Stadt Köln dann ins Raumbezugssystem übernommen und im Laufe der Zeit an die Entwicklung der Stadt angepasst. Aufgrund der mangelnden Verfügbarkeit empirischer Umfragedaten wird das Kölner Stadtmonitoring bislang nur für die Ebene der Stadtteile durchgeführt. Zukünftig ist ein Monitoring aber auch für die Kölner Stadtviertel geplant.

## 7.7 Datenquellen

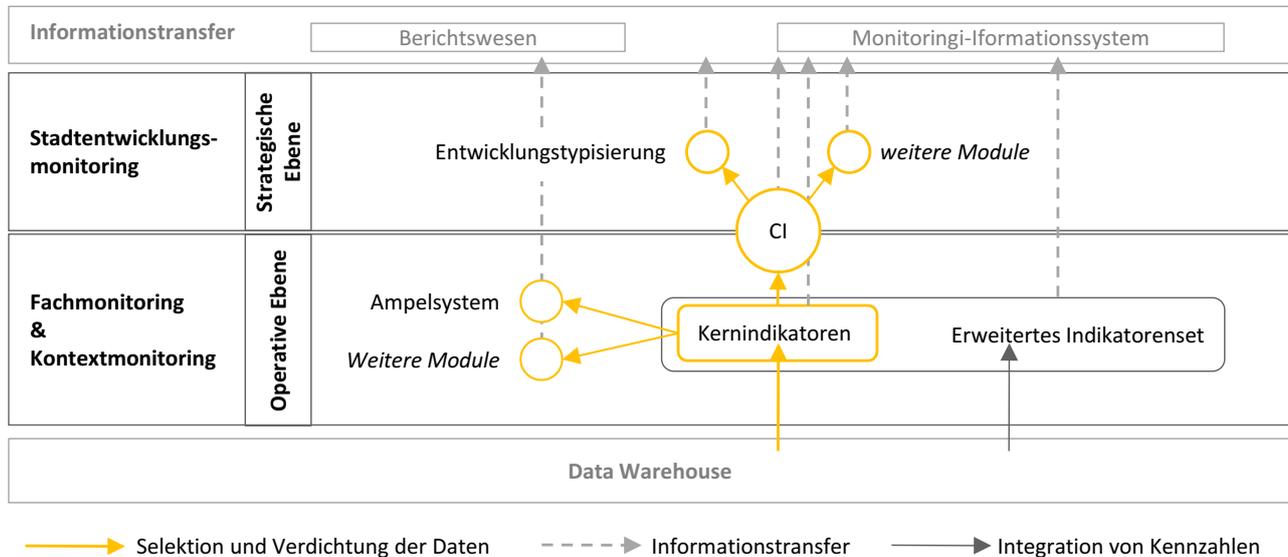
Eine wichtige Anforderung an den Aufbau des Kölner Stadtmonitorings war die effiziente Nutzung vorhandener Datenquellen. Dazu gehören sowohl Daten, die bereits in das Data Warehouse integriert sind als auch Daten, die bislang nur den Fachressorts vorliegen. Diese Daten sollen im Zuge einer verstärkten Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Fachämtern in das Data Warehouse übernommen werden. Weiterhin werden auch Daten aus verschiedenen kommunalen Bürgerumfragen verwendet. Zur Sicherstellung einer kontinuierlichen Verfügbarkeit der entsprechenden Daten ist für zukünftige Befragungen ein festes Set von Monitoringfragen eingeplant, die in Zukunft bei jeder kommunalen Befragung gestellt werden sollen. Dazu gehören beispielsweise Fragen zur Zufriedenheit mit der Wohngegend, zur sportlichen oder ehrenamtlichen Tätigkeit. Die Kölner Bürgerumfragen stellen eine wertvolle Datenquelle dar, die die vorhandenen statistischen Daten auch in Zukunft ergänzen soll. Für das Kölner Stadtmonitoring bzw. das Kontextmonitoring ist gegenwärtig kei-

<sup>39</sup>Bei der Betrachtung der Einwohnerzahl der Stadtteile wurden keine Erweiterungsgebiete und keine Stadtviertel mit überwiegend gewerblicher Nutzung (wie im Viertel "Büropark Rodenkirchen"), Kliniken (Viertel "Kliniken Merheim") oder nicht öffentlich zugängliche Viertel, wie die "Kaserne Westhoven", berücksichtigt.



**Abbildung 7.6.1:** Historische Entwicklung des Stadtgebiets und aktuelle Stadtteilgliederung Kölns  
 Quelle: verändert nach STADT KÖLN 2012d: 10

Anmerkung: Maßstab und Nordpfeil dienen der geographischen Beschreibung der Untersuchungsregion. In den übrigen Kartendarstellung wird auf die erneute Darstellung von diesen beiden Kartenelementen verzichtet.



**Abbildung 7.8.1:** Modularer Aufbau des Kölner Stadtmonitorings

Quelle: eigener Entwurf

ne Integration von Informationen aus Experteninterviews oder vergleichbaren Erhebungen vorgesehen (vgl. Abschnitt 3.9).

## 7.8 Informationsangebot des Kölner Stadtmonitorings

Das Informationsangebot des Kölner Stadtmonitorings besteht sowohl aus einem Indikatorensystem als auch aus einem auf den Indikatoren beruhenden verdichteten Informationsangebot in Form zusammengesetzter Indizes und Entwicklungstypen. Methodisch trägt das Kölner Stadtmonitoring damit unterschiedlichen Informationsbedürfnissen von Zielgruppen Rechnung. Den Fachverwaltungen stehen Detailinformationen in Form des Indikatorensystems zur Verfügung, für die strategische Entscheidungsebene wird in Form der zusammengesetzten Indizes und Entwicklungstypen ein verdichtetes Informationsangebot geschaffen. Natürlich stehen den Entscheidern auf den verschiedenen Ebenen bei Bedarf auch ergänzend verdichtete bzw. Detailinformationen offen. Der Transfer der Monitoringinformationen wird sowohl mithilfe passiver als auch aktiver Ressourcen erfolgen (vgl. Abschnitt 5.2.4.3). Im Folgenden wird in Abschnitt 7.8.1 der methodische Aufbau des Kölner Stadtmonitorings, das Indikatorensystem in Abschnitt 7.8.2 und die einzelnen methodischen Module in den Abschnitten 7.8.3 bis 7.8.5 sowie der Informationstransfer des Kölner Stadtmonitorings in Abschnitt 7.8.7 beschrieben.

### 7.8.1 Aufbau des Monitoringsystems

Methodisch ist das Kölner Stadtmonitoring modular aufgebaut. Jeder verwendete Datenanalyseansatz bildet ein eigenes Modul. Die methodischen Module sind allerdings vielfach voneinander abhängig. Kernelement und Ausgangspunkt für die Informationsverdichtung ist das Indikatorenset (vgl. Abbildung 7.8.1). Das Indikatorenset ist funktional geordnet und besteht aus den Kernindikatoren und dem erweiterten Indikatorenset. Die Kernindikatoren bilden inhaltlich zentrale Aspekte des betrachteten Handlungsfelds ab, werden auf Basis von theoretischen Annahmen über die Zusammenhänge zwischen Indikator und Indikandum ausgewählt und werden in einem weiteren Berechnungsschritt zu zusammengesetzten Indizes verdichtet. Im erweiterten Indikatorenset befinden

sich Indikatoren, die aus der Indexbildung ausgeschlossen wurden, inhaltlich aber trotzdem wichtig sind. Oder Indikatoren, die nicht in der für die Indexbildung erforderlichen räumlichen oder zeitlichen Auflösung vorliegen. Auf den einzelnen Indikatoren des gesamten Indikatorsets können verschiedene Auswertungsmodule, wie ein Ampelsystem oder Rangfolgen, aufbauen. Die zusammengesetzten Indizes sind das methodische Herzstück des Kölner Stadtmonitorings. Mit den zusammengesetzten Indizes wird der Anforderung an Informationsverdichtung mit einer gleichzeitigen Abbildung von latenten Strukturen Rechnung getragen. Auf den Indizes können wiederum weitere Auswertungsmodule aufbauen, mit denen eine weitergehende Informationsverdichtung vorgenommen wird. Im Kölner Stadtmonitoring ist bislang nur eine Entwicklungstypisierung geplant. Besonders hervorzuheben ist, dass sowohl die Werte der Indikatoren aus dem Kernindikatorset und dem erweiterten Indikatorset sowie die Indexwerte, als auch die Ergebnisse der auf den Indikatoren und Indizes aufbauenden Auswertungsmodule Eingang in die Berichterstattung finden.

Den drei Komponenten “Strategisches Stadtentwicklungsmonitoring”, “Fachmonitoring” und “Kontextmonitoring” sind schwerpunktmäßig verschiedene Module zugeordnet. Die informationsverdichtenden Module richten sich schwerpunktmäßig an die strategische Entscheidungsebene, während sich die für differenzierte Planungen erforderlichen Detailinformationen aus den Indikatoren und auf den darauf aufbauenden Modulen schwerpunktmäßig an die Fachplanungen richten. Das Indexmodul “CI” ist in Abbildung 7.8.1 mittig dargestellt, da die Indizes sowohl für die strategische als auch die operative Ebene einen Nutzen bieten.

### Funktionen der methodischen Module

**Indikatorset** mithilfe des Indikatorsets soll eine detaillierte Orientierung über Zustand und Entwicklung der Gesamtstadt und ihrer Teilräume bzw. administrativen Raumeinheiten auf verschiedenen räumlichen Aggregationsebenen bereitgestellt werden. Dazu wird eine auf einer vergleichenden Betrachtung der Indikatorwerte beruhende Ordnung erzeugt. Diese bringt die Raumeinheiten in eine Reihenfolge von “betroffen” zu “unbetroffen” und ermöglicht es festzustellen, welche Raumeinheiten besonders von bestimmten Phänomenen betroffen sind oder nicht und welche Raumeinheiten weitere Interventionshandlungen benötigen. Dieser Ordnung liegt folgende Vergleichsordnung zugrunde:

$$\begin{cases} r_1 \succ r_2 \Leftrightarrow x_v^t(r_1) > x_v^t(r_2) \\ r_1 \sim r_2 \Leftrightarrow x_v^t(r_1) = x_v^t(r_2) \end{cases}$$

Das bedeutet, dass eine Raumeinheit  $r_1$  “betroffener” als eine Raumeinheit  $r_2$  ist, wenn der Variablen- oder Indexwert  $x_v^t(r_1)$  für den Indikator  $v$  für die Raumeinheit  $r_1$  zum Zeitpunkt  $t$  höher ist, als der Variablen- oder Indexwert  $x_v^t(r_2)$  für den Indikator  $v$  für die Raumeinheit  $r_2$  zum Zeitpunkt  $t$ . Zwei Raumeinheiten  $r_1$  und  $r_2$  sind gleich betroffen, wenn  $x_v^t(r_1) = x_v^t(r_2)$ .

**Zusammengesetzte Indizes** Im Kölner Stadtmonitoring soll jedem betrachteten kommunalen Handlungsfeld ein zusammengesetzter Index oder Teilindex zugewiesen werden. Dementsprechend erhält das kommunale Handlungsfeld “Soziales” beispielsweise seinen Index “soziale Benachteiligung” oder das Handlungsfeld “Integration” einen Integrationsindex. Es ist bislang nur ein Index pro Handlungsfeld geplant, da die Bildung mehrerer Indizes pro Handlungsfeld dem Ziel der Informationsreduktion zuwiderlaufen würde. Allerdings kann von diesem Grundsatz auch angesichts bereits vorliegender Handlungskonzepte mit verschiedenen, gleichrangigen Zielsetzungen abgewichen werden. Die Indizes der einzelnen kommunalen Handlungsfelder setzen sich aus verschiedenen, mit den Fachverwaltungen abgestimmten Teildimensionen zusammen. Diese sollen einzelne Facetten des abzubildenden latenten Phänomens erfassen. Im Falle der sozialen Benachteiligung wird häufig zwischen den Teildimensionen wirtschaftliche, gesundheitliche, politische und kulturelle Benachteiligung

unterschieden. Da mit dem Kölner Stadtmonitoring nicht nur der Zustand der Stadt und ihrer Teilräume zu bestimmten Zeitpunkten, sondern auch die Veränderung der Raumeinheiten abgebildet werden sollen, gibt es, wie in den Monitoringsystemen aus Berlin und Hamburg, Status- und Dynamikindizes. Im Kölner Stadtmonitoring haben Status- und Dynamikindizes die gleichen Indexmodelle und somit setzen sie sich aus den gleichen Teildimensionen und Indikatoren zusammen. In den Statusindex einer Raumeinheit gehen die Indikatorwerte für eine Raumeinheit zu einem gewissen Zeitpunkt und in den Dynamikindex die relative *Veränderung* der Indikatorwerte zwischen zwei Betrachtungszeitpunkten ein. Auf diese Weise können in der Berechnung der Entwicklungstypisierung Status und Dynamik einer Raumeinheit getrennt berücksichtigt werden. So, wie sich die Betrachtungsbereiche kommunaler Handlungsfelder teilweise überschneiden, überschneiden sich auch die Indizes. Dies führt dazu, dass einzelne Indikatoren mehreren zusammengesetzten Indizes zugewiesen werden. So kann der Anteil der SGB-II-Empfänger sowohl in dem Index zur sozialen Benachteiligung als auch in einem Arbeitsmarktindex und somit in zwei unterschiedlichen Erklärungszusammenhängen berücksichtigt werden.

Die Indizes haben ebenfalls Orientierungsfunktion. Mit den Indizes soll erkannt werden, wo Handlungsbedarf besteht bzw. entsteht, damit geeignete Interventionsprogramme und -maßnahmen entwickelt werden können. Ergänzend zu den Indikatoren geben die Indizes eine Orientierung hinsichtlich komplexer und latenter Phänomene wie "soziale Benachteiligung", "Integration" oder "Arbeitsmarktverfassung". Primäre Funktion der Indizes ist jedoch ihre Kommunikationsfunktion. Mit den Indizes soll die Quintessenz der Zustände und Entwicklungen in verschiedenen kommunalen Handlungsfeldern politisch kommuniziert werden. Mit den Indizes des Kölner Monitorings wird der Anforderung nach einer erfahrbaren, leicht verständlichen und kompakten Darstellung von Stadtentwicklung Rechnung getragen. Die Indizes sollen keine detaillierten Analysen zu einzelnen Aspekten der Stadtentwicklung ersetzen, sondern sie nur ergänzen. Als Positivbeispiel für die Kommunikationsfunktion von zusammengesetzten Indizes wird der Deutsche Aktienindex (DAX) betrachtet, der ein komplexes Thema wie die wirtschaftliche Situation Deutschlands auf eine Kennzahl verdichtet abbildet und sich schon seit vielen Jahren im öffentlichen Bewusstsein und in der Medienberichterstattung fest etabliert hat (JONAS & KRAUSE-TRAUDES 2011b).

**Entwicklungstypisierung** Eines der Auswertungsmodule, das auf den Zustands- und Veränderungsindizes aufbaut, sind Entwicklungstypen. Diese werden im vorliegenden Konzept als mehrdimensionale Gruppen aufgefasst, zu deren Bildung sowohl Status- als auch Dynamikindikatoren herangezogen werden. Mit den Entwicklungstypisierungen wird im Kölner Stadtmonitoring sowohl ein deskriptiver als auch ein erkenntnisleitender Zweck verfolgt. Darüber hinaus sollen die Entwicklungstypen auch als strategisches Frühwarn- und Kontrollinstrument fungieren.

Der deskriptive Zweck der Entwicklungstypologie ist es, Gruppen von Stadtteilen zu identifizieren, die sich in ihrer Entwicklungsdynamik und ihrem erreichten Entwicklungszustand möglichst ähnlich sind. Durch die Zusammenfassung ähnlicher Objekte zu Gruppen bzw. Typen kann der Betrachtungsbereich angemessen vereinfacht werden. Eine überschaubare Anzahl von Typen ist wesentlich leichter zu überblicken als die Gesamtheit der Indexwerte aller Raumeinheiten. Eine weitere wichtige Fragestellung, die sich mithilfe von Typen beantworten lässt, ist die Frage nach unterschiedlichen Entwicklungen unter gleichen Kontextbedingungen. Welche Gebiete haben die gleichen sozio-demografischen Bedingungen und haben sich trotzdem unterschiedlich entwickelt? Und welche Stadtteile, von deren Verfasstheit und Entwicklung bislang eher vage Vorstellungen bei Entscheidern vorliegen, sind in ihrem Zustand und ihrer Entwicklung bestimmten bekannten "Prototypen" möglichst ähnlich?

Darüber hinaus soll eine Entwicklungstypisierung auch offenlegen, bei welchen Stadtteilen eine negative Entwicklung eingesetzt hat und welche Stadtteile in ihrer Entwicklung eine Trendwende von einer negativen hin zu einer positiven Entwicklung erkennen lassen. Dies dient der Analyse einwirkender Faktoren. Als "erheblich" wird die Entwicklung einer Raumeinheit auf der strategischen Ebene betrachtet, wenn die Raumeinheit in zwei aufeinanderfolgenden Typisierungen in den Typ mit dem höchsten Handlungsbedarf wechselt. In diesem Zusammenhang wird der Wechsel einer Typzugehörigkeit als Ausdruck von Stadtentwicklungsprozessen interpretiert.

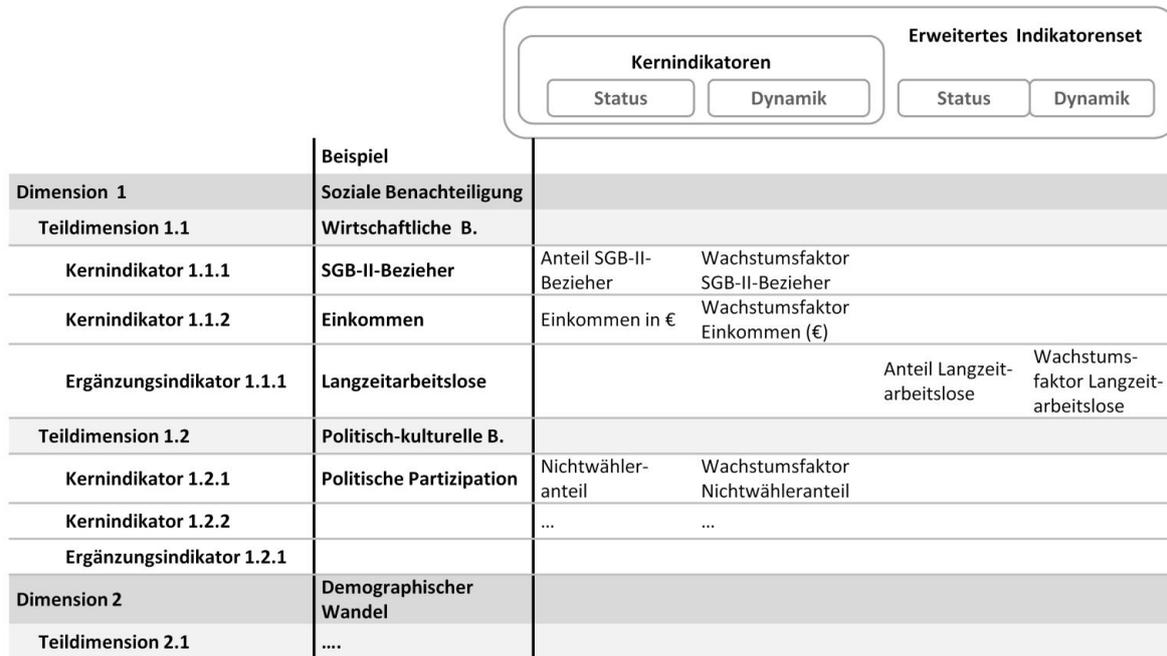
Mit diesen Informationen können die sektoralen Entwicklungstypisierungen die Früherkennungs- und Kontrollfunktion des Kölner Stadtmonitorings für die strategische Ebene unterstützen. Der Kontrollaspekt wird umgesetzt, wenn für Stadtteile mit einer ursprünglich hohen negativen Belastung, infolge von positiven Reaktionen auf Entwicklungsmaßnahmen, der Belastungsgrad abnimmt und diese so in unkritische Gruppen wechseln. Auf der strategischen Ebene stehen eher komplexe bzw. latente Phänomene und langfristige Entwicklungen im Fokus des Interesses, anstelle möglichst umfassender und detaillierter Informationen über einzelne Indikatoren für einen relativ kurzen Zeitraum. Auf der strategischen Ebene geht es also weniger darum zu erkennen, ob die Entwicklung eines bestimmten Indikators – wie beispielsweise der Arbeitslosenanteil – im vergangenen Jahr eine Erheblichkeitsschwelle überschritten hat, sondern darum, ob in einem oder mehreren Stadtteilen in den letzten Jahren die soziale Benachteiligung eine bestimmte Erheblichkeit erlangt hat.

**Ampelmodul** Das Ampelmodul dient der Früherkennung auf der operativen Ebene und weist visuell auf Indikatoren hin, deren Entwicklung bestimmte Erheblichkeitsschwellenwerte über- oder unterschreitet. Die darin implementierten Erheblichkeitsschwellenwerte werden mithilfe eines statistischen Toleranzkorridors nach der Methode von RINGEL (2008) bestimmt (vgl. Abschnitt 7.8.5). Der Vorteil einer solchen Ampeldarstellung liegt darin, dass die Ergebnisse anschaulich und gut kommunizierbar sind.

**Vorteile des modularen Aufbaus** Der Vorteil des dargestellten modularen Aufbaus besteht in der größeren Flexibilität bei der Umsetzung des Monitorings. Werden im laufenden Betrieb des Monitorings einige Module doch nicht verwendet oder weitere vermisst, können die entsprechenden Module schnell entfernt oder nachentwickelt und in das Monitoring integriert werden.

**Berechnungsablauf** Die Berechnung der verschiedenen Module findet in vier aufeinanderfolgenden Schritten statt:

1. Analyse und Korrektur der Indikatoren: Erster Berechnungsschritt ist die Betrachtung und Korrektur der Indikatoren hinsichtlich fehlender Werte oder zu geringer Fallzahlen. Auch eine Glättung von Zeitreihendaten wird, wenn erforderlich, durchgeführt. Ausreißer werden zur Unterstützung der Interpretation der Indexwerte identifiziert. Liegen Ausreißer vor, werden diese für die Validierung des Indexmodells korrigiert, für die Indexbildung wird aber mit den unkorrigierten Werten gerechnet.
2. Berechnung der zusammengesetzten Indizes: Aus den Kernindikatoren werden im nächsten Schritt die Indizes für die einzelnen Handlungsfelder berechnet. Der Ablauf der Indexberechnung orientiert sich an dem in Kapitel 6 dargestellten Berechnungsablauf.
3. Berechnung der Entwicklungstypisierung: Die Kölner Entwicklungstypen entstehen durch eine Kombination der klassifizierten Status- und Dynamiksektorindizes mit anschließender normativer Zusammenfassung der so entstandenen Kreuzklassen.
4. Berechnung des Ampelmoduls: Abschließend wird mit dem Ampelmodul die Identifizierung von Erheblichkeiten in der Entwicklung einzelner Indikatoren durchgeführt.



**Abbildung 7.8.2:** Indikatorframework des Kölner Stadtmonitorings

Quelle: eigener Entwurf

Der dargestellte Berechnungsablauf dient der Berechnung von Monitoringergebnissen einer einzigen Monitoringdimension. Da das Kölner Stadtmonitoring mehrere Betrachtungsdimensionen umfasst, muss der dargestellte Ablauf entsprechend häufig durchgeführt werden.

### 7.8.2 Das Indikatorsystem

Da es sich bei dem vorliegenden Konzept um ein generisches Konzept handelt, das unabhängig von einzelnen zu betrachtenden Aspekten von Stadtentwicklung und möglichen Indikatoren ist, werden an dieser Stelle das Indikatorframework (vgl. Abschnitt 3.5.3), die allgemeinen und die aus den anschließenden Berechnungen resultierenden Anforderungen an die Indikatoren sowie der Prozess der Indikatorbestimmung beschrieben. Eine exemplarische Beschreibung des Indikatorensystems, die die Aufzählung und Definition der Indikatoren und eingehenden Merkmale, die Formel zur Berechnung der Indikatoren sowie die Beschreibung des Indikandums enthält (vgl. Tabelle 5.4 auf Seite 146), wird im anschließenden Kapitel 8 exemplarisch für die Dimension "soziale Benachteiligung" durchgeführt.

#### 7.8.2.1 Aufbau des Kölner Indikatorensystems

Das Kölner Stadtmonitoring baut auf einem kombinierten Indikatorframework auf (vgl. Abbildung 7.8.2). Entsprechend des integrierten Ansatzes des Kölner Stadtmonitorings beruht das Monitoring in erster Linie auf einem thematisch strukturierten Indikatorset. Für alle berücksichtigten Handlungsfelder wird eine Auswahl von Indikatoren einbezogen. Da sowohl der Zustand als auch die Dynamik der betrachteten Raumeinheiten quantifiziert werden sollen, gehört zu jedem Zustandsindikator auch ein Dynamikindikator. Somit handelt es sich bei der Dynamik im Kölner Stadtmonitoring um unechte Dynamik (vgl. Abschnitt 3.5.3). Durch die getrennte Darstellung von Status und Dynamik einer Raumeinheit ist es möglich, den Zustand einer

Raumeinheit zu einem bestimmten Zeitpunkt mit seiner Veränderungsdynamik analytisch zu verknüpfen. Eine solche Verknüpfung ermöglicht eine differenziertere Früherkennung von negativen Entwicklungen. Nicht alle Indikatoren zu den einzelnen Themenfeldern werden aber bei der anschließenden Informationsverdichtung berücksichtigt. Deswegen ist das Indikatorset auch noch funktional in die beiden Gruppen "Kernindikatoren" und "erweiterte Indikatoren" getrennt. In dem Kernindikatorset befinden sich für jede Betrachtungsdimension Zustands- und Dynamikindikatoren, die in die Indexbildung eingehen. Zum erweiterten Indikatorset gehören entsprechend Indikatoren, die nicht in die Informationsverdichtung eingehen und ergänzende Informationen bereitstellen.

### 7.8.2.2 Anforderungen an die Indikatoren

Bei der Entwicklung des Kölner Stadtmonitorings wurden folgende Anforderungen an Indikatoren aufgestellt:

*Skalenniveau:* Aufgrund von Anforderungen an die Methodik und der verwendeten Datenanalysemethoden sollen Indikatoren mindestens ordinales, besser jedoch kardinales Skalenniveau (Intervall- oder Ratioskala) aufweisen.

*Mehrfachzuweisungen:* Einzelne Indikatoren dürfen mehreren Themenfeldern zugewiesen werden. Daraus entstehende Mehrfacherfassungen einzelner Phänomene bei einer anschließenden Zusammenfassung der Sektorindizes werden akzeptiert, wenn diese inhaltlich begründbar sind.

*Umfrage-Indikatoren :* Daten und Informationen aus den kommunalen Bürgerumfragen sollen in der Informationsverdichtung als konstituierende Variablen verwendet und nicht später als zusätzliche, erklärende Variablen hinzugefügt werden.

*Raumbezug:* Da die Durchführung des Monitorings auch für die räumliche Ebene der Stadtviertel geplant ist, sollen möglichst kleinräumig verfügbare Indikatoren verwendet werden.

*Angemessene Indikatoranzahl:* Das Kölner Stadtmonitoring sollte nicht als Konkurrenzprodukt zum bereits bestehenden Data Warehouse entwickelt werden, deswegen wurde eine angemessene Indikatorenanzahl angestrebt. Das hat zur Folge, dass nicht jeder vorstellbare Indikator zu einem bestimmten Themenfeld in das Stadtmonitoring aufgenommen wurde, sondern nur solche, die für die Indexbildung benötigt werden, für die bestimmte Zielvorgaben bestehen oder die im Rahmen von strategischen Stadtentwicklungsberichten untersucht worden sind.

*Effektive Nutzung vorhandener Datenquellen:* Für das Kölner Stadtmonitoring sollten überwiegend Daten aus dem städtischen Data Warehouse sowie Daten aus Kölner Bürgerumfragen verwendet werden. Andere Datenquellen wurden nicht in Betracht gezogen.

Um die definitorische Konsistenz zentraler Indikatoren, wie der SGB-II-Bezug, sicherzustellen, wird der Beginn der Monitoringbetrachtung auf das Jahr 2005 festgelegt. Es wird eine rückwirkende Berechnung des Monitorings bis 2005 durchgeführt, um für die Interpretation der Ergebnisse eine längere Betrachtungsperiode zur Verfügung zu haben und so aktuell stattfindende Entwicklungen besser interpretieren zu können.

### 7.8.2.3 Prozess der Indikatorbestimmung

Für alle Monitoringdimensionen des Kölner Stadtmonitorings wird das Indikatorset in einem iterativen Prozess bestimmt. Von der Arbeitsgruppe zur Entwicklung des Monitorings im Amt für Stadtentwicklung und Statistik wird auf der Basis von sektoralen Entwicklungskonzepten oder anderen Fachanalysen der Fachverwaltungen, auf Basis von wissenschaftlichen Untersuchungen zu dem jeweiligen Thema sowie auf Basis von Ergebnissen der statistischen Indexvalidierung ein Vorschlag für ein Indikatorensystem erarbeitet. Dieses dient

dann als Grundlage für die Diskussion mit den Fachverwaltungen. Basierend auf der Einschätzung der Experten zu einzelnen ausgewählten und fehlenden Indikatoren wird das vorgeschlagene Indikatorsystem dann weiterentwickelt, bis ein vorlagefähiges Indikatorsystem vorliegt.

### 7.8.3 Modul “zusammengesetzte Indizes”

Da in den Kapiteln 3 und 6 bereits ausführlich allgemein auf die Struktur und Berechnung von zusammengesetzten Indizes eingegangen und die zu verwendenden Begrifflichkeiten definiert wurden, soll im Folgenden nur auf die Berechnung der zusammengesetzten Indizes im Kölner Stadtmonitoring eingegangen werden.

#### 7.8.3.1 Anforderungen an die Berechnung der zusammengesetzten Indizes im Kölner Stadtmonitoring

An die Indizes des Kölner Stadtmonitorings wurden im Verlauf der Erarbeitung folgende Anforderungen, die Auswirkungen auf die Berechnungsmethodik hatten, gestellt:

*Aufbau:* Die Indizes sollen aus drei Aggregationsebenen bestehen, die Menge der Teilindizes soll größer als zwei sein. Jedem Teilindex sollen mehrere Indikatoren zugeordnet sein, die unterschiedliche Facetten des jeweils betrachteten Phänomens abbilden. Kann ein bestimmtes Phänomen aber aufgrund von Datenverfügbarkeit oder infolge der theoretischen Spezifikation nur mit einem Indikator operationalisiert werden, ist dies auch zulässig.

*Vergleichbarkeit:* Die Indexwerte sollen zeitlich vergleichbar sein. Die Anforderung der räumlichen Vergleichbarkeit kann nicht gestellt werden, da aus pragmatischen Gründen auf die bestehenden Stadtteil- und zurückgegriffen wird, die sich in ihrem Zuschnitt teilweise stark unterscheiden. Eine zukünftige Überarbeitung der Stadtviertelstruktur wird vom Amt von Stadtentwicklung und Statistik allerdings in Betracht gezogen und somit auch zukünftig eine räumliche Vergleichbarkeit angestrebt. Innerhalb einer Teildimension sollen auch Indikatoren mit unterschiedlichen Maßeinheiten verwendet werden können. Auch Teildimensionsindizes aus unterschiedlichen Sektorindizes sollen miteinander vergleichbar sein. Auf diese Weise wird es möglich, Zusammenhänge zwischen Teilaspekten unterschiedlicher Phänomene zu betrachten.

*Messbarkeit:* Die Unterschiedlichkeiten zwischen Teil- und Sektorindizes sollen metrisch quantifizierbar bzw. messbar sein. Dies ermöglicht die Erfassung auch nur geringer Unterschiede oder Veränderungen i. S. eines Frühwarnsystems.

*Relativer Maßstab:* Die Indexwerte sollen auf einen Blick über strukturelle Abweichungen zwischen Gesamtstadt und den einzelnen Stadtteilen Auskunft geben: Ist die soziale Benachteiligung in einem bestimmten Stadtteil stärker oder schwächer ausgeprägt als in Köln insgesamt?

*Abbildung absoluter Entwicklungen:* Obwohl ein relativer Maßstab verwendet werden soll, sollen die Indizes auch die absolute Entwicklung der Indikatoren widerspiegeln. Sinkt ein Indikatorwert eines Stadtteils, darf der entsprechende Indexwert nicht ansteigen (vgl. Abschnitt 6.5.1.2 auf Seite 173).

*Gewichtung:* Indikatoren und Teilindizes sollen mit unterschiedlichen Gewichtungen in ihr Komposit eingehen und damit einen unterschiedlichen Beitrag zum Gesamtwert leisten können.

*Adjustierung:* Die Sektor- und Teilindizes sollen auf ein übliches Wertniveau adjustiert werden.

*Weiterentwicklung:* Die Monitoringmethodik soll in Zukunft von den späteren Monitoringbetreibern im Amt für Stadtentwicklung und Statistik der Stadt Köln eigenständig implementiert und ohne externe Unterstützung weiterentwickelt werden können.

### 7.8.3.2 Schritt 1: Theoretische Modellierung

Für die theoretische Modellierung der verschiedenen sektoralen Indizes gibt es im Kölner Stadtmonitoring zwei unterschiedliche Vorgehensweisen, die nach dem Vorhandensein eines sektoralen Entwicklungskonzepts unterschieden werden. Im ersten Fall liegt kein sektorales Entwicklungskonzept vor und es ist möglich, mit den Akteuren des jeweiligen Handlungsfeldes zusammen oder basierend auf domänenspezifischen Kenntnissen der an der Entwicklung des Monitorings beteiligten Kommunalstatistiker ein Indexmodell zu entwickeln und dieses dann mit den Akteuren aus der Fachverwaltung abzustimmen. Prinzipiell gilt jedoch, dass sich die theoretischen Modelle der einzelnen Indizes des Kölner Stadtmonitorings stärker an den bisherigen sektoralen Sichtweisen innerhalb der Kölner Stadtverwaltung auf bestimmte Themen, als an wissenschaftlichen Theorien und aktuellen Forschungsergebnissen orientieren. Ein Beispiel für eines der theoretischen Modelle aus dem Kölner Stadtmonitoring, das sich jedoch stark an theoretischen Erkenntnissen orientiert, findet sich in dem "Index soziale Benachteiligung" in Kapitel 8. Im anderen Fall liegt bereits ein sektorales Entwicklungskonzept vor, wie beispielsweise das "Stadtentwicklungskonzept Wohnen" (STADT KÖLN 2012c). In diesem Fall orientiert sich das theoretische Modell des Index an den in dem jeweiligen sektoralen Stadtentwicklungskonzept betrachteten Phänomenen. Es wurde versucht darauf zu achten, dass die Indizes primär dazu dienen, politischen Entscheidungsträgern und der Öffentlichkeit die Quintessenz der Entwicklungen und Zustände in einem kommunalen Handlungsfeld näherzubringen. Werden in einem kommunalen Handlungsfeld aber eine Vielzahl unterschiedlicher und voneinander unabhängiger Aspekte betrachtet, gestaltet sich die Indexbildung bzw. die Entwicklung eines theoretischen Modells des abzubildenden Phänomens sehr kompliziert, da sich nur schwer eine oder sogar gar keine von allen Handlungsfeldakteuren akzeptierte thematische Klammer finden lässt. In diesem Fall sollte eher auf eine Indexbildung verzichtet werden, anstatt einen Index zu produzieren, der nur einen kleinen Ausschnitt der Bemühungen in diesem Handlungsfeld abbildet.

**Polung der zusammengesetzten Indizes** Von der handlungsorientierten Betrachtungsperspektive des Kölner Stadtmonitorings leitet sich die handlungsorientierte Polung der Indizes ab. Hohe Indexwerte weisen auf einen hohen Handlungsbedarf hin ("Increasing-Scale-Indizes"). Ein Indexwert von 0 besagt, dass das mit dem Index abgebildete Phänomen in einer Raumeinheit nicht auftritt. Damit werden für die Abbildung einzelner Phänomene keine Schwellenwerte festgelegt, ab denen ein bestimmtes Phänomen in einem Stadtteil vorhanden ist. Vielmehr wird ein Kontinuum abgebildet, auf dem sich Raumeinheiten graduell zwischen "gar nicht betroffen" und "überdurchschnittlich betroffen" einordnen. Die verschiedenen sektoralen Indizes des Kölner Stadtmonitorings sollen einheitlich und somit alle handlungsorientiert ausgerichtet sein. Nur wenn alle Indizes gleich ausgerichtet sind, kann festgestellt werden, in welchen Stadtteilen Problemkumulierungen auftreten. Darüber hinaus soll auch die Betrachtung von Zusammenhängen zwischen verschiedenen Sektor- und Teilindexwerten möglichst einfach sein. Von der Ausrichtung des Index hängt auch die Ausrichtung der Indikatoren ab. Möglichst sollten Indikatoren und Index die gleiche Betrachtungsrichtung aufweisen. Soll ein Index "soziale Benachteiligung" messen, in welchen Stadtteilen die Bildungsbenachteiligung hoch ausgeprägt ist, sollte die Anzahl der Schulabgänger ohne Abschluss und nicht die Anzahl der Abiturienten gezählt werden. Die eingenommene handlungsorientierte Sichtweise wird auch von der Verfügbarkeit möglicher Indikatoren unterstützt. Da Stadtverwaltungen tätig werden, um benachteiligten Bevölkerungsgruppen zu helfen, liegen weitaus mehr Daten über Hilfsbedürftigkeit der Einwohner vor als über Einwohner, die keine staatliche Unterstützung benötigen. Mit der Handlungsorientierung ist die Ausrichtung des Kölner Monitorings konsistent mit den Monitoringansätzen aus anderen Städten.

Die gegenwärtige handlungsorientierte Ausrichtung der Indizes ist innerhalb der Kölner Stadtverwaltung nicht unumstritten. Kritik richtet sich gegen eine vermeintlich "defizitorientierte" Sichtweise, da Stigmatisierungen einzelner mehrfach benachteiligter Raumeinheiten befürchtet werden. Weiterhin wurde bemerkt, dass die Gleichsetzung von hohen Indexwerten mit einem hohen Handlungsbedarf verwirrend sei, da Indexwerte über 100 normalerweise eher positiv assoziiert wären (so wie beispielsweise beim Kaufkraftindex oder beim DAX). Letztendlich wurde zugunsten eines Increasing-Scale-Index entsprechend des Handlungsauftrags und der Datenlage entschieden.

**Messmodelle** Prinzipiell orientieren sich die Messmodelle einzelner zusammengesetzter Indizes an den abzubildenden Phänomenen. Bei den für das Kölner Stadtmonitorings bislang entwickelten Indizes handelt es sich um multidimensionale Konstrukte mit überwiegend formativen Second-Order- und reflektiven First-Order-Konstrukten. Die First-Order-Konstrukte sind überwiegend reflektiv spezifiziert, da mit den Indikatoren verschiedene, aber dennoch zusammenhängende Facetten eines latenten Konstrukts abgebildet werden sollen. Die abzubildenden Zusammenhänge zwischen Indikatoren und latenten Phänomenen werden auf individueller Ebene hergestellt und auf Kollektivebene übertragen. Bei der Operationalisierung von "wirtschaftlicher Benachteiligung" wird beispielsweise davon ausgegangen, dass eine Person wirtschaftlich benachteiligt ist, wenn sie über ein geringes Einkommen verfügt oder nicht erwerbstätig ist. Dieser Zusammenhang wird dann auf die Aggregatebene übertragen. Verändert sich das Einkommen, ändert sich dementsprechend auch die wirtschaftliche Benachteiligung. Ein weiteres Beispiel findet sich bei der Teildimension "Alterung" eines Index zum Demografischen Wandel. Bei dieser Teildimension wäre die Alterung der Gesellschaft beispielsweise die Ursache für einen steigenden Hochbetagtenanteil. Die Beispiele zeigen, dass nicht bei allen Teilindizes die Kausalität der theoretischen Spezifikation reflektiver Konstrukte entspricht. Entscheidend ist allerdings, dass alle Indikatoren der reflektiven Konstrukte als Facetten des gleichen Phänomens aufgefasst werden, somit idealerweise hoch miteinander korrelieren und damit auch korrelationsbasierte Methoden zur Validierung des Index angewendet werden dürfen. Die Second-Order-Konstrukte sind bislang alle formativ spezifiziert, da die Teildimensionen zusammen das latente Konstrukt definieren. Dementsprechend verursachen Änderungen der Teildimensionen Änderungen in der Ausprägung des übergeordneten latenten Phänomens – die soziale Benachteiligung in einem Stadtteil ist hoch, wenn die Benachteiligung in allen Teildimensionen hoch ausgeprägt ist und verändert sich, wenn die wirtschaftliche Benachteiligung beispielsweise zu- oder abnimmt. Trotz der formativen Spezifikation der Second-Order-Konstrukte sind Korrelationen zwischen den Indikatoren einer oder mehrerer Teildimensionen eines Index in Abhängigkeit von dem abgebildeten Phänomen auch erlaubt.

Für jede Teildimension wird eine ausreichende Anzahl aussagekräftiger Indikatoren angestrebt, da auf diese Weise möglichst viele Facetten des jeweils abzubildenden Phänomens erfasst werden können. Von nahezu perfekt korrelierenden Indikatoren ( $r_{ij} > 0.9$ ) wird aber nur ein inhaltlich aussagekräftiger Indikator für die Indexbildung verwendet. Da die First-Order-Konstrukte des Kölner Stadtmonitorings bislang überwiegend reflektiv spezifiziert sind, können aufgrund der angestrebten Korrelationen die in Abschnitt 6.4 beschriebenen korrelationsbasierten Validierungsmethoden reflektiver Konstrukte herangezogen werden.

### 7.8.3.3 Schritt 2: Auswahl der Indikatoren

Die Indikatoren für die Indizes werden basierend auf den theoretischen Vorüberlegungen und unter Berücksichtigung der dargelegten Anforderungen an die Indikatoren ausgewählt. Die maximale Anzahl von Indikatoren pro Teildimension wurde auf zehn festgelegt, da bei einer höheren Anzahl von Indikatoren Gewichte bis auf

die zweite Nachkommastelle bestimmt werden müssten. Eine solche "Scheingenauigkeit" wurde jedoch nicht als zielführend betrachtet.

#### 7.8.3.4 Schritt 3: Analyse und Korrektur der Inputdaten

**Ersetzen fehlender Werte** Da im Kölner Raumbezugssystem auf eine hohe Datenqualität geachtet wird, treten in den Monitoringindikatoren, die aus dem städtischen Data Warehouse stammen, keine zufällig fehlenden Werte auf, die zu ersetzen wären. Für den Betrachtungszeitraum des Kölner Stadtmonitorings (ab 2005) treten allerdings nicht-zufällig fehlende Werte für den Stadtteil Finkenbergring auf. Dieser Stadtteil wurde erst 2007 gegründet, dementsprechend müssen die in die Indikatoren eingehenden Merkmale für das Jahr 2005 rückgerechnet werden, oder, sofern die Datengrundlage dafür nicht vorhanden ist, mit dem Wert des strukturell ähnlichsten Stadtteils basierend auf Experteneinschätzung ersetzt werden.

**Identifikation von Ausreißern** Ausreißer werden im Kölner Stadtmonitoring nach der Methode von SAISANA (2008: 14) (vgl. Formeln 6.1 und 6.2) univariat identifiziert. Die Ausreißer werden für die Indexbildung auf Stadtteilebene nicht korrigiert, für die faktoranalytische Validierung des Indexmodells werden Ausreißer aber winsorisiert. Dabei werden die  $n$  kleinsten und größten Werte mit dem  $(n+1)$ -kleinsten oder  $(n-1)$ -größten Wert gleichgesetzt (vgl. SACHS 2004: 372). Für die Indexbildung der Stadtteile wurde eine Ausreißerkorrektur aus praktischen Erwägungen verworfen, da sie die Interpretation der Indexwerte dieser Stadtteile erschwert. Nach einer Ausreißerkorrektur spiegeln die Indexwerte nicht mehr die als solche betrachteten "wahren" Zustände und Entwicklungen wider, was zu einer Unterschätzung von Erheblichkeiten führte. An den Indexwerten an sich ist dann nicht erkennbar, ob ein korrigierter Indikator in die Indexbildung eingegangen ist oder nicht, so dass bei der Interpretation für jeden einzelnen Stadtteil immer Metainformationen zur Ausreißerkorrektur über die Berechnung des Indexwerts berücksichtigt werden müssten. Die für die Indexbildung nicht durchgeführte Ausreißerkorrektur wirkt sich aber auf die für die Normalisierung von Daten verwendete Z-Transformation aus. Um die Effekte der Ausreißer abzuschwächen, wurde eine robuste Formel zur Berechnung der Standardabweichung implementiert (vgl. Formel 7.2 auf Seite 222).

**Glätten von Zeitreihendaten** Zeitreihen mit starken Wertschwankungen zwischen einzelnen Jahren werden im Kölner Stadtmonitoring über Zeiträume von drei Jahren geglättet. Bei der Glättung über drei Jahre wird für einen Zeitpunkt  $t$  der Mittelwert aus dem Indikatorwert  $x_t$  zum Zeitpunkt  $t$  und den Indikatorwerten für die beiden Zeitpunkte  $t-1$  und  $t-2$  vor dem zu betrachtenden Zeitpunkt gebildet:  $(x_{t-2} + x_{t-1} + x_t) / 3$ . Der Berechnungsschritt "Analyse und Korrektur der Inputdaten" wird vor der Normalisierung durchgeführt, da in die Normalisierung die ggf. zeitlich geglätteten Indikatorwerte eingehen sollen.

#### 7.8.3.5 Schritt 4: Validierung des Indexmodells

Bei der Validierung des Indexmodells werden die drei folgenden Aspekte untersucht:

- Indikatorreliabilität: Wie gut passen die Indikatoren zu "ihrem" Teilindex?
- Konstruktrelativität: Wie gut passen die Indikatoren einer Teildimension zueinander?
- Konstruktvalidität: Wie valide ist das gesamte Indexkonstrukt?

Die Inhaltsvalidität soll über eine umfangreiche Sichtung verfügbarer Literatur zu den jeweiligen Dimensionen sowie die Diskussion mit den Experten aus den Fachverwaltungen sichergestellt werden. Die Kriteriumsvalidität kann nicht geprüft werden, da kein geeignetes Außenkriterium für die Kölner Indizes vorliegt. Die Untersuchung der drei Kriterien wird mit den Daten für das erste Monitoringjahr (2005) und den Zustand-

index durchgeführt und dann nach einigen Jahren wiederholt, um zu überprüfen, ob sich Zusammenhänge zwischen den Indikatoren verändert haben.

**Konstruktvalidität** Als erstes wird im Kölner Stadtmonitoring mithilfe der zu Validierungszwecken durchgeführten Faktoren- oder Hauptkomponentenanalyse die Konstruktvalidität geprüft. Auf Basis des Kaiser-Kriteriums wird die Anzahl der zu extrahierenden Hauptkomponenten oder Faktoren bestimmt. Idealerweise sollte die Anzahl der zu extrahierenden Faktoren in einem Indexmodell mit formativ spezifizierten Teilindizes der Anzahl der theoretisch erarbeiteten Teildimensionen entsprechen. Stimmt die extrahierte Faktoren- oder Hauptkomponentenstruktur nicht mit den theoretischen Vorüberlegungen überein, wird das theoretische Indexmodell noch einmal überprüft und ggf. angepasst. Bei der Überprüfung der Konstruktvalidität wird auch überprüft, ob die Indikatoren auf den gleichen Faktor am höchsten laden, wie theoretisch spezifiziert. Lädt ein Indikator auf mehrere Faktoren gleichermaßen, wird dieser aus dem Indexmodell entfernt.

**Indikatorreliabilität** Zusätzlich zu dem Ladungsmuster wird bei der Überprüfung der Indikatorreliabilität auch die absolute Höhe der Faktorladungen betrachtet. Im Kölner Stadtmonitoring werden für die Stadtteile, basierend auf Erfahrungen der Mitarbeiter des Amtes für Stadtentwicklung und Statistik, zu der Stärke belastbarer korrelativer Zusammenhänge bei der Analyse von Kölner Stadtteilaten Faktorladungen ab 0.6 als reliabel betrachtet.

**Konstruktreliabilität** Im Kölner Stadtmonitoring wird Cronbach's Alpha zur Messung der Konstruktreliabilität herangezogen. Nach Möglichkeit wird im Kölner Monitoring versucht, für die Indikatormenge einer Teildimension einen Alpha-Wert von über 0.7 zu erzielen. Dazu werden dann mithilfe der MSA-Werte die weniger geeigneten Indikatoren identifiziert und aus der Indexbildung ausgeschlossen, sofern sie sich keiner anderen Teildimension sinnvoll zuordnen lassen. Da manche der bereits umgesetzten Teildimensionen nur über zwei oder drei Indikatoren verfügen, werden in diesen Fällen auch Alpha-Werte unter 0.7 akzeptiert. Prinzipiell gilt bei der Bereinigung der Indikatormengen jedoch, dass ein Indikator nie allein aufgrund statistischer Kennzahlen aus der Indexbildung ausgeschlossen wird. Wenn starke inhaltliche Argumente für die Beibehaltung eines Indikators vorliegen, wird dieser auch dann im Indexmodell behalten, wenn die statistische Prüfung eigentlich einen Ausschluss nahelegt.

Obwohl aufgrund theoretischer Überlegungen zur Fragestellung eigentlich eine explorative Faktorenanalyse im vorliegenden Anwendungsfall durchzuführen ist, kann doch bei einer Anzahl von Indikatoren ab 15 eine Hauptkomponentenanalyse durchgeführt werden (HOLM 1976; zit. n. BAHRENBURG et al. 2003: 233), da sich in diesem Fall die geschätzten Kommunalitäten für die Faktorenanalyse, dem Wert 1, der auch bei der Hauptkomponentenanalyse für die Kommunalitäten verwendet wird, annähern. Eine Hauptkomponentenanalyse zur Validierung des Messmodells wird beispielsweise so auch von SAISANA (2010b), SAISANA (2008: 29) bei der Untersuchung des ELLI-Index und des Composite Learning Index durchgeführt, die aus 36 bzw. 17 Variablen bestehen (SAISANA 2010b: 10).

**Gütemaße der Faktorenanalyse** Damit zur Validierung eines Indexmodells die Ergebnisse einer Faktorenanalyse überhaupt herangezogen werden können, muss zuallererst die Qualität der Faktorenanalyse ausreichend sein. Reproduziert ein Faktorenmodell das theoretische Modell bzw. die Varianz der Inputindikatoren nur unzureichend, muss erneut über die Spezifikation des theoretischen Modells nachgedacht werden. Die Qualität der für die Validierung des Indexmodells durchzuführenden Faktoren- oder Hauptkomponentenanalyse wird im Kölner Monitoring mithilfe der KMO- und MSA-Maße sowie der Eigenwerte bzw. der von einem Faktor oder einer Hauptkomponente erklärten Varianz beurteilt.

**KMO-Maß** Die Eignung einer Inputtabelle für eine Faktorenanalyse insgesamt kann sich mithilfe des Kaiser-Mayer-Olkin-Maßes (KMO) untersuchen lassen (SCHENDERA 2010: 263). Die KMO-Teststatistik basiert auf der Matrix partieller Korrelationskoeffizienten (Anti-Image-Korrelationsmatrix). Partielle Korrelationskoeffizienten geben die Korrelation zwischen Variablen an, die sich ergibt, wenn lineare Einflüsse übriger Variablen ausgeschlossen wurden (BROSIUS 1998: 645). Weisen zwei Indikatoren einen gemeinsamen Faktor auf, nimmt ihre partieller Korrelationskoeffizient annähernd den Wert 0 an. Das KMO-Maß gibt nun den Anteil der gemeinsamen Varianz in den Indikatoren an, der von einem oder mehreren gemeinsamen latenten Faktoren verursacht wird. Das KMO-Maß kann Werte zwischen 0 und 1 angeben. Je kleiner die partiellen Korrelationskoeffizienten sind, desto näher liegt der Wert an 1. KMO-Werte kleiner als 0.5 deuten darauf hin, dass die Datenmatrix für eine Faktorenanalyse untragbar ist, während KMO-Werte ab 0.7 als "ziemlich gut" bewertet werden (BACKHAUS et al. 2006).

**MSA-Werte** MSA-Werte (Measure of Sampling Adequacy) beurteilen die Eignung einzelner Indikatoren so, wie die Eignung der Gesamtheit der Indikatoren mithilfe des KMO-Wertes gemessen werden kann. Sie werden im Prinzip genauso berechnet wie das KMO-Maß, allerdings bezieht sich der MSA-Wert auf einzelne Variablen. Dementsprechend werden so viele MSA-Werte berechnet, wie Indikatoren in die Analyse eingehen. Die Beurteilung der MSA-Werte erfolgt nach dem gleichen Schlüssel wie die der KMO-Werte.

#### 7.8.3.6 Schritt 5: Normalisierung

Nach der Validierung des Indexmodells können die Indikatoren im nächsten Schritt normalisiert werden. Die Normalisierung der Indikatorwerte ist ein kritischer Schritt bei der Indexbildung im Kölner Stadtmonitoring, da die Normalisierung entsprechend der Anforderungen an die Indizes (vgl. Abschnitt 7.8.3.1) durchgeführt werden muss.

Da im vorliegenden Anwendungsfall sowohl ein Dynamik- als auch ein Zustandsindex berechnet werden sollen, müssen zwei Normalisierungsmethoden angewendet werden. Die Statusindikatoren werden bezogen auf das Jahr 2005 z-standardisiert. Für die Dynamikindikatoren werden Wachstumsfaktoren berechnet.

**Normalisierung der Zustandsindikatoren** Die Normalisierung der Zustandsindikatoren muss infolge der Anforderung an die Indizes so gewählt werden, dass

1. Indikatorwerte mit unterschiedlichen Maßeinheiten, Skalen und Wertebereichen in der Indexbildung berücksichtigt werden können,
2. sich der Indexwert für die Gesamtstadt im Zeitverlauf auch ändern kann,
3. die Indexwerte der Stadtteile strukturelle Abweichungen von der Gesamtstadt zeigen und
4. die normalisierten Indikatoren auch die absolute Entwicklung der eingehenden Indikatoren widerspiegeln (vgl. Abschnitt 6.5.1.2).

Aus Anforderung 2. ergibt sich, dass eine zeitabhängige Normalisierungsmethode bezogen auf ein Basisjahr gewählt werden muss. Infolge von Anforderung 3. reduziert sich die Menge der infrage kommenden Normalisierungsmethoden (vgl. Abschnitt 6.5.2) auf die beiden Methoden Standardisierung (vgl. Abschnitt 6.5.2.3) und Zentrierung (vgl. Abschnitt 6.5.2.5).

Ausgewählt wurde die Methode der zeitabhängigen Z-Transformation, allerdings wurde eine modifizierte Formel implementiert:

$$z_{vr}^t = \frac{x_{vr}^t - \bar{x}_{vR}^{2005}}{s_{vR}^{2005}} \quad (7.1)$$

$\bar{x}_{vR}^{2005}$  = Mittelwert eines Indikators  $v$  über alle Raumeinheiten  $R$  zum Basiszeitpunkt 2005,  $s_{vR}^{2005}$  = Standardabweichung eines Indikators  $v$  über alle Raumeinheiten  $R$  zum Basiszeitpunkt 2005

Im Kölner Stadtmonitoring wird eine robuste Standardabweichung  $s_{vR}^{2005}$  berechnet. Diese berechnet sich in Anlehnung an SCHABENBERGER & GOTWAY (2005: 177) als Median der absoluten Abweichungen vom Median multipliziert mit dem Korrekturfaktor 1.4826:

$$s_{vR}^{2005} = \tilde{x}_R^t (|x_{vr}^t - \tilde{x}_{vR}^t|) * 1.4826 \quad (7.2)$$

$\tilde{x}_{vR}^t$  = Median des Indikators  $v$  über alle Raumeinheiten  $R$  zum Zeitpunkt  $t$

Der Korrekturfaktor ist notwendig, um die Konsistenz des robusten Schätzers mit der Standardabweichung für normalverteilte Daten sicherzustellen (SCHABENBERGER & GOTWAY 2005: 177, NUNKESSER 2009: 18). Mit Formel 7.1 sind einerseits diachrone Vergleiche möglich, andererseits wird der Einfluss von Ausreißern durch die Verwendung einer robusten Formel zur Berechnung der Standardabweichung reduziert. Die Subtraktion des gesamtstädtischen Mittelwerts des Jahres 2005 führt dazu, dass an den Indikatoren ablesbar ist, wie sich der Wert des Stadtteils zum Wert der Gesamtstadt verhält. Die Subtraktion des gesamtstädtischen Werts von 2005 zeigt, ob sich Stadtteil und Gesamtstadt strukturell unterscheiden: Ist der normalisierte Indikatorwert für einen Stadtteil größer als 0, ist der Indikatorwert in diesem Stadtteil höher ausgeprägt als in der Gesamtstadt; ist er kleiner als 0, ist der Stadtteilindikatorwert entsprechend niedriger ausgeprägt als in der Gesamtstadt. Die Division durch die Standardabweichung des Jahres 2005 macht Indikatoren mit unterschiedlichen Maßeinheiten und Wertebereichen vergleichbar. Die Stärke einer strukturellen Abweichung zwischen einer Raumeinheit und der Gesamtstadt ist dann nicht mehr abhängig von dem Wertenniveau der eingehenden Indikatoren. Im Folgenden wird diese Form der zeitabhängigen Z-Transformation als "modifizierte Z-Transformation" bezeichnet.

**Berechnung der Wachstumsfaktoren** Für die Berechnung der Entwicklungsindizes werden im Kölner Stadtmonitoring Wachstumsfaktoren verwendet. Mit den Wachstumsfaktoren wird die relative Änderung der Indikatorwerte im Betrachtungszeitraum berechnet. Eine charakteristische und für die Dynamikindizes erwünschte Eigenschaft der Wachstumsfaktoren besteht darin, dass der Ausgangswert der Veränderung einen Einfluss auf die Höhe der errechneten Entwicklungskennzahl hat. Beträgsmäßig gleiche Veränderungen haben einen höheren Wachstumsfaktor, wenn der Ausgangswert für einen Basiszeitpunkt relativ gering ist. Damit werden auch die Dynamikindexwerte für eine Raumeinheit mit einem geringen Indikatorausgangswert höher als für eine Raumeinheit mit einem vergleichsweise hohen Ausgangsindikatorwert, auch wenn die absolute Differenz der Indikatorwerte für die beiden Betrachtungszeitpunkte gleich ist. Dieses Verhalten der Wachstumsfaktoren ist erwünscht, da negative Entwicklungen möglichst frühzeitig erkannt werden sollen und so die aus dem relativ geringeren Ausgangsindikatorwert resultierenden hohen Indexwerte auf eine einsetzende negative Veränderung hinweisen. Im Kölner Stadtmonitoring werden die Wachstumsfaktoren für Ein-Jahres-Zeiträume nach Formel 6.14 berechnet als:

$$wf_{vr}^p = \frac{x_{vr}^t}{x_{vr}^{t-1}} \quad (7.3)$$

Anders als bei der Berechnung der Statusindizes bleibt der Basiszeitpunkt bei aufeinanderfolgenden Monitoringberechnungen der Dynamikindizes nicht konstant, sondern schreitet im Zeitverlauf fort. Zur anschaulicheren Interpretation der Wachstumsfaktoren kann auf die Wachstumsraten zurückgegriffen werden.

Es kann auch der Fall auftreten, dass ein Indikatorwert innerhalb eines Jahres auf den Wert 0 sinkt. Daraus resultiert dann auch ein Wachstumsfaktor von 0, was darauf hinweist, dass das mit dem Indikator erfasste Phänomen in dem Stadtteil nicht mehr vorhanden ist. Bei der Berechnung der Wachstumsfaktoren können zwei Fälle auftreten, die korrigiert werden müssen:

1. Stagnation auf dem Wert 0: Ein Indikatorwert von 0 zum Zeitpunkt  $t$  wies auch zum Zeitpunkt  $t_{-1}$  den Wert 0 auf. In diesem Fall ist das Ergebnis der Berechnung nach Formel 7.3 nicht definiert. Diese Fälle werden bei der Berechnung der Wachstumsfaktoren im Kölner Stadtmonitoring durch eine 1 korrigiert, der auf eine Stagnation hinweist.
2. Anstieg von 0 aus: Ein Indikatorwert von 0 zum Zeitpunkt  $t_{-1}$  steigt auf einen Wert größer 0 zum Zeitpunkt  $t$ : In diesem Fall beträgt das Ergebnis der Division unendlich. Zur Korrektur dieses Falles wurde im Kölner Stadtmonitoring der Merkmalswert  $x_{vr}^t$  zu einem Wert von 1 hinzuaddiert:

$$wf_{vr}^p = x_{vr}^t + 1 \text{ wenn } (x_{vr}^{t-1} = 0 \wedge x_{vr}^t > 0) \quad (7.4)$$

So enthält der korrigierte Wert für die zweite Ausnahme zum einen die Information "Indikatorwert steigt an" und zum anderen auch, wie hoch der Betrag der Veränderung ist.

### 7.8.3.7 Schritt 5: Bestimmung der Gewichte

Da das Kölner Stadtmonitoring mehrere sektorale und vergleichbare Indizes enthalten soll, muss der unterschiedlichen Anzahl von Indikatoren in einer Teildimension oder Teildimensionen in einem Sektorindex mit Skalierungsgewichten Rechnung getragen werden, damit die Höhe des Indexwerts nicht von der Anzahl der eingehenden Indikatoren oder Teilindizes abhängt. Darüber hinaus sollen in einigen Indizes Indikatoren und Teildimensionen nach ihrer Handlungsrelevanz gewichtet werden können.

Im Kölner Stadtmonitoring wird aus den verschiedenen, in Abschnitt 6.6 dargestellten Methoden zur Bestimmung von Gewichten die Direct-Rating-Methode aufgrund ihrer einfachen Durchführbarkeit ausgewählt. Das Bewertungskriterium für die Bestimmung der Gewichte ist die Handlungsrelevanz der einzelnen Indikatoren bzw. der Teildimensionen. Diejenigen Elemente, die eine größere Handlungsrelevanz besitzen, erhalten höhere Gewichte. Die Gewichte werden von den Mitarbeitern der Abteilung für Statistik und Informationsmanagement vorgeschlagen und mit den Fachplanern aus den entsprechenden Ämtern abgestimmt. Bei diesen Gesprächen mit der Fachverwaltung hat sich aber schnell herausgestellt, dass auch Experten aus der gleichen Fachverwaltung Gewichtungen unterschiedlich setzen. In diesem Fall wird als Kompromiss eine Gleichgewichtung angewendet. Im Kölner Stadtmonitoring werden Partialgewichte für die Indikatoren innerhalb einer Teildimension und für die Ebene der Teildimensionen eines Index vergeben. Die Vergabe von Partialgewichten erlaubt einen sachlichen Vergleich zwischen Teilindizes aus unterschiedlichen Indizes mit einer unterschiedlichen Anzahl von Indikatoren. Die vergebenen Präferenzgewichte werden als Substitutionsraten aufgefasst. Wenn das Gewicht eines Elements hoch gesetzt wird, wird akzeptiert, dass dafür die Gewichte eines oder mehrerer anderer Komponenten in der Index-Teildimension oder auf der Ebene der Teilindizes reduziert werden.

Die Bestimmung der Gewichte mit dem AHP wurde in Betracht gezogen und doch als Methode zur Bestimmung der Gewichte im Kölner Stadtmonitoring wieder verworfen, da die Durchführung eines AHPs als

zu aufwändig betrachtet wurde. Soweit es das Indikatormodell bzw. die Ergebnisse der Hauptkomponenten- oder Faktorenanalyse zur Validierung des Indexmodells erlauben, werden auch alternativ zu den Direct-Rating-Gewichten faktoranalytische Gewichtungen bestimmt und diese mit den normativ vergebenen Gewichten verglichen.

### 7.8.3.8 Schritt 6: Aggregation

Im Kölner Stadtmonitoring wird zweistufig aggregiert. Zuerst werden für jede Teildimension aus den Indikatoren die Teilindizes berechnet, die dann im nächsten Schritt wiederum zu Sektorindexwerten verdichtet werden. Die Aggregation der Indikatoren zu Teilindizes enthält auch die geforderte Adjustierung der Indexwerte auf ein übliches Niveau mit einer linearen Transformation der z-standardisierten Indexwerte.

**Berechnung der Zustandsindizes** Die Zustands-Teilindexwerte  $TIZ$  des Kölner Stadtmonitorings werden für die Raumeinheiten in Anlehnung an Formel 6.18 als gewichteter Mittelwert der eingehenden Indikatoren berechnet und durch die Multiplikation mit 20 und der Addition mit 100 adjustiert:

$$TIZ_r^t = \left[ \sum_{v=1}^V w_v z_{vr}^t * 20 + 100 \right] \quad (7.5)$$

$TIZ_r^t =$  Zustands-Teilindexwert einer Raumeinheit  $r$  für den Zeitpunkt  $t$ ,  $w_v =$  Gewicht eines Indikators  $v$  mit  $\sum_{v=1}^V w_v = 1$ ,  $z_{vr}^t =$  Wert eines normierten Indikators  $v$  für eine Raumeinheit  $r$  zum Zeitpunkt  $t$

Da z-Werte nicht für alle Adressaten des Monitorings unmittelbar verständlich sind, wurde die lineare Transformation der z-Wertesumme vorgenommen. Die Addition mit 100 hat zur Folge, dass der Indexwert für die Gesamtstadt für das Jahr 2005 bei 100 liegt. Es ist eine häufige Praxis bei der Indexbildung, Basiswerte auf 100 oder 1000 zu setzen. So ist der DAX 1988 beispielsweise bei 1000 Punkten gestartet. Die Multiplikation mit 20 streckt den Wertebereich, so dass die von den Adressaten des Monitorings in der (als solche betrachteten) Realität wahrgenommenen strukturellen Unterschiede zwischen Stadtteilen auch von den Indexwerten widergespiegelt werden. Die berechneten Indexwerte werden kaufmännisch gerundet. Die Zustands-Teilindexwerte lassen sich folgendermaßen interpretieren:

$TIZ_r > 100$ : Das mit der Teildimension abgebildete Phänomen ist zum Betrachtungszeitpunkt  $t$  in der betrachteten Raumeinheit  $r$  stärker ausgeprägt als in Köln insgesamt zum Jahr 2005.

$TIZ_r = 100$ : Das mit der Teildimension betrachtete Phänomen ist zum Betrachtungszeitpunkt  $t$  in der betrachteten Raumeinheit  $r$  genauso ausgeprägt wie in Köln insgesamt im Jahr 2005.

$TIZ_r < 100$ : Das mit der Teildimension betrachtete Phänomen ist zum Betrachtungszeitpunkt  $t$  in der betrachteten Raumeinheit  $r$  schwächer ausgeprägt als in Köln insgesamt zum Jahr 2005.

Aus den Teilindexwerten  $TIZ_r^t$  eines zusammengesetzten Index wird im nächsten Schritt der Sektorindexwert  $SIZ_r^t$  als arithmetischer Mittelwert berechnet:

$$SIZ_r^t = \left[ \sum_{d=1}^D w_d TIZ_r^t \right] \quad (7.6)$$

$SIZ_r^t =$  Zustands-Sektorindexwert eines zusammengesetzten Index für eine Raumeinheit  $r$  zum Zeitpunkt  $t$ ,  $w_d =$  Gewicht einer Teildimension  $d$  mit  $\sum_{d=1}^D w_d = 1$ .

**Anwendbarkeit des linearen Aggregationsverfahrens** Im Kölner Stadtmonitoring wird mit dem gewichteten arithmetischen Mittel eine lineare Aggregationsfunktion verwendet. Ausschlaggebend für die Auswahl des arithmetischen Mittelwerts war dessen Kompensationsfähigkeit. Hohe und niedrige Indikatorwerte oder hohe und niedrige Teilindexwerte sollen sich ausgleichen und nicht gegenseitig verstärken oder abschwächen können. Auf diese Weise werden die Teil- oder Sektorindexwerte für die Raumeinheiten zur Abbildung des zu betrachtenden Phänomens weder zu pessimistisch (eine Raumeinheit bekommt nicht den schlechtesten aller Indikatorwerte) noch zu optimistisch (die Raumeinheit bekommt den besten aller Indikatorwerte), sondern kompensatorisch geschätzt. Mit einer Mittelwertbildung sollen aber auch keine "Probleme", die sich in einzelnen Indikatoren durch abweichende Werte zeigen, verschleiert werden. Vielmehr besteht im Kölner Kontext die Auffassung, dass Handlungsbedarf erst durch Erheblichkeiten in mehreren Indikatoren, d. h. Problemkumulierungen, entsteht.

**Berechnung der Entwicklungsindizes** Die Berechnung der Entwicklungsindizes wird im Kölner Stadtmonitoring, analog zur Berechnung der Zustandsindizes, zweistufig mit einer mittelnden Aggregationsfunktion und den gleichen Gewichten durchgeführt. Die Teildimensionsdynamikindizes  $TID$  für eine Zeitperiode  $p$  berechnen sich als geometrischer Mittelwert der Wachstumsfaktoren  $wf_{vr}^p$  der eingehenden Indikatoren und werden für die Adjustierung auf ein übliches Wertenniveau mit dem Faktor 100 multipliziert:

$$TID_r^p = \left[ \prod_{v=1}^V (wf_{vr}^p)^{w_d} * 100 \right] \quad (7.7)$$

Die Dynamik-Teilindexwerte lassen sich folgendermaßen interpretieren:

$TID_r > 100$ : Das mit der Teildimension betrachtete Phänomen hat in der betrachteten Raumeinheit  $r$  in der Betrachtungsperiode  $p$  zugenommen.

$TID_r = 100$ : Das mit der Teildimension betrachtete Phänomen hat sich der betrachteten Raumeinheit  $r$  in der Betrachtungsperiode  $p$  nicht verändert.

$TID_r < 100$ : Das mit der Teildimension betrachtete Phänomen hat in der betrachteten Raumeinheit  $r$  in der Betrachtungsperiode  $p$  abgenommen.

Anders als bei der Normalisierung der Statusindikatoren werden die Dynamikindikatoren bzw. Wachstumsfaktoren nicht auf den Wachstumsfaktor eines Referenzobjekts in einer Basisperiode bezogen, da dies die Interpretation der Indexwerte erschweren würde. Durch die Zentrierung auf das Wachstum einer Referenzraumeinheit in einer Basisperiode wäre am zentrierten Wert nicht mehr unmittelbar ablesbar, ob der Wert für die Raumeinheit im Betrachtungszeitraum gefallen oder angestiegen ist.

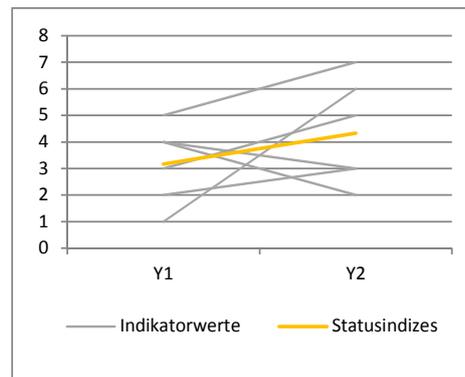
Aus den Dynamik-Teilindexwerten einer Raumeinheit  $r$  wird der Dynamik-Sektorindexwert  $SID_r^p$  der Raumeinheit dann ebenfalls als gewichteter geometrischer Mittelwert der Menge  $D$  der Dynamik-Teilindexwerte berechnet:

$$SID_r^p = \left[ \prod_{d=1}^D (TID_r^p)^{w_d} \right] \quad (7.8)$$

Die Dynamikindizes werden unabhängig von den Statusindizes aus den Indikatoren berechnet, da die Berechnung von Status und Dynamik unabhängig voneinander erfolgen sollte. So können auch dynamische Phänomene indiziert werden, die nicht aus Veränderung von Zuständen aufgefasst werden sollen. Weiterhin soll auch nachvollziehbar sein, wie stark welcher Indikator sich verändert hat.

Indikator	t0	t1	Diff	WF
a	5	7	2	1,40
b	3	5	2	1,67
c	4	3	-1	0,75
d	1	6	5	6,00
e	4	2	-2	0,50
f	2	3	1	1,50
Statusindizes	3,17	4,33		
Dynamikindizes			1,17	1,37

Arith. Mittel	1,17	1,97
Geo. Mittel	-	1,41



**Wachstumsfaktor des Indexwerts:**

$$wf = \frac{4.3}{3.2} \approx 1.37$$

**Berechnung des geometrischen Mittels der Wachstumsfaktoren:**

$$GM = \sqrt[n]{\prod_{v=1}^n x_v} = \sqrt[6]{1.4 * 1.7 * 0.8 * 6 * 0.5 * 1.5} \approx 1,41$$

**Abbildung 7.8.3:** Beispiel zur Berechnung des geometrischen Mittelwerts von Wachstumsfaktoren

Quelle: eigener Entwurf

**Zur Verwendung des geometrischen Mittelwerts zur Berechnung der Dynamikindizes** Die Verwendung des geometrischen Mittelwerts anstelle eines arithmetischen Mittelwerts zur Aggregation der Wachstumsfaktoren lässt sich mit einem Beispiels begründen (vgl. Abbildung 7.8.3). Im Berechnungsbeispiel zum geometrischen Mittelwert bezeichnen die kleinen Buchstaben  $a - f$  die messbaren Indikatoren.  $t_0$  und  $t_1$  sind die beiden Zeitpunkte der Messung. Die Messwerte liegen in Prozent vor, d. h., zum Zeitpunkt  $t_0$  hatte der Indikator  $a$  den Messwert fünf Prozent, zum Zeitpunkt  $t_1$  den Messwert sieben Prozent, die anderen Indikatoren entsprechend. Die Statusindexwerte für  $t_0$  und  $t_1$  ergeben sich als (ungewichtetes) arithmetisches Mittel der Messwerte für  $a - f$  für die beiden Zeitpunkte  $t_0$  und  $t_1$ . Die beiden Indexwerte für  $t_0$  und  $t_1$  können sich als vereinfachte Status-Indizes für die beiden Zeitpunkte auffassen lassen. Als nächstes soll nun die Veränderung des latenten Konstrukts quantifiziert und der Dynamikindex für den Zeitraum  $t_0 - t_1$  berechnet werden. Wie bei der Berechnung der Dynamikindizes im Kölner Monitoring soll der Dynamikindex aus den Veränderungen der Indikatorwerte abgeleitet werden. Dieser kann im Beispiel anhand des Wachstumsfaktors der Statusindexwerte validiert werden. Als erstes müssen dazu die Werte für die Veränderung der Indikatoren berechnet werden. Prinzipiell stehen zwei Möglichkeiten zur Quantifizierung der Dynamik offen: Berechnung der Prozentpunktdifferenzen  $x_{t_1} - x_{t_0}$  und Berechnung der Wachstumsfaktoren  $\frac{x_{t_1}}{x_{t_0}}$ .

Im ersten Fall enthalten die Spalten "Diff" und "WF" die Ergebnisse der Berechnungen für die einzelnen Indikatoren sowie drei mögliche Werte für den Dynamikindex, jeweils einmal berechnet als arithmetischer und geometrischer Mittelwert für die Prozentpunktdifferenzen und die Wachstumsfaktoren der sechs Indikatorwerte. Es zeigt sich, dass bei der Berechnung von Prozentpunktdifferenzen der arithmetische Mittelwert die Veränderung der Statusindikatoren korrekt abbildet, während bei der Berechnung des Dynamikindex auf Basis von Wachstumsfaktoren der geometrische Mittelwert die Veränderung des latenten Konstrukts (bzw. dessen Wachstumsfaktor) besser wiedergibt als der arithmetische Mittelwert der Wachstumsfaktoren.

Anstelle des gewichteten geometrischen Mittelwerts hätte auch im Kölner Stadtmonitoring für die Berechnung der Dynamikteilindizes- und -sektorindizes ein gewichteter arithmetischer Mittelwert verwendet

werden können, wenn anstatt der Wachstumsfaktoren Prozentpunktdifferenzen zur Abbildung der Dynamik herangezogen worden wären. Darüber hinaus sollte aber auch der Betrag, den eine Veränderung eines Indikators oder eines Dynamik-Teilindexwerts zu dem Wert des Dynamikteil- oder -sektorindex leisten soll, auch die Höhe des Ausgangswerts widerspiegeln.

**Zur Problematik von Nullwerten bei der Berechnung des geometrischen Mittelwerts** Die Berechnung eines geometrischen Mittelwerts birgt das Risiko, dass der geometrische Mittelwert und damit auch der Teilindexwert den Wert 0 annimmt, wenn einer der eingehenden Indikatoren den Wert 0 hat. Inhaltlich bedeutet das, dass das mit dem Indikator betrachtete Phänomen (z. B. Arbeitslosigkeit) in der Raumeinheit verschwunden ist. Ein Indexwert von 0 bedeutet jedoch, dass das mit dem Teilindex abgebildete latente Phänomen in der betrachteten Raumeinheit vollständig und in allen seinen Facetten verschwunden ist. Dies ist allerdings erst dann realistisch anzunehmen, wenn tatsächlich auch alle Wachstumsraten einer Dynamik-teildimension den Wert 0 aufweisen. Dieser Eigenschaft des gewichteten geometrischen Mittelwerts wird in der Berechnung der Dynamikteildimensionsindizes im Kölner Stadtmonitoring dadurch Rechnung getragen, dass der geometrische Mittelwert für Raumeinheiten immer nur mit der Teilmenge der Wachstumsfaktoren berechnet wird, die einen Wert größer als 0 haben. Wären alle Wachstumsfaktoren einer Teildimension gleich 0, bekäme auch der Dynamik-Teilindexwert den Wert 0. Die bedingte Reduktion der Indikatorenmenge hat zur Folge, dass nicht bei jeder Raumeinheit immer die gleiche Anzahl von Dynamikindikatoren in die Berechnung der Dynamikteildimensionsindizes eingehen und dass entsprechend die normierten Gewichte für die verbliebenen Indikatoren einer Raumeinheit an die verringerte Indikatorzahl angepasst werden müssen, um die Bedingung  $\sum_{v=1}^V w_v = 1$  zu erfüllen. Deswegen wurde im Kölner Stadtmonitoring für die Berechnung der gewichteten geometrischen Mittelwerte zur Bestimmung der Dynamikteildimensionsindizes in Anlehnung an JAIN & SANDHU (2008: 180) eine Formel implementiert, die keine normierten Gewichte erfordert:

$$WGM_r^p = \text{Antilog} \left[ \frac{\sum_{v=1}^V w_v \log(w f_{vr}^p)}{\sum w_v} \right] \quad (7.9)$$

für alle  $x_{vr}^p > 0$ . Mit dieser Formel können die ursprünglich den Indikatoren zugewiesenen Gewichte weiterverwendet werden, da bei der Berechnung durch die Summe der bei der Berechnung tatsächlich verwendeten Gewichte dividiert wird.

### 7.8.3.9 Schritt 7: Sensitivitätsanalyse

An die Berechnung der Zustands- und Dynamiksektorindizes schließt sich im Kölner Stadtmonitoring die Sensitivitätsanalyse der zusammengesetzten Indizes an. Die Methode der Sensitivitätsanalyse lehnt sich an die Methoden von SAISANA & D’HOMBRES (2008) an, die bereits in Abschnitt 6.8 ausführlicher beschrieben wurde. In diesem Abschnitt soll nun die konkrete Umsetzung der Sensitivitätsanalyse im Kölner Stadtmonitoring beschrieben werden. Eine Demonstration der Methode an dem Fallbeispiel “soziale Benachteiligung” findet sich in Kapitel 8.

Für die Sensitivitätsanalyse werden im Kölner Stadtmonitoring 14 Alternativszenarien berechnet. In den ersten neun Szenarien wird nur ein Modellparameter variiert, während in den verbleibenden sechs Szenarien mehrere Parameter gleichzeitig variiert werden. Da die Sensitivitätsanalyse für alle sektoralen Indizes des Kölner Stadtmonitorings nach dem gleichen Verfahren durchgeführt wird, ist es möglich, die Ergebnisse der Sensitivitätsanalyse für einen neuen Index mit den bereits durchgeführten Sensitivitätsanalysen bestehender Indizes zu vergleichen und so zu einer Einschätzung der relativen Sensitivität eines neu gebildeten Index zu gelangen.

**Tabelle 7.2:** Spezifikation der Alternativszenarien zur Durchführung der Sensitivitätsanalyse im Kölner Stadtmonitoring

	<b>Prüfgröße</b>	<b>Normalisierung</b>	<b>Aggregation</b>	<b>Gewichtung der Indikatoren und Teildimensionen</b>
S0	-	Z-Transformation	WAM	DR
S1	Aggregation	Z-Transformation*	WGM	wie S0
S2		Z-Transformation	Med	wie S0
S3		Z-Transformation	Indikator	GG
S4	Normalisierung	Zentrierung	WAM	wie S0
S5		Min-Max-Normierung	WAM	wie S0
S6	Gewichtung	Z-Transformation	WAM	GG / DRo
S7		Z-Transformation	WAM	FA / RD
S8		Z-Transformation	WAM	DRo / RD
S9	multiple Sensitivitäts- analyse	Min-Max-Normierung	WAM	wie S0
S10		Min-Max-Normierung**	WGM	DRo
S11		Zentrierung	WAM	GG / DRo
S12		Min-Max-Normierung	WAM	GG
S13		Min-Max-Normierung**	WGM	RD
S14		Z-Transformation	WGM	GG / DRo

Quelle: eigener Entwurf

WAM: gewichteter arithmetischer Mittelwert, Med: Median, DR: Direct-Rating-Gewichte, DRo: Direct-Ratio-Gewichte, WGM: gewichteter geometrischer Mittelwert, FA: Faktorenanalyse, GG: Gleichgewichtung, RD: Zufallszahlen

\* Da der Logarithmus von 0 und negativen Werten nicht definiert ist, werden die z-transformierten Indikatorwerte für die Berechnung des geometrischen Mittels mit einer Konstante addiert, so dass alle Werte positiv sind.

\*\* Für die Berechnung des geometrischen Mittelwerts wurde zu allen min-max-normierten Werte die Konstante 0.0001 addiert.

**Fragestellung** Die Zustands-Sektorindizes des Kölner Stadtmonitorings werden im Hinblick auf die Sensitivität der Stadtteile insgesamt, die Sensitivität einzelner Stadtteile, die Auswirkungen einzelner Modellparameter sowie der Einfluss der einzelnen Indikatoren auf den Indexwert der Stadtteile betrachtet. Dieser Fragenkatalog spiegelt die Erfahrungen bei der Entwicklung des Kölner Stadtmonitorings wider. Insbesondere die Frage nach der Relevanz einzelner Indikatoren und der Gewichte auf den Sektorindexwert hat sich immer wieder gestellt und war von zentralem Interesse.

**Modellspezifikation** Die Sensitivitätsanalyse der Indizes im Kölner Stadtmonitoring wird für die Zustands-Sektor- und Teilindizes des Basisjahres 2005 durchgeführt. Die Beschränkung auf die Analyse des Zustands-Index und der Verzicht auf eine Sensitivitätsanalyse der Dynamikindizes ergibt sich daraus, dass im Kölner Stadtmonitoring bislang ausschließlich statische Phänomene indiziert wurden. Die zeitliche Beschränkung auf das Basisjahr 2005 ergibt sich aus der Annahme, dass die mit den Indizes abgebildeten Strukturen relativ stabil sind und sich signifikante Veränderungen nur bei der Betrachtung von weiter auseinander liegenden Zeitpunkten erkennen lassen. Deswegen sollte die Sensitivitätsanalyse nach einigen Jahren wiederholt werden. Es werden die vier Parameter Indikatoreauswahl, Normalisierung, Gewichtung und Aggregation untersucht. Die Indikatoren werden für die Sensitivitätsanalyse nach Formeln 6.1 und 6.2 auf Seite 165 auf Ausreißer überprüft und vorhandene Ausreißer winsorisiert.

**Festlegung der Testszenarien** Die Auswirkungen des Gewichtungsschemas, der Normalisierungsmethode und der Aggregationsfunktion auf die Zustands-Sektorindexwerte der Raumeinheiten wird sowohl durch eine singuläre als auch eine multiple Sensitivitätsanalyse mit verschiedenen Szenarien untersucht. Tabelle 7.2 zeigt

eine Übersicht über die berechneten 14 Alternativszenarien. Zusätzlich zu der Variation der Berechnungsparameter wird der Einfluss einzelner Indikatoren auf die Höhe des Sektorindex nach dem "Leave-One-Out-Verfahren" bestimmt.

S0 ist das Basisszenario. In den Szenarien S1 - S8 wird jeweils nur ein Parameter im Vergleich zum Basisszenario variiert, während in den restlichen Testszenarien S9 - S14 mehrere Parameter gleichzeitig variiert werden. So können sowohl die Auswirkungen von Veränderungen einzelner Berechnungsparameter als auch Wechselwirkungen durch eine simultane Variation von Parametern untersucht werden. Die Szenarien S1 - S3 dienen der Untersuchung verschiedener Aggregationsmethoden. Dazu werden in S1 und S2 das gewichtete geometrische Mittel und der Median der gewichteten Indikator- und Teildimensionswerte berechnet. Das geometrische Mittel wird als Alternativszenario durchgerechnet, da wiederholt im Entwicklungsverlauf des Kölner Stadtmonitorings die Frage aufgeworfen wurde, ob nicht statt eines arithmetischen Mittelwerts auch ein geometrischer Mittelwert für die Berechnung der Zustandsindizes angewendet werden sollte. Mit dem Szenario S1 soll überprüft werden, wie stark sich die Berechnungsergebnisse der gewichteten arithmetischen und geometrischen Aggregation unterscheiden. Mit Szenario S2 soll ein Szenario durchgespielt werden, in dem der Einfluss von Ausreißern reduziert wird. Da im Kölner Stadtmonitoring keine unterschiedlichen Aggregationsfunktionen für die Ebene der Indikatoren und für die Ebene der Teilindizes vorgesehen sind, wird die gleiche Aggregationsfunktion auf beiden Ebenen des zusammengesetzten Index verwendet. Und mit dem Szenario S3 soll überprüft werden, wie stark sich die Ordnung der Raumeinheiten in den Sektorindizes, die auf einer Aggregation mehrerer Indikatorwerte beruht, von der Ordnung eines klassischen indikatorbasierten Ansatzes unterscheidet. Dafür wird für jede Teildimension ein typischer "Stellvertreterindikator" bestimmt. Die "Stellvertreterindikatoren" werden dann zur Bildung des Sektorindex im nächsten Schritt mit einem gewichteten Mittelwert aggregiert. Die Szenarien S4 und S5 dienen der Untersuchung alternativer Normalisierungsmethoden. Dazu werden anstatt der Z-Transformation im Basisszenario eine Zentrierung und eine Min-Max-Normierung verwendet, während die Gewichtungsmethode und die Höhe der Gewichtung sowie die Aggregationsfunktion wie im Basisszenario sind.

Mit den Szenarien S6 - S8 werden die Auswirkungen alternativer Gewichte untersucht. Sind die Indikatoren und Teildimensionen im Basismodell gleich gewichtet, werden in Szenario S6 alternative Direct-Ratio-Gewichte basierend auf dem vorangegangenen Diskussionsprozess zur Bestimmung von Gewichten verwendet. Im Prozess der Indexentwicklung wird zumeist intensiv über verschiedene Gewichte diskutiert und Argumente für oder gegen einen bestimmten Gewichtswert vorgebracht. Auf diesen Diskussionsprozess kann bei der Sensitivitätsanalyse zurückgegriffen und alternative Gewichte "ausprobiert" werden. Werden im Basisszenario Direct-Rating-Gewichte verwendet, die von den Mitarbeitern der Kölner Verwaltung festgelegt wurden, wird in Szenario S6 eine Gleichgewichtung durchgeführt. In S7 werden faktoranalytisch bestimmte Gewichte verwendet, sofern es das Faktorenmodell zulässt. Lässt das Faktorenmodell keine Bestimmung der Gewichte für die Indikatoren und Teildimensionen zu, werden zufällig festgelegte Gewichte verwendet. Nachteil der zufällig festgelegten Gewichte ist dann natürlich, dass sich die Ergebnisse einer Sensitivitätsanalyse mit zufällig bestimmten Gewichten bei einer wiederholten Durchführung der Sensitivitätsanalyse kaum nicht reproduzieren lassen. In S8 werden dann Direct-Ratio-Gewichte verwendet, wenn im Basisszenario Direct-Rating-Gewichte eingesetzt wurden. Wurde in S0 eine Gleichgewichtung und somit in S6 schon Direct-Ratio-Gewicht verwendet, werden auch in S8 noch einmal Zufallszahlen eingesetzt. Ziel ist es, für die Analyse der Auswirkungen der Gewichte zumindest eine Gleichgewichtung, eine normativ festgelegte Gewichtung und eine dritte alternativ bestimmte Gewichtung zu testen. Die Sensitivitätsanalyse wird bei der Untersuchung alternativer Gewichte

bzw. Gewichtungsmethoden auf die Untersuchung weniger Messpunkte beschränkt (diskreter Test). Dieser Ansatz ist besonders ökonomisch hinsichtlich des zu betreibenden Aufwands.

In den Szenarien S9 - S14 werden verschiedene Parameter gleichzeitig variiert. Aus arbeitsökonomischen Gründen werden nicht alle möglichen Kombinationen von unterschiedlichen Parametern, sondern nur solche berechnet, die unter veränderten Anforderungen realistische Alternativen darstellen könnten. Im Szenario S14 muss eine lineare Verschiebung der z-transformierten Werte in den positiven Wertebereich vorgenommen werden, da das geometrische Mittel für negative Werte nicht berechnet werden kann.

**Berechnung** Für jede Raumeinheit werden in der Sensitivitätsanalyse der Berechnungsparameter zusätzlich zu dem Basisszenario 14 weitere Indexwerte berechnet. Von Interesse ist aber weniger der konkrete Indexwert für eine Raumeinheit in den Alternativszenarien, sondern die Position der Raumeinheiten in der Verteilung der Indexwerte der alternativen Szenarien. Deswegen ist das zu untersuchende Ergebnis der Berechnung der Alternativszenarien nicht der Indexwert, sondern der aus den Indexwerten abgeleitete Rang einer Raumeinheit in dem jeweiligen Szenario.

**Bewertung** Die Sensitivität der Untersuchungsmenge insgesamt wird, wie in Abschnitt 6.8.2 auf Seite 190 dargestellt, mit dem Median- und Dezilmaß  $MAD_R$  und  $QAD_R$  nach den Formeln 6.22 auf Seite 193 und 6.23 auf Seite 193 berechnet. Die Sensitivität einzelner Raumeinheiten wird mit dem Median der absoluten Abweichungen  $AMRA_r$  (vgl. Formel 6.20 auf Seite 191) sowie der normierten Rangspannweite  $NSAR_r$  nach Formel 6.21 auf Seite 192 sowie dem dort dargestellten Bewertungsschlüssel quantitativ untersucht. Der Einfluss einzelner Modellparameter wird parameterbezogen mit den Kennzahlen  $MAD_R^{c,s,t}$  (Formel 6.24 auf Seite 194) und  $QAD_R^{c,s,t}$  (Formel 6.25 auf Seite 194) sowie für einzelne alternative Berechnungsmethoden mit den Kennzahlen  $MAD_R^{SA}$  (Formel 6.26 auf Seite 195) und  $QAD_R^{SA}$  (Formel 6.27 auf Seite 195) untersucht. Der Einfluss einzelner Indikatoren auf den Indikatorwert und damit auch auf den Rang einer Raumeinheit wird schließlich ebenfalls mit den beiden Kennzahlen  $MAD_R^v$  und  $QAD_R^v$  beurteilt, in diesem Fall berechnet nach den Formeln 6.28 und 6.29 auf Seite 195. Eine inhaltliche Interpretation der Kennzahlen wird im Fallbeispiel in Kapitel 8 vorgenommen.

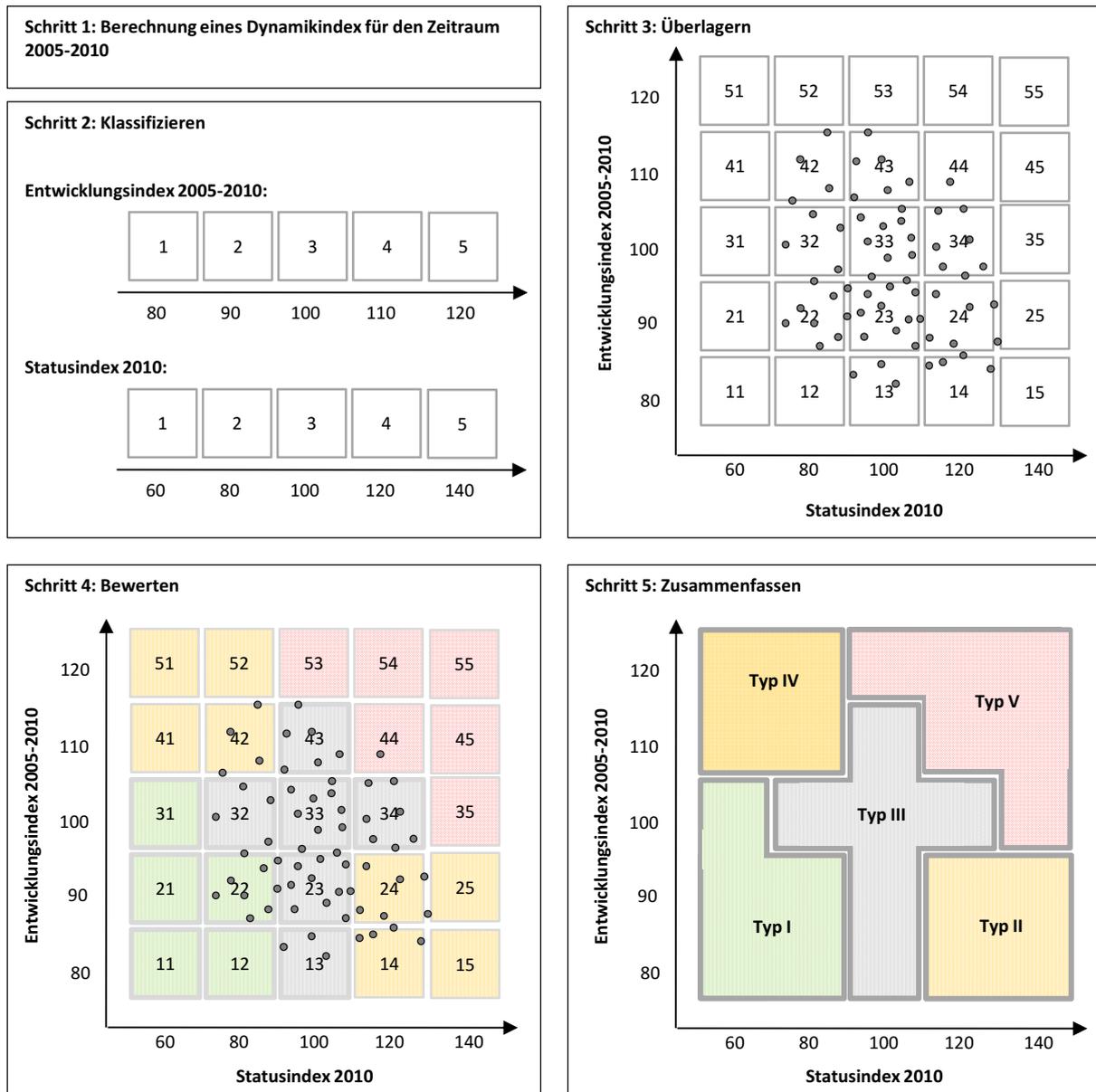
#### 7.8.4 Modul "Entwicklungstypisierung"

Im Kölner Stadtmonitoring wird für jeden Monitoring-Index eine Entwicklungstypologie berechnet. In der Entwicklungstypisierung werden die betrachteten Raumeinheiten hinsichtlich ihres Zustands zum Ende einer Betrachtungsperiode und ihrer Entwicklung im Verlauf der Betrachtungsperiode in fünf Typen, basierend auf normativ festgelegten Klassengrenzen, gruppiert<sup>40</sup>. Die Entwicklungstypen werden in Zukunft nur alle fünf Jahre berechnet und beziehen sich auf den vorangegangenen Fünf-Jahres-Zeitraum. Die Anforderung an die Entwicklungstypisierung war es, möglichst wenig Typen zu bilden, die "erlebbar", klar erkennbar und zeitlich vergleichbar sind.

##### 7.8.4.1 Berechnung der Entwicklungstypen

Die Entwicklungstypen des Kölner Stadtmonitorings werden als Kombination der klassifizierten Status- und Dynamikindizes für jeden zusammengesetzten Index berechnet. Damit gibt es im Kölner Stadtmonitoring so

<sup>40</sup>Der Begriff "Entwicklungstypologie" legt eigentlich eine rein dynamische Betrachtung wie bei FRÖHLICH & LIEBMANN (2009) dar, wird jedoch in der vorliegenden Arbeit zusammenfassend für die stattfindende Entwicklung und die daraus resultierende strukturelle Verfassung von Stadtteilen verwendet.



**Abbildung 7.8.4:** Berechnung der Entwicklungstypisierungen im Kölner Stadtmonitoring

Quelle: eigener Entwurf

viele Entwicklungstypologien wie Indizes bzw. wie kommunale Handlungsfelder durch einen Index abgebildet werden. Die Berechnung umfasst fünf Schritte (vgl. Abbildung 7.8.4):

1. Berechnung der Dynamiksektorindizes für den Betrachtungszeitraum
2. Klassifizieren der Status- und Dynamiksektorindizes
3. Überlagern der beiden eindimensionalen Klassifikationen in einer Kreuzklassifikation
4. Bewerten der Kreuzklassen
5. Zusammenfassen der Kreuzklassen zu Typen

**Schritt 1: Berechnung der Dynamiksektorindizes für den Betrachtungszeitraum** Als erstes werden die Dynamiksektorindizes für den abzubildenden Fünfjahreszeitraum berechnet. Dazu müssen als erstes die Wachstumsfaktoren  $wf_{vr}^p$  der Indikatoren berechnet und diese dann mithilfe eines gewichteten geometrischen Mittelwerts aggregiert werden. Für die Berechnung der Wachstumsfaktoren wird der Indikatorwert  $x_v$  einer

Raumeinheit  $r$  für einen bestimmten Zeitpunkt  $t$  am Ende einer Betrachtungsperiode durch den Wert des Indikators für die gleiche Raumeinheit zu Beginn der Betrachtungsperiode fünf Jahre früher dividiert

$$wf_{vr}^p = \frac{x_{vr}^t}{x_{vr}^{t-5}} \quad (7.10)$$

Bislang kann im Kölner Stadtmonitoring die Entwicklungstypisierung nur für den Zeitraum 2005 – 2010 berechnet werden, die nächste Typisierung wird 2015 für den Zeitraum 2010 – 2015 gerechnet werden. Dieses Vorgehen der Berechnung eines Dynamik-Sektorindex basiert auf einfachen Wachstumsfaktoren für einen mehrjährigen Zeitraum, hat aber zur Folge, dass der Dynamik-Sektorindex, der für die Entwicklungstypenbildung berechnet wird, nicht mit den Dynamiksektorindizes der jährlichen Betrachtungszeiträume vergleichbar ist. Die Berechnung des geometrischen Mittelwerts für die Entwicklungstypisierung wird ebenfalls nur für Wachstumsfaktoren  $wf_{vr}^p > 0$  (vgl. Paragraph 7.8.3.8 auf Seite 227) durchgeführt. Es werden keine mittleren jährlichen Wachstumsfaktoren berechnet, da die mittleren Wachstumsfaktoren bei einer Gegenüberstellung der Statusindizes für  $t_{-5}$  und  $t$  häufig zu, auf den ersten Blick für Personen, die sich im Detail nicht mit der Berechnung der Wachstumsfaktoren beschäftigt haben, unplausiblen Ergebnissen geführt haben. So wurde beispielsweise ein Dynamikindexwert von 100 für eine Fünf-Jahres-Periode, die zu  $t_{-5}$  mit einem Indexwert von 99 begann und zu  $t$  mit einem Wert von 102 endete, und infolge von Saldierungen oder Rundungsungenauigkeiten resultierte, als nicht plausibel betrachtet.

**Schritt 2: Klassifizieren der Status- und Dynamiksektorindizes** Im nächsten Schritt werden die Wertebereiche der Zustands- und Dynamiksektorindizes klassifiziert. Für die Entwicklungstypisierung wird der Zustandssektorindex ausgewählt, der die Struktur der Raumeinheiten am Ende einer Betrachtungsperiode abbildet. Durch die Kombination von Status- und Dynamikindex wird abgebildet, wie dynamisch sich eine Raumeinheit entwickelt hat und zu welchem Zustand die Entwicklung geführt hat.

Der Wertebereich beider Indizes wird jeweils in fünf Klassen eingeteilt. Die Klassengrenzen wurden verteilungsunabhängig und für alle Betrachtungsdimensionen einer räumlichen Ebene von den Mitarbeitern des Amts für Stadtentwicklung und Statistik einheitlich und normativ festgelegt, um die vergleichende Interpretation der Klassenwerte zu unterstützen. Die dimensionsübergreifende Festlegung der Klassengrenzen ist möglich, da die Raumeinheiten in den bisher berechneten, verschiedenen Dynamikindizes eine vergleichbar starke Veränderung erfahren haben. Die Klassengrenzen wurden so gesetzt, dass in den verschiedenen Dimensionen jeweils die Stadtteile, die erfahrungsgemäß den höchsten Handlungsbedarf aufweisen und sich am ähnlichsten sind, auch einer gemeinsamen der plausibelsten Klasse zugewiesen wurden. Bei zukünftigen Neuberechnungen der Entwicklungstypisierung für Folgezeiträume werden die Klassengrenzen auch nicht verändert. Es wurde eine ungerade Anzahl von Klassen gewählt, da es eine mittlere Klasse geben soll, in der sich Raumeinheiten befinden, die keine erhebliche Entwicklung durchlaufen haben oder die der Gesamtstadt des Jahres 2005 ähnlich sind. Die Klassenintervalle sind für den Statusindex folgendermaßen festgelegt:

$$[0, 90) - [90, 98) - [98 - 103) - [103 - 111) - [111 - \infty] \quad (7.11)$$

Die Klassenintervalle für den Dynamikindex wurden festgelegt als:

$$[0, 80) - [80, 95) - [95 - 105) - [105 - 120) - [120 - \infty] \quad (7.12)$$

Dieses Vorgehen der Festlegung der Klassengrenzen ist sehr subjektiv. Bei der Entwicklung der Entwicklungstypisierung wurden auch andere Methoden zur Bestimmung der Klassengrenzen getestet, die sich an der

statistischen Qualität einer Klassifikation in Anlehnung an ANDRIENKO et al. (2001) orientiert<sup>41</sup>. Diese Überlegungen zu dimensionsspezifischen Klassengrenzen wurden aber aufgrund der Anforderung, Klassengrenzen für alle Betrachtungsdimensionen einheitlich festzulegen, letztendlich wieder verworfen.

**Schritt 3: Überlagern der beiden eindimensionalen Klassifikationen in einer Kreuzklassifikation** Im nächsten Schritt werden die beiden eindimensionalen Klassifikationen in einer Kreuzklassifikation überlagert. Auf diese Weise entstehen 25 einzelne Zustandsveränderungsklassen. Die hohe Anzahl von Kreuzklassen ist auch der Grund dafür, dass im vorherigen Schritt nicht weniger Klassen (z.B. drei pro Index) berechnet wurden. Ergebnis des Kreuzprodukts aus zwei mal drei Klassen wären neun Kreuzklassen. Diese differenzieren den Merkmalsraum allerdings nicht fein genug für die im nächsten Schritt anzuschließende Bewertung.

**Schritt 4: Bewertung der Kreuzklassen** Damit Erheblichkeiten in der Entwicklung von Stadtteilen erkannt werden können, muss festgelegt werden, ab wann überhaupt eine verschärfte Beobachtung der weiteren Entwicklung einer Raumeinheit oder sogar Handlungsbedarf besteht. Dazu wird jede einzelne der 25 Kreuzklassen hinsichtlich ihres Handlungsbedarfs bewertet. Die Bewertung wird an der Höhe der Dynamik- und Zustandssektorindizes festgemacht: Je höher der Indexwert, desto höher der Handlungsbedarf. Insgesamt werden vier Stufen von Handlungsbedarf unterschieden:

1. kein Handlungsbedarf, weil die Entwicklung rückläufig ist und der Status unterdurchschnittlich ausgeprägt ist (grün eingefärbte Kästchen in Abbildung 7.8.4 auf Seite 231).
2. kein Handlungsbedarf, weil der Zustand durchschnittlich ausgeprägt ist und keine oder nur eine geringe Veränderung stattfindet (grau eingefärbte Kästchen in Abbildung 7.8.4 auf Seite 231).
3. Erhöhte Aufmerksamkeit ohne konkreten Handlungsbedarf, weil ein bestimmtes Phänomen überdurchschnittlich stark in der Raumeinheit ausgeprägt ist, oder weil die Veränderung überdurchschnittlich stark ist und auf eine Verschlechterung der Situation hinausläuft (gelb oder orange eingefärbte Kästchen in Abbildung 7.8.4 auf Seite 231).

<sup>41</sup>Eine Klassifikation stellt die Grundlage für verallgemeinernde Aussagen dar, die für alle Objekte einer Teilmenge gleichermaßen oder in ähnlicher Weise zutreffen sollten. Die Zuordnung unpassender Elemente zu einer Klasse würde die Möglichkeit solcher generalisierter Aussagen stark einschränken. Deswegen sollten auch bei einer Klassifikation möglichst nur Objekte in einer Klasse zusammengefasst werden, die sich möglichst ähnlich sind. Der statistische Fehler durch die Klassifizierung kann klassenweise und bezogen auf die gesamte Klassifikation auf der Basis der klasseninternen Abweichungen vom Klassenmittelwert nach ANDRIENKO et al. (2001) berechnet werden. Der interne Klassenfehler  $E_k$  aller Klassen einer Klassifikation mit  $K = \{k_1, \dots, k_n\}$  Klassen kann als Wurzel der Summe der quadrierten Differenzen zwischen dem originärem Wert  $x_i$  eines Klassenobjekts und dem Klassenmittelwert  $\bar{x}_k$  der jeweiligen Klasse dividiert durch die Anzahl  $n$  der Objekte pro Klasse berechnet werden:

$$E_k = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}_k)^2}{n}} \quad (7.13)$$

Damit die internen Klassenfehler und die Gesamtfehler für verschiedene Klassifikationen, deren Klassengrenzen mit unterschiedlichen Methoden festgelegt wurden, vergleichbar sind, wird der aus Formel 7.13 resultierende Klassenfehler  $E_k$  auf den Wertebereich 0 – 1 normiert:

$$\epsilon_k = \frac{E_k}{E_1} \quad (7.14)$$

Dazu wird der normierte Klassenfehlerwert  $E_k$  durch den höchstmöglichen Klassenfehlerwert  $E_1$  dividiert.  $E_1$  ist der Klassenfehlerwert, der entstehen würde, wenn alle Objekte in eine gemeinsamen Klasse eingeordnet werden würden.  $E_1$  entspricht dem Mittelwert der Verteilung.  $\epsilon_k$  kann Werte zwischen 0 und 1 annehmen. Je näher der Wert des Klassenfehlers sich dem Wert 0 annähert, desto besser ist die Klassifikation, da um so weniger Einzelinformation der Objekte durch die Klassifikation verloren geht. Der Gesamtfehler  $E$  einer Klassifikation kann als Summe der klasseninternen, normierten Fehler  $\epsilon_k$  dividiert durch die Anzahl  $K$  Klassen einer Klassifikation berechnet werden:

$$E = \frac{\sum \epsilon_k}{K} \quad (7.15)$$

Dies ist erforderlich, um den Gesamtfehler für Klassifikationen mit unterschiedlichen Klassenzahlen vergleichen zu können. Eine statistisch optimale Klassifikation für eine festgelegte Klassenzahl  $K$  wäre dann diejenige Klassifikation, bei der der Gesamtfehler  $E$  minimiert wird.

4. Vorliegender Handlungsbedarf, da ein bestimmtes Phänomen überdurchschnittlich stark ausgeprägt ist und eine starke Veränderung hin zum Negativen im Betrachtungszeitraum stattgefunden hat (rot eingefärbte Kästchen in Abbildung 7.8.4 auf Seite 231).

Diese Bewertung ist möglich, da die Indizes handlungsorientiert ausgerichtet sind.

**Schritt 5: Zusammenfassen der Kreuzklassen zu Typen** Da aber eine Typisierung mit 25 Klassen zu unübersichtlich für die Zielgruppen des Monitorings ist, werden die 25 Kreuzklassen im abschließenden fünften Schritt zu einer überschaubaren Anzahl von Typen zusammengefasst. Prinzip der Zusammenfassung ist, dass sich die Raumeinheiten hinsichtlich der Intensität der Veränderung, ihrer strukturellen Situation sowie hinsichtlich ihres Handlungsbedarfs ähneln sollen. Weitgehend entspricht die Typisierung der Bewertung des Handlungsbedarfs, nur wurden die Kreuzklassen, die Raumeinheiten mit einer erhöhten Aufmerksamkeitserfordernis zusammenfassen, in zwei Typen aufgeteilt. Ergebnis sind die folgenden fünf Entwicklungstypen:

**Typ 1** Raumeinheiten mit einer negativen Dynamik und einem unterdurchschnittlich ausgeprägten Zustand. Raumeinheiten dieses Typs bedürfen in absehbarer Zeit keiner intensiveren Beobachtung (signalisiert durch die grüne Farbe).

Beispiel: Stadtteile, in denen im Betrachtungszeitraum 2005 - 2010 die soziale Benachteiligung der Bevölkerung abgenommen hat und deren Bevölkerung im Resultat im Jahr 2010 unterdurchschnittlich sozial benachteiligt ist.

**Typ II** Raumeinheiten mit einer negativen Dynamik und einem überdurchschnittlich stark ausgeprägten Zustand. Raumeinheiten dieses Typs erfordern eine verschärfte Beobachtung, da dort das zu beobachtende Phänomen überdurchschnittlich ausgeprägt ist. Erst einmal besteht in diesen Raumeinheiten indes kein besonderer Handlungsbedarf, da die Intensität des Phänomens im Betrachtungszeitraum gesunken ist und dieser Trend sich auch in Zukunft fortsetzen könnte. Die Farbe Gelb-Orange signalisiert "erst einmal abwarten".

Beispiel: Stadtteile, in denen im Betrachtungszeitraum 2005 - 2010 die soziale Benachteiligung der Bevölkerung abgenommen hat und deren Bevölkerung trotzdem im Resultat im Jahr 2010 immer noch überdurchschnittlich sozial benachteiligt ist.

**Typ III** Raumeinheiten mit einer unwesentlichen Veränderungsdynamik und einem durchschnittlich ausgeprägten Zustand. Raumeinheiten dieses Typs erfordern weder eine verschärfte Beobachtung noch Überlegungen zu möglichen Interventionsmaßnahmen, da die Verfasstheit dieser Raumeinheiten durchschnittlich und stabil ist. Die Farbe Grau signalisiert "kein Handlungsbedarf".

Beispiel: Stadtteile, in denen sich im Betrachtungszeitraum 2005 - 2010 die soziale Benachteiligung der Bevölkerung kaum verändert hat (negativ oder positiv) und deren Bevölkerung als Resultat im Jahr 2010 aber nur durchschnittlich sozial benachteiligt ist.

**Typ IV** Raumeinheiten mit einer positiven Dynamik und einem unterdurchschnittlich ausgeprägten Zustand. Raumeinheiten dieses Typs erfordern eine verschärfte Beobachtung, da dort das zu beobachtende Phänomen zwar immer noch unterdurchschnittlich ausgeprägt ist, aber ein deutlich negativer Trend besteht. Auch bei diesen Raumeinheiten besteht erst einmal kein unmittelbarer Handlungsbedarf, die Raumeinheiten sollten zukünftig allerdings aufmerksam beobachtet und überprüft werden, ob sich infolge der Dynamik auch ein überdurchschnittlich negativer Zustand verfestigt. Die Farbe Orange signalisiert auch für diesen Typ "abwarten, aber intensiv und in kürzeren Betrachtungszeiträumen überprüfen".

Beispiel: Stadtteile, in denen im Betrachtungszeitraum 2005 - 2010 die soziale Benachteiligung der Bevölkerung stark zugenommen hat, deren Bevölkerung aber im Jahr 2010 insgesamt immer noch unterdurchschnittlich sozial benachteiligt ist.

**Typ V** Raumeinheiten mit einem überdurchschnittlich ausgeprägten Zustand und einer positiven Dynamik. Raumeinheiten dieses Typs erfordern eine intensive Beobachtung und Überlegungen zu möglichen Interventionsmaßnahmen, falls dort noch keine durchgeführt worden sind, da dort das zu beobachtende Phänomen überdurchschnittlich ausgeprägt ist und ein negativer Trend hin zur Verfestigung einer negativen Struktur besteht. Die Farbe Rot signalisiert dementsprechend "Interventionsbedarf".

Beispiel: Stadtteile, in denen im Betrachtungszeitraum 2005 - 2010 die soziale Benachteiligung der Bevölkerung zugenommen hat und deren Bevölkerung im Resultat im Jahr 2010 überdurchschnittlich sozial benachteiligt ist.

Eine alternative Entwicklungstypenbildung, bei der nicht nur die Dynamik und der Veränderungszustand, sondern auch der Ausgangszustand berücksichtigt werden können, lässt sich von dem Strukturtypenmodell von WEISSKER (2005) ableiten.

#### 7.8.4.2 Einordnung des Kölner Entwicklungstypen in die bestehenden Ansätze

Ein derartiges Vorgehen der Kombination von Zustand und Veränderung findet sich in vielen Städten. "Reine" Entwicklungstypen, die nur charakteristische Entwicklungsmuster zusammenfassen, sind in der Praxis (in Deutschland) eher selten zu finden. So werden in Hamburg beispielsweise die klassifizierten Status- und Dynamikindizes kombiniert und ein Gesamtindex gebildet. Dieser Gesamtindex hat zwölf unterschiedliche ordinale Ausprägungen. Diese ordinalen Ausprägungen können sich auch als Entwicklungstypen i.S. der vorliegenden Arbeit auffassen lassen.

Bei einem clusteringbasierten Ansatz werden Entwicklungstypen mithilfe von Clusterverfahren ermittelt. Diese haben den Vorteil, dass sich mit dem induktiven Verfahren in den Daten vorhandene Gruppenstrukturen erkennen lassen können und dass die so erzeugten Typen nicht so künstlich sind, wie die durch eine kombinierte Klassifikation erzeugten. Die Nachteile clusteringbasierter Typen bestehen darin, dass sich bei einer nur schwach ausgeprägten Clusterstruktur für einen ersten Zeitpunkt identifizierte Typen für einen anschließenden Zeitschnitt nicht unbedingt reproduzieren lassen können. Außerdem lassen sich clusteringbasierte Typen nicht immer in eine "Betroffenheitsreihenfolge" bringen lassen. Sollen die Entwicklungstypen aber als Früherkennungsinstrument verwendet werden, um frühzeitig auf Handlungsbedarf hinzuweisen, ist eine solche Ordnung von "kein Handlungsbedarf" bis "hoher Handlungsbedarf" notwendig.

**Klassifikationsbasierte Entwicklungstypen** Bei diesem Ansatz zur Bildung von Entwicklungstypen werden, wie im Kölner Stadtmonitoring verfolgt, zwei oder mehr univariate Klassifikationen kombiniert und so Gruppen von Raumeinheiten erzeugt. Ein großer Nachteil des klassifikationsbasierten Ansatzes besteht in der Künstlichkeit der Klassengrenzen. Ungeschickt gesetzte Klassengrenzen können im Merkmalsraum dicht beinander liegende Objekte und damit sehr ähnliche Objekte trennen und verschiedenen Typen zuweisen.

Nach einer Vielzahl von Experimenten bei der Entwicklung des Kölner Stadtmonitorings zur Bildung induktiver Entwicklungstypen wurde letztendlich auf eine deduktive Klassifikation zurückgegriffen. Diese Entscheidung hatte mehrere Gründe. Zum einen ließ sich in den bisher entwickelten Monitoringdimensionen in den Typisierungsdaten keine klare Clusterstruktur finden. Auch die für die Früherkennungsfunktion erforderliche Bewertung der Raumeinheiten hinsichtlich ihres Handlungsbedarfs und die Ordnung der Raumeinheiten

hinsichtlich der Intensität des Handlungsbedarfs waren bei den clusteringbasierten Typisierung nicht zufriedenstellend möglich. Weiterhin lassen sich einmal gefundene Clusterstrukturen, sofern die Objektmenge nur schwach strukturiert ist, erfahrungsgemäß auch bei zu späteren Zeitpunkten wiederholten Clusteranalysen nicht immer wiederfinden. Abschließend war auch nicht akzeptabel, dass die Clusterzuordnung einzelner Raumeinheiten, die im Grenzbereich zwischen zwei Clustern lagen, mit den Eigenschaften des gewählten Clusteringverfahrens begründet werden musste und nicht inhaltlich begründet werden konnte.

### 7.8.5 Das Ampelmodul

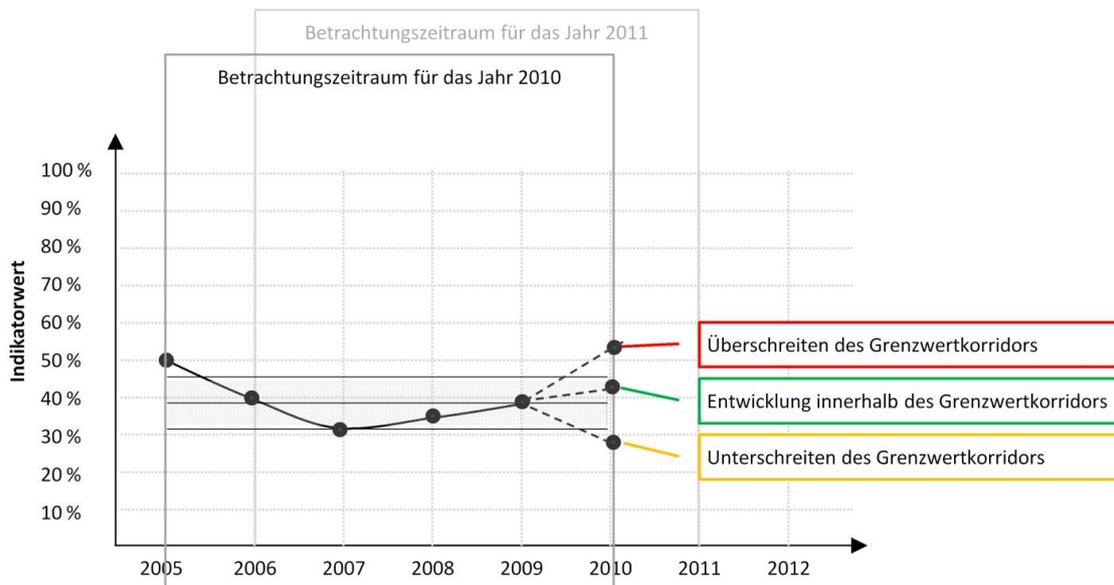
Das Ampelmodul ist eine tabellarische Ansicht von Indikatorwerten, die eine visuelle Unterstützung der Interpretation der Indikatorwerte hinsichtlich der Erheblichkeit ihrer Entwicklung mithilfe einer Ampel enthält. Das Ampelprinzip funktioniert so, dass bei Überschreiten von festgelegten Erheblichkeitsschwellenwerten von einem Indikatorwert im Zeitverlauf der Indikator optisch in einer Überblicksansicht mithilfe eines eingefärbten Ampelsymbols hervorgehoben wird, um die Aufmerksamkeit möglichst frühzeitig auf die mit dem Indikator abgebildete Entwicklung zu lenken. Im vorliegenden Konzept wird Früherkennung für Einzelindikatoren mithilfe von Schwellenwerten umgesetzt.

Im Rahmen eines Unternehmenscontrollings sind Ampelsysteme fester Bestandteil verschiedener Business-Intelligence-Tools. Im kommunalen Umfeld stellt der Begriff "Ampel" bzw. "Ampelsystem" allerdings ein Reizwort dar. Wie Monitoring an sich, waren auch Ampelsysteme zur Zeit der integrierten Entwicklungsplanung sehr populär und sollten eine hohe Handlungsrelevanz aufweisen, wurden jedoch schnell wieder verworfen, da die Festlegung von globalen Schwellenwerten der räumlich differenzierten Entwicklung in einer Stadt nicht gerecht wurden. Wies die Ampelfarbe auf eine kritische Entwicklung hin, sollten quasi-automatisch entsprechende Handlungen ausgelöst werden. Darüber hinaus wurden auch Maßnahmen festgelegt, die bei bestimmten Erheblichkeiten durchgeführt werden sollten. So unterschieden viele frühere Ansätze differenziert zwischen verschiedenen Erheblichkeitsstufen. FEHL (1976a) spricht beispielsweise von "Warnschwellen" oder "Katastrophenschwellen". Ein derartiger Automatismus wird heute kritisch gesehen, da bei einer Entscheidung für oder gegen Interventionsmaßnahmen weitere Faktoren berücksichtigt werden müssen. Aus diesem Grund dient das für das Kölner Stadtmonitoring vorgeschlagene Ampelmodul auch nur als Interpretationshilfe für die Indikatorwerte.

Um Erheblichkeiten feststellen zu können, müssen Schwellenwerte definiert werden. Da solche Schwellenwerte bislang von den einzelnen Kölner Fachverwaltungen noch nicht erarbeitet wurden, wird auf die Früherkennungsmethodik von RINGEL (2008) zurückgegriffen und ein statistischer Toleranzkorridor implementiert. Bei der Korridoranalyse wird die Entwicklung *einer* Raumeinheit im Hinblick auf *einen* bestimmten Indikator im Zeitverlauf betrachtet.

#### 7.8.5.1 Festlegung von Erheblichkeiten

Die Erheblichkeitsschwellenwerte können im Allgemeinen entweder normativ durch Expertenratings oder statistisch festgelegt werden. In der vorliegenden Arbeit bzw. dem vorgestellten Konzept des Kölner Stadtmonitorings werden die Schwellenwerte statistisch, basierend auf der Methode der Korridoranalyse von RINGEL (2008) festgelegt. Liegt ein Indikatorwert für ein bestimmtes Betrachtungsjahr oberhalb des Toleranzkorridors, zeigt die Ampel ein rotes Signal. Liegt der Indikatorwert innerhalb des Toleranzkorridors steht die Ampel auf Grün und liegt der Schwellenwert unterhalb der unteren Begrenzung des Toleranzkorridors steht die Ampel auf Gelb (vgl. Abbildung 7.8.5).



**Abbildung 7.8.5:** Die Methode des Toleranzkorridors nach RINGEL (2008)

Quelle: verändert nach RINGEL (2008)

Im vorliegenden Konzept werden also zwei Erheblichkeitsfälle unterschieden. Im ersten Fall liegt der Indikatorwert oberhalb der Korridorobergrenze, in diesem Fall liegt eine handlungsrelevante Erheblichkeit vor. Im zweiten Fall liegt der Indikatorwert für den Monitoringzeitpunkt unter der Korridoruntergrenze. Dann hat ebenfalls eine Erheblichkeit stattgefunden, diese beinhaltet aber keine Handlungsrelevanz, da die Entwicklung positiver ist als erwartet. Trotzdem wird auch dieser Fall mit einer eigenen Ampelfarbe ausgewiesen, um die Analyse von Zustand und Entwicklung einer Raumeinheit visuell zu unterstützen.

### 7.8.5.2 Methode der Korridoranalyse

Aus der methodischen Perspektive ist der Toleranzkorridor nichts anderes als ein Werteintervall, dessen obere und untere Grenze basierend auf dem gewichteten Mittelwert und der gewichteten Standardabweichung der letzten fünf Jahre vor dem zu betrachtenden Monitoringzeitpunkt festgelegt werden. Der Indikatorwert des zu betrachtenden Zeitpunkts geht dementsprechend nicht in die Berechnung des Toleranzkorridors ein. Zur Berechnung der Korridorunter- bzw. -obergrenze wird die gewichtete Standardabweichung der Indikatorwerte der letzten fünf Jahre vom gewichteten Mittelwert der Indikatorwerte der letzten fünf Jahre abgezogen bzw. hinzu addiert. Der Mittelwert definiert die absolute Lage des Korridors, während die Standardabweichung die Breite des Korridors festlegt (RINGEL 2008: 81). Der Berechnung des Toleranzkorridors liegt eine relativ kurze Zeitreihe von fünf Jahren zugrunde, da nach Erfahrungen von RINGEL (2008: 81) eine längere Zeitreihe die Wahrscheinlichkeit erhöht, dass der Wert des Indikators für den zu betrachtenden Zeitpunkt  $t$  außerhalb des Korridors liegt. Nach RINGEL (2008: 79) lässt sich eine gleich gute Aussage aber auch mit kürzeren Zeitreihen erzielen. Die Indikatorwerte gehen mit eigenem Gewicht versehen in die Berechnung von Mittelwert und Standardabweichung ein. Die Höhe des Gewichts richtet sich nach der Aktualität der zurückliegenden Indikatorwerte, die jüngsten beiden zurückliegenden Jahre erhalten einen höheren Gewichtungswert als die älteren drei Indikatorwerte. Hinsichtlich der Standardabweichung besteht die Annahme, dass ältere Werte stärker streuen als jüngere Werte. Würden nun ältere Indikatorwerte gleich stark in die Berechnung der Intervallgrenzen eingehen wie jüngere Werte, würde das Intervall breiter werden und damit die "Erkennungs-

*schärfe des Systems*” (RINGEL 2008: 81) sinken. Deswegen gehen die beiden letzten Jahre stärker in die Berechnung von Mittelwert und Standardabweichung ein und desto stärker nähert sich der daraus gebildete Korridor für ein Betrachtungsjahr  $t$  auch dem Wert des letzten Betrachtungsjahres  $t_{-1}$  an. Dieser Gewichtung liegt die Annahme zugrunde, dass jüngere Indikatorwerte einen größeren Einfluss auf die Ausprägung des aktuellen Indikatorwerts haben als ältere Indikatorwerte. Als optimiertes Verhältnis der fünf Jahre wurde im BMBF-Verbundprojekt von RINGEL (2008: 80) eine Gewichtung von 9 : 3 : 1 : 1 : 1 erarbeitet, wobei der aktuellste Wert vom letzten Jahr  $t_{-1}$  vor dem Betrachtungszeitpunkt  $t_0$  neunfach, der zweitaktuellste Wert von  $t_{-2}$  dreifach und entsprechend für weitere Jahre eingeht. Die Formel zur Berechnung des gewichteten arithmetischen Mittelwerts für einen Indikator  $x_{vr}^t$  für eine Raumeinheit  $r$  für einen Zeitpunkt  $t$  über die letzten fünf Jahre lautet in Anlehnung an RINGEL (2008: 81):

$$\bar{x}_{vr}^T = \frac{1}{\sum_{i=1}^T w} \sum w_t x_{vr}^t \quad (7.16)$$

$W = \{w = 1, 1, 1, 3, 9 \mid \text{zeitlich aufsteigend geordnet}\}$ ,  $X = \{x_{t-5}, x_{t-4}, x_{t-3}, x_{t-2}, x_{t-1}\}$ ,  $t \in T \{\leq 5\}$ ,  $x \in X \{\leq 5\}$  wobei  $X$  die Menge der Indikatorwerte für eine beliebige Raumeinheit  $r \in R$  für einen Indikator darstellt.

Die Standardabweichung für den Korridor des betrachteten Zeitfensters berechnet sich in Anlehnung an RINGEL (2008: 81) folgendermaßen:

$$\sigma_{vr}^T = \sqrt{\frac{1}{(\sum_{t=1}^T w_t) - 1} \left( \sum_{i=1}^m w_t (x_{vr}^t - \bar{x}_{vr}^T)^2 \right)} \quad (7.17)$$

Aus der Kombination von gewichtetem Mittelwert und gewichteter Standardabweichung über die letzten fünf Zeitpunkte vor dem avisierten Betrachtungszeitpunkt lässt sich der Grenzwertkorridor  $K_{vr}^t$  für eine Raumeinheit  $r$  und den Indikator  $v$  für den Zeitpunkt  $t$  als geschlossenes Intervall berechnen (RINGEL 2008: 81)

$$K_{vr}^t = [\bar{x}_{vr}^t - \sigma_{vr}^t, \bar{x}_{vr}^t + \sigma_{vr}^t] \quad (7.18)$$

Verlässt ein Indikatorwert das Intervall  $K_{vr}^t$ :

$$x_{vr}^t \notin K_{vr}^t \quad (7.19)$$

dann liegt eine erhebliche Veränderung des Indikatorwert einer Raumeinheit vor und die Ampel zeigt ein entsprechendes Signal.

## 7.8.6 Überlegungen zu weiteren Modulen

### 7.8.6.1 “Benchmarking”

Das Konzept des Benchmarking wurde in den 1980ern in die Betriebswirtschaft eingeführt und ist heute ein etabliertes Analyseinstrument für einen Vergleich der Performanz eines Unternehmens bzw. von seinen Produkten, Dienstleistungen oder Prozessen mit der entsprechenden Performance des Marktführers (KEINER 2005: 107; GEISSENDÖRFER et al. 2003: 163). Der Begriff “Benchmark” stammt ursprünglich aus der Landesvermessung und beschreibt einen Vermessungspunkt (KEINER 2005: 107). Benchmarking hat nur vordergründig eine heuristische Funktion. Der eigentliche Zweck ist es nicht, Unterschiede zwischen Unternehmen zu erkennen und zu beschreiben, sondern erfolgreiche Ansätze zur überdurchschnittlichen Steigerung der eigenen Wettbewerbsfähigkeit zu identifizieren (ANDERES 2009: 20).

In die Raumplanung ist Benchmarking vor einigen Jahren eingezogen. Verschiedene Monitoringkonzepte wurden entwickelt, die ein Benchmarking zwischen verschiedenen Landesteilen oder Regionen unterstützen sollten (ZIMMER-HEGEMANN et al. 2004; KEINER 2005; STATISTISCHES AMT FÜR HAMBURG UND SCHLESWIG-HOLSTEIN 2006; METREX o.J.) und auch angesichts der wachsenden Konkurrenz zwischen Städten und einer damit einhergehenden aktiven und wettbewerbsorientierteren Stadtentwicklungspolitik ist Benchmarking auch auf der kommunalen Ebene eine Zeit lang im Fokus des Interesses gewesen. Die Bewertung des Nutzens oder der Sinnhaftigkeit von Benchmarking auf der kommunalen Ebene wird aber nicht einheitlich gesehen, obwohl verschiedentlich betont wird, dass bei einem Benchmarking auf kommunaler Ebene eigentlich der Erfahrungsaustausch und die Ermittlung von Verbesserungspotenzialen im Vordergrund des Interesses stünde (SCHEDLER & SIEGEL 2005: 188; KEINER 2005: 109) Inzwischen wird Benchmarking jedoch aufgrund des wettbewerbsorientierten Charakters (*“naming, blaming, shaming”*; BARTELHEIMER & KUMMER 2006: 172; vgl. auch PÜTZ 2011b) und mangels objektiver Vergleichskriterien zur Messung von Erfolg kritisch gesehen (BEIER 2007: 40; KRAUS 2003).

Bei der Entwicklung des Kölner Stadtmonitorings wurde auch ein Auswertungsmodul Benchmarking diskutiert, allerdings als momentan nicht wünschenswert verworfen. Diskutiert wurde Benchmarking in zwei verschiedenen Zusammenhängen. Zum einen wurde von Fachämtern häufig ein Interesse an Vergleichsdaten für andere Städte zum Ausdruck gebracht. Bei einem Städtevergleich verhindern aber unterschiedliche Definitionen von Bevölkerung oder Haushalten einen sinnvollen Vergleich. Hinzu kommt, dass Datenquellen über bzw. aus anderen Städten erst erschlossen und in das vorhandene Data Warehouse integriert werden müssten. Dies widerspricht aber der Anforderung an geringstmöglichem Aufwand bei der Durchführung des Monitorings im operativen Betrieb. Als zweites wurde ein Benchmarking für strukturell ähnliche Stadtteile in Betracht gezogen. Darauf wurde aber verzichtet, um nicht eine mögliche Wettbewerbssituation zu erzeugen und unter Rechtfertigungsdruck zu geraten.

### 7.8.6.2 Überlegungen zu einer möglichen Ursachenanalyse

Mit dem Kölner Stadtmonitoring soll auch keine Ursachenanalyse durchgeführt werden. Es beschreibt nur Entwicklungen und Zustände, ohne dabei Kausalitäten nachzuweisen. Auch im Rahmen eines Monitorings ist es verlockend, sich auf *“Ursachenforschung”* zu begeben und die Veränderungen eines Indikators durch Veränderungen eines anderen Indikators zu *“erklären”*. Zeigen sich Auffälligkeiten in der Veränderung eines Indikators für eine Raumeinheit, könnte man versucht sein, diesen Indikator mit weiteren zu korrelieren, um Hypothesen über mögliche Ursachen zu generieren. So sieht RINGEL (2008: 84) beispielsweise das Ziel einer Ursachenanalyse basierend auf Korrelationen zwischen Indikatoren darin, *“Stellschrauben”* und damit Hinweise zu identifizieren, wie mit von einem Monitoring identifizierten erheblichen Entwicklungen eines Indikators umgegangen werden kann. In dem Ansatz von RINGEL (2008: 84) werden die Früherkennungsindikatoren mit verschiedenen Indikatoren aus einem erweiterten Indikatorset bivariat korreliert und die *“Indikatoren, die am stärksten mit dem Früherkennungsindikator korrelieren, deuten auf mögliche Wirkungszusammenhänge (Ursachen) – und damit auf eine “Hebelwirkung” im Sinne eines potenziellen Handlungsfeldes zur Veränderung der Erheblichkeit – hin”* (RINGEL 2008: 84). Auf die Formulierung von Modellen zu verschiedenen möglichen Ursache-Wirkungs-Zusammenhängen zwischen den Indikatoren des Früherkennungssets und des erweiterten Indikatorsets zur Hinterfragung möglicher Korrelationen wurde allerdings im Projekt von RINGEL (2008) mit Hinweis auf das Scheitern kybernetischer Modelle in den 1960ern und 1970ern verzichtet (RINGEL 2008: 84).

Im Rahmen eines Monitorings Ursachenforschung mithilfe von Korrelationen zu betreiben ist allerdings kritisch, da statistische Korrelationen nicht mit kausalen Zusammenhängen gleich gesetzt werden dürfen. Kausalität und Korrelation sind zwei unterschiedliche Arten von Zusammenhängen (AUER & ROTTMANN 2012: 106). Ein statistischer Zusammenhang (Korrelation) zwischen zwei Variablen liegt vor, wenn sich eine gemeinsame Variation zwischen den beiden Variablen beobachten lässt. Von Kausalität wird gesprochen, wenn zwischen zwei Sachverhalten eine Ursache-Wirkungs-Beziehung besteht und sich ein Indikator aufgrund einer Variation eines anderen Indikators verändert (DIAZ-BONE 2006: 63). Werden Kausalität und Korrelation gleich gesetzt, wird die Variation eines abhängigen Indikators auf die Variation einer unabhängigen Variable zurückgeführt – eine Unterschiedlichkeit der Wirkung wird auf eine Unterschiedlichkeit der Ursache zurückgeführt (DIAZ-BONE 2006: 64). Dies ist aber nicht in jedem Fall zulässig. Statistische Zusammenhänge, die rechnerisch zwischen Variablen vorliegen, müssen nicht notwendigerweise auch sachliche Wirkungszusammenhänge darstellen (AUER & ROTTMANN 2012: 106; LITZ 2003: 121). Zum anderen können die Einflüsse von Drittvariablen mit einer bivariaten Korrelationsanalyse auch nicht erkannt werden. Beeinflusst ein dritter Indikator zwei zu betrachtende Indikatoren, wird eine bivariate Korrelationsanalyse für diese beiden Indikatoren einen Zusammenhang feststellen, der überhaupt gar nicht existiert (AUER & ROTTMANN 2012: 106; LITZ 2003: 121). Von einer kausalen Beziehung zwischen zwei Indikatoren zu reden ist nur dann möglich, wenn 1. die Ursache der Wirkung zeitlich vorangeht, 2. sich der Zusammenhang statistisch belegen lässt und 3. keine Scheinkorrelationen zwischen den beiden Betrachtungsvariablen vorliegen, die sich auf den Einfluss einer – u. U. gar nicht erhobenen – Drittvariablen zurückführen lassen.

Bei der Betrachtung soziologischer Sachverhalte kommt noch hinzu, dass auch erst dann von einer Kausalität gesprochen werden kann, wenn eine theoretische Erklärung für die Wirkung der zu erklärenden Variable auf die abhängige Variable vorliegt (DIAZ-BONE 2006: 64).

**Fazit** Zusammenfassend lässt sich also feststellen, dass kausale Aussagen über Ursache-Wirkungs-Beziehungen zwischen Indikatoren für bestimmte räumliche Einheiten mithilfe von statistischen Korrelationen allein nicht möglich sind. Allenfalls sind Aussagen wie “in Stadtteilen, wo viele Personen mit Eigenschaft A wohnen, wohnen auch viele oder wenige Personen mit Eigenschaft B”. Ist A = Arbeitslosigkeit und B = Arbeitslosengeld, ist aufgrund des theoretischen Wissens um die Verknüpfung von Arbeitslosengeld und Arbeitslosigkeit eine kausale Aussage möglich, während die Herstellung einer Kausalitätsbeziehung bei einem vermeintlich einfachen Zusammenhang zwischen einer überdurchschnittlichen Kinderzahl und einem überdurchschnittlichen Haushaltseinkommen an ihre Grenzen trifft. Denn in diesen beiden Fällen können beide Variablen sowohl Ursache als auch Wirkung sein: Ein niedriges Einkommen kann die Realisierung eines oder weiterer Kinderwünsche negativ beeinträchtigen, während bei einem höheren Einkommen mehr Kinder finanziert werden können. Umgekehrt können aber auch erwerbstätige Kinder mit zu einem höheren Haushaltseinkommen beitragen. Hier zeigt sich schon, dass eine Theorie wichtig ist, um statistisch beobachtbare Zusammenhänge auch erklären zu können (Beispiel nach LITZ 2003: 121). Gleichwohl sollen im Kölner Stadtmonitoring auch bivariate Zusammenhänge, beispielsweise zwischen Zustand und Entwicklung von Raumeinheiten in Form einer Kontingenztafel oder mit Scatterplots, oder auch die Stärke des statistischen Zusammenhangs zwischen zwei Indikatoren betrachtet werden können. Diese Aussagen sind dann allerdings rein statistischer und nicht kausaler oder verallgemeinernder Natur. Ein hoher positiver Korrelationskoeffizient zwischen zwei Indikatoren, beispielsweise Migrationshintergrund und Sozialleistungstransfer, darf dann nur interpretiert werden als: In Stadtteilen, in denen eine große Anzahl von Personen mit Migrationshintergrund lebt, lebt auch eine große Anzahl von Personen, die Sozialleistungstransfer erhalten. Unzulässig wäre eine kausale Inter-

pretation des statischen Zusammenhangs. Der Schluss, dass in den Stadtteilen überwiegend Personen mit Migrationshintergrund Sozialleistungen erhalten und der Migrationshintergrund damit ausschlaggebend für den Sozialleistungstransfer wäre, ist demnach unzulässig und nicht vorgesehen.

### **7.8.7 Informationstransfer**

Für das Kölner Stadtmonitoring sind sowohl aktive als auch passive Kommunikationsressourcen vorgesehen. Diese werden im Folgenden in ihren Grundzügen kurz beschrieben. Auch bei dem Aspekt der Informationsbereitstellung gilt, dass die hier dargelegten Aspekte in Zukunft an sich verändernde Informationsbedürfnisse angepasst werden und deswegen die Darstellung nur einen vorübergehenden Zustand charakterisiert.

#### **7.8.7.1 Berichtswesen**

In Anlehnung an die Berichtssystematik aus dem Leipziger BMBF-Förderprojekt ist ein jährlicher Monitoringbericht mit einer überblicksartig angelegten Darstellung von Zustand und Entwicklung der Gesamtstadt und ihrer Stadtteile in allen Monitoringdimensionen vorgesehen. Informationsgrundlage dieses Standardberichts werden die Zustands- und Dynamikindizes sowie in fünfjährigem Abstand auch die Ergebnisse der Entwicklungstypisierung sein. Diese Informationen werden dann durch Interpretationen aufgearbeitet. Herausgeber des integriert angelegten Monitoring-Standardberichts wird das Amt für Stadtentwicklung und Statistik der Stadt Köln sein. Die Veröffentlichung des Standardberichts soll am Anfang eines Jahres möglichst zeitnah nach der letzten Aktualisierung der Indikatoren durchgeführt werden. Ergänzend zu dem Monitoring-Standardbericht sind sektorale Berichte für die einzelnen kommunalen Handlungsfelder geplant, die möglichst von den Fachämtern herausgegeben werden. Die Fachberichterstattung konzentriert sich, anders als der integriert angelegte Monitoring-Standardbericht, auf Entwicklungen in einem einzelnen Handlungsfeld und enthält überwiegend Detailinformationen aus den Kernindizes und dem erweiterten Indikatorset. Weitere Berichtsformen (wie Vorträge) sind auf Anfrage geplant.

#### **7.8.7.2 Online-Visualisierungskomponente**

Das gedruckte Berichtswesen soll durch eine Online-Ressource ergänzt werden. Diese ist kurz- und mittelfristig für einen Einsatz im Verwaltungsintranet vorgesehen, langfristig ist aber auch eine Veröffentlichung der Monitoringergebnisse für eine breite Öffentlichkeit im Internet im Gespräch. Da sich die Berichterstattung immer nur auf bestimmte Aspekte konzentriert, bietet eine webbasierte Visualisierungsanwendung die Möglichkeit, die Monitoringergebnisse verschiedenen Fachverwaltungen online zur Verfügung zu stellen, damit diese die Daten dann für die Planung von Maßnahmen, Entwicklungsvorhaben oder weitere Berichte verwenden können, ohne diese aus dem Data Warehouse "zusammensuchen" zu müssen. Darüber hinaus bietet eine solche Datenvisualisierungssoftware durch verschiedene interaktive Diagramme (Punkt- oder sortierte Liniendiagramme) auch rudimentäre Analysemöglichkeiten. Ein weiterer Vorteil der Bereitstellung der Monitoringinformationen mithilfe eines Online-Visualisierungssystems ist, dass die Datengrundlage eines solchen Informationssystems schneller aktualisiert werden kann als Berichte geschrieben, mit der Verwaltungsleitung abgestimmt und zur Veröffentlichung freigegeben werden können. Somit bietet eine Intranetanwendung den Fachverwaltungen auch einen zeitlichen Informationsvorsprung. Trotzdem soll auch eine solche Intranetanwendung das bestehende Data Warehouse nicht ersetzen. Bei Bedarf nach Indikatoren, die sich nicht im Monitoring-Indikatorset befinden, muss auch in Zukunft auf das Data Warehouse zurückgegriffen werden.

## 7.9 Informationsqualität

In Abschnitt 5.2.5 wurden verschiedene Dimensionen von Informationsqualität beschrieben. Diese Dimensionen beschreiben zusammen Informationsqualität umfassend. Erst wenn alle Dimensionen einen hohen oder mindestens ausreichenden Wert aufweisen, ist die Funktionsfähigkeit eines Informationssystems gewährleistet (ROHWEDER et al. 2011: 29). Wie dargestellt kann sich die bereitstellungsbezogene und die zweckbezogene Informationsqualität nur vom Nutzer beurteilen lassen.

**Zweckbezogene Informationsqualität** Die zweckbezogene Qualität der Monitoring-Informationen soll im Hinblick auf die Angemessenheit des Umfangs, ihre Vollständigkeit und Relevanz durch die Zusammenarbeit mit den Fachämtern im Prozess der Erarbeitung der jeweiligen Monitoringdimension sichergestellt werden. Im Prozess der Erarbeitung werden die späteren Nutzer um eine Einschätzung gebeten, ob Indikatoren fehlen oder irrelevant sind oder der entwickelte Index für sie auch einen Nutzen bietet. Um die Vollständigkeit der Informationen sicherzustellen, wird auch die Anschaffung von Daten von den Fachämtern und mit diesen abgestimmt.

**Bereitstellungsbezogene Informationsqualität** Die bereitstellungsbezogene Informationsqualität des Kölner Stadtmonitorings hängt von der Verständlichkeit, Übersichtlichkeit sowie der eindeutigen Auslegbarkeit der Informationen ab. Das Problem der Eindeutigkeit der Auslegbarkeit stellt sich bei den Indikatoren nicht. Im Monitoring werden vorzugsweise Indikatoren verwendet, die auch bereits in den Analysen der Fachverwaltungen betrachtet worden sind, damit ist die Eindeutigkeit zumindest innerhalb der Fachverwaltung sichergestellt. Die Eindeutigkeit der Auslegbarkeit muss indes bei der Indexkonstruktion beachtet werden. Um die Interpretation der Indizes zu erleichtern, haben alle Indizes die gleiche Richtung, und bei allen Indizes deutet ein höherer Indexwert auf einen größeren Handlungsbedarf hin. Auch die Benennung der Indizes sollte eine eindeutige Auslegbarkeit unterstützen und auf das betrachtete Phänomen eindeutig hinweisen. So ist es verwirrend, wenn ein Index "soziale Benachteiligung" misst und hohe Indexwerte auch eine hohen Benachteiligungsgrad indizieren, der Index aber trotzdem mit den Begriffen "soziale Teilhabe" oder "soziale Lage" benannt wird, da der Begriff "Benachteiligung" als zu stigmatisierend betrachtet wird. Die Übersichtlichkeit der Monitoringergebnisse soll durch graphische Darstellungen und die Verwendung bereits in der Verwaltungsberichterstattung etablierter Diagramme sichergestellt werden. Der Rückgriff auf bereits akzeptierte Darstellungsmethoden führt auch zu einer erhöhten Einheitlichkeit der Darstellung.

**Inhärente Informationsqualität** Zur inhärenten Informationsqualität müssen die Aspekte der Objektivität, Aktualität und Fehlerfreiheit sichergestellt werden. Eine vollständige Objektivität der Informationen lässt sich bei einem Monitoring natürlich nie erreichen. Die Auswahl von Themen und Indikatoren, die Festlegung von Berechnungsparametern und natürlich die Interpretation von Berechnungsergebnissen sind von der Person geprägt, die die Berechnungen und Analysen durchführt. Trotzdem wird beim Kölner Stadtmonitoring darauf geachtet, dass die Auswahl der Indikatoren von einem möglichst großen Expertenkreis begleitet wird und dass auch die Gewichtung verschiedener Indikatoren oder Facetten eines Themas bei der Berechnung von Indizes zumindest der allgemeinen Sicht der zuständigen Sachbearbeiter auf Basis mehrjähriger Erfahrungen in der Analyse eines Themas entspricht. Die Aktualität der Informationen soll durch die Verwendung möglichst aktueller Daten und die möglichst zeitnahe Veröffentlichung der Monitoring-Berichte bzw. Aktualisierung der Daten des Online-Informationssystems sichergestellt werden. Die Fehlerfreiheit der Informationen im Kölner Stadtmonitoring muss auf zwei Ebenen sichergestellt werden: auf der Ebene der Indikatoren und der Ebene der Indizes. Auf der Ebene der Indikatoren wird jeder einzelne Indikator einer umfassenden Plausibilitätskon-

trolle unterworfen, um die Fehlerfreiheit der Monitoringergebnisse sicherzustellen. Auf der Verdichtungsebene der zusammengesetzten Indizes sind aber noch weitere Vorkehrungen zur Sicherstellung der Fehlerfreiheit notwendig. Die Fehlerfreiheit der Indizes soll mithilfe der beschriebenen Methodik der Sensitivitätsanalyse sowie der Methodik zur Validierung der Indexmodelle erreicht werden.

## 7.10 Monitoring-Informationssystem

Das Monitoring-Informationssystem im Anwendungsfall ist die Kombination aus Hardware- und Softwarekomponenten zur Speicherung der Daten, Indikatoren und Berechnungsergebnisse einerseits sowie die Algorithmen zur Berechnung der Monitoringergebnisse und die Online-Visualisierungssoftware zur Bereitstellung der Informationen für verschiedene Interessentengruppen innerhalb und außerhalb der Kölner Fachverwaltungen andererseits. Damit sollen diese in die Lage versetzt werden, Statistik selbständig als Führungsinstrument einzusetzen (vgl. auch TRUTZEL 1990) Prinzipiell wird zur Implementierung des Monitoring-Informationssystems beim Kölner Stadtmonitoring weitgehend auf bereits bestehende Hardware- und Softwarekomponenten zurückgegriffen. Für den Informationstransfer in Form der Online-Visualisierungssoftware wird ein entsprechendes proprietäres Produkt lizenziert. Langfristig ist allerdings eine Umsetzung der Informationsbereitstellung mit einer Komponente des bereits vorhandenen Data Warehouses geplant, um den Aufwand des Datenaustauschs zwischen verschiedenen Anwendungssystemen möglichst zu reduzieren.

**Architektur des Informationssystems** Das Monitoring-Informationssystem wird, wie in Abschnitt 5.3.2 vorgeschlagen, als verteiltes System mit einer Drei-Schichten-Architektur realisiert. Die Datenverwaltung findet mit dem bereits bestehenden Data Warehouse statt. In dieses sollen auch die Algorithmen zur Berechnung der Indikatoren, Indizes, Entwicklungstypen und des Ampelmoduls implementiert werden. Durch die Integration der Anwendungslogik soll auch der Aufwand für den Datenaustausch zwischen dem Data Warehouse und einer Statistiksoftware vermieden und so die Fehleranfälligkeit reduziert werden. Die Visualisierungssoftware wird ebenfalls als Serverlösung umgesetzt. Idealerweise kann für die Online-Visualisierungssoftware eine Schnittstelle zum Data Warehouse implementiert werden. Falls in Zukunft Informationen, die auf Lagebeziehungen beruhen (beispielsweise die durchschnittliche Entfernung zu einer ÖPNV-Haltestelle in einem Stadtviertel), in einer Monitoringdimension benötigt werden, können derartige geographische Berechnungen in einem GIS durchgeführt und die Ergebnistabellen ins Data Warehouse übertragen werden. Der Visualisierungsserver wiederum stellt die Informationen für die verschiedenen Nutzergruppen bereit. Die Nutzer können die Monitoringinformationen über den Browser abrufen. Für jede Nutzergruppe kann eine eigene logische Indikatorengruppe zusammengestellt und den einzelnen Nutzern dann spezifische Sichten angeboten werden. Auf diese Weise soll die Zugänglichkeit der Informationen und damit die Informationsqualität erhöht werden. Zusätzlich können auch verschiedenen Nutzergruppen verschiedene Rechte eingeräumt werden. Für verwaltungsinterne Nutzer kann über die Benutzeroberfläche ein Link zu weiterführenden Daten im Data Warehouse angeboten werden. Eine Integration der Anwendungslogik des Monitorings in das vorhandene GIS der Stadt Köln wurde aus zwei Gründen nicht in Betracht gezogen: Zum einen werden bei der Berechnung des Indizes Sachdaten verarbeitet, räumliche Lagebeziehungen spielen erst einmal keine Rolle. Zum anderen sollte das Monitoring möglichst ohne Systembrüche realisiert werden.



## Kapitel 8

# Die Dimension “Soziale Benachteiligung” des Kölner Stadtmonitorings

In diesem Kapitel wird die Umsetzung der in Kapitel 7 beschriebenen Monitoringmethodik des Kölner Stadtmonitorings am Beispiel des Index “soziale Benachteiligung” demonstriert<sup>42</sup>. Zweck des Fallbeispiels ist es, die entwickelten Möglichkeiten zur Auswertung der Indizes und Indikatoren deutlich zu machen. Im Fallbeispiel werden sowohl die Dynamik- als auch die Zustandssektor- und -teilindizes für die Jahre 2005, 2010 und 2011 sowie für die Zeiträume 2005 - 2010 und 2010 - 2011, die Entwicklungstypisierung “soziale Benachteiligung” für den Zeitraum 2005 - 2010 und das Ampelmodul für die Statusindikatoren zur sozialen Benachteiligung berechnet. Der Beginn des Betrachtungszeitraums des Fallbeispiels wurde aufgrund der Veränderungen in der Sozialgesetzgebung von 2003 auf das Jahr 2005 festgelegt<sup>43</sup>. Im Fallbeispiel werden beispielhaft eine mehrjährige (2005 - 2010) und eine einjährige Periode (2010 - 2011) betrachtet, da in Zukunft Indizes, die überwiegend aus Umfrageindikatoren bestehen, die nicht jährlich aktualisiert werden können, auch in nur mehrjährigen Abständen berechnet werden sollen. In dem Fallbeispiel geht es nicht um eine umfassende inhaltliche Analyse der Entwicklung der sozialen Benachteiligung Kölns und der Kölner Teilräume.

### 8.1 Der Index “soziale Benachteiligung”

#### 8.1.1 Zweck des Index

Zu den wichtigsten Aufgaben einer Gemeindeverwaltung bei der Umsetzung einer sozial gerechten Politik gehört die Förderung und Unterstützung von benachteiligten Bevölkerungsgruppen, um soziale Ausgrenzung durch unterschiedliche Lebensbedingungen zu verhindern (GALUSKE 2008: 64). Die Aufgabe der Sozialplanung auf der kommunalen Ebene ist die systematische Analyse der *“Lebensräume und Lebensverhältnisse von Einzelnen und Gruppen und das Aufzeigen aktueller und potenzieller Mängellagen”* (DEUTSCHER VEREIN

---

<sup>42</sup>Alle Berechnungen wurden mit der frei verfügbaren Software R (R version 3.0.1 vom 16. Mai 2013) und verschiedenen zusätzlichen Paketen durchgeführt (R DEVELOPMENT CORE TEAM 2011). Irrtümer in Bezug auf die eingehenden Daten sind vorbehalten.

<sup>43</sup>Die Zusammenlegung von Arbeitslosen- und Sozialhilfestatistik zum neuen Arbeitslosengeld II und weitere Änderungen führten zu veränderten Berechtigtenkreisen und damit zu einer nur eingeschränkten Vergleichbarkeit von Sozialstatistiken vor und nach 2005 (SEIFERT & QUAISSER 2004; MARDORF 2006: 24).

FÜR ÖFFENTLICHE UND PRIVATE FÜRSORGE 1986: 20; zit. n. MARDORF 2006: 39) sowie das Aufzeigen, Diskutieren und Umsetzen von Interventionsmaßnahmen (MARDORF 2006: 39). Mit dem zusammengesetzten Index "soziale Benachteiligung" soll die Kölner Sozialplanung bei der Analyse der Lebensräume, dem Aufzeigen aktueller und potenzieller Mängellagen sowie bei der Entwicklung und Durchführung von Verbesserungsmaßnahmen unterstützt werden.

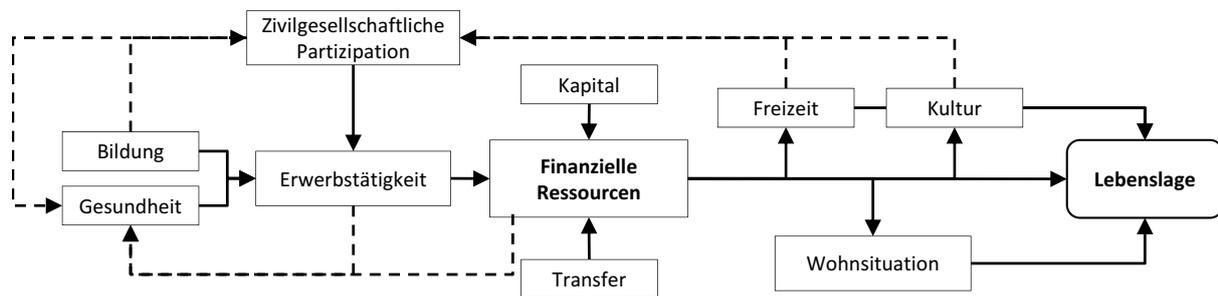
"Soziale Benachteiligung" wird im Kölner Stadtmonitoring als strukturelle Unterversorgung in einem oder mehreren Lebenslagebereichen verstanden, die in den einzelnen Dimensionen in unterschiedlichem Maße vorliegen kann. "Soziale Benachteiligung" wird dementsprechend als mehrdimensionales Konstrukt aufgefasst und als hierarchischer und mehrdimensionaler zusammengesetzter Index operationalisiert. Der Index "soziale Benachteiligung" soll folgende Fragen beantworten:

- In welchen Stadtteilen ist die soziale Benachteiligung insgesamt oder sind die verschiedenen Teildimensionen sozialer Benachteiligung am stärksten bzw. am schwächsten ausgeprägt?
- Wie stark und in welche Richtung hat sich die soziale Benachteiligung der Bewohner in einem Stadtteil zwischen zwei Zeitpunkten verändert? Wie hat sich die wirtschaftliche, politisch-kulturelle und gesundheitliche Benachteiligung entwickelt?
- Wie ist die soziale Benachteiligung der Bewohner eines Stadtteils im Vergleich zur sozialen Benachteiligung der Gesamtstadt zu einem gemeinsamen, früheren oder späteren Zeitpunkt ausgeprägt?
- Welcher Aspekt von sozialer Benachteiligung ist in einem bestimmten Stadtteil am stärksten ausgeprägt?
- In welchen Stadtteilen hat die soziale Benachteiligung zu- oder abgenommen oder ist gleich geblieben?
- In welche Richtung hat sich die soziale Benachteiligung in der Gesamtstadt zwischen zwei Zeitpunkten verändert? Wie stark?
- Welcher Aspekt von sozialer Benachteiligung hat sich in einem Stadtteil am stärksten verändert?

Der Zustandsindex "soziale Benachteiligung" soll nicht beantworten, in welchen Stadtteilen die soziale *Teilhabe* zugenommen hat oder *warum* die Benachteiligung zu- oder abgenommen hat. Der Zustandsindex gibt Auskunft darüber, wie stark die Bevölkerung eines Stadtteils strukturell von sozialer Benachteiligung betroffen ist und nicht, wie hoch die absolute Anzahl sozial benachteiligter Personen in einem Stadtteil ist.

### 8.1.2 Der Lebenslagenansatz als theoretischer Rahmen

In der Begriffsbestimmung von "sozialer Benachteiligung" ist bereits der Begriff der "Lebenslage" verwendet worden, da das Lebenslagenkonzept den theoretischen Rahmen des Index "soziale Benachteiligung" des Kölner Stadtmonitorings darstellt. Mit dem Begriff "Lebenslagen" wird von HRADIL (2001: 44) die "*Gesamtheit ungleicher Lebensbedingungen eines Menschen, die durch das Zusammenwirken von Vor- und Nachteilen in unterschiedlichen Dimensionen sozialer Ungleichheit zustandekommen*" (HUININK & SCHRÖDER 2008: 104) zusammengefasst. Soziale Ungleichheit liegt vor, wenn Menschen "*einen ungleichen Zugang zu sozialen Positionen haben und diese sozialen Positionen systematisch mit vorteilhaften oder nachteiligen Handlungs- und Lebensbedingungen verbunden sind*" (SOLGA et al. 2009: 15). Der Begriff "Lebenslage" wurde bereits in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts von NEURATH (1931: 113) geprägt und von verschiedenen Autoren weiterentwickelt. In den 1970ern hat der Lebenslagenansatz dann Eingang in die Sozialstrukturanalyse (LESSMANN 2006: 33) und in den 1980er und 1990er Jahren (ENGELS 2008: 2) in die Sozialberichterstattung gefunden, darunter auch in die Armuts- und Reichtumsberichterstattung der deutschen Bundesregierung. Der aktuelle



**Abbildung 8.1.1:** Strukturelle Kopplung von Lebenslage-Teilsystemen

Quelle: verändert nach ENGELS (2006: 16)

vierte Armuts- und Reichtumsbericht der Bundesregierung von 2013 trägt, ebenso wie dessen Vorgänger, den Titel "Lebenslagen in Deutschland" (BMAS 2013; BMAS 2008).

Klassische Grunddimensionen der Lebenslage sind Einkommen, materieller Wohlstand, Macht und Prestige. Heute werden auch Bildung, Wohnbedingungen, Arbeits- und Beschäftigungsverhältnisse, Gesundheitsbedingungen und weitere zentrale Lebensbedingungen dazu gezählt (SOLGA et al. 2009: 18). Die verschiedenen Dimensionen von "Lebenslage" sind nach ENGELS (2008) nicht systematisch abgeleitet worden, sondern heuristisch gewachsen. Die aufgezählten und als solche in der Theorie betrachteten Lebenslagedimensionen stehen aber nicht beziehungslos nebeneinander. Zwischen den einzelnen Lebenslagedimensionen bestehen kausale Zusammenhänge (ENGELS 2006: 12) (vgl. Abbildung 8.1.1). In modernen Wirtschaftsgesellschaften sind die primäre Determinante der Lebenslage eines Menschen seine finanziellen Ressourcen, bestehend aus Kapital, Transfereinkommen oder Einkommen durch Erwerbstätigkeit. Das Ausmaß der verfügbaren finanziellen Ressourcen wirkt sich auf die Ausgestaltung der weiteren Lebenslagedimensionen "Freizeit", "Kultur" und "Wohnsituation" aus (ENGELS 2006). Die Möglichkeiten zur Erwerbstätigkeit werden vom Ausmaß nicht-finanzieller individueller Potenziale wie Gesundheit, Bildung, Kompetenzen und der zivilgesellschaftlichen Integration bzw. von sozialen Netzwerken bestimmt (ARNDT & VOLKERT 2006: 13). Erwerbstätigkeit setzt eine qualifizierende Bildung und Gesundheit bzw. physische und mentale Leistungsfähigkeit voraus. Gesundheit wiederum wird von einer sozialen Vernetztheit positiv beeinflusst. Die strukturelle Kopplung einzelner Lebenslagedimensionen kann also eine bedingte Benachteiligung in abhängigen Dimensionen nach sich ziehen (ENGELS 2006: 12). Eine weitergehende theoretische Auseinandersetzung mit dem Lebenslagenkonzept findet sich bei (MARDORF 2006: 92 ff.).

### 8.1.3 Das Indexmodell des Index "soziale Benachteiligung" im Kölner Stadtmonitoring

Mit dem Index "soziale Benachteiligung" werden im Kölner Stadtmonitoring die fünf Lebenslagedimensionen "finanzielle Ressourcen", "Gesundheit", "politisch-kulturelle Benachteiligung", "Kultur" und Freizeit" abgebildet. Als sozial benachteiligt werden damit im Kölner Stadtmonitoring Menschen betrachtet, die aufgrund fehlender oder gering entlohnter Erwerbstätigkeit nicht über ausreichende finanzielle Ressourcen verfügen, um im gesellschaftlich "normalen" Maß an kulturellen Veranstaltungen oder Freizeitaktivitäten teilnehmen zu können, die über eine schwächer ausgeprägte zivilgesellschaftliche Partizipation verfügen und die einer stärkeren gesundheitlichen Benachteiligung unterliegen. Die fünf dargestellten Lebenslagedimensionen werden zu den drei Teilindizes "wirtschaftliche Benachteiligung", "politisch-kulturelle Benachteiligung" und "gesundheitli-

che Benachteiligung" zusammengefasst. Die beiden zentralen Lebenslagedimensionen "Bildung" und "Wohnen" werden mit eigenen Indizes abgebildet.

Mit der Teildimension "wirtschaftliche Benachteiligung" wird der für soziale Benachteiligung zentrale Aspekt der finanziellen Ressourcen abgebildet. Dazu werden Daten zur Einkommensarmut, Arbeitslosigkeit und Sozialleistungsbezug für verschiedene, nach dem Alter abgegrenzte Bevölkerungsgruppen herangezogen. Es gilt: Je höher die Einkommensarmut, Arbeitslosigkeit und der Sozialleistungsbezug in den Kölner Stadtteilen, desto höher ist dort auch die wirtschaftliche Benachteiligung.

Die Teildimension "politisch-kulturelle Benachteiligung" bildet nur schwach ausgeprägtes oder fehlendes aktives Engagement und Teilhabe im zivilgesellschaftlichen Bereich ab und umfasst die vier Aktionsräume Kultur, Freizeit, ehrenamtliches Engagement und Politik. Unter "Zivilgesellschaft" wird der gesellschaftliche Raum jenseits der Privatsphäre, aber auch jenseits von Markt und Staat verstanden, in dem sich Menschen treffen, die willens für eine Partizipation an öffentlichen Angelegenheiten sind (HAN-BROICH 2012: 97 ff.). Dies umfasst sowohl politische als nichtpolitische Angelegenheiten. Die politische Funktion besteht in der Gewährleistung einer funktionierenden Demokratie durch Partizipation. Zu den nichtpolitischen Funktionen gehören die Förderung des Geselligkeits- und Gemeinschaftssinns sowie künstlerische oder musische Erziehung, die sich kompensatorisch an gesellschaftliche Teilsysteme wie Kunst, Musik, Erziehung oder Sport anlagern. Viele Studien haben gezeigt, dass politisch-kulturelle Benachteiligung von dem sozio-ökonomischen Hintergrund einer Person abhängt (BÖHNKE 2011: 19). Einerseits lässt sich dies auf mangelndes Interesse (wie bei der Wahlbeteiligung), andererseits aber vermutlich auch auf fehlende finanzielle Möglichkeiten zurückführen (beispielsweise bei der Teilnahme an kostenintensiveren Möglichkeiten der Freizeitgestaltung, wie Musikkonzerte oder Sportveranstaltungen). Da im Kölner Stadtmonitoring auch die Teilnahme an solchen Angelegenheiten, die nur Teilnahme und kein aktives Engagement erfordern, mit zum Bereich der zivilgesellschaftlichen Partizipation gezählt werden, liegt der Teildimension "politisch-kulturelle Benachteiligung" ein sehr weit gefasster Begriff von "Zivilgesellschaft" zugrunde. Allgemein wird in der vorliegenden Arbeit angenommen: Je höher die Benachteiligung in den zivilgesellschaftlichen Bereichen Kultur, Freizeit, ehrenamtliches Engagement und politische Partizipation ausgebildet ist, desto höher ist die soziale Benachteiligung insgesamt.

Gesundheit ist ein Zustand des körperlichen, psychischen und sozialen Wohlbefindens, der aus dem Zusammenspiel von personalen Faktoren, Verhaltensfaktoren und Verhältnisfaktoren entsteht (STOKES 1982; HAVERKAMP 2008: 320). In vielen wissenschaftlichen Studien ist ein eindeutiger Zusammenhang zwischen wirtschaftlicher Benachteiligung und gesundheitlichen Problemen erkannt worden, meistens wird dieser Zusammenhang auch als kausal betrachtet (HAVERKAMP 2008: 320; HÖLSCHER 2003: 61; LAMPERT & MIELCK 2008: 7). Menschen mit geringen finanziellen Spielräumen sind nicht nur häufiger von Krankheiten und Beschwerden betroffen, auch haben Kranke oder gesundheitlich eingeschränkte Personen größere Schwierigkeit, einer angemessen bezahlten Erwerbstätigkeit nachzugehen. Dies baut bei Gesellschaften, die auf dem Grundsatz der sozialen Gerechtigkeit und des sozialen Ausgleichs fußen, auch im Teilsystem "Gesundheit" einen Handlungsdruck auf (LAMPERT & MIELCK 2008: 7). Je stärker die gesundheitliche Benachteiligung in Kölner Stadtteilen ausgeprägt ist, desto stärker ausgeprägt wird auch die soziale Benachteiligung in den betroffenen Stadtteilen als Ursache und Folge sozialer Benachteiligung betrachtet.

**Tabelle 8.1:** Indikatorset der Dimension "soziale Benachteiligung" im Kölner Stadtmonitoring

<b>Kernindikatorenset</b>		
Wirtschaftliche Benachteiligung	Politisch-kulturelle Benachteiligung	Gesundheitliche Benachteiligung
- Sozialtransfer	- Politische Partizipation	- Übergewicht
- Einkommensarmut	- Ehrenamtliches Engagement	- Gesundheitsvorsorge
- Kinderarmut	- Kulturelle Bildung	- Bewegungsmangel
- Erziehungshilfen	- Freizeitgestaltung	
- Jugendarbeitslosigkeit		
- Altersarmut		
- Relative Deprivation		
<b>Erweitertes Indikatorenset</b>		
- Alleinerziehende		

Quelle: eigener Entwurf

#### 8.1.4 Das Indikatorset zur Abbildung "sozialer Benachteiligung"

Das Indikatorset des Index "soziale Benachteiligung" ist funktional-thematisch-dynamisch geordnet und besteht aus 14 Kernindikatoren für die Berechnung der drei Teilindizes sowie (bislang) einem Indikator im erweiterten Indikatorset (vgl. Tabelle 8.1). Die Kernindikatoren sind thematisch nach den drei abgegrenzten Teildimensionen der sozialen Benachteiligung geordnet. Zu allen Kernindikatoren werden auch Wachstumsfaktoren als Dynamikindikatoren berechnet. Die Indikatoren wurden auf Basis der geschilderten theoretischen Überlegungen zum Lebenslagenkonzept, hinsichtlich der bisherigen Tradition der Auseinandersetzung mit bestimmten Themen in der Kölner Sozialberichterstattung sowie hinsichtlich ihrer Datenverfügbarkeit ausgewählt. Im Folgenden werden jedoch nur die Kernindikatoren weiter betrachtet.

Die Daten über die soziale Benachteiligung der Kölner Einwohner für die Kölner Stadtteile stammen aus verschiedenen Quellen. Daten zu SGB-II-Transferleistungsbezug stammen aus der integrierten Statistik zur Grundsicherung für Arbeitssuchende der Bundesagentur für Arbeit, Daten zur Jugendarbeitslosigkeit aus der Quartalsstatistik der Bundesagentur für Arbeit. Daten zum Wahlverhalten aus der Wahlstatistik des Amts für Stadtentwicklung und Statistik der Stadt Köln, die dieses erhebt. Angaben zum Übergewicht und Gesundheitsbewusstsein werden bei der Schuleingangs- bzw. der u8-Vorsorgeuntersuchung erhoben. Daten über die relative Deprivation, ehrenamtliches Engagement, kulturelle Bildung, Freizeitgestaltung und Bewegungsmangel stammen aus den beiden Kölner Bürgerumfragen "Leben in Köln" aus dem Jahr 2004 (STADT KÖLN 2004a) und "Leben in Köln" aus dem Jahr 2009 (STADT KÖLN 2008). Die Datenlage zur Abbildung wirtschaftlicher Benachteiligung ist vergleichsweise gut, da auf Daten aus dem Verwaltungsvollzug zurückgegriffen werden kann. Die Datenverfügbarkeit zur Abbildung der politisch-kulturellen Benachteiligung ist relativ schlecht. Alle vier ausgewählten Indikatoren stehen nicht jährlich aktualisiert zur Verfügung. Gesundheitliche Benachteiligung ist, ebenso wie politisch-kulturelle Benachteiligung, aufgrund der Datenlage nicht einfach abzubilden. Aus dem Verwaltungsvollzug gibt es kaum statistische Daten über den Gesundheitszustand von Einwohnern. Wenn, dann handelt es sich um Angaben zum Gesundheitszustand von Kindern, die aus medizinischen Untersuchungen stammen und dem Statistikamt anonymisiert zur Verfügung gestellt werden. Neben den Vorsorgeuntersuchungen sind für die Abbildung der gesundheitlichen Benachteiligung erneut die Kölner Bürgerumfragen eine wichtige Datenquelle.

#### 8.1.4.1 Indikatoren zur wirtschaftlichen Benachteiligung

**Sozialtransfer** Mit dem Indikator "Sozialtransfer" wird der finanzielle Spielraum der nicht-erwerbstätigen Bevölkerung eines Stadtteils im erwerbsfähigen Alter abgebildet. Seit 2005 werden für die Grundsicherung des Lebensunterhalts erwerbsfähiger Arbeitssuchender und nicht-erwerbsfähiger Personen von Kommunen und der Agentur für Arbeit Leistungen nach dem Sozialgesetzbuch II (SGB II) erbracht (BA 2013: 9). Neben Dienstleistungen und Sachleistungen gehören dazu insbesondere das Arbeitslosengeld II (ugs. "Hartz IV") für erwerbsfähige sowie das Sozialgeld für nicht-erwerbsfähige Erwachsene oder Kinder im Alter bis 15 Jahren.

Im Kölner Stadtmonitoring wird der Anteil der SGB-II-Leistungsempfänger im Alter zwischen 15 und 65 Jahren an allen erwerbsfähigen Einwohnern mit Hauptwohnung im Alter von 15 - 65 Jahren zur Abbildung der mangelnden finanziellen Spielräume der nicht-erwerbstätigen Bevölkerung verwendet. Annahme dabei ist: Je höher der Anteil von Beziehern von Transferleistungen in einem Stadtteil ist, desto höher ist auch die soziale Benachteiligung der Einwohner in einem Stadtteil insgesamt ausgeprägt<sup>44</sup>.

**Einkommensarmut** Daten zum SGB-Transferbezug zeigen Einkommensarmut jedoch nur so weit an, wie sie dem sozialen Sicherungssystem bekannt sind. Um abzubilden, wie hoch der Anteil erwerbstätiger Personen in den Kölner Stadtteilen ist, die trotz ihrer Erwerbstätigkeit nur einen geringen finanziellen Spielraum haben, wird im Kölner Stadtmonitoring zusätzlich zu dem Indikator "Sozialtransfer" auch der Indikator "Einkommensarmut" verwendet, der den Anteil der von Armut betroffenen Haushalte an allen Haushalten abbildet. Die Armutsgefährdung der Haushalte der Kölner Stadtteile wurde auf Basis der Daten aus den Kölner Bürgerumfragen des Jahres 2004 und des Jahres 2009 ermittelt. In diesen Umfragen wurden die befragten Haushalte um Angabe des Haushalts-Nettoeinkommens aus Erwerbstätigkeit gebeten und der Anteil der Haushalte berechnet, deren Einkommen unterhalb der Armutsgrenze liegt.

**Kinderarmut** Der Indikator "Kinderarmut" erfasst wirtschaftliche Benachteiligung von Kindern. Die Folgen von Kinderarmut sind für die betroffenen Kinder ein Mangel an materiellen Ressourcen, schlechtere Bildungschancen und eine nur eingeschränkt mögliche Teilnahme an gemeinschaftsbildenden Freizeitaktivitäten (GOTTBERG 2009: 26). Langfristig betrachtet ist steigende Kinderarmut auch ein Problem, da immer weniger Kindern aus sozial schwachen Verhältnissen in ihrem Erwerbsleben der soziale Aufstieg gelingt und soziale Benachteiligung sich bei den betroffenen Bevölkerungsgruppen verfestigt.

Der Indikator "Kinderarmut" basiert im Kölner Stadtmonitoring ebenfalls auf einem SGB-II-Merkmal und beziffert den Anteil der Kinder unter 15 Jahren, die in SGB-II-Bedarfsgemeinschaften<sup>45</sup> leben und für die Sozialgeld gezahlt wird, an allen Kindern unter 15 Jahren.

**Erziehungshilfen** "Hilfen zur Erziehung" sind nach SGB VIII sozialpädagogische Angebote, die für Familien mit Kindern und Jugendlichen im Rahmen von Jugendhilfeleistungen erbracht werden, theoretisch freiwillig in Anspruch genommen werden können und die Eltern dabei helfen sollen, ihren Erziehungsaufgaben besser

<sup>44</sup> ARNDT & VOLKERT (2006: 15) weisen darauf hin, dass Sozialhilfe nicht mit Einkommensarmut gleichzusetzen sei, da Sozialhilfe statt Einkommensarmut nur einen Mangel an unabhängig verfügbaren Verwirklichungschancen darstellt, dessen Ausmaß vom sozialen Sicherungssystem abhängt. In Deutschland wird Ungleichheit in Markteinkommen tatsächlich durch Sozialtransfers reduziert (BMAS 2008: 15), doch bemisst sich die Höhe des Transfers an den finanziellen Ausgaben der unteren 15 Prozent der Einpersonen- und der unteren 20 Prozent der Mehrpersonenhaushalte der Einkommens- und Verbrauchsstichprobe, sprich an den untersten Einkommen. Da sich die Höhe des Sozialtransfereinkommens an den unteren Einkommen orientiert, kann ein Sozialtransfereinkommen dementsprechend als Hinweis auf einen eingeschränkten finanziellen Spielraum für die betroffenen Personen betrachtet werden.

<sup>45</sup> Als SGB-II-Bedarfsgemeinschaft wird ein Haushalt bezeichnet, in dem mehrere Personen mit einem oder mehreren Erwerbsfähigen zusammen leben und den Haushalt wirtschaftlich gemeinsam betreiben (BA 2013: 10). Zu dem Personenkreis einer Bedarfsgemeinschaft gehören die erwerbsfähigen Leistungsberechtigten, füreinander einstehende Partner/-innen sowie unverheiratete Kinder des erwerbsfähigen Leistungsberechtigten und ggf. dessen Partner/-in.

nachzukommen (SEITHE 2007: 568 ff.). "Hilfen zur Erziehung" umfassen nach § 27 SGB VIII insbesondere pädagogische und damit verbundene therapeutische Leistungen und weniger finanzielle Zahlungen. Grundsätzlich steht die Inanspruchnahme von Hilfen zur Erziehung allen Familien offen. Praktisch ist es allerdings so, dass Hilfen zur Erziehung häufiger auch in Stadtteilen in Anspruch genommen werden, in denen auch die Einkommen der Bewohner unterdurchschnittlich sind. Deswegen werden die Erziehungshilfen in dieser Arbeit als zusätzlicher Indikator für soziale Benachteiligung von Kindern verwendet.

**Jugendarbeitslosigkeit** wird aus verschiedenen Gründen als Spezialfall von Arbeitslosigkeit<sup>46</sup> betrachtet. Insbesondere hinsichtlich ihrer Wirkung wird Jugendarbeitslosigkeit als gravierender empfunden als Arbeitslosigkeit in anderen Altersgruppen. Jugendarbeitslosigkeit erschwert einen späteren Berufseinstieg erheblich und hat für das restliche Berufsleben der betroffenen Jugendlichen langfristig negative Auswirkungen auf ihre Arbeitschancen und eine angemessene Entlohnung. Jugendarbeitslosigkeit legt für die Betroffenen den Grundstein für eine langanhaltende soziale Benachteiligung. In Deutschland ist die Arbeitslosigkeit unter Jugendlichen niedriger als in anderen europäischen Ländern, trotzdem auch hier problematisch.

Im Kölner Stadtmonitoring wird zur Abbildung der Jugendarbeitslosigkeit die Jugendarbeitslosenquote berechnet. Bei der Berechnung der Jugendarbeitslosenquote wird die Zahl arbeitsloser Jugendlicher ins Verhältnis zur Gesamtbevölkerung mit Hauptwohnsitz im Alter zwischen 15 und 24 Jahren gesetzt.

**Altersarmut** Der Indikator "Altersarmut" erfasst wirtschaftliche Benachteiligung von Personen in der Nach-Erwerbsphase. Ältere und alte Menschen, die nur über ein geringes Einkommen verfügen, sind häufig einem höheren Gesundheitsrisiko ausgesetzt, da sie weniger Geld haben, um ihre Krankheiten zu behandeln (DIETZ 2009: 61 f.). Altersarmut kann darüber hinaus auch zu sozialer Isolierung und damit zu einer abnehmenden physischen und psychischen Mobilität führen. Deren Folgen können Rückzug, Resignation, Gleichgültigkeit und auch wieder Krankheiten wie Depression darstellen. Ältere arme Menschen brauchen besondere Beratung und Unterstützung und sind in besonderem Maße auf soziale Unterstützung von Kommunen und freien oder kirchlichen Trägern angewiesen.

Für die Abbildung von Altersarmut wird im Kölner Stadtmonitoring ebenfalls auf ein SGB-Merkmal zurückgegriffen, diesmal auf Daten über Leistungen nach dem Sozialgesetzbuch XII. In § 41 SGB XII ist die Grundsicherung im Alter und bei Erwerbsminderung geregelt. Diese steht Personen zu, die die SGB-II-Altersgrenze erreicht haben oder wegen Erwerbsminderung dauerhaft aus dem Erwerbsleben ausgeschieden sind und ihren Lebensunterhalt nicht selbst bestreiten können. Im Kölner Stadtmonitoring wird zur Abbildung von Altersarmut der Anteil an Personen, die SGB-XII-Leistungen nach § 41 erhalten, an allen Personen mit Hauptwohnung über 65 Jahren verwendet.

**Relative Deprivation** Da der Lebenslagenbegriff bzw. das davon abgeleitete Konzept der sozialen Benachteiligung sowohl objektive Rahmenbedingungen als auch subjektive Wahrnehmungen dieser Bedingungen umfasst (ENGELS 2006), werden im Kölner Stadtmonitoring auch Umfrageindikatoren zur subjektiven Wahrnehmung von wirtschaftlicher Benachteiligung in der Indexbildung berücksichtigt. Relative Deprivation ist ein soziologisches Konzept zur Beschreibung der von einer Person subjektiv festgestellten sozialen Benachteiligung (GÜTTLER 2003: 172). Im Kölner Stadtmonitoring wird auch die Komponente der subjektiv empfundenen sozialen bzw. wirtschaftlichen Benachteiligung mithilfe von Daten aus Kölner Bürgerumfragen

---

<sup>46</sup>Als "arbeitslos" gelten nach dem Dritten Buch Sozialgesetzgebung erwerbsfähige Personen über 15 Jahre und vor Renteneintritt, die vorübergehend nicht in einem Beschäftigungsverhältnis stehen, das mindestens 15 Wochenstunden umfasst oder die unterstützt von der Agentur für Arbeit bzw. den Trägern der Grundsicherung eine versicherungspflichtige Beschäftigung von mindestens 15 Wochenstunden suchen (FRANK & SCHADE 2009: 4).

von 2004 und 2009 abgebildet. Aus den Fragebögenrückläufen wurde ermittelt, wie groß der Anteil der Einwohner eines Stadtteils ist, die ihre gegenwärtige wirtschaftliche Lage als "schlecht" oder "sehr schlecht"<sup>47</sup> einschätzen.

Weil objektive Benachteiligung und subjektive Deprivation aber häufig nicht übereinstimmen, ist zu erwarten, dass sich dieser Indikator räumlich nicht unbedingt konsistent mit den statistischen Indikatoren verhält (vgl. auch SCHULTZ 2008).

#### 8.1.4.2 Politisch-kulturelle Benachteiligung

**Politische Partizipation** Im Kölner Stadtmonitoring wird der Nichtwähleranteil als Indikator für politische und damit auch für soziale Benachteiligung verwendet. Vergleichende Analysen der Sozialstruktur von Wählern und Nichtwählern haben ergeben, dass Nichtwähler überproportional häufig über eine geringe Schulbildung, ein geringes Einkommen und einen geringen sozialen Status verfügen (vgl. stellvertretend für viele GÜLLNER & MOLTHAGEN 2013: 20). Dies gilt insbesondere für grundsätzliche Nichtwähler (ROTH & WÜST 2008: 398). Da der Zusammenhang zwischen sozialer Benachteiligung und Wahlbeteiligung für grundsätzliche Nichtwähler am stärksten ausgeprägt ist, wurden im Kölner Stadtmonitoring zur Abbildung der politischen Partizipation diejenigen Wahlergebnisse herangezogen, für die die meisten grundsätzlichen Nichtwähler vermutet wurden und die Bundestagswahlergebnisse herangezogen.

Der Nichtwähleranteil ist der Anteil an allen Wahlberechtigten eines Stadtteils inkl. Briefwählern, der bei den Bundestagswahlen von 2005 und 2009 nicht an der Wahl teilgenommen hat. Es wurde eine Umrechnung von Wahlbezirken zu Stadtteilen vorgenommen.

**Ehrenamtliches Engagement** Mit dem Indikator "ehrenamtliches Engagement" wird ergänzend zur politischen Partizipation auch eine Zurückhaltung<sup>48</sup> hinsichtlich zivilgesellschaftlichem Engagements abgebildet. Dieses soll die demokratische Teilhabe und soziales Miteinander in einer Gesellschaft stärken (HAN-BROICH 2012: 66). Ehrenamtlichkeit wird als Ausdruck vorhandener sozialer Bindung im Lebensumfeld, als Bestandteil politischer Handlungsfreiheit sowie als Anerkennung von Bürgerpflichten gesehen (HAN-BROICH 2012: 103 ff.). Darüber hinaus wird davon ausgegangen, dass Individuen, die Mitglied in einer freiwilligen Vereinigung sind, auch in die soziale Gemeinschaft integriert sind oder werden.

Im Kölner Stadtmonitoring wird angenommen, dass vorhandenes ehrenamtliches Engagement aus den dargelegten Gründen zu einer stärkeren sozialen Teilhabe führt und fehlendes ehrenamtliches Engagement im Umkehrschluss auf eine soziale Benachteiligung im zivilgesellschaftlichen Bereich hinweist. Das Merkmal zur Abbildung des ehrenamtlichen Engagements stammt auch aus den bereits zitierten Kölner Bürgerumfragen aus den Jahren 2004 und 2009. In den entsprechenden Fragen werden die Befragten gebeten anzugeben, ob sie ein Ehrenamt bekleiden. Aus den Fragebögenrückläufen wird dann ermittelt, wie groß der Anteil der Einwohner eines Stadtteils ist, der *nicht* ehrenamtlich tätig ist.

**Kulturelle Bildung** bedeutet: "*Bildung zur kulturellen Teilhabe*" und bezeichnet den "*Lern- und Auseinandersetzungsprozess des Menschen mit sich, seiner Umwelt und der Gesellschaft über das Medium künstlerischer Hervorbringungen*" (ERMERT 2009) im Bereich bildende Kunst, Literatur, die darstellenden Künste, Musik, Design und Architektur. Kulturelle Bildung hat positive Folgen für die gesellschaftliche Teilhabe insgesamt, da

<sup>47</sup>In den beiden Umfragen wurden die Befragten um eine Einschätzung ihrer wirtschaftlichen Lage gebeten, es wurden die fünf Antwortkategorien "sehr gut", "gut", "teils/teils", "schlecht" und "sehr schlecht" zur Auswahl gestellt.

<sup>48</sup>Eigentlich wird mit dem Indikator "ehrenamtliches Engagement" *nicht* vorhandenes ehrenamtliches Engagement abgebildet. In Abschnitt 5.2.5.3 auf Seite 144 wurde bereits darauf hingewiesen, dass Eindeutigkeit ein Qualitätsmerkmal von Informationen ist. Nicht immer lässt sich diese jedoch auch in der Benennung von Indikatoren oder Indizes praktisch umsetzen.

über die Auseinandersetzung mit kulturellen Inhalten auch Verhaltensmuster des sozialen Zusammenlebens, Werte und Normen einer Gesellschaft reflektiert werden. Bildung allgemein hat nach ERMERT (2009) drei Funktionen: Vorbereitung auf Berufstätigkeit, Ermöglichung politischer und gesellschaftlicher Teilhabe und Persönlichkeitsbildung. In Deutschland liegt der Schwerpunkt der formalen Bildung auf ökonomisch verwertbaren Inhalten, d. h. der Berufsausbildung. Mit dem Indikator "kulturelle Bildung" sollen im Kölner Stadtmonitoring allerdings die nicht-ökonomischen Bildungsaspekte erfasst werden. Dazu wird kulturelle Bildung der Menschen aus verschiedenen städtischen Teilräumen auf Basis der erwähnten Kölner Bürgerumfragen als Grad der regelmäßigen Inanspruchnahme kulturell bildender Angebote wie Theater, Oper oder Philharmonie, Jazzkonzerte, Museen, Galerien oder Ausstellungen erfasst. Diese Antwortmöglichkeiten wurden zur Messung der kulturellen Bildung und damit zivilgesellschaftlichen Benachteiligung ausgewählt, da Milieustudien eine Affinität bestimmter, kulturell gebildeter und zivilgesellschaftlich engagierter Personen zu diesen kulturellen Angeboten ergeben haben. Im Umkehrschluss wird auch bei der kulturellen Bildung angenommen, dass eine mangelnde Nutzung derartiger Angebote auf eine schwächere kulturelle Bildung und damit auch zivilgesellschaftliche Integration und soziale Benachteiligung hinweisen. Im Kölner Stadtmonitoring wird zur Operationalisierung des Indikators "kulturelle Bildung" der Anteil der Personen herangezogen, der die geschilderten Optionen *nicht* regelmäßig wahrnimmt.

**Freizeitgestaltung** Soziale Integration von Menschen findet auch durch die gemeinsame Gestaltung von Freizeit statt. Die Nutzung verschiedener Freizeitangebote ermöglicht es Menschen, soziale Netzwerke aufzubauen und am gesellschaftlichen Leben teilzunehmen. Häufig können sich wirtschaftlich benachteiligte Personen aber keine sozial integrative, jedoch mit finanziellen Kosten verbundene Freizeitgestaltung leisten. Mit dem Indikator "Freizeitgestaltung" soll im Kölner Stadtmonitoring für die Teilräume Kölns abgebildet werden, in welchen Stadtteilen Kölner und Kölnerinnen keine kostenintensiven Optionen zur Freizeitgestaltung wahrnehmen. Annahme ist, dass dort die soziale Teilhabe der Menschen schwächer ausgeprägt ist. Auch für die Operationalisierung dieses Indikators wird ein Merkmal aus den Kölner Bürgerumfragen von 2004 und 2009 verwendet. Die Befragten werden in den entsprechenden Fragen gebeten, anzugeben, mit welchen Aktivitäten sie regelmäßig ihre Freizeit gestalten (beispielsweise Kino, Fußball, Restaurantbesuche, Shopping ect.). Aus den Fragebögenrückläufen wird dann ermittelt, wie groß der Anteil der Einwohner eines Stadtteils ist, der *nicht* regelmäßig kostenintensivere Optionen Kino, Rock- oder Popkonzerte oder Sportveranstaltungen wahrnimmt.

Bei der Interpretation dieses Indikators muss im Folgenden aber auch die Angebotsstruktur bestimmter Kölner Teilräume berücksichtigt werden. So hängt die Intensität der Nutzung der geschilderten Freizeitangebote von dem Aufwand ab, mit dem die entsprechenden Angebotsorte zu erreichen sind. Im rechtsrheinischen Köln gibt es mit Ausnahme des Porzer Autokinos beispielsweise gar kein Kino. So kann es sein, dass das räumliche Muster der zivilgesellschaftlichen Passivität im Bereich der populärkulturellen Freizeitgestaltung auch schlicht Gelegenheitsstrukturen und ebene keine soziale bzw. politisch-kulturelle Benachteiligung abbildet.

### 8.1.4.3 Gesundheitliche Benachteiligung

**Übergewicht** ist eines der größten Gesundheitsrisiken des 21. Jahrhunderts und bedeutet langfristig ein erhöhtes physisches Krankheitsrisiko und häufig auch psychische Belastungen für Betroffene (HEMPEL 2006: 27). Kinder und Jugendliche aus Familien mit niedrigem Sozialstatus sind besonders häufig von Übergewicht betroffen (HEMPEL 2006: 29). Übergewicht kann einerseits infolge angeborener gesundheitsrelevanter Eigenschaften und Dispositionen, andererseits auch aufgrund von erlerntem Verhalten entstehen (HEMPEL

2006: 29). Da Übergewicht bekannte Gesundheitsrisiken und die geschilderten Folgen für soziale Benachteiligungen birgt, wird Übergewicht im Kölner Stadtmonitoring als Indikator für gesundheitliche Benachteiligung von Kindern und ihrer Familien verwendet. Dafür wird der Anteil der übergewichtigen oder adipösen Kinder an allen Kindern bei der Schuleingangsuntersuchung herangezogen. Die Schuleingangsuntersuchung ist verpflichtend.

**Gesundheitsvorsorge** Ein von HAVERKAMP (2008: 324 ff.) identifizierter Einflussfaktor auf den Gesundheitszustand von Menschen ist die unterschiedliche Inanspruchnahme von Präventions- und Gesundheitsförderungs- sowie medizinischen Versorgungsangeboten. Diese werden von Menschen mit niedrigem Einkommen seltener in Anspruch genommen. Dieses Verhalten wird von Erwachsenen auch auf ihre Kinder übertragen. So kann sich das Gesundheitsvorsorgebewusstsein der Eltern an den Impfbüchern der Kinder ablesen lassen. Kinder, die in Familien mit niedrigem Einkommen oder niedrigem Sozialstatus leben, gehen seltener zu Impfungen als Kinder aus Familien mit einem hohen Einkommen oder hohem Sozialstatus. Zur Abbildung des Gesundheitsvorsorgebewusstseins wird im Kölner Stadtmonitoring der Anteil der Kinder an allen Kindern der gleichen Altersklasse herangezogen, die an der u8-Vorsorgeuntersuchung<sup>49</sup> teilnehmen. Eine niedrige u8-Teilnahmequote wird im Kölner Stadtmonitoring als eingeschränktes Gesundheitsvorsorgebewusstsein der Bevölkerung interpretiert. Erfahrungsgemäß gibt es aber auch bei Eltern mit einem höheren formalen Bildungsniveau Vorbehalte gegen die Vorsorgeuntersuchungen und die darin enthaltenen Impfungen und damit auch eine geringere Teilnahmequote. Wie der Indikator "Freizeitgestaltung" ist deswegen auch die u8-Teilnahmequote nur unter Vorbehalt als Indikator für eine soziale bzw. gesundheitliche Benachteiligung zu interpretieren.

**Bewegungsmangel** ist einer der Lebensstilfaktoren, der als Ursache gesundheitlicher Benachteiligung gilt (BUSCH et al. 2011: 1). Zwar kann Sport nicht pauschal als gesund oder gesund machend betrachtet werden, doch sind die gesundheitsförderlichen Wirkungen von Sport auf verschiedene Krankheitsbilder wie koronare Herzkrankheiten oder Übergewicht wissenschaftlich belegt (BALZ & KUHLMANN 2003: 210). Alles in allem kann die Entscheidung für sportliche Aktivität, ohne den Wert sportlicher Aktivität für einen gesunden Lebensstil insgesamt zu bewerten, als Ausdruck dafür gewertet werden, dass Menschen mithilfe von Sport aktiv an der Verbesserung ihrer gesundheitlichen Situation arbeiten. Sportliche Inaktivität bzw. Bewegungsmangel wird im Kölner Stadtmonitoring im Umkehrschluss dann als Indikator für eine gesundheitliche Benachteiligung aufgefasst.

Auch das Merkmal zur Abbildung von Bewegungsmangel stammt aus den Kölner Bürgerumfragen. In diesen wurden Bürger gefragt, ob und wenn ja, wie oft sie in ihrer Freizeit sportlichen Betätigungen nachgehen. Aus den Fragebögenrückläufen wird dann ermittelt, wie groß der Anteil der Einwohner eines Stadtteils ist, der sich weder innerhalb noch außerhalb eines Vereins regelmäßig sportlich betätigt, unabhängig davon, welche Sportart ausgeführt wird.

Tabelle 8.2 fasst den Zeitbezug sowie die Datenquelle der Indikatoren des Index "soziale Benachteiligung" noch einmal zusammen. Zusätzlich sind die im Folgenden in den Abbildungen und Tabellen verwendeten technischen Abkürzungen der Indikatornamen angegeben.

<sup>49</sup>In Deutschland gibt es eine Reihe von Kindervorsorgeuntersuchungen, die sicherstellen sollen, dass Erkrankungen oder Vernachlässigung von Kindern möglichst frühzeitig erkannt werden (WIKIPEDIA 2012b). In der u8-Untersuchung werden u. a. fehlende Impfungen nachgeholt.

**Tabelle 8.2:** Zeitbezug, Datenquelle und Codeliste der verwendeten Merkmale zur Indexbildung "soziale Benachteiligung"

Teildimension	Indikator	Zeitbezug			Datenquelle	Code
		2005	2010	2011		
wirtschaftliche Benachteiligung	Einkommensarmut	2004	2009	2009	Umfrage	ARMUT
	Erziehungshilfen	2004	2009	2010	Umfrage	HZE
	Sozialtransfer	2004	2009	2010	BA	SGB2a15
	Kinderarmut	2004	2009	2010	BA	SGB2u15
	Altersarmut	2004	2009	2010	BA	SGB12
	Jugendarbeitslosigkeit	2004	2009	2010	BA	ALOSu25
	Relative Deprivation	2004	2009	2009	Umfrage	WIRTL
politisch- kulturelle Benachteiligung	Politische Partizipation	2004	2009	2009	Wahlstatistik	NICHTW
	Kulturelle Bildung	2004	2008	2008	Umfrage	KULT
	Ehrenamtliches Engagement	2004	2009	2009	Umfrage	EAMT
	Freizeitgestaltung	2004	2008	2008	Umfrage	FREI
gesundheitliche Benachteiligung	Gesundheitsvorsorge	2004	2009	2009	u8-Untersuchung	U8TQ
	Übergewicht	2004	2009	2005	SU	UEKIND
	Bewegungsmangel	2004	2009	2009	Umfrage	SPORT

**Legende**

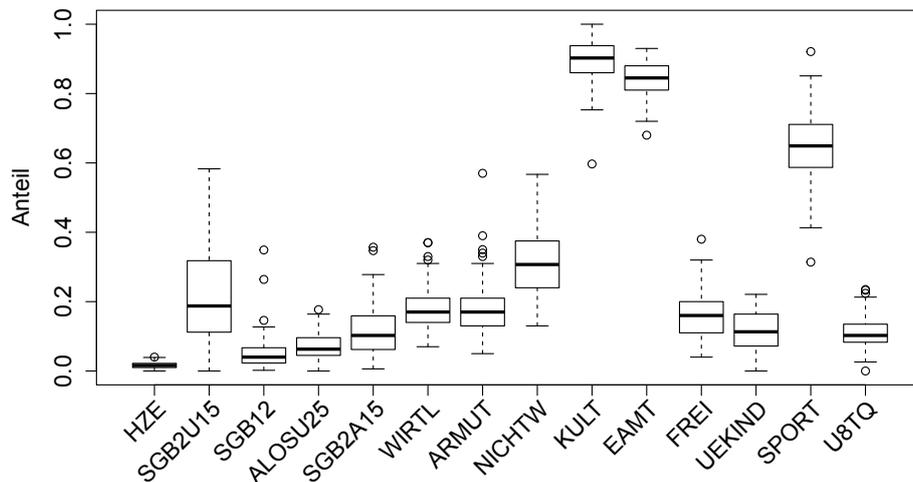
Umfrage: "Leben in Köln"-Umfrage 2004 und "Demographieumfrage" 2009, BA: Bundesagentur für Arbeit, SU: Schulleitungsuntersuchung

Quelle: eigener Entwurf

Lesehilfe: die rote Farbe in der Zelle (Einkommensarmut, 2005) zeigt an, dass der für die Indexberechnung des Jahres 2005 verwendete Indikator einen Sachstand von 2004 hat. Die grüne Farbe in den Zellen (Einkommensarmut, 2010) und (Einkommensarmut, 2011) zeigt an, dass die für die Jahre 2010 und 2011 verwendeten Daten im Jahr 2009 erhoben worden sind.

### 8.1.5 Analyse und Korrektur der Indikatoren

In der Dimension "soziale Benachteiligung" sind keine Korrekturen der eingehenden Indikatorwerte notwendig. Es fehlen keine Werte und die Indikatoren liegen auch in der mit dem Index konsistenten Richtung vor. Die Ausreißerbetrachtung der eingehenden Indikatorwerte wird für jeden Betrachtungszeitpunkt des Fallbeispiels durchgeführt. Aus dem im Kölner Stadtmonitoring verwendeten Ansatz zur Bestimmung von Ausreißern nach den Formeln 6.1 und 6.2 auf Seite 165 ergeben sich zwei unterschiedliche Typen von Ausreißern. Diese werden in der vorliegenden Arbeit als "Max-Ausreißer" bzw. "Min-Ausreißer" bezeichnet, wenn ein Indikatorwert größer als  $L_{max}$  bzw. kleiner als  $L_{min}$  ist. Abbildung 8.1.2 zeigt beispielhaft einen Boxplot der Indikatorwerte zur "Sozialen Benachteiligung" für das Jahr 2010 inkl. der Markierungen für  $L_{max}$  und  $L_{min}$ . Diese befinden sich als kleine horizontale Querstriche an den Enden der Whisker-Plots. Besonders viele, insgesamt fünf,  $L_{max}$ -Ausreißer zeigen sich im Jahr 2010 beispielsweise für den Indikator "Einkommensarmut". Dabei handelt es sich um den Stadtteil Chorweiler sowie die östlich des Rheins liegenden Stadtteile Humboldt-Gremberg, Kalk, Ostheim und Buchheim. Mit der Methode der Ausreißeridentifizierung nach SAISANA (2008: 14) können also im Kölner Stadtmonitoring plausibel Ausreißerstadtteile für die einzelnen Indikatoren identifiziert werden.



**Abbildung 8.1.2:** Box-Whisker-Plots der Benachteiligungs-Indikatoren für das Jahr 2010

Quelle: eigener Entwurf

Anmerkung: Mit den Boxplots können Beschreibungsmerkmale der Indikatorverteilungen graphisch dargestellt werden. Der Balken in der Mitte der Box zeigt den Median, die untere und obere Boxkante das 25-Prozent- bzw. 75-Prozent-Quartil. Damit umfasst die Box 50 Prozent der Werte. Die gestrichelten Linien ("Whiskers") zeigen das 1.5-fache des Interquartilsabstands plus dem jeweiligen Quartilswert an. Datensätze, die außerhalb der Whisker-Spannweite liegen, gelten als Ausreißer (vgl. auch SAISANA 2008).

## 8.1.6 Validierung des Indexmodells

### 8.1.6.1 Messmodell des Index "soziale Benachteiligung"

Die Dimension "soziale Benachteiligung" basiert auf einem multidimensionalen formativen Messmodell, sowohl die Indikatoren der Teildimensionen als auch die Teildimensionen selbst sind formativ spezifiziert. Der Messwert für soziale Benachteiligung und für ihre Teildimensionen ändert sich infolge von Änderungen in den Indikatoren, nicht umgekehrt. Steigt beispielsweise das Einkommen oder sinkt der Arbeitslosenanteil, sinkt die wirtschaftliche und damit auch die soziale Benachteiligung. Somit gehen Veränderungen in den Indikatoren Veränderungen der Benachteiligung voraus, und die Teildimensionen sind formativ spezifiziert. Wie bereits dargelegt, können Indikatoren einer formativen Teildimension miteinander korrelieren, müssen aber nicht. So müssen "Altersarmut" und "Kinderarmut" nicht notwendigerweise gemeinsam in einem benachteiligten Stadtteil auftreten, können aber. Auch muss eine Veränderung der "Altersarmut" nicht notwendigerweise auch eine Veränderung in der "Kinderarmut" nach sich ziehen. In der Praxis gibt es indes die intervenierende Variable "Mietpreise", die dafür sorgt, dass verschiedene Indikatoren häufig gemeinsam in einem Stadtteil auftreten und daher korrelieren. Dementsprechend können auch korrelationsbasierte Methoden zur Überprüfung des Messmodells des Index "soziale Benachteiligung" angewendet werden.

### 8.1.6.2 Durchführung und Ergebnisse der Faktorenanalyse

Zur Validierung des Indexmodells "soziale Benachteiligung" wird zur Überprüfung der Konstruktvalidität eine explorative Faktorenanalyse durchgeführt und überprüft, ob die Anzahl der extrahierten Faktoren und die jeweils einem Faktor zugewiesenen Indikatoren den theoretischen Erwartungen entsprechen.

Für die Durchführung der Faktorenanalyse zur Validierung des Indexmodells wird eine Ausreißerkorrektur vorgenommen. Die Ausreißer werden nach Gleichung (6.1) und Gleichung (6.2) bestimmt und nach der in Abschnitt 7.8.3.4 angegebenen Methode korrigiert. Als Extraktionsmethode wurde eine Hauptachsenanalyse

**Tabelle 8.3:** MSA-Werte der Indikatoren zur "sozialen Benachteiligung"

<b>wirtschaftliche Benachteiligung</b>	<b>MSA</b>	<b>politisch-kulturelle Benachteiligung</b>	<b>MSA</b>	<b>gesundheitliche Benachteiligung</b>	<b>MSA</b>
Erziehungshilfen	0.93	Politische Partizipation	0.94	Übergewicht	0.97
Kinderarmut	0.87	Kulturelle Bildung	0.82	Bewegungsmangel	0.92
Altersarmut	0.94	Ehrenamtliches Engagement	0.71	Gesundheitsvorsorge	0.94
Jugendarbeitslosigkeit	0.93	Freizeitgestaltung	0.9		
Sozialtransfer	0.86				
Relative Deprivation	0.95				
Einkommensarmut	0.93				

Quelle: eigener Entwurf

mit einer Oblimin-Rotation angewendet. Es wurde eine schiefwinklige Rotation durchgeführt, da aufgrund der theoretischen Vorüberlegungen und aufgrund experimenteller Bestätigung nicht von einer statistischen Unabhängigkeit der zugrundeliegenden Faktoren ausgegangen wurde.

Insgesamt ist die Eignung der Korrelationsmatrix der Indikatoren zur sozialen Benachteiligung sehr gut ("marvelous"; der KMO-Wert beträgt 0.9). Das bedeutet, dass ausreichend lineare Zusammenhänge zwischen den Indikatoren vorliegen, die sich auf eine gemeinsame Ursache zurückführen lassen können und somit eine Faktorenanalyse zur Überprüfung des Indexmodells durchgeführt werden darf.

Dementsprechend gut sind auch die MSA-Werte der einzelnen Variablen: kein Indikator hat einen MSA-Wert unter 0.5 (vgl. Tabelle 8.3). Die niedrigsten, aber immer noch akzeptablen MSA-Werte finden sich bei den Indikatoren "kulturelle Bildung", "ehrenamtliches Engagement" und "Freizeitgestaltung". Dieser drei Indikatoren haben am wenigsten gemeinsame Varianz mit den anderen Indikatoren, die durch die Faktoren erklärt werden können. Trotzdem werden die Indikatoren im Indexmodell belassen, weil sie einerseits wichtige inhaltliche Komponenten zivilgesellschaftlicher Benachteiligung darstellen und aufgrund der Datenlage nicht ausgetauscht werden können, andererseits soll in der vorliegenden Arbeit nach der Indexbildung auch eine Ex-Post-Überprüfung der Konstruktvalidität vorgenommen und die Auswirkungen einer solch eingeschränkten Verwendbarkeit einzelner Indikatoren betrachtet werden. Aus dem Kaiser-Kriterium leitet sich eine zu extrahierende Faktorenanzahl von zwei ab, und auch das Eigenwertediagramm weist übereinstimmend auf zwei zu extrahierende Faktoren hin. Diese ersten drei Faktoren erklären zusammen 63 Prozent der Varianz der Inputindikatoren. Insgesamt ist das Ergebnis der Faktorenanalyse geeignet, um das Indexmodell des Index zu validieren.

### 8.1.6.3 Konstruktvalidität und Indikatorreliabilität

Tabelle 8.4 zeigt die resultierenden Faktorladungen. Alle Indikatoren, mit Ausnahme der Indikatoren "kulturelle Bildung" und "Freizeitgestaltung", laden auf einen gemeinsamen Faktor, der 54 Prozent der Varianz aller Indikatoren erklärt. Hinsichtlich der zu prüfenden Konstruktvalidität kann sich aus den Ergebnissen der Faktorenanalyse folgende Schlussfolgerung ziehen lassen: Die drei formativ spezifizierten Teildimensionen wirtschaftliche, gesundheitliche und politisch-kulturelle Benachteiligung treten in den Stadtteilen zumeist gemeinsam auf und sind keine überschneidungsfreien Facetten des abzubildenden Phänomens. Angesichts dieses Ergebnisses könnte "soziale Benachteiligung" auch eindimensional abgebildet werden. Um aber die einzelnen

Tabelle 8.4: Strukturladungen der Indikatoren zur "sozialen Benachteiligung"

Indikator	PA1	PA2	Indikator	PA1	PA2	Indikator	PA1	PA2
<b>wirtschaftliche Benachteiligung</b>			<b>politisch-kulturelle Benachteiligung</b>			<b>gesundheitliche Benachteiligung</b>		
Erziehungshilfen	<b>0.7</b>	-	Politische Partizipation	<b>0.88</b>	0.22	Übergewicht	<b>0.54</b>	0.31
Kinderarmut	<b>0.95</b>	0.02	Kulturelle Bildung	0.28	<b>0.62</b>	Bewegungsmangel	<b>0.63</b>	0.18
Altersarmut	<b>0.9</b>	-	Ehrenamtliches Engagement	<b>0.48</b>	-	Gesundheitsvorsorge	<b>0.67</b>	-
Jugendarbeitslosigkeit	<b>0.76</b>	0.14	Freizeitgestaltung	<b>0.48</b>	<b>0.45</b>			0.22
Sozialtransfer	<b>0.97</b>	0.03						
Relative Deprivation	<b>0.72</b>	0.02						
Einkommensarmut	<b>0.84</b>	-						
		0.13						

PA: Hauptachse

Quelle: eigener Entwurf

Facetten von "Benachteiligung" getrennt betrachten zu können, wird die dreidimensionale Struktur des Index beibehalten.

Hinsichtlich der Indikatorreliabilität bzw. der Stärke des Zusammenhangs zwischen den einzelnen Indikatoren und "ihrem" latentem Konstrukt bzw. der jeweiligen Teildimension zeigt sich, dass der Zusammenhang für die Indikatoren der wirtschaftlichen Benachteiligung mit "ihrem" Faktor für alle Indikatoren ausreichend ist. Diese Zusammenhangswerte können für die Indikatoren der politisch-kulturellen und gesundheitlichen Benachteiligung nicht erreicht werden. Insbesondere die drei Indikatoren "ehrenamtliches Engagement", "Freizeitgestaltung" und "Übergewicht" weisen nur geringe (Faktorladung < 0.6) Zusammenhänge mit "ihrem" latenten Konstrukt auf. Der Ausschluss dieser drei Indikatoren wurde in Betracht gezogen, aber da sich die entsprechenden inhaltlichen Facetten nicht mithilfe anderer Indikatoren abbilden ließen, wurden diese beiden Indikatoren im Modell belassen. Insbesondere der Indikator "Freizeitgestaltung" ist kritisch zu betrachten, da er auf beide Hauptachsen nahezu gleich lädt, deswegen nicht unidimensional ist und eigentlich nach SEILER (2011: 53) aus dem Modell entfernt werden sollte.

#### 8.1.6.4 Konstruktrelabilität

Tabelle 8.5 zeigt die Werte für Cronbach's Alpha für die drei Teildimensionen der sozialen Benachteiligung. Der Wert von fast 0.9 für die "wirtschaftliche Benachteiligung" ist sehr gut und weist darauf hin, dass mit den Indikatoren zur wirtschaftlichen Benachteiligung konsistent das gleiche Phänomen gemessen wird. Die Alpha-Werte der beiden Teildimensionen "politisch-kulturelle Benachteiligung" und "gesundheitliche Benachteiligung" liegen auf bzw. knapp unter dem empfohlenen Schwellenwert von 0.7. Dies kann einerseits daran liegen, dass die Indikatoren nicht in jedem Stadtteil gleichermaßen ausgeprägt sind, andererseits geht in diese beiden Teildimensionen auch nur eine geringe Anzahl von Indikatoren ein. Da trotz der geringen Indikatorzahl der Alpha-Wert für die beiden Teildimensionen "politisch-kulturelle Benachteiligung" und "gesundheitliche Benachteiligung" immer noch über 0.6 liegt, wird die Konstruktrelabilität aller drei Indikatoren als ausreichend betrachtet und aus Sicht der Konstruktrelabilität kein Anpassungsbedarf gesehen.

**Tabelle 8.5:** Cronbach's Alpha für die Teildimensionen der "sozialen Benachteiligung"

Wirtschaftliche Benachteiligung	0.87	Politisch-kulturelle Benachteiligung	0.7	Gesundheitliche Benachteiligung	0.69
---------------------------------	------	--------------------------------------	-----	---------------------------------	------

Quelle: eigener Entwurf

### 8.1.7 Indexberechnung

**Normalisierung** Wie in Abschnitt 7.8.3.6 beschrieben, wurde für alle Indikatoren des Index "soziale Benachteiligung" nach Formel 7.1 auf Seite 222 eine modifizierte Z-Transformation durchgeführt. Für die Dynamikindizes wurden für den mehrjährigen Zeitraum 2005 - 2010 mittlere jährliche Wachstumsfaktoren nach Formel 6.15 auf Seite 178, und für den einjährigen Zeitraum einfache Wachstumsfaktoren nach Formel 222 berechnet.

**Bestimmung der Gewichte** Die Gewichte für den Index "soziale Benachteiligung" wurden von den Mitarbeitern der Abteilung für Statistik und Informationsmanagement der Stadt Köln in Absprache mit den Fachverwaltungen nach dem Direct-Rating-Verfahren hinsichtlich ihrer Handlungsrelevanz festgelegt: je höher die Handlungsrelevanz einer Teildimension oder eines Indikators, desto höher ist auch das Gewicht. Die Teildimensionen "wirtschaftliche Benachteiligung", "politisch-kulturelle Benachteiligung" und "gesundheitliche Benachteiligung" werden unterschiedlich gewichtet, wobei die Teildimension "wirtschaftliche Benachteiligung" die höchste Handlungsrelevanz aufweist und somit auch das höchste Gewicht bekommt (vgl. Tabelle 8.6). Die Indikatoren der Teildimensionen "wirtschaftliche Benachteiligung" und "politisch-kulturelle Benachteiligung" sind gleich gewichtet. Die Gewichte für die Indikatoren der Teildimension "gesundheitliche Benachteiligung" sind unterschiedlich belegt (vgl. Tabelle 8.6 auf der nächsten Seite). Dass der Indikator "Gesundheitsvorsorge" ein niedrigeres Gewicht bekommt, lässt sich darauf zurückführen, dass seit einigen Jahren Familien, die nicht an der Vorsorgeuntersuchung teilnehmen, gezielter angesprochen und über die Untersuchung informiert werden. Gleichzeitig steigt seit einigen Jahren die Teilnahmequote an. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt kann aber noch nicht festgestellt werden, ob die Zunahme auf das veränderte Verfahren oder auf eine tatsächliche Änderung im Gesundheitsvorsorgeverhalten der Bevölkerung zurückgeführt werden kann. Deswegen ist die zeitliche Entwicklung des Indikators im Moment nur wenig aussagekräftig, wird jedoch aufgrund seiner theoretischen Aussagefähigkeit im Indexmodell behalten. Wenn geklärt ist, ob die Verfahrensumstellung Auswirkungen auf die Teilnahmequote hat, wird das Gewicht ggf. angepasst und eine Gleichgewichtung vorgenommen.

**Aggregation** Für das Kölner Stadtentwicklungsmonitoring werden sowohl für die Zustands- als auch Entwicklungsteil- und -sektorindizes mittelnde Aggregationsfunktionen nach den im Konzeptkapitel beschriebenen Aggregationsformeln 7.5, 7.6, 7.7 und 7.8 verwendet.

### 8.1.8 Ergebnisse der Indexbildung

#### 8.1.8.1 Zustandsindizes

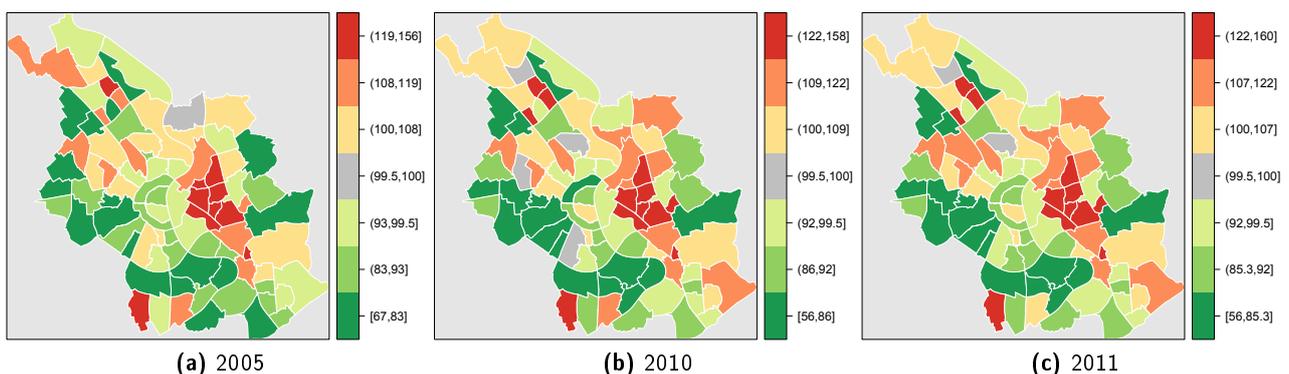
**Soziale Benachteiligung** Die drei Karten in der Abbildung auf der nächsten Seite zeigen die räumliche Verteilung der Zustands-Sektorindexwerte "soziale Benachteiligung" für die Jahre 2005, 2010 und 2011. Die Karte für das Jahr 2005 in Abbildung 8.1.3 (a) zeigt das bekannte Bild sozialräumlicher Strukturen Kölns. Insbesondere der von ZEHNER (2001a: 54) als "Ost-West-Kontrast" des sozialen Status beschriebene Phänomen zwischen den linksrheinischen und randstädtischen Stadtteilen von Widdersdorf über Weiden, Junkersdorf,

**Tabelle 8.6:** Gewichte der Teildimensionen und Indikatoren des Index "soziale Benachteiligung"

Teildimensionen	$w_i$		$w_i$		$w_i$
wirtschaftliche Benachteiligung	0.5	politisch-kulturelle Benachteiligung	0.25	gesundheitliche Benachteiligung	0.25
<b>Indikatoren</b>					
Erziehungshilfen	0.14	Politische Partizipation	0.25	Übergewicht	0.4
Kinderarmut	0.14	Kulturelle Bildung	0.25	Bewegungsmangel	0.4
Altersarmut	0.14	Ehrenamtliches Engagement	0.25	Gesundheitsvorsorge	0.2
Jugendarbeitslosigkeit	0.14	Freizeitgestaltung	0.25		
Sozialtransfer	0.14				
Relative Deprivation	0.14				
Einkommensarmut	0.14				

Quelle: eigener Entwurf

Lindenthal, Rondorf, Hahnwald bis nach Rodenkirchen einerseits und den rechtsrheinischen Stadtteilen von Mülheim, über Buchheim und Buchforst, Kalk, Höhenberg bis nach Ostheim und Porz im Süden Kölns andererseits zeigt sich deutlich. Diese sozialräumliche Struktur Kölns leitet sich von der Siedlungsanlage aus der Zeit der Industrialisierung ab (ZEHNER 2001a: 54). Östlich des Rheins siedelten sich industrielle Großbetriebe der chemischen Industrie und des Maschinenbaus an. Um diese Großbetriebe herum wurden die traditionellen Arbeiterviertel errichtet. Durch die mit der Deindustrialisierung in den 1980er Jahren verbundenen Werksschließungen oder dem umfänglichen Abbau industrieller Arbeitsplätze stieg die Arbeitslosigkeit in den rechtsrheinischen Stadtteilen stark an. Einige der ehemaligen rechtsrheinischen Arbeiterviertel sind in den letzten Jahrzehnten zu sozialen Brennpunkten abgestiegen (ZEHNER 2001a: 54). Die linksrheinischen Villen- und gutbürgerlichen Viertel Kölns wurden zur Zeit der Industrialisierung in räumlicher Nähe zum

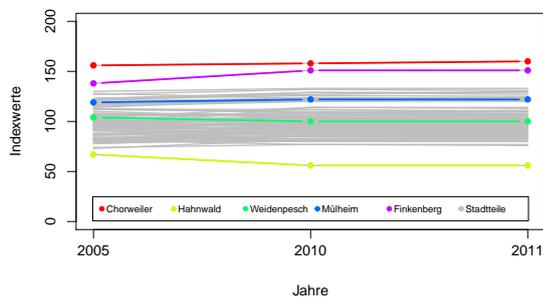
**Abbildung 8.1.3:** Zustands-Sektorindexwerte "soziale Benachteiligung"

Quelle: eigener Entwurf

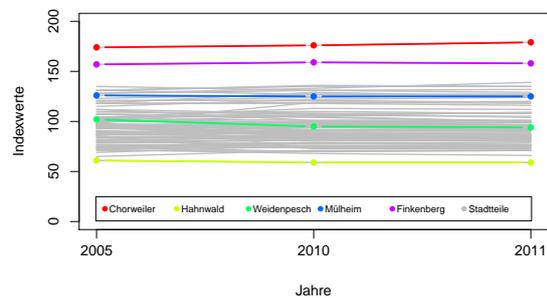
Anmerkung zur Festlegung der Klassengrenzen: Wenn  $\Omega$  die Menge aller Indexwerte und  $A \subset \Omega$  mit  $A = \{x \mid x > \min(\Omega) \wedge x < 100\}$  und  $B \subset \Omega$  mit  $B = \{x \mid x > 100 \wedge x < \max(\Omega)\}$ , wurden die Klassengrenzen folgendermaßen festgelegt:  $\text{Min}(x) - Q_R^{0.33}(A) - Q_R^{0.66}(A) - 99.5 - 100.5 - Q_R^{0.33}(B) - Q_R^{0.66}(B) - \text{Max}(x)$ . Die runden Klammern in der Legende sagen aus, dass der Grenzwert nicht zum Intervall gehört, während die nach innen gerichtete eckige Klammer die Zugehörigkeit des Grenzwerts angibt. Die grau eingefärbte Klasse der vorangehenden und folgenden Karten zeigt an, welche Stadtteile dem gesamtstädtischen Wert des jeweils abgebildeten Index von 2005 auch in den darauffolgenden Jahren am ähnlichsten sind.

Rhein, zu städtischen Grünflächen oder zu Bildungs- oder sonstigen Infrastruktureinrichtungen (ZEHNER 2001a: 140; DUMONT 2001: 140) und nicht zuletzt abseits der emittierenden Industriegebiete errichtet. Über die Anpassung der Mietpreise an die lokale Angebots- und Nachfragestruktur hat sich dieses "traditionelle" Muster "guter" und "schlechter" Adressen aus dem Industriezeitalter bis heute erhalten. Die Stadtteile, in denen heute die am stärksten ausgeprägte wirtschaftliche Benachteiligung in Köln zu finden ist, sind allerdings keine traditionellen Industriearbeitergebiete, sondern die Stadtteile, in denen sich die in den 1960er und 1970er Jahren unter dem Leitbild "Urbanität durch Dichte" errichteten Großwohnsiedlungen befinden. In Köln handelt es sich dabei in erster Linie um die Stadtteile Chorweiler und Finkenbergr, aber auch in den Stadtteilen Meschenich, Porz-Mitte, Stammheim, Bocklemünd-Mengenich, Neubrück, Heimersdorf und Seeberg gibt es Großwohnsiedlungen der "gegliederten und aufgelockerten Stadt" sowie der "autogerechten Stadt", die bis heute mit vielfältigen Problemen der sozialen Benachteiligung zu kämpfen haben (ZEHNER 2001a: 140; DUMONT 2001: 142).

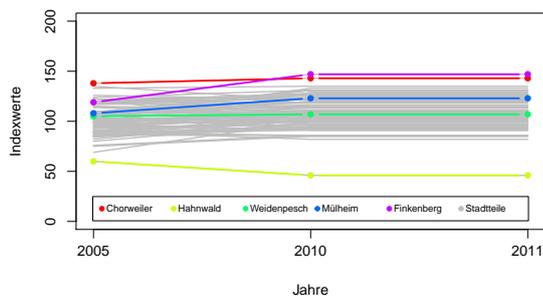
In den anschließenden beiden Zeitschnitten 2010 und 2011 findet sich dieser Ost-West-Kontrast der sozialen Benachteiligung, wie anzunehmen, wieder und auch diejenigen Stadtteile, die 2005 als besonders stark oder gering sozial benachteiligt eingeordnet wurden, waren dies auch in den Jahren 2010 und 2011. Bei der Betrachtung des Wertebereichs des Statuszustandsindex für die drei Zeitschnitte lässt sich als erstes feststellen, dass sich der Wertebereich leich vergrößert hat. Der höchste Indexwert der sozialen Benachteiligung ist in Chorweiler von 156 auf 160 Indexpunkte angestiegen, während der niedrigste Indexwert in Hahnwald auf der anderen Seite des Spektrums sozialer Benachteiligung zwischen 2005 und 2011 von 67 auf 56 Indexpunkte gesunken ist (vgl. auch Abbildung 8.1.4 [a]). Das bedeutet, dass sich der Abstand zwischen sozial benachteiligten und bevorzugten Gebieten in diesen sechs Jahren weiter vergrößert hat.



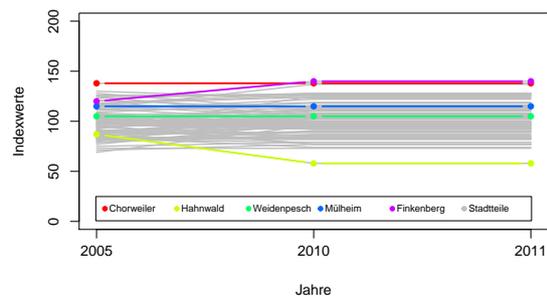
(a) Sektorindex "soziale Benachteiligung"



(b) Teilindex "wirtschaftliche Benachteiligung"



(c) Teilindex "politisch-kulturelle Benachteiligung"



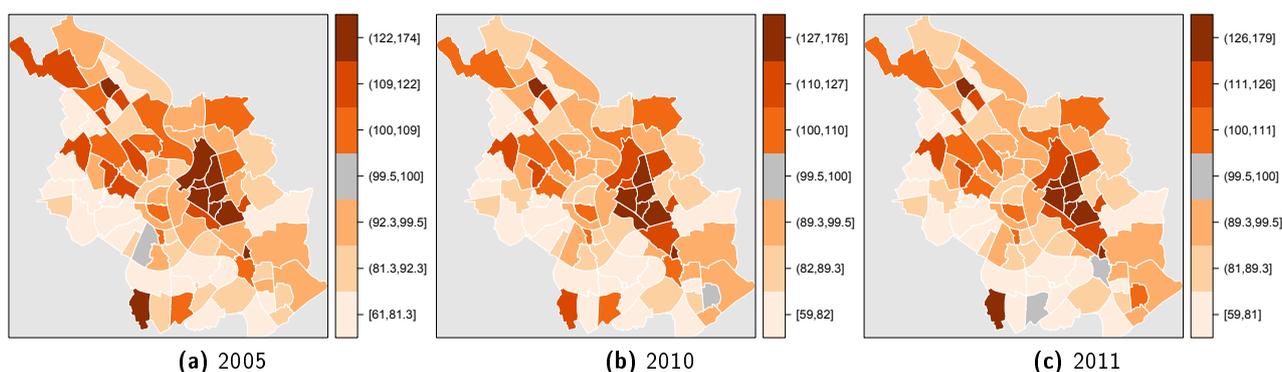
(d) Teilindex "gesundheitliche Benachteiligung"

**Abbildung 8.1.4:** Entwicklung der Indexwerte für ausgewählte Stadtteile für die Jahre 2005, 2010 und 2011  
Quelle: eigener Entwurf

Bei der gezielten Betrachtung einzelner Stadtteile lässt sich feststellen, in welchen Stadtteilen die Bevölkerung 2005 überdurchschnittlich sozial benachteiligt war und deren soziale Benachteiligung sich in den folgenden Jahren jedoch verstärkt oder verringert hat. In Finkenbergr hat die soziale Benachteiligung zwischen 2005 und 2011 vergleichsweise stark zugenommen (vgl. Abbildung 8.1.4 [a] auf Seite 261). Im Jahr 2010 nähert sich der Wert der sozialen Benachteiligung sogar dem Wert des "Spitzenreiters" Chorweiler an. Eine Abnahme der sozialen Benachteiligung hat hingegen beispielsweise in Weidenpesch stattgefunden. In diesem Stadtteil ist die soziale Benachteiligung zwischen 2005 und 2011 von 104 auf 100 Indexpunkte gesunken. Abschließend ist es möglich, gezielt die Entwicklung einzelner ausgewählter Stadtteile zu betrachten. Im Stadtteil Mülheim beispielsweise, in dem, wie in Abschnitt 7.5.3 auf Seite 206 dargelegt, seit einigen Jahren das Entwicklungsprogramm "Mülheim 2020" durchgeführt wird, hat die soziale Benachteiligung der dortigen Bevölkerung leicht zugenommen. Der Indexwert ist vom Wert 119 im Jahr 2005 auf den Wert 122 in den Jahren 2010 und 2011 gestiegen.

Weder für Weidenpesch noch für Mülheim kann aber auf Basis des Sektorzustandsindexwerts allein dargelegt werden, auf welchen Indikator sich die Abnahme bzw. die Zunahme der sozialen Benachteiligung zurückführen lässt. Deswegen soll im Folgenden anhand ausgewählter Stadtteile demonstriert werden, wie sich auf Grundlagen der hierarchischen Indexstruktur auffällige Veränderungen des latenten Phänomens Teilbereichen der sozialen Benachteiligung zuordnen und in die zugrundeliegenden Indikatoren auflösen lassen können.

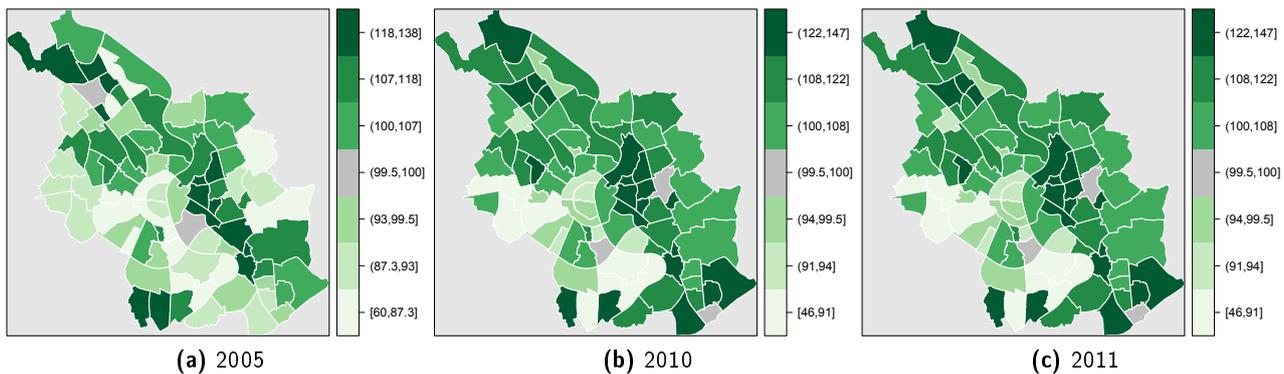
**Wirtschaftliche Benachteiligung** Abbildung 8.1.5 zeigt die räumliche Struktur der wirtschaftlichen Benachteiligung Kölns für die Jahre 2005, 2010 und 2011. Da die wirtschaftliche Benachteiligung mit dem höchsten Gewicht in die Berechnung des Index "soziale Benachteiligung" eingegangen ist, zeigt sich auch hier wieder der bereits bei der sozialen Benachteiligung insgesamt beschriebene Ost-West-Kontrast der sozialen Benachteiligung und die Ordnung der stark und wenig betroffenen Stadtteile. Bei der Betrachtung der zeitlichen Veränderung der Indexwerte "wirtschaftliche Benachteiligung" für die ausgewählten Stadtteile (vgl. Abbildung 8.1.4 [b] auf Seite 261), zeigt sich an den konstanten Indexwerten, dass sich die Zunahme der sozialen Benachteiligung für Finkenbergr und Mülheim im Wesentlichen nicht auf eine Zunahme der wirtschaftlichen Benachteiligung, sondern, wie in den anschließenden Abschnitten gezeigt wird, auf die Zunahme der politisch-kulturellen und gesundheitlichen Benachteiligung zurückführen lässt.



**Abbildung 8.1.5:** Zustands-Teilindexwerte "wirtschaftliche Benachteiligung"

Quelle: eigener Entwurf

Der Indexwert "wirtschaftliche Benachteiligung" ist für Finkenbergr von 157 (2005) auf 158 (2011) nur geringfügig gestiegen. 2005 war die wirtschaftliche Benachteiligung Finkenbergrs aufgrund des vergleichsweise



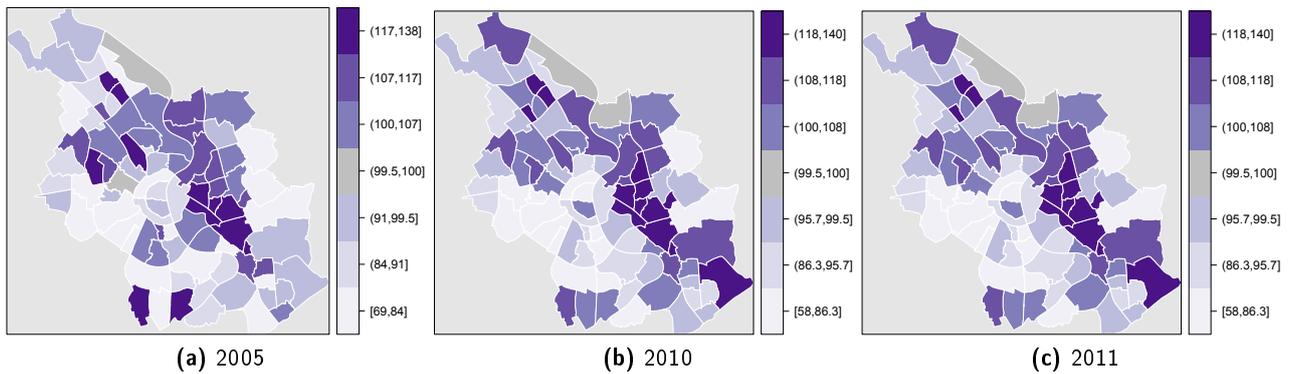
**Abbildung 8.1.6:** Zustands-Teilindexwerte "politisch-kulturelle Benachteiligung"

Quelle: eigener Entwurf

hohen Anteil von SGB-II-Beziehern unter 15 Jahren (Finkenberg: 54.4 Prozent, Köln: 22.7 Prozent), den sehr hohen Anteil SGB-XII-Empfängern (Finkenberg: 27.3 Prozent, Köln: 4.7 Prozent) und des auch vergleichsweise hohen Anteils SGB-II-Beziehern im Alter zwischen 15 - 65 Jahren (Finkenberg: 34.2 Prozent, Köln: 12.5 Prozent) zurückführen. Die leichte Zunahme der wirtschaftlichen Benachteiligung Finkengbergs lässt sich auf die Zunahme des Anteils der SGB-II-Beziehern unter 15 Jahren (von 54 Prozent auf 59 Prozent) sowie die Zunahme der relativen Deprivation von 24 Prozent (2005) auf 37 Prozent im Jahr 2011 zurückführen.

In Mülheim hat sich der Indexwert "wirtschaftliche Benachteiligung" von 126 (2005) auf 125 (2011) leicht verringert. Der Rückgang der wirtschaftlichen Benachteiligung für Mülheim kann sich auf den Rückgang der Jugendarbeitslosigkeit, der Anteil der arbeitslosen Jugendlichen ist von 14.3 Prozent (2005) auf 10.4 Prozent (2011) gesunken, sowie ebenfalls auf den Rückgang der Einkommensarmut zurückführen lassen. Der Anteil von Armut bedrohter Haushalte ist von 33 Prozent (2005) auf 24 Prozent (2011) gesunken. Insgesamt ist die wirtschaftliche Benachteiligung in Mülheim in allen drei Zeitschnitten deutlich stärker ausgeprägt als in der Gesamtstadt, weil alle Indikatoren der wirtschaftlichen Benachteiligung in Mülheim zu allen betrachteten Zeitpunkten überdurchschnittlich stark ausgeprägt sind. In Weidenpesch hat ein relativ starker Rückgang der wirtschaftlichen Benachteiligung stattgefunden, dort ist der Teilindexwert "wirtschaftliche Benachteiligung" sogar von 102 (2005) auf 95 (2010) und weiter auf 94 im Jahr 2011 gesunken.

**Politisch-kulturelle Benachteiligung** In der Beschreibung des Indexmodells wurde die Annahme getroffen, dass wirtschaftliche Benachteiligung auch mit einer politisch-kulturellen und gesundheitlichen Benachteiligung einhergeht. Dementsprechend müsste sich für die Ausprägungen der politisch-kulturellen Benachteiligung ein ähnliches räumliches Muster erkennen lassen, wie für die wirtschaftliche Benachteiligung. Abbildung 8.1.6 zeigt nun das räumliche Muster hoher und tiefer Teilindexwerte für die Teildimension "politisch-kulturelle Benachteiligung" für die drei Zeitschnitte 2005, 2010 und 2011. Wie angenommen, ist die räumliche Struktur der politisch-kulturellen Benachteiligung konsistent mit der räumlichen Struktur der wirtschaftlichen Benachteiligung. Die politisch-kulturelle Benachteiligung ist im Osten Kölns stärker ausgeprägt als in den westlichen und innenstadtnahen Stadtteilen. Bei einem zeitbezogenen Vergleich der drei Karten mit der politisch-kulturellen Benachteiligung ist besonders für den Osten Kölns und dort in den Stadtteilen Dellbrück, Brück und Rath-Heumar sowie im Süden der Stadt östlich des Rheins in den Stadtteilen Libur, Gregel und Wahnheide eine Zunahme der politisch-kulturellen Benachteiligung festzustellen. Diese Zunahme lässt sich im Wesentlichen für alle genannten Stadtteile auf eine Zunahme der Anteile von Personen zurückführen, die die verschiedenen, im Kölner Stadtmonitoring berücksichtigten Formen der Freizeitgestaltung (die der "aktiven Freizeitgestaltung"



**Abbildung 8.1.7:** Zustands-Teilindexwerte "gesundheitliche Benachteiligung"

Quelle: eigener Entwurf

Anmerkung: Die Indexwerte von (b) und (c) sind gleich, weil die zugrundeliegenden Indikatorwerte gleich sind.

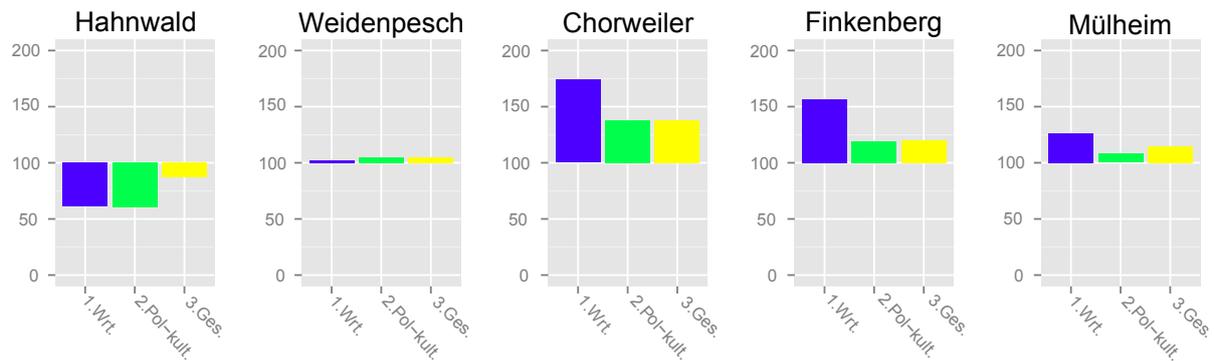
oder der "kulturellen Teilhabe") nicht nutzen. In einem nächsten Schritt eines in der Anwendung befindlichen Monitorings wäre dann zu prüfen, ob sich Hypothesen über mögliche Ursachen einer solchen zunehmenden Benachteiligung aufstellen lassen könnten. Solche könnten beispielsweise ein verringertes Freizeitangebot oder eine verschlechterte Verkehrsanbindung sein.

Abbildung 8.1.4 (c) auf Seite 261 zeigt das Liniendiagramm mit der zeitlichen Veränderung der politisch-kulturellen Benachteiligung für die Stadtteile Chorweiler, Finkenberg, Mülheim, Weidenpesch und Hahnwald. Die Abnahme der sozialen Benachteiligung in Hahnwald lässt sich auf die Abnahme der politisch-kulturellen Benachteiligung zurückführen, während sich die starke Zunahme der sozialen Benachteiligung in Finkenberg auf die starke Zunahme der politisch-kulturellen Benachteiligung in diesem Stadtteil zurückführen lässt. Zwischen dem Jahr 2005 und 2010 hat sich der Anteil der Personen in Finkenberg, der keine kostenintensiven Freizeitangebote wahrnimmt, von 17 Prozent im Jahr 2005 bis auf 38 Prozent im Jahr 2010 mehr als verdoppelt.

**Gesundheitliche Benachteiligung** Auch bei der gesundheitlichen Benachteiligung zeigt sich ein mit der wirtschaftlichen Benachteiligung konsistentes räumliches Bild der Verteilung hoher und niedriger Indexwerte (vgl. Abbildung 8.1.7). Dies war ebenfalls aufgrund der theoretischen Vorüberlegungen zu den Ursache-Wirkungs-Beziehungen zwischen wirtschaftlicher und gesundheitlicher Benachteiligung zu erwarten. Im Osten Kölns ist die gesundheitliche Benachteiligung in vielen Stadtteilen höher ausgeprägt als in vielen linksrheinischen Stadtteilen, und die höchsten Werte der gesundheitlichen Benachteiligung finden sich ebenfalls in den Stadtteilen mit der höchsten wirtschaftlichen Benachteiligung. Auch für die gesundheitliche Benachteiligung findet sich eine Zunahme im Süden des rechtsrheinischen Kölns, beispielsweise im Stadtteil Giregel.

Abbildung 8.1.4 (d) auf Seite 261 zeigt, dass in Finkenberg nicht nur die politisch-kulturelle, sondern auch die gesundheitliche Benachteiligung stark zugenommen hat, während in Hahnwald die gesundheitliche Benachteiligung zurückgegangen ist. Dort hat sich der Anteil an Personen, die nicht regelmäßig Sport treiben, zwischen 2005 und 2010 gegen den gesamtstädtischen Trend von 60 Prozent auf 31,4 Prozent fast halbiert, während in Köln insgesamt die Bewegungsmangel zwischen 2005 und 2010 zugenommen hat, bzw. sich der Personenanteil, der nicht regelmäßig Sport treibt, von 60,8 auf 64,6 Prozent erhöht hat.

In der vorangegangenen Beschreibung der Indexergebnisse für die soziale Benachteiligung insgesamt und die Teildimensionen "wirtschaftliche", "politisch-kulturelle" und "gesundheitliche Benachteiligung" wurden die Fragen nach dem räumlichen Muster der Betroffenheit von verschiedenen Teildimensionen der Benachtei-



**Abbildung 8.1.8:** Vergleich der Zustands-Teilindexwerte für 2005 für ausgewählte Stadtteile  
 Wrt.: wirtschaftliche Benachteiligung, Pol.-kult.: politisch-kulturelle Benachteiligung, Ges.: gesundheitliche Benachteiligung

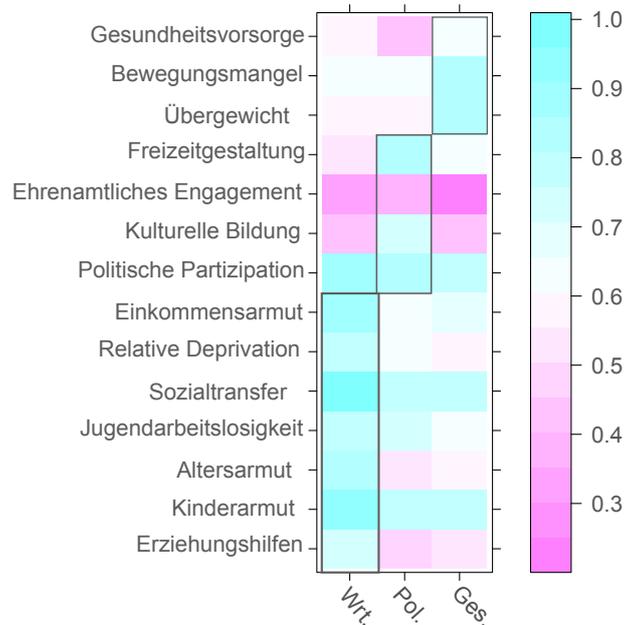
Quelle: eigener Entwurf

ligung, nach der relativen Betroffenheit der Stadtteile im Vergleich zur Gesamtstadt und nach der Veränderung der Benachteiligung in ausgewählten Stadtteilen exemplarisch beantwortet. Abschließend soll die Betrachtungsperspektive gewechselt und nicht die räumliche Verteilung eines Indexes über alle Stadtteile, sondern die Ausprägungen aller Teildimensionen in ausgewählten Stadtteilen betrachtet werden. Abbildung 8.1.8 zeigt Säulendiagramme mit den Ausprägungen der drei Teildimensionen der sozialen Benachteiligung für die in Abbildung 8.1.4 auf Seite 261 ausgewählten Stadtteile für das Jahr 2005. Im direkten Vergleich zeigt sich beispielsweise, dass in Chorweiler und in Finkenberg die wirtschaftliche Benachteiligung strukturell stärker ausgeprägt ist als die politisch-kulturelle oder gesundheitliche Benachteiligung.

### 8.1.8.2 Ex-Post-Validierung der Konstruktvalidität

Im Anschluss an die Berechnung der Teilindizes kann erneut die Konstruktvalidität überprüft werden. Abbildung 8.1.9 zeigt einen Levelplot mit den Korrelationen zwischen Indikatoren und Teilindexwerten. Auf der x-Achse befinden sich die Teildimensionen, auf der Y-Achse die einzelnen Indikatoren. Je dunkler die grüne Farbe ist, desto stärker ist die Korrelation. Je dunkler die rosa Farbe ist, desto schwächer ist die Korrelation. Die Farbe Rosa bezeichnet Korrelationen bis zu einer Stärke von 0,6, die Farbe Türkis dementsprechend höhere Korrelationswerte bis zu einem maximal möglichen Wert von 1.

Es zeigt sich, dass die meisten Indikatoren am stärksten auf ihre "eigene" Teildimension laden. Ausnahmen sind die Indikatoren "ehrenamtliches Engagement" und "politische Partizipation". Der Indikator "ehrenamtliches Engagement" korreliert nur schwach mit "seinem" Teildimensionswert und den übrigen Teildimensionswerten. Anders als sich bei der Überprüfung der Ex-Ante-Prüfung der Konstruktvalidität abgezeichnet hat, korreliert der Indikator "ehrenamtliches Engagement" mit allen drei Teildimensionenindizes und sollte aus statistischer Perspektive aus dem Modell entfernt werden. Gleiches gilt auch für den Indikator "politische Partizipation". Der Indikator "politische Partizipation" korreliert zwar hoch mit dem Teilindex "politisch-kulturelle Benachteiligung", aber eben auch mit den Teildimensionenindizes "wirtschaftliche Benachteiligung" und "gesundheitliche Benachteiligung". Der Indikator "Freizeitgestaltung", der bei der Faktorenanalyse vergleichbar hoch auf die beiden Faktoren geladen hat, zeigt bei der Ex-Post-Validierung des Indexmodells auch den stärksten Zusammenhang mit "seinem" Teilindex und kann deswegen im Modell verbleiben.



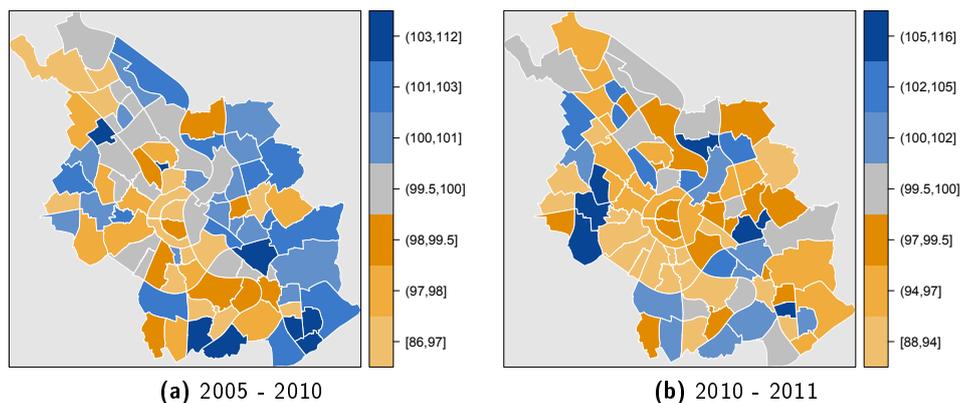
**Abbildung 8.1.9:** Korrelationen zwischen Indikatoren und Zustands-Teilindexwerten des Index "soziale Benachteiligung" zur Überprüfung der Diskriminanzvalidität

Wrt.: wirtschaftliche Benachteiligung, Pol.: politisch-kulturelle Benachteiligung, Ges.: gesundheitliche Benachteiligung

Quelle: eigener Entwurf

### 8.1.8.3 Dynamikindizes

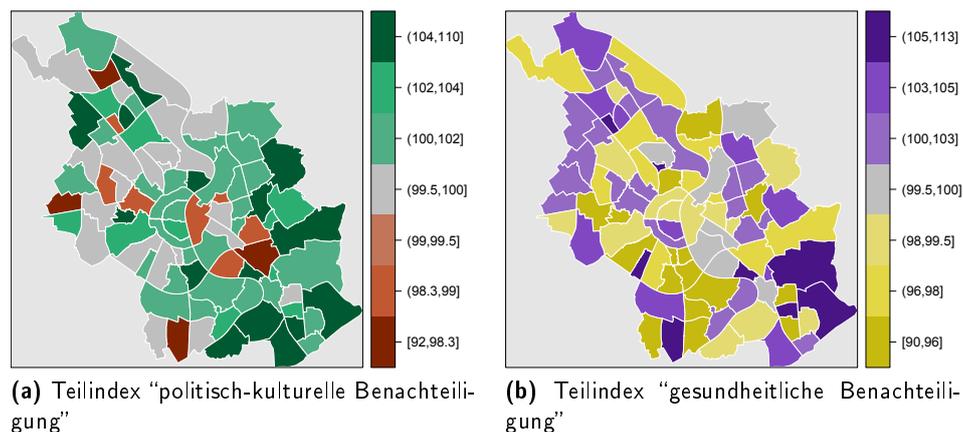
**Wirtschaftliche Benachteiligung** Abbildung 8.1.10 zeigt Karten mit der Dynamik der wirtschaftlichen Benachteiligung in den Kölner Stadtteilen für die Zeiträume 2005 - 2010 und 2010 - 2011. Orangefarbene Schattierungen deuten eine Abnahme der wirtschaftlichen Benachteiligung an, dunkelblaue Farben eine Zunahme. In den grau eingefärbten Stadtteilen hat keine Veränderung in der Betrachtungsperiode stattgefunden. Wie sich bereits bei der Betrachtung der Zustandsindizes für die verschiedenen Zeitschnitte gezeigt hat,



**Abbildung 8.1.10:** Dynamik-Teilindexwerte "wirtschaftliche Benachteiligung"

Quelle: eigener Entwurf

Anmerkung: Die Klassengrenzen in den Dynamikkarten wurden, wie bei den Zustandsindizes, basierend auf Minimum, Maximum, einer Mittelklasse um den Wert 100 herum sowie den 33-Prozent- und 66-Prozent-Perzentilen zwischen Minimum und 100 bzw. 100 und dem Maximum festgelegt.



**Abbildung 8.1.11:** Dynamik-Teilindexwerte für die Kölner Stadtteile für den Zeitraum 2005 - 2010

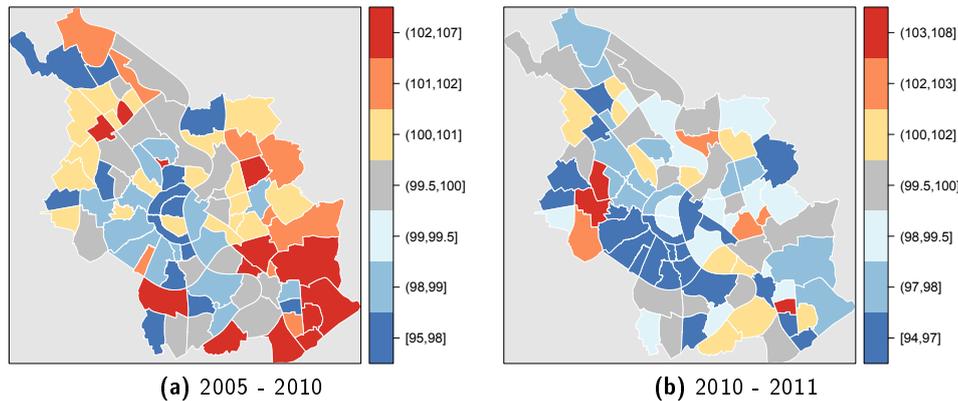
Quelle: eigener Entwurf

hat die wirtschaftliche Benachteiligung in sehr vielen Stadtteilen und insbesondere in vielen rechtsrheinischen Stadtteilen zugenommen.

Nach 2010 stellte sich dann in vielen Stadtteilen eine Abnahme der wirtschaftlichen Benachteiligung ein. Besonders hervorstechend ist in Karte 8.1.10 (b), dass die wirtschaftliche Benachteiligung insbesondere in den traditionell schon begünstigten linksrheinischen und innenstadtangrenzenden Stadtteilen von Lindenthal bis nach Marienburg und entlang des Rheins bis Weiß abgenommen hat. Besondere Aufmerksamkeit erregt für den Zeitraum 2010 - 2011 auch die ausgeprägte Zunahme der wirtschaftlichen Benachteiligung in den drei Stadtteilen Junkersdorf, Müngersdorf und Vogelsang. Diese Zunahme lässt sich in den drei Stadtteilen im Wesentlichen auf eine steigende Anzahl von Personen zurückführen, die Sozialtransfer erhalten haben, sowie auf eine relativ starke Zunahme der Jugendarbeitslosigkeit. In allen drei Stadtteilen hat sich der jeweilige Anteil von Personen fast verdoppelt. Im nächsten Schritt wäre weiter nachzuverfolgen, warum es in diesen drei Stadtteilen zu einem Anstieg der Jugendarbeitslosigkeit gekommen ist. Diese Ursachenforschung ist aber, wie schon häufiger angemerkt, nicht Bestandteil des Monitorings. Das Monitoring liefert in einem ersten Schritt nur Hinweise auf auffällige Entwicklungen.

**Politisch-kulturelle Benachteiligung** Der Wertebereich des Dynamik-Teilindexwerts "politisch-kulturelle Benachteiligung" liegt für den Zeitraum 2005 - 2010 zwischen 92 und 110 (vgl. Abbildung 8.1.11 [a]). Die Dynamik der politisch-kulturellen Benachteiligung zeigt eine unregelmäßige räumliche Verteilung. Die stärkste Abnahme der politisch-kulturellen Benachteiligung hat im Zeitraum 2005 - 2010 in Blumenberg stattgefunden, die höchste Zunahme in Libur. Da die Teildimension "politisch-kulturelle Benachteiligung" im Wesentlichen aus Umfrageindikatoren besteht und die letzte kommunale Bürgerumfrage im Jahr 2009 durchgeführt wurde, lässt sich für den Zeitraum 2010 - 2011 keine Veränderung für diese Teildimension der sozialen Benachteiligung abbilden.

**Gesundheitliche Benachteiligung** Auch die Dynamik der gesundheitlichen Benachteiligung zeigt kein bekanntes räumliches Muster (vgl. Abbildung 8.1.11 [b]). Der Wertebereich des Dynamik-Teilindex "gesundheitliche Benachteiligung" liegt zwischen 90 und 113, somit weist die gesundheitliche Benachteiligung in einigen Stadtteilen eine stärkere Dynamik als die politisch-kulturelle Benachteiligung auf. Wie schon bei der Interpretation der Zustands-Indizes angedeutet wurde, nimmt besonders im Süden des linksrheinischen



**Abbildung 8.1.12:** Dynamik-Sektorindexwerte "soziale Benachteiligung"

Quelle: eigener Entwurf

Kölns in den Stadtteilen in der Umgebung von Hahnwald die gesundheitliche Benachteiligung ab und in den südöstlichen Stadtteilen Rath-Heumar, Eil und Grengele zu.

**Soziale Benachteiligung** Da auch für den Dynamikindex "soziale Benachteiligung" die Teildimension "wirtschaftliche Benachteiligung" am stärksten gewichtet wird, zeigt der Sektordynamikindex "soziale Benachteiligung" eine ähnliche räumliche Verteilung wie die Dynamik der wirtschaftlichen Benachteiligung (vgl. Abbildung 8.1.12). Insgesamt nimmt in den linksrheinischen Stadtteilen von Rodenkirchen bis nach Lindenthal und Braunsfeld die soziale Benachteiligung ab, ansonsten gibt es eine hohe kleinräumige Variabilität der Dynamik der sozialen Benachteiligung.

## 8.1.9 Sensitivitätsanalyse

### 8.1.9.1 Beschreibung des Basisszenarios und der Alternativszenarien

Das Basisszenario besteht aus dem für das Jahr 2005 beschriebenen Index-Modell der "sozialen Benachteiligung". Überprüft werden nur die Zustandsindizes. Die Indizes des Basisszenarios werden mit der beschriebenen modifizierten Z-Transformation der Indikatoren, einem gewichteten arithmetischen Mittelwert als Aggregation, einer Gleichgewichtung der Indikatoren der beiden Teildimensionen "wirtschaftliche Benachteiligung" und "politisch-kulturelle Benachteiligung", den in Tabelle 8.6 auf Seite 260 dargestellten Präferenzgewichten für die Teildimension "gesundheitliche Benachteiligung" sowie einer Gleichgewichtung der Teildimensionen für die Aggregation des Sektorindex berechnet.

Die Szenarien S1 bis S5 werden wie in Tabelle 8.6 auf Seite 260 dargestellt berechnet. Als "Stellvertreterindikatoren" für Szenario S3 wurden die Indikatoren "Sozialtransfer" (Anteil SGB-II-Bezieher zwischen 15 und 65 Jahren), "politische Partizipation" (Nichtwähleranteil) und "Übergewicht" ausgewählt. Für Szenario S6 wird für die Teildimensionen "wirtschaftliche" und "politisch-kulturelle Benachteiligung" eine Bestimmung von Präferenzgewichten nach der Direct-Ratio-Methode durchgeführt; die Indikatoren der Teildimension "gesundheitliche Benachteiligung" werden in S6 gleich gewichtet. Da mit der Faktorenanalyse die theoretisch angenommene Indexstruktur nicht bestätigt werden konnte, die drei Teildimensionen aber aus den dargelegten Gründen analytisch getrennt angesprochen werden sollen, ist eine faktoranalytische Bestimmung von Gewichten nicht möglich. Stattdessen werden in S7 zufällig bestimmte Gewichte verwendet.

**Tabelle 8.7:** Spezifikation der Alternativszenarien zur Durchführung der Sensitivitätsanalyse für die Indizes zur "sozialen Benachteiligung"

	Prüfgröße	Normalisierung	Aggregation	Gewichtung der Indikatoren und Teildimensionen
S0	-	Z-Transformation	WAM	TD.wrt: GG; TD.pol: GG, TD.ges.: DR
S1	Aggregation	Z-Transformation*	WGM	TD.wrt: GG; TD.pol: GG, TD.ges.: DR
S2		Z-Transformation	Med	TD.wrt: GG; TD.pol: GG, TD.ges.: DR
S3		Z-Transformation	Indikator	TD.wrt: GG; TD.pol: GG, TD.ges.: DR
S4	Normalisierung	Zentrierung	WAM	TD.wrt: GG; TD.pol: GG, TD.ges.: DR
S5		Min-Max-Normierung	WAM	TD.wrt: GG; TD.pol: GG, TD.ges.: DR
S6	Gewichtung	Z-Transformation	WAM	TD.wrt: DRo; TD.pol: DRo; TD.ges.: GG
S7		Z-Transformation	WAM	RD
S8		Z-Transformation	WAM	TD.wrt: GG; TD.pol: GG, TD.ges.: G SI.B: DRo
S9	multiple Sensitivitäts- analyse	Min-Max-Normierung	WAM	TD.wrt: DRo; TD.pol: DRo; TD.ges.: GG
S10		Min-Max-Normierung**	WGM	DRo
S11		Zentrierung	WAM	TD.wrt: DRo; TD.pol: DRo; TD.ges.: GG
S12		Min-Max-Normalisierung	WAM	GG
S13		Min-Max-Normalisierung	WGM	RD
S14		Zentrierung	WGM	GG

Quelle: eigener Entwurf

WAM: gewichteter arithmetischer Mittelwert, Med: Median, DR: Direct-Rating-Gewichte, DRo: Direct-Ratio-Gewichte, WGM: gewichteter geometrischer Mittelwert, GG: Gleichgewichtung, RD: Zufallszahlen, TD.wrt: Teildimension "wirtschaftliche Benachteiligung", TD.pol: Teildimension "politisch-kulturelle Benachteiligung", TD.ges: Teildimension "gesundheitliche Benachteiligung"

\* Da der Logarithmus von 0 und negativen Werten nicht definiert ist, werden die z-transformierten Indikatorwerte für die Berechnung des geometrischen Mittels mit der Konstante zehn addiert, so dass alle normalisierten Indikatorwerte positiv sind.

\*\* Für die Berechnung des geometrischen Mittelwerts min-max-normierter Indikatoren werden alle Werte mit einer Konstante von 0.0001 addiert, damit keine Nullwerte in die Berechnung des geometrischen Mittelwerts eingehen.

**Tabelle 8.8:** Bestimmung der Gewichte für die Indikatoren der Teildimensionen "wirtschaftliche" und "politisch-kulturelle Benachteiligung" für Szenario S9 nach Direct-Ratio-Methode

		WIRTL	EKARM	SGB2a15	SGB12	ALOSu25	SGB2u15	HZE
<b>Wirtschaftliche Benachteiligung</b>	WIRTL	1	1.2	1.3	1.6	1.7	1.8	2
	$w_i^*$	0.1	0.11	0.12	0.15	0.16	0.17	0.19
<b>politisch-kulturelle Benachteiligung</b>		FREI	KULT	EAMT	NICHTW			
	FREI	1	1	1.7	2			
	$w_i^*$	0.17	0.17	0.3	0.36			

Quelle: eigener Entwurf

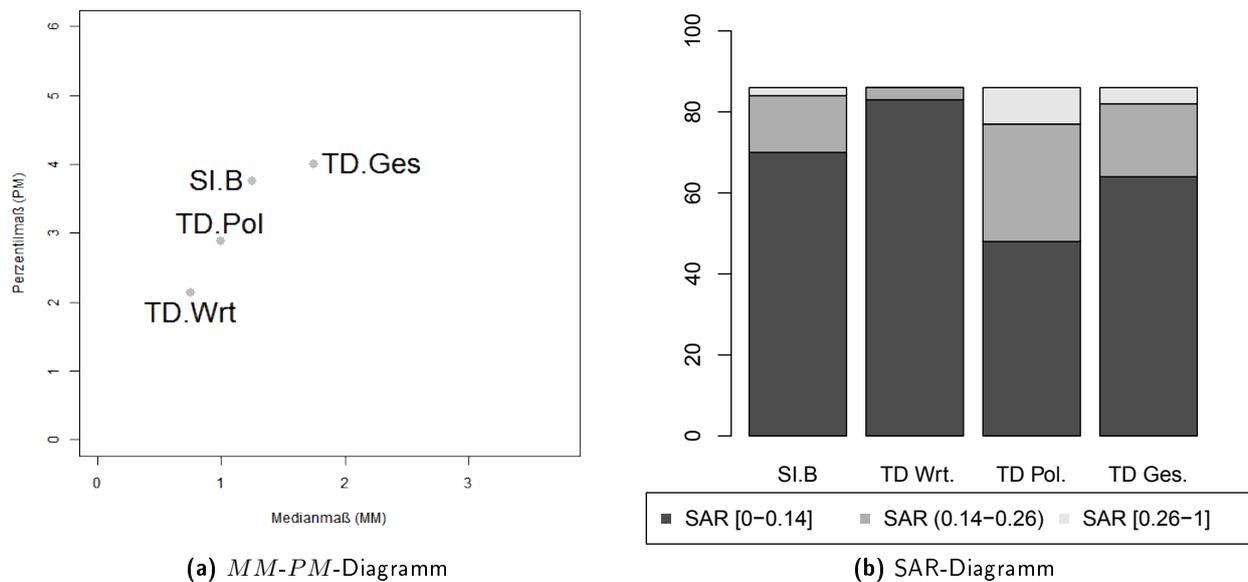
\*: Gewichte teilweise gerundet, damit  $\sum_{i=1}^n w_i = 1$ .

In S8 werden alle Indikatoren gleich gewichtet, doch gehen in S8 die Teildimensionindizes mit den in Tabelle 6.3 auf Seite 182 bestimmten Direct-Ratio-Gewichten in die Berechnung des Sektorindex ein. S8 ist das einzige Alternativszenario, in dem die Teildimensionen der "sozialen Benachteiligung" nicht gleichgewichtet in die Aggregation des Sektorindex eingehen. Die Szenarien S9 und S10 werden wie beschrieben berechnet. In S11 werden die Indikatoren wie in S6 gewichtet, in S14 wird eine Gleichgewichtung aller Indikatoren durchgeführt (vgl. Tabelle 8.7). Da bei der Sensitivitätsanalyse nicht die Indexwerte selber, sondern die auf den Indexwerten basierenden Ränge der Raumeinheiten in den verschiedenen Alternativszenarien verglichen werden, muss für jedes Alternativszenario und für jede Raumeinheit ein auf dem jeweiligen Indexwert der Raumeinheit basierender Rang berechnet werden. Die Ränge werden in absteigender Reihenfolge vergeben, dementsprechend bekäme der Stadtteil mit der höchsten sozialen Benachteiligung im Ranking des Sektorindex den Rang 1, für ranggleiche Stadtteile wird der Mittelwert der auf sie fallenden Ränge berechnet.

**Bestimmung der DRo-Gewichte** Um von dem Basisszenario abweichende Gewichte zu testen, und da keine alternativen Gewichte diskutiert wurden, wurde für die Sensitivitätsanalyse ein alternatives Erklärungsmodell zur Bestimmung der Gewichte entwickelt. Ausgehend von der zum bisherigen Denkmodell zur Festlegung der Gewichte alternativen Annahme, dass der höchste Handlungsbedarf für eine Kommunalverwaltung zur Verringerung der sozialen Benachteiligung bei Personengruppen bestünde, die sich am wenigsten aus eigener Kraft aus ihrer sozialen Benachteiligung befreien können, bekommen die Indikatoren, die auf wirtschaftliche oder politisch-kulturelle Benachteiligung von Kindern und Jugendlichen sowie Senioren hinweisen, die höchsten Gewichte. Um möglichst frühzeitig mit der Bekämpfung sozialer Benachteiligung zu beginnen, haben die Indikatoren, die auf eine wirtschaftlich oder politisch-kulturelle Benachteiligung von Kindern und Jugendlichen hinweisen, eine stärkere Handlungsrelevanz und somit auch ein höheres Gewicht. Der Indikator "Relative Deprivation" bekommt in der Teildimension "wirtschaftliche Benachteiligung" das geringste Gewicht, weil er sich nur schwer durch kommunale Handlungsmöglichkeiten beeinflussen lässt. In der Teildimension "politisch-kulturelle Benachteiligung" werden die Indikatoren "politische Partizipation" und "ehrenamtliches Engagement" höher gewichtet, die beiden Indikatoren "kulturelle Bildung" und "Freizeit" bekommen niedrigere Gewichte, weil die Intensität der Nutzung der verschiedenen Freizeitangebote häufig räumliche Angebotsstrukturen widerspiegelt. Tabelle 6.3 auf Seite 182 zeigt die Präferenzordnung für die Bestimmung der Direct-Ratio-Gewichte für die Teildimensionen "wirtschaftliche" und "politisch-kulturelle Benachteiligung" für Szenario S6.

### 8.1.9.2 Sensitivität aller Stadtteile insgesamt

Wie sensitiv ist die Menge der Stadtteile insgesamt im Hinblick auf Veränderungen der Parameterwerte für die Berechnung des Sektorindex "soziale Benachteiligung" und der zugehörigen Teilindizes? Zur Beantwortung dieser Frage werden, wie in Abschnitt 6.8.2.2 dargestellt, das Medianmaß  $MAD_R$  und das Dezilmaß  $QAD_R$  für die Zustandsindizes berechnet. Abbildung 8.1.13 (a) zeigt das resultierende  $MAD_R$ - $QAD_R$ -Diagramm für die Sensitivität der Untersuchungsmenge der Stadtteile insgesamt. Für den Sektorindex "soziale Benachteiligung" ist  $MAD_R = 1.25$  und  $QAD_R = 4.125$ . Dementsprechend verändert die Hälfte aller Stadtteile unter veränderten Berechnungsbedingungen ihren Rang im Mittel um bis zu 1.25 Rängen und die sensitivsten neun Stadtteile verändern ihre Position in der Verteilung der Stadtteile jedoch um mindestens 4.125 Positionen. Abbildung 8.1.13 (a) zeigt aber auch, dass sich hinter den  $MAD_R$ - und  $QAD_R$ -Werten des Sektorindex deutlich unterschiedlich sensitive Teilindizes verbergen. Mit einem  $MAD_R$ -Wert von 0.5 und einem  $QAD_R$ -Wert von 2.125 ist der Teilindex "wirtschaftliche Benachteiligung" deutlich robuster als die Teilindi-



**Abbildung 8.1.13:** Sensitivitätsdiagramme für die Indizes des Index "soziale Benachteiligung"

TD.Wrt: Teildimension "wirtschaftliche Benachteiligung", TD.Pol: Teildimension "politisch-kulturelle Benachteiligung", TD.Ges: Teildimension "gesundheitliche Benachteiligung", SI.B: Sektorindex "soziale Benachteiligung"

Quelle: eigener Entwurf

zes "politische Benachteiligung" ( $MAD_R = 0.55$  und  $QAD_R = 3$ ) und "gesundheitliche Benachteiligung" ( $MAD_R = 1.25$  und  $QAD_R = 4$ ). Die Robustheit der Teildimension "wirtschaftliche Benachteiligung" lässt sich neben der hohen Homogenität der Indikatoren auch auf die vergleichsweise hohe Anzahl von Indikatoren zurückführen. Da die Sensitivitätskennzahlen für alle vier Indizes sehr niedrig sind, können die Indizes für die Untersuchungsmenge insgesamt als sehr robust betrachtet werden.

### 8.1.9.3 Sensitivität einzelner Stadtteile

Dies bedeutet aber nicht, dass das Indexmodell für alle Stadtteile gleichermaßen valide ist. Deswegen wird im nächsten Schritt überprüft, für welche Stadtteile die Werte der Zustandsindizes besonders stark von unterschiedlichen Parameterwerten abhängig sind. Abbildung 8.1.13 (b) zeigt ein gestapeltes *SAR*-Balkendiagramm mit den Häufigkeiten der nach dem in Abschnitt 6.8.2.1 auf Seite 191 beschriebenen Bewertungsschlüssel klassifizierten *SAR*-Werten der Stadtteile für den Sektorindex und die drei Teildimensionenindizes. Es zeigt sich, dass für den Sektorindex "soziale Benachteiligung" die meisten Stadtteile (76 Prozent) *SAR*-Werte von  $[0, 0.14]$  und damit nur eine geringe methodische Sensitivität aufweisen. 22 Prozent der Stadtteile haben *SAR*-Werte zwischen  $(0.14, 0.26)$  und damit eine mittlere Sensitivität, und nur zwei Prozent der Stadtteile sind mit *SAR*-Sensitivitätswerten im Intervall  $[0.26, 1]$  empfindlich gegenüber Änderungen der Berechnungsparameterwerte. Dabei handelt es sich um die Stadtteile Godorf (Stadtteil-ID (STT) 211) und Immendorf (STT 212). Analog dazu sind auch die *SAR*-Histogramme für die drei Teildimensionen zu interpretieren. Insbesondere die Teildimension "wirtschaftliche Benachteiligung" ist sehr robust, 97 Prozent der Stadtteile haben einen *SAR*-Wert von unter 0.14 und sind damit sehr robust gegenüber Veränderungen der Parameterwerte. Die nachstehende Tabelle 8.9 listet die sensitivsten Raumeinheiten (*SAR*-Werte  $\geq 0.26$ ) für die vier Indizes der sozialen Benachteiligung auf. Ergänzend zu dieser Überblicksdarstellung können einzelne Raumeinheiten hinsichtlich ihrer Sensitivität betrachtet werden.

**Tabelle 8.9:** Sensitivste Stadtteile für den CI "soziale Benachteiligung"

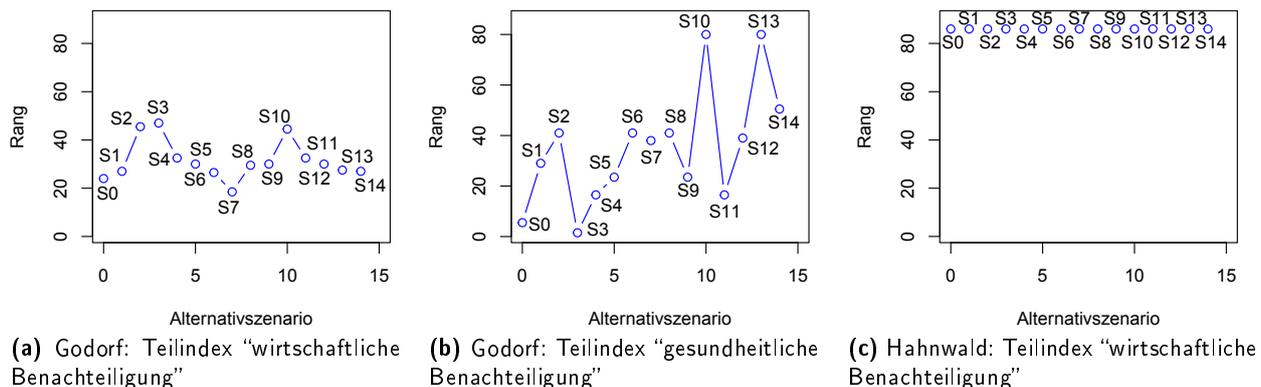
Sektorindex "soziale Benachteiligung"	Godorf (211), Immendorf (212)
Teilindex "wirtschaftliche Benachteiligung"	x
Teilindex "politisch-kulturelle Benachteiligung"	Altstadt-Süd (101), Raderberg (203), Weiß (209), Junkersdorf (306), Widdersdorf (309), Riehl (503), Heimersdorf (604), Zündorf (714), Seeberg (603), Elsdorf (708)
Teilindex "gesundheitliche Benachteiligung"	Godorf (211), Müngersdorf (305), Merkenich (601), Eil (705), Höhenberg (804)

Quelle: eigener Entwurf

Anmerkung: Die Zahlen bezeichnen die in den folgenden Abbildungen der Sensitivitätsanalyse verwendeten Stadtteil-IDs.

Abbildung 8.1.15 zeigt Scatterplots für die Sensitivität der Kölner Stadtteile in den vier Indizes der sozialen Benachteiligung. Auf der X-Achse befindet sich jeweils die absolute Medianrangabweichung *AMRA*, auf der Y-Achse der *SAR*-Wert. Insbesondere der Stadtteil Godorf (STT 211) zeigt eine auffällige Sensitivität hinsichtlich Veränderungen der Indexberechnungsmethodik und soll im Folgenden exemplarisch betrachtet werden.

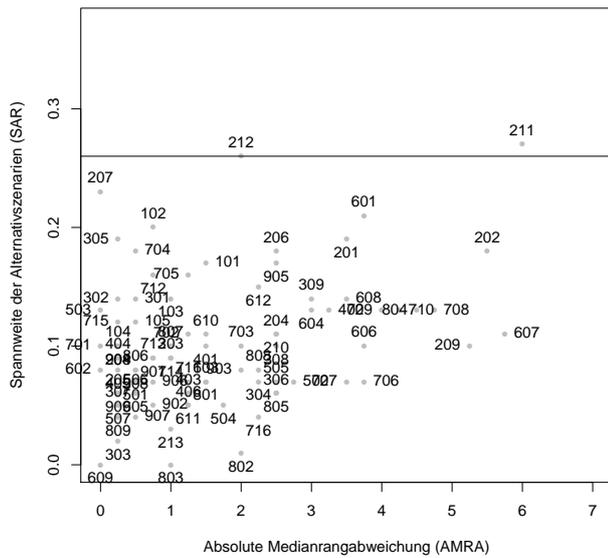
Für den Sektorindex "soziale Benachteiligung" zeigt Godorf eine absolute Medianrangabweichung von 7.5 und einen *SAR*-Wert von 0.27. Damit weicht der Rang von Godorf über alle Alternativszenarien hinweg im Mittel um 7.5 Ränge vom Basisszenario ab, und die Spannweite der in den Alternativszenarien realisierten Ränge ohne Berücksichtigung von Ausreißerrängen beträgt 23. Insbesondere in den Teildimensionen "wirtschaftliche Benachteiligung" und "gesundheitliche Benachteiligung" ist der Indexwert von Godorf besonders anfällig für methodische Änderungen bei der Berechnung des Indexwerts. In der Teildimension "gesundheitliche Benachteiligung" weicht der Medianrang um 33 Positionen von dem Rang der Raumeinheit im Basisszenario ab, und die Spannweite der realisierten Ränge ist dementsprechend mit 0.64 bzw. 55 Rängen auch vergleichsweise hoch. Um herauszufinden, warum der Indexwert von Godorf so stark schwankt, können die Ränge von Godorf in den einzelnen Alternativszenarien betrachtet werden (vgl. Abbildung 8.1.14). Für die Teildimension "wirtschaftliche Benachteiligung" zeigt sich eine besonders hohe Abweichung für die Alternativszenarien S2 (Aggregation: Median), S3 (Aggregation: Indikator), S7 (Gewichtung: Zufallsgewichte) und S10 (Normalisie-



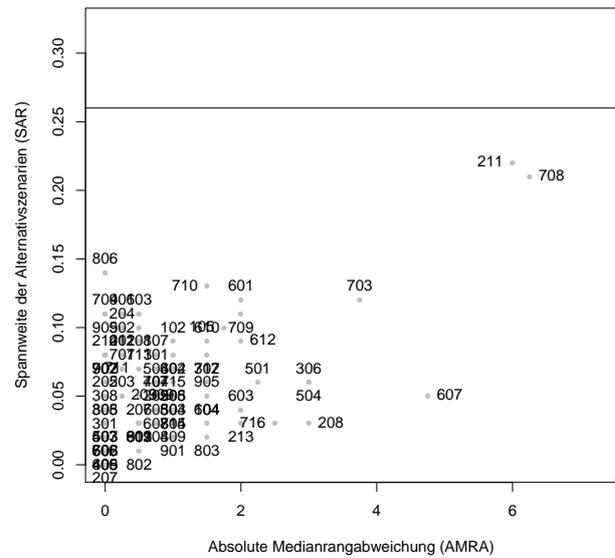
**Abbildung 8.1.14:** Ränge ausgewählter Stadtteile in den Alternativszenarien

Quelle: eigener Entwurf

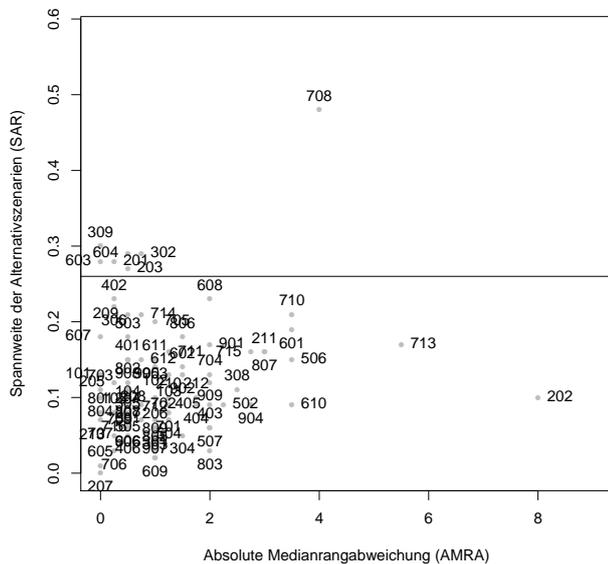
Anmerkung: Der minimal mögliche Rang ist 1, der maximal mögliche Rang 86.



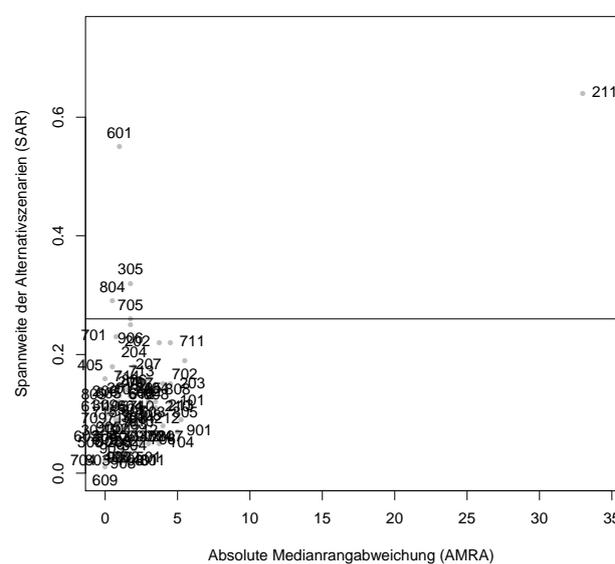
(a) Sektorindex "soziale Benachteiligung"



(b) Teilindex "wirtschaftliche Benachteiligung"



(c) Teilindex "politisch-kulturelle Benachteiligung"



(d) Teilindex "gesundheitliche Benachteiligung"

**Abbildung 8.1.15:** Scatterplots zur Sensitivität einzelner Stadtteile

Quelle: eigener Entwurf

Anmerkung: Die Punkte stellen die einzelnen Stadtteile dar, die Nummern sind die Stadtteil-IDs. In Tabelle 8.9 sind einige Stadtteil-IDs den Stadtteilnamen zugeordnet.

zung: Min-Max-Normalisierung, Aggregation: WGM, Gewichtung: DRo) vom Rang des Basisszenarios. Tabelle 8.10 zeigt die eingehenden Indikatorwerte Godorfs für die Teildimensionen "wirtschaftliche Benachteiligung" und "gesundheitliche Benachteiligung" sowie zum Vergleich den gesamtstädtischen Indikatorwert, die normalisierten Indikatorwerte und die in die Indexbildung eingehenden Produkte aus normiertem Indikatorwert und Indikatorgewicht des jeweiligen Szenarios. Bei der Betrachtung der min-max-normierten Indikatorwerte zeigt

sich, dass die Indikatoren für die wirtschaftliche Benachteiligung in Godorf sehr unterschiedlich ausgeprägt und eben nicht konsistent sind. Der Anteil der SGB-II- oder -XII-Empfänger ist unterdurchschnittlich ausgeprägt, während es in Godorf den höchsten Anteil von Haushalten, die unter der Armutsgrenze leben, sowie einen sehr hohen Anteil von Befragten, die ihre eigene wirtschaftliche Lage negativ einschätzen, gibt. Diese gegensätzlichen Werte gleichen sich in dem mittelnden Basisszenario aus und der resultierende Indexwert zeigt im Ergebnis eine vorhandene wirtschaftliche Benachteiligung an. Werden die Ausreißer bei der Aggregation nicht berücksichtigt, d. h. wird der Median der gewichteten Indikatorwerte berechnet, dann resultiert eine unterdurchschnittliche Benachteiligung, weil mehr Indikatorwerte der wirtschaftlichen Benachteiligung unterdurchschnittlich ausgeprägt sind. Dementsprechend fällt der Rang von Godorf vom Rangplatz 24 im Basisszenario auf den Rang 45.5 im Alternativszenario S2 und weiter auf Rang 47 in Szenario S3, in dem anstelle des Mittelwerts aller Indikatorwerte der klassische Ansatz umgesetzt und nur ein Indikator zur Messung der wirtschaftlichen Benachteiligung herangezogen wurde. Die Rangplatzierung in S3 ergibt sich aus dem unterdurchschnittlich ausgeprägtem SGB-II-Empfängeranteil Godorfs. In S7 wurden Zufallsgewichte vergeben, und zufällig hat der Indikator "von Armut bedrohte Haushalte", der in Godorf stadtweit am höchsten ausgeprägt ist, auch das höchste Gewicht zugewiesen bekommen, und deswegen nimmt Godorf einen Rangplatz unter den am stärksten benachteiligten Stadtteilen ein. In S10 wird für Godorf eine schwächer ausgeprägte Benachteiligung ermittelt, da die drei Indikatoren "Erziehungshilfen", "Jugendarmut" sowie "Altersarmut" vergleichsweise niedrige Werte haben und auch die höchsten Direct-Ratio-Gewichte bekommen haben. Tabelle 8.10 zeigt auch den Grund für die starke Sensitivität des Teilindexwerts der gesundheitlichen Benachteiligung Godorfs: Wie sich schon für die Teildimension wirtschaftliche Benachteiligung angedeutet hat, sind auch die Indikatoren der gesundheitlichen Benachteiligung nicht konsistent. In Godorf findet sich sowohl der höchste Anteil der übergewichtigen Kinder (Indikator "Übergewicht") als auch die niedrigste U8-Teilnahmequote (nämlich gar keine; s. Indikator "U8TQ"). Deswegen hat Godorf in Szenario S3 (dem "Stellvertreter-szenario" mit dem Stellvertreterindikator "Übergewicht") auch Rang 1, d. h. die Bevölkerung Godorfs ist am stärksten von allen Kölner Stadtteilen von gesundheitlicher Benachteiligung in Form von Übergewicht betroffen. In S10 und S13 hingegen hat Godorf den Rang 86 und ist somit am wenigsten von allen Kölner Stadtteilen von gesundheitlicher Benachteiligung betroffen, da der bei der Min-Max-Normierung berechnete Wert 0 für den Indikator "Gesundheitsvorsorge" den Indexwert bei einer geometrischen Aggregation bestimmt.

Zum Vergleich zeigt Abbildung 8.1.14 (c) ein Liniendiagramm eines robusten Stadtteils. Es zeigt die Ränge des Stadtteils Hahnwald im Basisszenario und den Alternativszenarien für die wirtschaftliche Benachteiligung. Im Gegensatz zu Godorf ist die Position Hahnwalds in der Rangordnung aller Stadtteile nicht von der Art und Weise abhängig, wie der zugrundeliegende Indexwert berechnet wird. In allen Alternativszenarien ist Hahnwald immer der am wenigsten wirtschaftlich benachteiligte Stadtteil Kölns und nimmt durchgängig Rang 86 ein.

#### 8.1.9.4 Auswirkungen der Veränderung einzelner Parameter

**Aggregationsmethode** Um zu beurteilen, welche Auswirkungen unterschiedliche Methoden zur Aggregation der Indikatoren und Teildimensionen auf die Ordnung der Raumeinheiten haben, können die Alternativszenarien S1 bis S3 herangezogen werden. Abbildung 8.1.16 (a) zeigt das *MAD-QAD*-Diagramm mit den *MAD*- und *QAD*-Werten für die einzelnen Aggregationsmethoden für die drei Teildimensionen und die Sensitivität des Parameters "Aggregation" für die drei Teildimensionen. Von allen drei Teildimensionen ist die Teildimension "wirtschaftliche Benachteiligung" am robustesten bezüglich Änderungen der Aggregationsmethode im Vergleich zum Basisszenario. Die Hälfte aller Stadtteile verändert ihren Rang hinsichtlich der

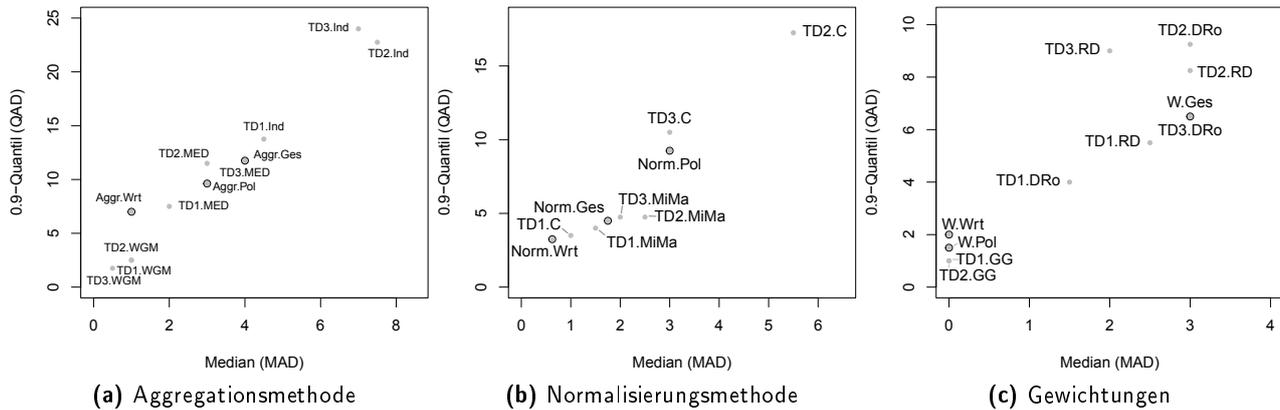
**Tabelle 8.10:** Indikatorwerte und Ergebnisse der Sensitivitätsanalyse von Godorf

<b>Originalwerte der Indikatoren</b>											
	HZE	SGB2u15	SGB12	ALu25	SGB2a15	WIRTL	ARMUT	UEKIND	SPORT	U8TQ	
211	.014	.118	.018	.093	.098	.290	.380	.39	.6	0	
Köln	.019	.227	.047	.092	.125	.180	.214	.117	.608	.130	
<b>Gewichte</b>											
w(DR)	.143	.143	.143	.143	.143	.143	.143	.4	.4	.2	
w(RD)	.03	.16	.1	.22	.06	.13	.3	.25	.56	.19	
w(DRo)	.190	.17	.15	.16	.12	.1	.11	.333	.333	.333	
<b>Modifizierte Z-Transformation</b>											
Z	-613	-943	-1.185	.026	-.383	1.855	2.488	4.409	-.08	-2.505	
<b>Modifizierte Min-Max-Transformation</b>											
M	.372	.215	.2	.55	.328	.879	<b>1</b>	<b>1</b>	.439	<b>0</b>	
<b>Ergebnisse der Alternativszenarienberechnung</b>											
S0	$x_i * w_i^{DR}$	-0.88	-1.135	-1.169	.004	-.055	.265	.355	1.764	-.032	-.501
	WAM	103.56									
S2	$x_i * w_i^{DR}$	-0.88	-1.135	-1.169	.004	-.055	.265	.355	1.764	-.032	-.501
	Median	-0.055								-.032	
S7	$x_i * w_i^{RD}$	-0.18	-1.151	-1.119	.006	-.023	.241	<b>.746</b>	1.102	-.045	-.476
	WAM	113.65								111.63	
S10	$\log(M) * w_i^{RD}$	-0.082	-.113	-.105	-.042	-.006	-.006	0	0	-.119	-1.33
		39,343								3.529	

Quelle: eigener Entwurf

wirtschaftlichen Benachteiligung mit einer anderen Aggregationsfunktion um bis zu einen Rang, die zehn Prozent sensitivsten Stadtteile ändern ihren Rang um mindestens sieben Ränge. Bei der gesundheitlichen Benachteiligung reagieren die Stadtteile deutlich sensitiver auf eine Veränderung der Aggregationsmethode, hier beträgt der Median der absoluten Medianrangdifferenzen  $MAD_R^c = 4$  und das 90-Prozent-Dezil der absoluten Medianrangdifferenzen  $QAD_R^c = 11.75$ . Die Sensitivität der Stadtteile hinsichtlich der Aggregationsmethode lässt sich im Wesentlichen aus den großen Differenzen der Ordnungen basierend auf einer Aggregation mehrerer Indikatorwerte (S0) und dem "Stellvertreteransatz" herleiten (vgl. Abschnitt 8.1.16 auf Seite 276). Für die Teildimensionen "politisch-kulturelle" und "gesundheitliche Benachteiligung" verändern die sensitivsten Stadtteile ihren Rang um mindestens 22 Positionen, wenn statt aller Indikatoren nur der "Stellvertreterindikator" herangezogen wird. Abbildung 8.1.16 (a) zeigt auch, dass eine gewichtete geometrische Aggregation statt einer gewichteten arithmetischen Aggregation der Indikatorwerte keinen erheblichen Unterschied in der Ordnung der Stadtteile in allen drei Teildimensionen erzeugt.

**Normalisierungsmethode** Abbildung 8.1.16 (b) zeigt das  $MAD$ - $QAD$ -Diagramm für die in den Szenarien S4 und S5 alternativ durchgeführten Normalisierungsmethoden "Zentrierung" und "Min-Max-Normierung". Wie bei der Aggregationsmethode ist auch bei der Normalisierungsmethode die Teildimension "wirtschaftliche Benachteiligung" am unempfindlichsten gegenüber Veränderungen der Normalisierungsmethode im Vergleich zum Basisszenario. Am empfindlichsten ist die Teildimension "politisch-kulturelle Benachteiligung". In dieser



**Abbildung 8.1.16:** Sensitivitätsanalyse der Berechnungsparameter

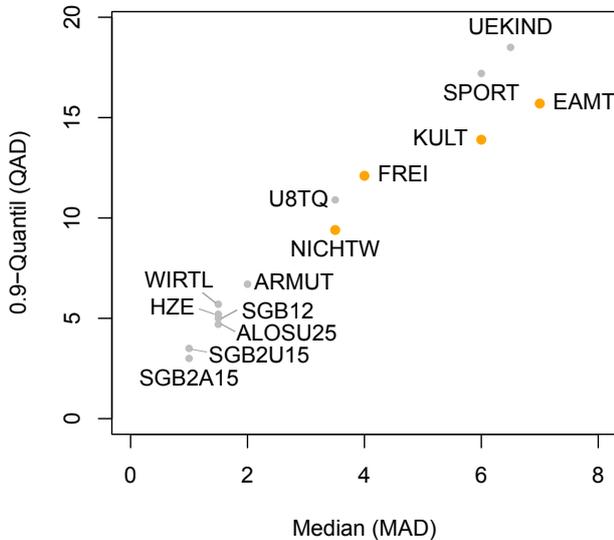
Aggr.: Aggregationsmethode, C: Zentrierung, DRo: Direct Ratio, GG: Gleichgewichtung, RD: zufällige Gewichte, Ind: Indikator, MED: Median, Norm.= Normalisierungsmethode, MiMa: Min-Max-Normierung, TD1.\* / \*.Wrt.: wirtschaftliche Benachteiligung, TD2.\* / \*.Pol.: politisch-kulturelle Benachteiligung, TD3.\* / \*.Ges.: gesundheitliche Benachteiligung, WGM: gewichteter geometrischer Mittelwert

Quelle: eigener Entwurf

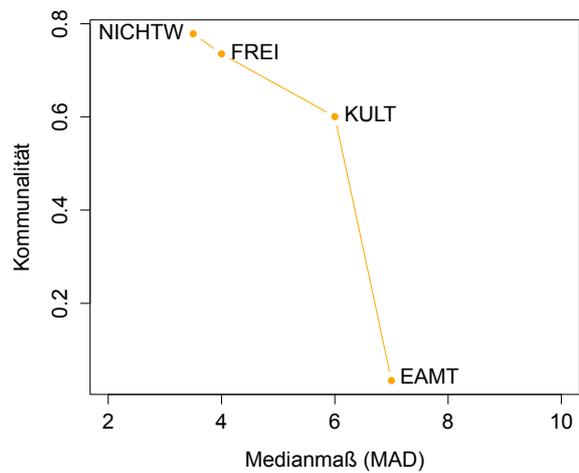
Teildimension ändern die unempfindlichsten 50 Prozent der Stadtteile ihren Rang um bis zu drei Positionen, die empfindlichsten zehn Prozent ihren Rang um 9.25 oder mehr Ränge.

Die stärkste Veränderung in der Ordnung der Stadtteile im Vergleich zum Basisszenario findet in der Teildimension "politisch-kulturelle Benachteiligung" mit der Normalisierungsmethode "Zentrierung" statt. Dies lässt sich mit den Wertebereichen der Indikatoren erklären. Bei der Zentrierung eines Indikators nach Formel 6.11 auf Seite 176 spielt der Wertebereich des Indikators eine wichtige Rolle für den Beitrag, den ein Indikator auf den Indexwert leisten kann, da bei der Zentrierung eine relative Abweichung des Indikators vom gesamtstädtischen Indikatorwert berechnet wird. Je höher der Ausgangswert eines Indikators ist, desto geringer ist damit auch dessen relative Abweichung und desto näher liegt der Wert des normalisierten Indikators bei dem Wert 1 und desto geringer ist auch die Varianz, die ein einzelner Indikator in den gemeinsamen Indexwert einbringen. Bei der Z-Transformation wird dieser Skaleneffekt mit Division durch die Standardabweichung bereinigt. Mit der Z-Transformation werden alle Indikatoren auf eine gemeinsame Skala gebracht, und die Höhe des Beitrags, den ein Indikator zum Indexwert leistet, hängt nicht mehr von der Maßeinheit oder dem Wertebereich des Indikators ab. Ein Blick zurück auf die Boxplots in 8.1 auf Seite 249 lässt dieses Verhalten auch an einem Beispiel deutlich werden: In die zweite Teildimension gehen die beiden Indikatoren mit dem höchsten Wertenniveau der Indikatorwerte ein. Der Wertebereich des Indikators "kulturelle Bildung" (KULT) liegt im Bereich 63.6 - 100 Prozent und der Wertebereich des Indikators "ehrenamtliches Engagement" (EAMT) zwischen 70 und 93 Prozent. Auch befindet sich der Nichtwähleranteil in den Kölner Stadtteilen zwischen 37 und 74 Prozent, und damit ist das Minimum des Nichtwähleranteils schon höher als das Maximum vieler Indikatoren der wirtschaftlichen Benachteiligung (vgl. Abbildung 8.1 auf Seite 249).

**Gewichtungsschemata** Zur Beurteilung der Auswirkung dieses Parameters können die Ergebnisse aus den Szenarien S6, S7 und S8 betrachtet werden. Abbildung 8.1.16 zeigt das Ergebnis der Berechnung der Alternativszenarien. Auch in diesem Diagramm befindet sich wieder die absolute Medianrangdifferenz ( $MAD_R^s$ ) auf der X-Achse und das 90-Prozent-Dezil der Medianrangdifferenzen ( $MAD_R^s$ ) auf der Y-Achse. Auch hier zeigt sich, dass Veränderungen in den Gewichten die stärksten Auswirkungen bei den Teildimensionen mit einer



(a) MAD-QAD-Diagramm

(b) MAD- $h^2$ -Diagramm für Teildimension "politisch-kulturelle Benachteiligung"

**Abbildung 8.1.17:** Auswirkungen einzelner Indikatoren auf die Ordnung der Stadtteile in der Dimension "soziale Benachteiligung" des Kölner Stadtmonitorings

Quelle: eigener Entwurf

Anmerkung:  $h^2$  = Kommunalität eines Indikators. Die Kommunalitäten der vier Indikatoren wurden mithilfe einer Hauptkomponentenanalyse bestimmt, die mit den vier Indikatoren durchgeführt und in der nur eine Komponente extrahiert wurde.

geringeren Konstruktreliabilität (Teildimension "politisch-kulturelle Benachteiligung" [TD2] und "gesundheitliche Benachteiligung" [TD3]) haben.

### 8.1.9.5 Auswirkung einzelner Indikatoren

Welcher Indikator hat den höchsten Einfluss auf den Rang eines Stadtteils für die einzelnen Teildimensionen? Durchgeführt wurde dieser Aspekt der Sensitivitätsanalyse für die drei Teildimensionen der sozialen Benachteiligung. Es wurde für jede Teildimension ein Basisszenario mit allen Indikatoren und  $n - 1$  Alternativszenarien berechnet, wobei  $n$  in diesem Fall für die Anzahl der einer Teildimension zugeordneten Indikatoren steht. Im nächsten Schritt wurden dann wieder die Ränge für das Basisszenario und das entsprechende Alternativszenario ohne den jeweiligen Indikator sowie die Ränge der Stadtteile und dann die absolute Differenz zwischen dem Rang des Basisszenarios und des jeweiligen Alternativszenarios ohne einen bestimmten Indikator berechnet. Anschließend werden dann die Kennzahlen  $MAD_R^v$  und  $QAD_R^v$  für die einzelnen Alternativszenarien bestimmt. Abbildung 8.1.17 (a) zeigt das resultierende MAD-QAD-Diagramm für die Kennzahlen der einzelnen Indikatoren. Die Interpretation ist analog zu den vorherigen MAD-QAD-Diagrammen: Wird ein Indikator der Teildimension "wirtschaftliche Benachteiligung" ausgelassen, ändert sich der Rang für die Hälfte der Stadtteile um bis zu zwei Positionen oder um 6.7 oder mehr Positionen für die zehn Prozent sensitivsten Stadtteile. Wird ein Indikator der Teildimension "politisch-kulturelle Benachteiligung" entfernt, ändern sich die Ränge der 50 Prozent "unbetroffenen" Stadtteile bis zu sieben Positionen ( $MAD_R^v$ ) oder für die zehn Prozent ( $QAD_R^v$ ) sensitivsten Stadtteile um 15.7 oder mehr Positionen. Die Werte für die gesundheitliche Benachteiligung können aus der Abbildung entnommen werden. Es zeigt sich, dass das Auslassen eines Indikators der wirtschaftlichen Benachteiligung die geringsten Auswirkungen auf die

Ordnung der Stadtteile basierend auf dem Teilindexwert "wirtschaftliche Benachteiligung" hat, während das Auslassen einzelner Indikatoren für die Teildimensionen "politisch-kulturelle" und "gesundheitliche Benachteiligung" wesentlich stärkere Auswirkungen auf den Rang der Stadtteile hat. Eine mögliche Erklärung für diese Beobachtung ist die höhere Konstruktreliabilität der Teildimension "wirtschaftliche Benachteiligung" – je stärker die Indikatoren miteinander korrelieren, desto weniger wird der Indexwert eines Stadtteils von einem einzelnen Indikator bestimmt – die Indikatoren sind prinzipiell austauschbar. Da die Konstruktreliabilität der Teildimensionen "politisch-kulturelle" und "gesundheitliche Benachteiligung" geringer ist als die der "wirtschaftlichen Benachteiligung", ist auch die Sensitivität entsprechend höher. Diese Logik lässt sich auch heranziehen, um innerhalb einer Teildimension die Unterschiedlichkeit der Auswirkungen des Auslassens einzelner Indikatoren zu erklären. So hat der Indikator "politische Partizipation" (NICHTW) nur einen  $MAD_R^{NICHTW}$ -Wert von 3.5 und einen  $QAD_R^{NICHTW}$ -Wert von 9.4, während der Indikator "ehrenamtliches Engagement" (EAMT) mit  $MAD_R^{EAMT} = 7$  und  $QAD_R^{EAMT} = 15.7$  deutlich höhere Werte aufweist. Bei der Überprüfung der Diskriminanzvalidität in Abbildung 8.1.9 auf Seite 266 hat sich schon gezeigt, dass der Indikator "Ehrenamtliches Engagement" am wenigsten zu seinem Teilindex "passt", weil zwischen Indikator und Teilindexwert die geringsten Korrelationen aller vier eingehenden Indikatoren bestehen. Wird "passen" mit einer Hauptkomponentenanalyse quantifiziert, zeigt sich, dass das Weglassen des Indikators, der sich durch eine gemeinsame Komponente am stärksten reproduzieren lässt (d. h. die höchste Kommunalität aufweist), die geringste Auswirkung auf den Indexwert und damit den Rang des Stadtteils hat (vgl. Abbildung 8.1.17 [b] auf Seite 277). Bringt ein Indikator allerdings einen eigenen Aspekt in den Index ein, verändert sich der Indexwert stark, wenn diese Komponente weggelassen wird. Dieser Zusammenhang kann jedoch durch unterschiedliche Gewichtungen der Indikatoren gestört werden. So würde der Indikator "Gesundheitsvorsorge" (U8TQ) eigentlich die stärkste Veränderung des Indexwerts nach sich ziehen, weil er die geringste Kommunalität unter den drei Indikatoren der Teildimension "gesundheitliche Benachteiligung" aufweist, doch da dieser Indikator ein geringeres Gewicht hat, als die beiden Indikatoren "Bewegungsmangel" (SPORT) und "Übergewicht" (UEKIND), zieht das Auslassen dieser beiden Indikatoren eine stärkere Veränderung des Teilindex "gesundheitliche Benachteiligung" nach sich.

#### 8.1.9.6 Fazit zur Sensitivitätsanalyse

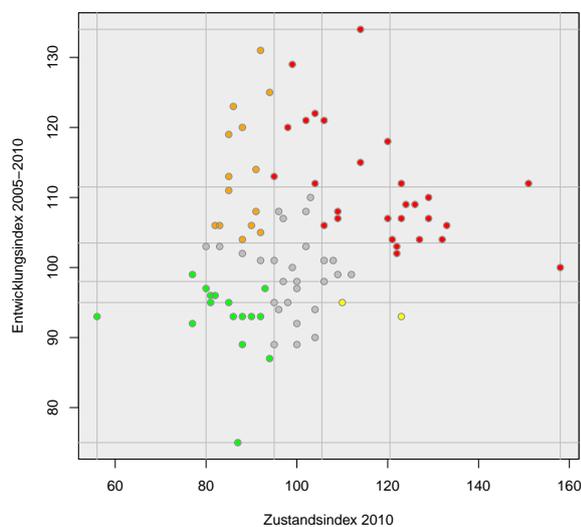
Insgesamt ist der Index "soziale Benachteiligung" ein sehr robuster Index, obwohl die einzelnen Teildimensionen unterschiedlich robust sind. Als Fazit aus der Betrachtung der Sensitivität einzelner Stadtteile kann festgehalten werden, dass das Indexmodell trotz seiner Bestätigung durch die in Abschnitt 8.1.6 beschriebenen Reliabilitäts- und Validitätstests das Indexmodell nicht notwendigerweise für jeden einzelnen Stadtteil passend sein muss. Auf Basis der Sensitivitätsanalyse einzelner Stadtteile können diese Stadtteile allerdings identifiziert und die Sensitivität der einzelnen Stadtteile bei der Feststellung von Handlungsbedarf berücksichtigt werden. Prinzipiell gilt jedoch, dass die Stadtteile, die an den Rändern der Rangordnung liegen, weniger empfindlich auf Veränderungen der Berechnungsmethodik reagieren als Stadtteile in der Mitte der Verteilung, die sich hinsichtlich ihrer Indexwerte zumeist sehr ähnlich sind.

Die stärksten Veränderungen in der Ordnung der Stadtteile über alle Berechnungsparameter hinweg zieht der "Stellvertreteransatz" nach sich. Das bedeutet, dass die festgestellte Handlungsrelevanz in den einzelnen Stadtteilen stark von der Auswahl des Indikators zur Abbildung der Handlungsrelevanz abhängt, und dass sich für viele Stadtteile Indikatoren finden lassen, die auf Handlungsrelevanz hinweisen, aber sich genauso auch Indikatoren finden lassen können, die für eine nicht vorhandene Handlungsrelevanz sprechen. Anstatt nun

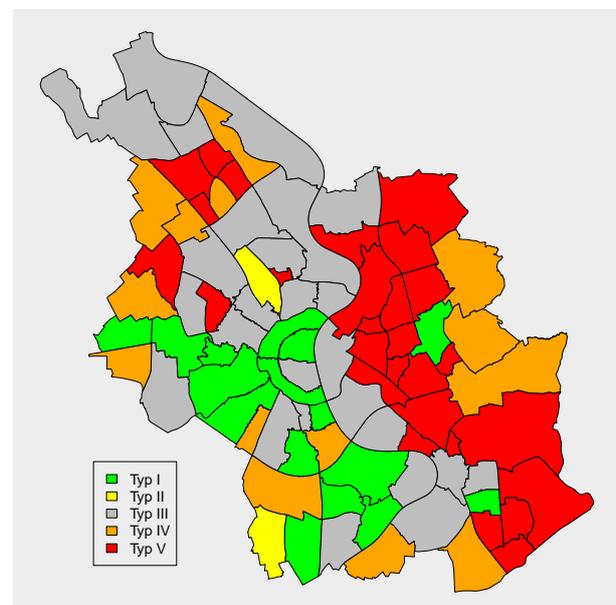
eine indikatorbezogene Diskussion zu führen und entscheiden zu müssen, welcher Indikator die vermeintliche Handlungsrelevanz am besten abbildet, bietet der Index einen Kompromiss, da alle als relevant betrachteten Indikatoren gleichzeitig berücksichtigt werden können. Bei der Normalisierung der Indikatoren ist darauf zu achten, dass eine Normalisierungsmethode verwendet wird, die Effekte unterschiedlicher Wertebereiche und Maßeinheiten bereinigt, sofern Indikatoren mit unterschiedlichen Wertebereichen in die Indexbildung eingehen. Dies geschieht bei einer Z-Transformation und der Min-Max-Normierung. Die geringsten Auswirkungen auf die Sektor- und Teilindexwerte haben veränderte Gewichtungen. Auch bei der Überprüfung der Effekte einzelner Indikatoren auf den Indexwert hat sich gezeigt, dass die wenigsten Einzeleffekte von Indikatoren der "wirtschaftlichen Benachteiligung" ausgehen. Insgesamt reagiert der Teilindex "wirtschaftliche Benachteiligung" am geringsten auf Veränderungen der Berechnungsparameter. Dies kann auf die starke Konstruktrelabilität bzw. die starken Korrelationen zwischen den Indikatoren der Teildimension zurückgeführt werden. Als Schlussfolgerung für die Bildung weiterer Indizes im Kölner Stadtmonitoring kann daher festgehalten werden, dass die Teildimensionen weiterer Indizes, wenn möglich, reflektiv spezifiziert oder zumindest hoch korrelierende Indikatoren gewählt werden sollten.

## 8.2 Entwicklungstypen "soziale Benachteiligung"

Abbildung 8.2.1 zeigt das Ergebnis für die Berechnung der Entwicklungstypisierung "soziale Benachteiligung" als Scatterplot (links) und die Zuordnung der einzelnen Stadtteile zu den fünf Typen (rechts). Grün eingefärbt sind die Stadtteile des Typs I, in denen zwischen 2005 und 2010 eine Abnahme der sozialen Benachteiligung stattgefunden hat. Im Ergebnis ist in diesen Stadtteilen die soziale Benachteiligung im Jahr 2010 unterdurchschnittlich ausgeprägt. Zu dieser Gruppe gehören die als sozial weniger benachteiligt bekannten Stadtteile von Lövenich über Müngersdorf, Lindenthal, Neustadt und Altstadt-Nord bis nach Bayenthal und Poll sowie



(a) Scatterplot



(b) Zuordnung der Kölner Stadtteile zu den Entwicklungstypen

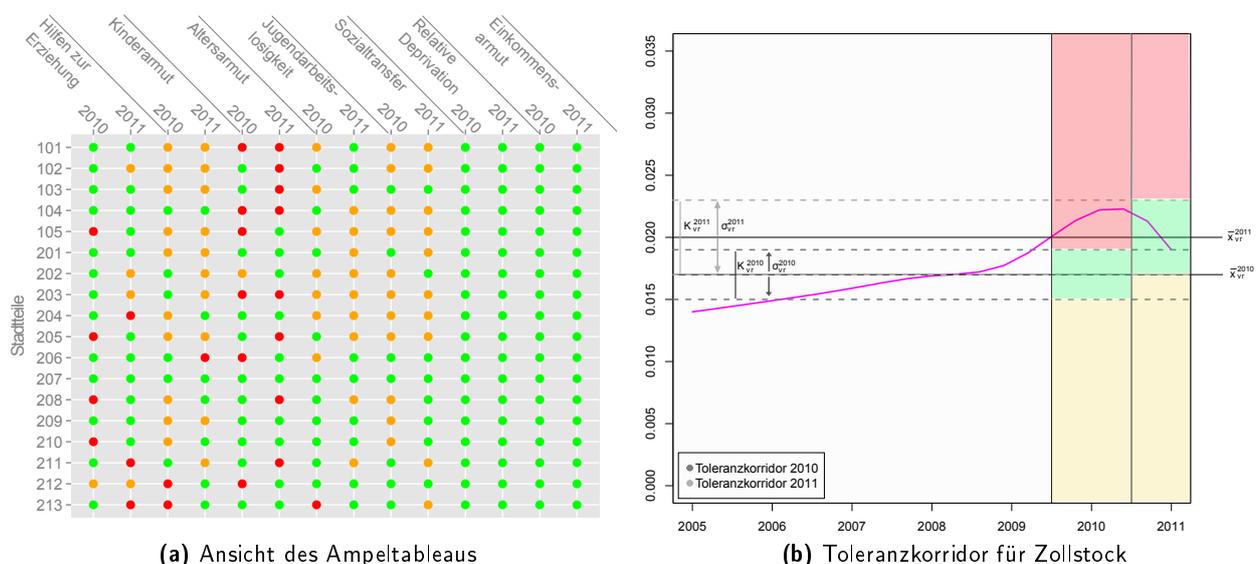
**Abbildung 8.2.1:** Ergebnisse der Entwicklungstypisierung "soziale Benachteiligung"

Quelle: eigener Entwurf

nach Hahnwald, Rodenkirchen und Immendorf im linksrheinischen Köln. Zum Typ V auf der anderen Seite des Spektrums der sozialen Benachteiligung gehören diejenigen Stadtteile, in denen zwischen 2005 und 2010 eine Verstärkung der sozialen Benachteiligung stattgefunden hat, und in denen sich im Jahr 2010 eine soziale Benachteiligung findet, die stark über dem gesamtstädtischen Wert von 2005 liegt. In dieser Gruppe finden sich mit Bocklemünd-Mengenich, Chorweiler, Seeberg, Stammheim, Neubrück, Finkenberg, und den Stadtteilen dazwischen im Wesentlichen diejenigen Stadtteile wieder, die für diese Gruppe von Stadtteilen erwartet wurde. Aber auch die Stadtteile im Südosten des rechtsrheinischen Kölns gehören zu Typ V und weisen so aufgrund ihrer Dynamik und des erreichten Zustandes einen erhöhten Handlungsdruck auf. Besondere Aufmerksamkeit sollte in Zukunft den orange eingefärbten Stadtteilen des Typs IV gewidmet werden. In den Stadtteilen dieses Typs hat die soziale Benachteiligung im Zeitraum 2005 - 2010 zugenommen, die benachteiligenden Strukturen sind aber noch nicht so stark überdurchschnittlich ausgeprägt wie in den Stadtteilen des Typs V. Die Stadtteile des Typs IV liegen zumeist in räumlicher Nachbarschaft zu den Stadtteilen des Typs V und überwiegend im linksrheinischen Kölner Nordwesten (Widdersdorf, Esch/Auweiler, Pesch, Heimersdorf, Fühligen) und rechtsrheinischen Südosten (Libur, Wahn, Langel) und Osten der Stadt (Dellbrück, Brück und Rath/Heumar). In diesen Stadtteilen muss in Zukunft besonders darauf geachtet werden, dass sich benachteiligende Strukturen nicht verfestigen und ein flächendeckendes soziales Absinken der randstädtischen rechtsrheinischen Stadtteile eintritt.

### 8.3 Ampelmodul "soziale Benachteiligung"

Da für die Entwicklung des Monitoringprototypen Daten nur für die Zeitschnitte 2005, 2009, 2010 und 2011 vorlagen und die Berechnung des Toleranzkorridors nach der in Abschnitt 7.8.5.2 ab 237 geschilderten Methode eine durchgängige Zeitreihe erfordert, wurden die Indikatorwerte für die Jahre 2006, 2007 und 2008 auf Basis der Werte von 2005 und 2009 linear interpoliert. Abbildung 8.2.2 (a) zeigt eine exemplarische Ansicht des Indikatortableaus für die Jahre 2010 und 2011 für die Stadtteile der Innenstadt und die Stadt-



**Abbildung 8.2.2:** Ampelmodul "soziale Benachteiligung" für die Jahre 2010 und 2011

(b):  $t = \{2010, 2011\}$ ,  $v =$  Indikator "Erziehungshilfen",  $r =$  Zollstock (STT 205)

Quelle: eigener Entwurf

teile des Bezirks Rodenkirchen sowie die Indikatoren der wirtschaftlichen Benachteiligung. Auf der Y-Achse sind die Raumeinheiten abgetragen, auf der X-Achse die Indikatoren für die Teildimension "wirtschaftliche Benachteiligung" für die Jahre 2010 und 2011. Die Ampelsymbole sind für die beiden Umfrageindikatoren "Einkommensarmut" und "Relative Deprivation" für beide Jahre 2010 und 2011 grün eingefärbt, da sich die Indikatorwerte seit 2009 nicht verändert haben und die Werte für 2010 und 2011 somit im Erwartungsbereich liegen. Das grüne Symbol für 2011 bedeutet nicht, dass sich der Indikatorwert "im grünen Bereich" befindet, sondern nur, dass sich der Indikatorwert für das Jahr 2011 innerhalb des Toleranzkorridors befindet.

In der Altstadt-Süd (STT 101) lag der Indikatorwert für den Anteil der Haushalte, die Hilfe zur Erziehung bekommen für die Jahre 2010 und 2011 innerhalb des berechneten Toleranzkorridors, dies wird durch ein grünes Ampelsymbol dargestellt. Damit hat sich der Indikator "Erziehungshilfen" erwartungsgemäß entwickelt, wobei "erwartungsgemäß" mit "innerhalb der definierten statistischen Toleranzgrenzen" gleichgesetzt wird. In den Jahre 2010 und 2011 lag der Anteil der SGB-XII-Empfänger unter 15 Jahren unterhalb der Korridoruntergrenze für die jeweiligen Jahre, der Indikatorwert hat also stärker abgenommen, als erwartet (orangefarbene Ampelsymbole). Der Anteil der SGB-XII-Empfänger hat sich jedoch in der Altstadt-Süd erheblich stärker entwickelt, als aufgrund der vorangegangenen Indikatorentwicklung zu erwarten war, die Indikatorwerte liegen in beiden Betrachtungsjahren oberhalb des Toleranzkorridors und dies wird durch rote Ampelsymbole angezeigt.

Im Folgenden soll die Entwicklung des Indikators "Erziehungshilfen" für den Stadtteil Zollstock (STT 205) exemplarisch im Detail betrachtet werden. Für das Jahr 2010 zeigt die Ampel ein rotes Symbol, für das Jahr 2011 ein grünes Symbol. Bei der Interpretation des Ampeltableaus ist zu beachten, dass die Farbgebung keine Bewertung impliziert. Abbildung 8.2.2 (b) zeigt die zugrundeliegenden Indikatorwerte für die Jahre 2005 bis 2011 (magentafarbene Linie) sowie die Toleranzkorridor Grenzen für die Jahre 2010 und 2011 (gestrichelte horizontale Linien). Zwischen 2009 und 2010 hat eine starke Zunahme des Indikatorwerts von 1.8 Prozent auf 2.2 Prozent stattgefunden. Der Indikatorwert liegt für das Jahr 2010 deswegen außerhalb des Toleranzkorridors, das Ampelsymbol ist rot. Zwischen 2010 und 2011 hat der Indikatorwert dann wieder auf 1.9 Prozent abgenommen. Da zwischen 2009 und 2010 ein vergleichsweise starker Anstieg stattgefunden hat, sind Standardabweichung und Mittelwert über die letzten fünf Jahre für das Jahr 2011 größer geworden und damit auch das Toleranzintervall breiter, und es hat sich nach oben verschoben. Obwohl der Indikatorwert somit 2011 immer noch höher ist als in den Jahren vor dem starken Anstieg (d. h. bis 2008), ist das Ampelsymbol doch grün eingefärbt.

Prinzipiell ist bei der Interpretation auf Farbwechsel von Grün zu Rot, von Orange zu Rot oder umgekehrt von Rot zu Orange zu achten. In allen drei Fällen hat eine sprunghafte Veränderung des Indikators stattgefunden, in den ersten beiden Fällen eine Zunahme, im letzten Fall eine signifikante Abnahme.

Auch bei der indikatorbezogenen Betrachtung von Abbildung 8.2.2 fällt insbesondere der Indikator "Altersarmut" (SGB XII) für beide betrachteten Jahre 2010 und 2011 auf. Der Wert des Indikators lag für das Jahr 2010 für viele und für das Jahr 2011 für die meisten Stadtteile oberhalb des statistischen Toleranzkorridors und hat somit erheblich stärker zugenommen, als aufgrund der bisherigen Entwicklung des Indikators zu erwarten war.



# Kapitel 9

## Diskussion

In diesem Kapitel werden ausgewählte Aspekte vorangegangener Kapitel wieder aufgegriffen und kritisch hinterfragt. Dabei wird ausgehend von den zuletzt dargelegten theoretisch-methodischen Aspekten der Indexbildung der inhaltliche Bogen zurück über die Analyse von Raumeinheiten und die Diskussion verschiedener Monitoringfunktionen zur Relevanz von Monitoringinformationen im Kontext der übrigen kommunalen Führungsinformationen vom Anfang der vorliegenden Arbeit geschlagen.

Da das Herzstück des Kölner Stadtmonitorings zusammengesetzte Indizes sind, werden in Abschnitt 9.1 zuerst häufig thematisierte Kritikpunkte an dieser Methode thematisiert. Die verschiedenen Kritikpunkte wurden zum einen auf Basis des kritischen Feedbacks zur Indexbildung im Kölner Stadtmonitoring seitens der Kölner Fachverwaltungen oder Städtestatistikern aus anderen Städten gesammelt. Darüber hinaus wurden auch weitere Kritikpunkte an zusammengesetzten Indizes auf Basis einer Literaturanalyse erarbeitet. Diese Ergänzung wurde vorgenommen, da sich die Kritik an der Indexbildung im Kölner Stadtmonitoring überwiegend auf die formale Spezifikation der Indizes bezog. Die Kritik an anderen zusammengesetzten Indizes wird jedoch nur soweit aufgegriffen, wie sie sich auch auf die zusammengesetzten Indizes des Kölner Stadtmonitorings übertragen lassen kann und nicht indexspezifische Berechnungsaspekte kritisiert werden. Im Folgenden werden drei Kritikbereiche unterschieden: die Sinnhaftigkeit der Aggregation (Abschnitt 9.1.1), die formale Spezifikation des Index (Abschnitt 9.1.2) sowie verschiedene methodische Aspekte (Abschnitt 9.1.3). Zusätzlich wird zu allen drei Kritikbereichen abschließend Stellung genommen und dargelegt, wie mit den kritisierten Aspekten im Kölner Stadtmonitoring umgegangen wurde. Daran anschließend wird in Abschnitt 9.2 versucht, die Grenzen der Indexbildung im Kölner Stadtmonitoring aufzuzeigen. Grundlage dafür ist die Formulierung der Axiome, die der Indexbildung des Kölner Stadtmonitorings zugrunde liegen. Axiome sind Grundsätze, die inhaltlich begründet, aber nicht deduktiv aus einer Theorie abgeleitet sind. Die Grenzen der Indexbildung im Kölner Stadtmonitoring sind dann erreicht, wenn ein Axiom nicht erfüllt wird oder überhaupt erfüllt werden kann. Die Auseinandersetzung mit der axiomatischen Theorie der Indexbildung findet v. A. im Kontext der wissenschaftlichen Diskussion zur Bildung von Preis- oder Armutsindizes statt (vgl. z. B. BALK 1995; KRÄMER 1999; RIO GROUP 2006; ZHENG 1992; KAKWANI 1980), wird aber nur selten generalisiert (JENTZSCH 2004: 3). Im Kontext der Indexbildung für ein Stadtentwicklungsmonitoring wurden solche Axiome bislang gar nicht thematisiert. In Abschnitt 9.3 werden raumbezogene Aspekte von Stadtentwicklungsmonitoring diskutiert. Theoretischer Hintergrund dieser Ausführungen ist das "*modifiable areal unit problem*" (MAUP). Dieser Begriff geht auf OPENSHAW & TAYLOR (1979) zurück und beschreibt die Tatsache, dass die Ergebnisse einer auf Raumeinheiten basierenden Modellierung davon abhängt, wie die Grenzen der Raumeinheiten bestimmt wurden. Es werden die beiden Teilprobleme der Skalen- und Aggregationseffekte betrachtet und das im Rah-

men des Kölner Stadtmonitorings gewählte Vorgehen zum Umgang mit diesen Problemen dargelegt. Daran anschließend werden in Abschnitt 9.4 die Konsequenzen aus der Verwendung von räumlichen Aggregatdaten für die Früherkennungs-, Evaluierungs- und Controllingfunktion des Kölner Stadtmonitorings diskutiert. Aus der Tatsache, dass stadtteil- oder stadtviertelbezogene Aggregatdaten verwendet werden (müssen), ergibt sich eine nur eingeschränkte Verwendbarkeit der Monitoringergebnisse für die genannten Funktionen. In Abschnitt 9.4 wird dargelegt, unter welchen Bedingungen und für welche Fragestellungen das entwickelte Kölner Stadtmonitoring eine Evaluierung oder ein mögliches Controlling überhaupt unterstützen kann.

Als letztes wird in Abschnitt 9.5 eine Einordnung der Monitoringinformationen in das Spektrum der Führungsinformationen vorgenommen, die kommunalen Entscheidern zur Entscheidungsunterstützung zur Verfügung stehen. Damit wird versucht, an die Darstellung der praktischen Relevanz von Monitoring aus Kapitel 1 anzuknüpfen und der planungstheoretisch fundierten Darstellung der Monitoringrelevanz empirische Erkenntnisse zur Relevanz unterschiedlicher Arten von Führungsinformationen zur Seite zu stellen.

## 9.1 Kritik an der Bildung zusammengesetzter Indizes

Zusammengesetzte Indizes sind in Forschung und Anwendungspraxis nicht unumstritten. Statistiker auf der einen Seite schrecken davor zurück, den Aufwand für die Sammlung und Aufbereitung einzelner Indikatoren sowie die Detailinformationen aus den einzelnen Indikatoren in einer einzigen Zahl zusammenzufassen, während viele Praktiker und Interessensgruppen auf der anderen Seite nur selten widerstehen können, komplexe und manchmal nur schwer fassbare Prozesse für die Politik, Öffentlichkeit und Medien mithilfe von zusammengesetzten Indizes allgemein zugänglich aufzubereiten (TARANTOLA & SALTELLI 2007). Auch Personen, Organisationen oder Institutionen, die sich in einem Index-basierten Ranking falsch bewertet fühlen, stellen Aussagegehalt und -kraft von zusammengesetzten Indizes häufig und vehement infrage. Und ebenso werden Indizes oder darauf aufbauende Rankings häufig von Verwaltungsmitarbeitern kritisch betrachtet, da negative Folgen für bestimmte, ebenfalls durch einen Index eher schlecht eingestufte Raumeinheiten befürchtet werden. Es wird angenommen, dass zusammengesetzte Indizes zu einer Verfestigung positiver wie negativer Bilder von bestimmten Raumeinheiten beitragen können und dass dies ggf. sogar zu einer Stigmatisierung von bestimmten städtischen Teilräumen führen kann. GRABOW (2006) weist auch auf die Gefahr hin, dass infolge von Indizes und Rankings die Komplexität von Wirkungszusammenhängen angesichts einer vermeintlich eindeutigen und einfachen Ordnung nicht mehr angemessen diskutiert wird. Da Indizes oder darauf aufbauende Rankings die Rezipienten aus der Öffentlichkeit oder der Politik auf der emotionalen Ebene stärker als andere Publikationen treffen und deswegen eine größere öffentliche Aufmerksamkeit erfahren, werden die Kontroversen um zusammengesetzte Indizes häufig heftig geführt (MARETZKE 2006).

### 9.1.1 Sinnhaftigkeit und Effekte der Aggregation

Eines der wichtigsten Argumente gegen die Bildung zusammengesetzter Indizes ist der mit der Indexbildung verbundene *Informationsverlust*. Insbesondere von statistischer Seite wird, wie einleitend bemerkt, eine Indexbildung zum Zwecke der Dimensionsreduktion aufgrund des damit einhergehenden Informationsverlusts kritisch gesehen (vgl. BESOZZI & ZEHNPFENNIG 1976: 41; ROHWER & PÖTTER 2002: 88). Dieser entsteht bei der Zusammenfassung von Indikatoren oder auch Teildimensionen und äußert sich darin, dass sich Lage und Streuung der Verteilung der einzelnen Indikatoren nicht exakt aus der Indexverteilung reproduzieren lässt. Hinter einem Aggregatwert kann sich eine große Spannweite an Werten verstecken und es ist nicht ersichtlich,

ob die Spannweite der durch die Aggregation zusammengefassten Indikatorwerte eher hoch oder niedrig ist (KOVACEVIC 2011: 3). Der Informationsverlust kann auch durch die Verwendung von zu vielen Hierarchieebenen in einem zusammengesetzten Index verstärkt werden. NESSHÖVER et al. (2007: 82) kritisieren im Hinblick auf den EPI die vergleichsweise hohe Anzahl der Hierarchieebenen (vgl. Abbildung 6.6.1 auf Seite 180) und weisen darauf hin, dass mit einer steigenden Anzahl von Indikatoren und Aggregationsstufen der Gesamtwert sich immer stärker einem Durchschnittswert annähert. Infolgedessen ist der Gesamtverlust an Informationen im EPI-Index so hoch, dass man *„beim Wert des EPI-Index nicht mehr von einem Erkenntnisgewinn sprechen kann“* (NESSHÖVER et al. 2007: 82).

Ein weiteres wichtiges Argument gegen die Aggregation von Indikatoren in einen gemeinsamen Index ist die durch die Aggregation kaum mehr mögliche *Ableitung von Handlungsstrategien bezüglich der Einzelkomponenten* eines Index bei ausschließlicher Betrachtung des Indexwertes. Der Bertelsmann-Benchmarking-Index (BBI) von SUNTUM (2004) wurde beispielsweise dafür kritisiert, dass die Aggregation mehrerer Indikatoren keine Hinweise auf Strategien bezüglich der Einzelkomponenten mehr zuließe (SUNTUM 2004: 2). Die Entwicklung von Interventionsmaßnahmen setzt aber bei einzelnen Aspekten, wie der Jugendarbeitslosigkeit, und nicht auf der Ebene der latenten Phänomene an.

LIPPE & KLADROBA (2004) setzen sich kritisch mit verschiedenen Ansätzen zur Rechtfertigung der Aggregation mehrerer Inputwerte am Beispiel der Punktsummennmethode auseinander. Ihrer Ansicht nach ist eine summative Zusammenfassung mehrerer Indikatoren mit dem meist genannten Argument der Messfehlerreduktion nicht zu rechtfertigen (vgl. beispielsweise bei BESOZZI & ZEHNPFENNIG 1976: 34). Nach Ansicht von LIPPE & KLADROBA (2004) rechtfertigt die Reduktion jedoch nicht die *„Primitivmethode [Punktsummennmethode; Anm. d. Verf.] der multivariaten Analyse“* (LIPPE & KLADROBA 2004: 2). Sie stellen infrage, dass sich die Überlegung der Messfehlerreduktion, die der Schätzung des arithmetischen Mittels aus mehreren fehlerbehafteten Messungen der gleichen Zufallsvariable zugrunde liegt, auf die Schätzung eines Aggregatwerts aus mehreren Indikatoren übertragen lässt. Sie verdeutlichen ihre Argumentation am Beispiel des Index *„sozialer Status“* und stellen infrage, dass die drei Indikatoren Einkommen, Beruf und Schulbildung im Grunde das *„gleiche darstellen, gäbe es nicht die Störung durch einen Meßfehler“* (LIPPE & KLADROBA 2004: 3). Sie weisen auch darauf hin, dass die Argumentation der Messfehlerreduktion für eine Zusammenfassung mehrerer Indikatorwerte nur schwer mit der häufig durchgeführten unterschiedlichen Gewichtung der Indikatoren im Einklang ist. Darüber hinaus gibt es ihrer Ansicht nach prinzipiell auch keine Begründung, warum eine Addition über Indikatoren hinweg genauso zulässig sein soll, wie die Addition über Untersuchungsobjekte hinweg. Diese wird beispielsweise durchgeführt, um Häufigkeiten zu ermitteln.

Ein weiterer, sich aus der Aggregation ergebender Kritikpunkt ist die *eingeschränkte Interpretierbarkeit* der resultierenden Indexwerte durch die Zusammenfassung verschiedener, selber schon stärker abstrahierter Kennziffern: *„Eine Mixtur aus unterschiedlichen Kennziffern wie etwa Inflationsrate, Wachstum und Beschäftigungsentwicklung misst eigentlich nichts Vernünftiges“* (SUNTUM 2004: 2). Bei der Betrachtung der Veränderung einer Indexzahl ist auch nicht ersichtlich, welche zugrundeliegende Größe für die Vergrößerung oder Verringerung verantwortlich ist. Tatsächlich fällt erfahrungsgemäß die Auswertung von Indexwerten meist kurz und deskriptiv aus und weicht zur Erklärung von Zuständen und stattfindenden Veränderungen schnell auf die Ebene der einzelnen Indikatoren aus.

Prinzipiell ist jede Verdichtung von Daten mit einem Informationsverlust verbunden. Statistische Kennzahlen sind eine sinnvolle und hilfreiche Vorstellung von empirischen Verhältnissen, sind jedoch immer unvollständig, weil sie eine differenzierte statistische Verteilung auf nur einen Wert reduzieren. Und auch mit einer Klassifikation, Typen- oder Indexbildung muss immer ein gewisser Informationsverlust in Kauf genommen

werden, da Informationen über individuelle Abweichungen einzelner Objekte oder Indikatoren verloren gehen und durch den Klassen-, Typ- oder Indexwert ersetzt werden.

Die aufgeführten Argumente an der Aggregation von Indikatoren oder Teildimensionen sind berechtigt, wenn eine Indexbildung für eine Dimensionsreduktion zu analytischen Zwecken durchgeführt wird. Nach Ansicht der Verfasserin sind Indizes jedoch kein Analyseinstrument, mit der Analysen durch eine Reduktion der zu betrachtenden Variablenmenge vereinfacht werden können. Zusammengesetzte Indizes sind vielmehr als Kommunikationsmittel zu betrachten, mit dem in der öffentlichen Diskussion befindliche und komplexe Themen wie "soziale Benachteiligung", "Integration", "Lernerfolg" etc. für Raumeinheiten vereinfacht dargestellt und mit einer Skala abgebildet werden können, um die Aufmerksamkeit von Politikern und Planern auf bestimmte Raumeinheiten oder Entwicklungen von Raumeinheiten zu lenken und eine indikatorbasierte Detailanalyse zu beginnen.

Die Kritik an der Ableitung von Handlungsstrategien bezüglich der Einzelkomponenten aus einem Indexwert ist nachvollziehbar und deswegen sind die in die Indexbildung eingehenden Indikatoren ein zentraler Bestandteil des Kölner Stadtmonitorings. Die Indizes stehen zwar zwischen den Komponenten "strategisches Stadtentwicklungsmonitoring" und "Fachmonitoring" und sind somit beiden Komponenten zugordnet (vgl. Abbildung 7.8.1), richten sich aber primär an die strategische Handlungsebene, während die Fachplanungen zwar auch Zugriff auf die Indizes haben, sich aber primär auf die einzelnen Indikatoren konzentrieren, um Handlungsstrategien abzuleiten. Dem Argument des durch die zu starke Aggregation zu hoch ausfallenden Informationsverlusts wird im Kölner Stadtmonitoring durch die Beschränkung auf zwei Index-Hierarchieebenen Rechnung getragen.

Letztendlich sollte nach Ansicht der Verfasserin nicht infrage gestellt werden, ob komplexe Sachverhalte auf eine Dimension reduziert werden sollten, um Aufmerksamkeit auf bestimmte Zustände und Entwicklungen zu lenken oder nicht. Weitgehend unbestritten, wenn auch nicht unumstritten, sollten die Bedeutung des Bruttoinlandprodukts, von Aktienindizes wie dem DAX für die Diskussion wirtschaftlicher Entwicklungen, die PISA-Ergebnisse für die Diskussion im bildungspolitischen Bereich oder auch die Kaufkraftindizes für das Marketing sein. Andererseits besteht bei der Bildung von zusammengesetzten Indizes auch die Gefahr, dass sie zu stark vereinfachten politischen Schlussfolgerungen führen oder aufgrund ihrer Kommunikationsfähigkeit sogar missbräuchlich verwendet werden können. So wurden die Ergebnisse des "Monitoring Soziale Stadtentwicklung" Berlin beispielsweise verwendet, um politische Ergebnisse zu kritisieren: "*Die Ergebnisse des Monitoring Soziale Stadt sind deutlich. Rot-Rot hat auf ganzer Linie versagt*" (ZILLER 2009).

### 9.1.2 Kritikpunkte an der formalen Spezifikation

Wie bereits in Abschnitt 6.8.1 angedeutet wurde, ist ein zusammengesetzter Index im Grunde nichts anderes als ein mathematisches Modell zur Quantifizierung eines empirischen Sachverhalts. Mathematische Modelle sind formale Systeme, die zu untersuchende empirische Phänomene, die bereits weitgehend als in der Realität vorhanden anerkannt sind, abbilden oder Strukturen, die in der Realität noch nicht angelegt sind (wie das Konstrukt "Wohlergehen einer Gesellschaft" beispielsweise), quantifizieren (BRACHINGER 2010: 454). Unabhängig davon, ob vorhandene oder neue Strukturen gemessen werden sollen, in beiden Fällen ist eine Abstraktion nötig. Bestimmte Elemente der Struktur werden herausgegriffen und formal modelliert, viele real existierende Elemente oder interessierende Aspekte der abzubildenden Struktur werden jedoch nicht weiter im Modell und dementsprechend auch nicht in der Indexbildung berücksichtigt. Auf diese Weise reflektieren zusammengesetzte Indizes nicht nur bestimmte Eigenschaften eines realweltlichen Phänomens, sondern auch

in starkem Maße die Sicht des Analysten auf die abzubildende oder zu quantifizierende Struktur. Die subjektiv geprägte theoretische Modellierung, die Auswahl von Indikatoren und die Festlegung von Gewichten können jedoch starken Widerspruch und Ablehnung eines CIs hervorrufen. So wurde den Entwicklern des HDI sogar eine verzerrte Weltsicht (*“the HDI presents a distorted picture of the world”*; KOVACEVIC 2011: 2) vorgeworfen.

Ein zentraler Kritikpunkt an der formalen Spezifikation zusammengesetzten Indizes ist eine vermeintliche oder tatsächlich vorhandene *mangelhafte Begriffsbestimmung des abgebildeten Phänomens und / oder Begründung der Auswahl einzelner Indikatoren*. Insbesondere für sektorale Fachleute ist ein naheliegender Kritikpunkt an einem zusammengesetzten Index eine unklare Spezifikation des abzubildenden Begriffs, eine nicht ausreichende Herausarbeitung des der Indikatorenauswahl zugrundeliegenden Erklärungsmodells oder sogar die fehlende Nachvollziehbarkeit der zentralen Annahmen. So befinden NESHÖVER et al. (2007: 72) in ihrer Einschätzung des EPI, dass der Begriff *“Environmental Performance”* an keiner Stelle des EPI-Berichts präzise definiert wird und dass infolgedessen unklar ist, *“was der EPI messen will”*. Sie kritisieren, dass die kausalen Beziehungen zwischen den Komponenten des Index nicht klar sind – wie wirken sich umweltpolitische Maßnahmen auf den Umweltzustand aus? – und so die von den Herausgebern des EPI erhofften Rückschlüsse von den EPI-Informationen auf die Umweltpolitik der Staaten ohne Grundlage bleiben. *“Die vage Verwendung des Begriffs Environmental Performance ist [jedoch; Anm. d. Verf.] geeignet, über dieses Problem hinwegzutäuschen”*, fahren NESHÖVER et al. (2007: 72) in ihrer Betrachtung fort und sprechen somit neben der, aus ihrer Perspektive, nicht präzise genug erfolgten Definition des abgebildeten Phänomens und der nicht nachvollziehbaren Auswahl von Indikatoren einen weiteren Kritikpunkt an, der sich auf die Benennung von zusammengesetzten Indizes bezieht und auch von KLÜTER (2012) thematisiert wird: häufig stellen die Benennungen von zusammengesetzten Indizes *“Leerformeln”* dar, die aber aufgrund ihrer Unbestimmtheit und einer verbreitet positiven Konnotation kaum kritisiert werden können. Als Beispiel führt KLÜTER (2012) Benennungen wie *“Zukunftsfähigkeit”*, *“Unternehmerfreundlichkeit”* oder *“Familienfreundlichkeit”* auf. Problematisch für die Anerkennung eines theoretischen Indexmodells kann auch sein, dass es manchmal für bestimmte Phänomene gar keine anerkannte Definition gibt. So ist der Begriff der *“internationalen Wettbewerbsfähigkeit”* nach ROHWER & HÜLSEWIG (2011: 39) gar nicht anerkannt definiert.

Ist jedoch das mit einem zusammengesetzten Index gemessene Phänomen klar von den Entwicklern definiert, kann darauf aufbauend natürlich das *theoretische Indexmodell* aus inhaltlichen Gesichtspunkten komplett (der HDI *“is not reflecting the human development idea accurately”*; KOVACEVIC 2011: 2), als zu eng (*“Demografischer Wandel ist doch mehr als dieser abgegriffene Dreiklang ‘älter, bunter, weniger’”*) oder als zu weit gefasst abgelehnt werden. Als Reaktion auf den Vorwurf eines eingeschränkten Blickwinkels wurden vom UNDP ergänzende Kennzahlen wie der Human Poverty Index, der Gender-Related Development Index und weitere entwickelt und dem HDI zur Seite gestellt. Diese ergänzenden Kennzahlen wurden jedoch, resümiert KOVACEVIC (2011: 2), trotz der Kritik an einer vermeintlich eingeschränkten Sichtweise kaum verwendet. Nicht zu Unrecht weist MEYER (2007: 214) auf die Verantwortung des Analysten hin, die mit der Indexbildung verbunden ist. Bei der Entwicklung eines Index muss größter Wert darauf gelegt werden, tatsächlich möglichst alle oder zumindest die allgemein anerkannt entscheidungsrelevanten Aspekte in einem zusammengesetzten Index zu berücksichtigen, da sonst diejenigen Aspekte, die nicht erfasst sind, für die Entscheidung als irrelevant betrachtet werden. Als Beispiel führt er das Bruttosozialprodukt an. Dieses ist eine aggregierte Kennzahl und einer der zentralen Indikatoren zur Abbildung der aktuellen wirtschaftlichen Entwicklung. Es wird häufig allgemein als Maß für den Wohlstand einer Gesellschaft und von Politikern insbesondere auch als Erfolgsmaßstab herangezogen. Da Umweltaspekte oder Aspekte der Lebensqualität vom

Bruttosozialprodukt nicht miterfasst werden, spielt es bei der Feststellung von Erfolgen keine Rolle, wie hoch die Umweltverschmutzung inzwischen ist oder zu welchem gesellschaftlichen Preis das Wirtschaftswachstum erreicht wurde.

Der an der Kritik an einer unpräzisen Definition des abzubildenden Phänomens logisch anschließende Kritikpunkt betrifft die *Auswahl einzelner Indikatoren*. Als erstes kann natürlich ein Dissens hinsichtlich der Berücksichtigung oder des inhaltlich und/oder statistisch begründeten Ausschlusses eines einzelnen Indikators auftreten. Auch kann bei der Verwendung von Prozentwerten die herangezogene Bezugsbasis des Indikators oder auch eine verwendete Altersklasse infrage gestellt werden - ab wann kann eine ältere Person als "hochbetagt" angesehen werden? Ab 75 Jahren? 80? Oder sogar erst ab 85 Jahren?

Eine Diskussion über Indikatoren mit Fachleuten ist jedoch sehr wichtig für die Informationsqualität eines zusammengesetzten Index. Unterschiedliche Operationalisierungen eines Phänomens können eben zu unterschiedlichen Ergebnissen führen. MARETZKE (2006) hat dies am Beispiel der Arbeitslosenquote und einem darauf aufbauenden regionalen Ranking demonstriert. Arbeitslosigkeit kann sich mit der Anzahl der Arbeitslosen, der Langzeitarbeitslosen oder der Unterbeschäftigten messen lassen. Hinzu kommen unterschiedliche Bezugsgrößen (Gesamtbevölkerung, Erwerbsfähige, Erwerbspersonen), so dass MARETZKE (2006) neun unterschiedliche Indikatoren zur Beschreibung von regionalen Unterschieden der Arbeitslosigkeit für ein Ranking der Kreise verwenden konnte. Je nachdem, welcher Indikator dann für das Ranking herangezogen wurde, veränderte sich der Rangplatz einiger Kreise um bis zu 25 Prozent (MARETZKE 2006).

Liegt ein Konsens bezüglich des zu messenden Phänomens und ein akzeptiertes Indikatorset vor, dann entzündet sich im nächsten Schritt häufig Kritik an der *Gewichtung einzelner Komponenten*. Insbesondere dann, wenn Gewichte die subjektiv empfundene Wichtigkeit dieser Komponenten widerspiegeln sollen. Mit der Festlegung der Gewichtung soll versucht werden, individuelle Meinungsbildungsprozesse nachzuvollziehen. Indizes sollen zu einer Entscheidungsunterstützung einzelner Personen beitragen, indem sie Aufmerksamkeit auf bestimmte Phänomene lenken und eine intensivere Auseinandersetzung mit bestimmten Themen forcieren, doch kann auch von der Gewichtung abhängen, welche Untersuchungsobjekte aufgrund eines hohen Indexwerts Aufmerksamkeit auf sich ziehen oder nicht. GRABOW (2006) weist jedoch darauf hin, dass die Prioritätensetzungen von Person zu Person so unterschiedlich sind, dass starre und für alle Zielgruppen gleiche Gewichtungen nur wenig geeignet sind, um individuelle Meinungsbildung zu simulieren. Und auch die vermeintlich aus diesem Dilemma herausführende Gleichgewichtung von Komponenten ist nicht unumstritten. Durch eine Gleichgewichtung wird nach Ansicht von AHN et al. (2007: 623) dem Entscheider "*zwar die Bürde abgenommen*", subjektive Wichtigkeit oder Handlungsrelevanz zu bestimmen, in Ermangelung einer besonderen Begründung käme theoretisch aber auch jegliche andere, von einer Gleichgewichtung abweichende Lösung infrage. Eine Gleichgewichtung in Ermangelung ihrer inhaltlichen Begründung ist deswegen genauso willkürlich wie zufällig generierte Gewichte. Aus dieser Perspektive wurde der HDI auch nicht für die Höhe unterschiedlicher Gewichte, sondern massiv für die *Gleichgewichtung* der eingehenden Komponenten kritisiert (KOVACEVIC 2011: 33). Die Kritik von GRABOW (2006) hinsichtlich der auf zusammengesetzten Indizes basierenden individuellen Meinungsbildung lässt sich noch einen Schritt weiter führen. BAYER (2000: 553) kritisiert, dass der *Adressatenkreis* von Index-basierten Rankings und damit auch der Indizes häufig groß und undefiniert ist. Daraus folgt, dass das Informationsangebot gar nicht für alle Zielgruppensegmente passen kann. Der Versuch, alle unterschiedlichen Zielgruppen mit einem gemeinsamen Kriterienkatalog zu versorgen, wird dazu führen, dass mit dem zusammengesetzten Index niemandem entscheidungsunterstützende Informationen geliefert werden.

BOOYSENS (2002) stellt hinsichtlich der *Verwendung von zusammengesetzten Indizes in Entscheidungsprozessen* fest, dass die inhaltliche Spezifikation und die Auswahl von Indikatoren oft nicht eng genug an die stattfindende politische Diskussion gekoppelt ist. Deswegen hat der HDI beispielsweise nach Ansicht von BOOYSENS (2002) nicht zu einer Veränderung der Entwicklungspolitik einzelner Länder oder überstaatlicher Institutionen geführt. Diese "Verwertungslücke" reduziert den praktischen Wert eines zusammengesetzten Index stark, der aber dazu dienen soll, die Aufmerksamkeit von politischen Entscheidungsträgern auf politisch relevante Handlungsbereiche und konkrete Entscheidungssituationen zu lenken.

Abschließend soll noch kurz die Kritik an dem BBI dargestellt werden, der sich auf die ausschließliche Berücksichtigung quantifizierbarer Kenngrößen bezieht. An dem BBI wurde kritisiert, dass die Beschränkung auf relativ wenige, meist hoch aggregierte Kennziffern alle nicht quantifizierbaren Erfolgsfaktoren und Besonderheiten, wie etwa die politische Grundausrichtung, in diesem Fall die Grundausrichtung der Wirtschaftspolitik, ausblendet. Dem BBI wurde als Konsequenz vorgeworfen, einer "*oberflächlichen und technokratischen Interpretation*" der sektoralen Politiken Vorschub zu leisten (SUNTUM 2004: 2). Diese Argumentation erinnert an die Kritik, die an der integrierten Entwicklungsplanung geäußert wurde, die sich ebenfalls mit dem Vorwurf eines "technokratischen Verständnisses" von Planung auseinandersetzen musste (vgl. Abschnitt 2.5).

Die geäußerten Kritikpunkte an der formalen Spezifikation der zusammengesetzten Indizes sind keine indexspezifische Kritik, sondern Kritik, die sich empirische Untersuchungen im Allgemeinen aussetzen müssen. Gleichwohl darf bei der Indexbildung der Bereich der formalen Spezifikation nicht vernachlässigt werden, da sich Kritik an einem konkreten Index, zumindest im Kontext von Stadtentwicklungsplanung, überwiegend auf diesen Bereich konzentriert. Wie dargelegt wurde, ist nicht nur die Abstimmung des Indexmodells, sondern auch die Berechnung einzelner Indikatoren mit den Fachleuten aus den entsprechenden Fachverwaltungen wichtig für die Sicherstellung der Informationsqualität eines Index. Wie in Abschnitt 6.4 dargelegt, gibt es zwar auf dem Gebiet der Testtheorie einige Ansätze zum Erreichen intern-konsistenter Indizes, doch sind keine eindeutigen Kriterien zur Auswahl der Indikatoren und Gewichtungsmodelle vorhanden.

Um der Gefahr entgegenzuwirken, Indizes zu konstruieren, die möglichst viele Planer oder Politiker ansprechen, jedoch inhaltlich zu unscharf sind, um irgend einer Entscheidergruppe nützlich zu sein, wurden die Kölner Indizes so konstruiert, dass auch jeder Teilindexwert für sich alleine stehen und nicht nur im Verbund mit den übrigen Teildimensionen eines zusammengesetzten Index verwendet werden kann. Bei Bedarf kann dann ausschließlich der Teilindexwert "wirtschaftliche Benachteiligung" oder nur der Teilindex "gesundheitliche Benachteiligung" betrachtet werden. Für eine mögliche Festlegung von Förderquoten des kommunalen sozialen Wohnungsbaus kann so der Teilindex "wirtschaftliche Benachteiligung" anstelle des Sektorindexwerts "soziale Benachteiligung" herangezogen werden, damit nicht auch gesundheitliche oder sozial-partizipative Aspekte mit in die Entscheidungen über kommunale Wohnungsbauinvestitionen eingehen müssen, sofern das nicht erwünscht ist.

Um in der Diskussion um einzelne Indikatoren einen Kompromiss finden zu können, wurde auch das erweiterte Indikatorset eingeführt. So ist der Indikator "Alleinerziehende" für die Kölner Sozialplaner ein wichtiger Indikator, wurde aber infolge der Ergebnisse der statistischen Indexvalidierung nicht mit in den Index "soziale Benachteiligung" aufgenommen. Durch die Einrichtung des erweiterten Indikatorsets kann so also ein Kompromiss bezüglich der Berücksichtigung einzelner Indikatoren erzielt werden.

### 9.1.3 Methodische Kritikpunkte

Im Folgenden werden verschiedene methodische Kritikpunkte an der Berechnung zusammengesetzter Indizes dargestellt. Nicht aufgegriffen werden jedoch Aspekte aus dem stattfindenden wissenschaftlichen Diskurs, die dazu dienen sollen, bestimmte Teilmethoden der Indexbildung, wie die Gewichtung oder die Aggregation, weiterzuentwickeln und damit Alternativen zu den bisherigen Herangehensweisen vorzuschlagen.

Ein häufig kritizierter methodischer Aspekt ist die *Datenqualität* der eingehenden Indikatoren. Insbesondere bei global angelegten Ländervergleichen stellen fehlende Indikatorwerte für einzelne Länder ein Problem dar und die durchgeführte Imputation fehlender Werte kann Gegenstand von Kritik werden. Auf der anderen Seite kritisieren NESSHÖVER et al. (2007: 75) aber auch die weitverbreitete Praxis, Indikatoren nicht nach sachlogischen Gesichtspunkten, sondern eben anhand der Verfügbarkeit von Daten und ihrer Qualität auszuwählen. Dies, so NESSHÖVER et al. (2007), schmälert die inhaltliche Aussagefähigkeit eines zusammengesetzten Index stark.

Zum Gegenstand von Kritik im Kontext einer Indexbildung werden häufig auch *Umfrageindikatoren*, sofern sie denn in einem zusammengesetzten Index berücksichtigt werden. BAYER (2000: 553) weist am Beispiel des CHE-Rankings darauf hin, dass schon die Anlage einer Befragung die Qualität der Ergebnisse und damit auch die Qualität der Indexinformationen beeinflusst. Darüber hinaus wäre auch die Stichprobengröße häufig nicht ausreichend. Weiterhin sei bei Umfrageindikatoren, die auf einer subjektiven Bewertung eines bestimmten Untersuchungsgegenstandes beruhen, die Urteilsbildung der Befragten häufig willkürlich und damit auch nicht nachvollziehbar. Auch weist BAYER (2000: 553) darauf hin, dass die Beurteilungsskalen der einzelnen Befragten häufig nicht miteinander vergleichbar seien. In vielen Fällen unterscheidet sich bei Umfragen auch die Gruppe der Antwortenden strukturell von der Gruppe der Nicht-Antwortenden. RUDINGER & HILGER (2011) weist, ebenfalls im Kontext der Kritik am CHE-Ranking, darauf hin, dass es bestimmte Personengruppen gibt, die eher nicht an Umfragen teilnehmen, die Gruppe der Non-Responder sollte sich aber strukturell nicht von der Responder-Gruppe unterscheiden. Diese Erwartungstreue kann jedoch nur durch begleitende Forschung gesichert werden. Auch im Kontext von kommunalen Monitoringsystemen, in denen Umfrageindikatoren verwendet werden, sind bestimmte Bevölkerungsgruppen stärker oder schwächer vertreten. So weiß man beispielsweise, dass Personen mit Migrationshintergrund in den kommunalen Bürgerumfragen eher unterrepräsentiert sind.

Da in vielen zusammengesetzten Indizes eine *lineare Aggregation* der Indexkomponenten durchgeführt wird, wird diese spezifische Aggregationsfunktion bzw. die Verletzung ihrer Prämissen (vgl. Abschnitt 6.7.4) ebenfalls häufiger kritisiert. BESOZZI & ZEHNPFENNIG (1976) weisen auf die bereits im Rahmen der Arbeit thematisierte Bedingung einer wechselseitigen Unabhängigkeit hin, die Interaktionseffekte zwischen den Indikatoren und Teildimensionen verbietet. Dass jedoch keine Interaktionseffekte zwischen den Komponenten eines Index auftreten, stellt er für die meisten sozialwissenschaftlichen Phänomene infrage. Auch der HDI wurde dafür kritisiert, dass dessen Komponenten mithilfe eines ungewichteten Mittelwerts zusammengefasst werden, obwohl die Entwickler sie als essenziell und daher eben nicht als substituierbar betrachtet (KOVACEVIC 2011: 23). Somit hätte theoretisch eigentlich eine geometrische Aggregation verwendet werden müssen, die nicht die Möglichkeit einer Kompensation bietet. MARETZKE (2006) weist darauf hin, dass sich bei einer Zusammenfassung mehrerer Indikatoren oder Teildimensionen mithilfe eines arithmetischen Mittelwerts auch unrealistische Kompensationsmöglichkeiten ergeben und sich Zustände und Prozesse ausgleichen können, die so in der Realität nicht substituierbar sind. Ein Beispiel für einen solche unrealistische Kompensation sind in Anlehnung an CARTWRIGHT et al. (2006: 26) die Komponenten eines Verbraucherpreisindex. Ein Ver-

braucherpreisindex summiert typischerweise die Kosten eines bestimmten Warenkorbs für einen bestimmten Referenzzeitpunkt auf. Eine Preiserhöhung von Gütern oder Services erhöht den Gesamtpreis des Warenkorbs, ein Preisanstieg eines Items kann aber nicht von einer Preissenkung eines anderen Items ausgeglichen werden: *“For example, if the price of food goes up but the price of fuel goes down, people do not eat less food and use more fuel so as to maintain their level of expenses”* (CARTWRIGHT et al. 2006: 26).

Neben inhaltlichen Kritikpunkten an der *Gewichtung* einzelner Komponenten bestimmter zusammengesetzter Indizes oder der Methode der Bestimmung der Gewichte (normativ vs. empirisch-statistisch) kritisieren LIPPE & KLADROBA (2004: 8) darüber hinaus, dass eine implizite Gewichtung einzelner Variablen entstehen kann, wenn bestimmte Bereiche durch mehr oder weniger Indikatoren repräsentiert werden.

Und schließlich belegt der HDI auch noch ein Beispiel für *korrelationsbezogene Kritik* an einem CI. Am HDI wurde kritisiert, dass die Indikatoren und der Index so stark korrelieren, dass als Konsequenz der HDI kaum mehr Informationen liefert, als jeder der zugehörigen Indikatoren (KOVACEVIC 2011: 15).

Die Kritikpunkte an der Datenqualität der Indikatoren ist ebenso wie die Kritik an einer formalen Spezifikation eines Index keine indexspezifische Kritik, sondern allgemeine Kritik an empirischen Untersuchungen, und dieser Kritik kann auch mit den in der empirischen Sozialforschung entwickelten Methoden begegnet werden. Im Kölner Stadtmonitoring wurde mit dem gewichteten arithmetischen Mittelwert ebenfalls eine lineare Aggregation aufgrund ihrer Nachvollziehbarkeit angewendet und damit auf eine Abbildung von wechselseitigen Verstärkungen explizit verzichtet. Um zu vermeiden, dass bestimmte Phänomene aufgrund der bloßen Anzahl der eingehenden Indikatoren im Index überrepräsentiert sind, wurden normierte Gewichte eingesetzt.

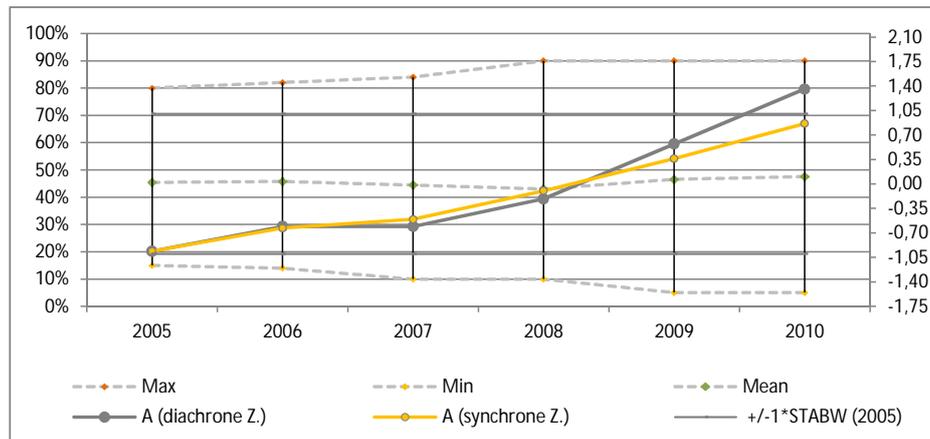
Um Kritik an vorhandenen oder nicht vorhandenen Korrelationen zu begegnen, sollte für jeden Index des Kölner Stadtmonitorings das Messmodell spezifiziert werden, das den Umgang mit Korrelationen bestimmt. Wie dargestellt, kann die Spezifikation eines Indexmessmodells einen Ausweg aus dem Dilemma der Korrelationen zwischen Indikatoren bieten. Trotzdem ist auch in diesem Fall die Frage offen, wie stark Indikatoren höchstens korrelieren dürfen, um in einem formativen Messmodell gemeinsam berücksichtigt werden zu können, oder wie stark Indikatoren mindestens korrelieren müssen, um gemeinsam in einem reflektiv spezifizierten Index oder Teilindex berücksichtigt werden zu dürfen. Diese Frage muss jedoch in jedem Anwendungsfall individuell beantwortet werden.

## 9.2 Grenzen der Indexbildung im Kölner Stadtmonitoring

Wie die Beispiele für verschiedene Indizes in Kapitel 4, die Darstellung der einzelnen Berechnungsschritte der Indexbildung in Kapitel 6 und die dort erfolgte Beschreibung verschiedener Berechnungsalternativen gezeigt haben, gibt es eine Vielzahl unterschiedlicher Möglichkeiten, einen zusammengesetzten Index zu bilden. Prinzipiell gibt es keinen *“idealen Index”*, ein Index muss immer entsprechend seiner gewünschten Eigenschaften gebildet werden. Für jeden Index sollten jedoch Grundsätze, sog. Axiome, spezifiziert werden, die gewünschte Eigenschaften des Index beschreiben.

Um die Grenzen der Indexbildungsmethodik des Kölner Stadtmonitorings aufzuzeigen, werden im Folgenden die der Indexbildung zugrundeliegenden Axiome formuliert und dargelegt, unter welchen Umständen sich diese ggf. nicht erfüllen lassen. Tritt dieser Fall auf, sind die Grenzen der Indexbildung für das Kölner Stadtmonitoring erreicht. Die Benennung der im Folgenden dargestellten Axiome basiert auf LIPPE (2007: 171).

**Axiom 1. Basierung:** *Ein Index muss einen “neutralen” Startpunkt haben, von dem aus sich die Werte verändern können.*



**Abbildung 9.2.1:** Nachteil einer diachronen Z-Transformation

Quelle: eigener Entwurf

Dieses Axiom ist nach LIPPE (2007: 171) eines der grundlegenden Axiome für diachron vergleichbare Indizes bzw. eine Zeitreihenbetrachtung der Indexwerte. Für einen zeitlichen Vergleich ist dies ein Basisjahr, für einen räumlichen Vergleich eine Referenzeinheit, beispielsweise eine übergeordnete Raumeinheit. So beginnt der DAX beispielsweise im Jahr 1987 mit dem Wert 1000 oder der GfK-Kaufkraftindex hat den Wert 100 als neutralen Wert, der den Landesdurchschnitt angibt. Da im Kölner Stadtmonitoring die Indexwerte sowohl einen räumlichen als auch zeitlichen Vergleich ermöglichen sollen, ist der Basiszeitpunkt das Jahr 2005 und das Referenzobjekt die Gesamtstadt.

Als nächstes muss spezifiziert werden, wie Veränderungen vom neutralen Punkt aus korrekt wiedergegeben werden können. Dies geschieht mithilfe der Monotonie- und Proportionalitätsaxiome.

**Axiom 2. Monotonie:** Ein Indexwert darf nicht stagnieren oder sich verringern, wenn die Indikatorwerte ansteigen, und nicht ansteigen, wenn die Indikatorwerte stagnieren oder sich verringern.

Das Monotonieaxiom bezieht sich auf die Richtung einer Indexveränderung (RIO GROUP 2006: 95; ZHENG 1992; KAKWANI 1980). Dieses Axiom kann durch eine synchrone Z-Transformation verletzt werden, wie die auf den Überlegungen von NORMAN (2010) basierende Darstellung in Abschnitt 6.5.1.2 bzw. Abbildung 6.5.1 auf Seite 174 gezeigt hat. Natürlich können, je nach Fragestellung, auch Indizes basierend auf synchronen Z-Transformationen gebildet werden, die dann für aufeinanderfolgende Jahre die relative Position eines Untersuchungsobjekts hinsichtlich eines Referenzobjekts angeben, doch wurde im Kölner Stadtmonitoring eine solche Sichtweise auf die Indexentwicklung nicht verfolgt, da Schwierigkeiten für die Vermittlung der Monitoringinformationen gesehen wurden. Es kann nicht unbedingt auf den ersten Blick einsichtig sein, warum ein (relativer) Indexwert ansteigt und somit steigenden Handlungsbedarf anzeigt, während gleichzeitig die zugrundeliegenden Indikatorwerte abnehmen.

Aus diesem Grund wurde die modifizierte Z-Transformation entwickelt und im Kölner Monitoring angewendet, die auf dem gesamtstädtischen Wert des Jahres 2005 sowie der robusten Standardabweichung über alle Stadtteile des jeweiligen Indikators für das Jahr 2005 basiert. Dieses Vorgehen hat aber auch den Nachteil, dass bei der für nachfolgende Zeitschnitte fixen Standardabweichung die Erheblichkeit der tatsächlich vorliegenden Abweichungen für das jeweilige Jahr überschätzt werden kann. Abbildung 9.2.1 illustriert dies an einem fiktiven Beispiel. Dargestellt sind Kursdiagramme für die Jahre 2005–2010, die die Verteilungen eines fiktiven Indikators für zehn Stadtteile für die sechs Zeitschnitte zeigen. Hervorgehoben sind für jedes Jahr

jeweils das Minimum (gelber Punkt), Maximum (roter Punkt) und der Mittelwert (grüner Punkt). Auf der y-Primärachse auf der linken Seite des Diagramms sind die Indikatorwerte in Prozent, auf der y-Sekundärachse die z-transformierten Indikatorwerte abgetragen. Minimum, Maximum und Mittelwert der Zeitschnitte sind durch gestrichelte Linien verbunden. Die Werte der Stadtteile sind so konstruiert worden, dass die Spannweite der Verteilung mit den Jahren zunimmt, der Mittelwert (mittlere gestrichelte Linie) in etwa aber gleich bleibt. So findet sich das zumeist auch in den bisher betrachteten Daten des Kölner Stadtmonitorings wieder. Zusätzlich enthält Abbildung 9.2.1 auch zwei Linien für die z-transformierten Werte eines fiktiven Stadtteils. Die graue Linie zeigt die eingehenden unstandardisierten Indikatorwerte sowie die diachron z-transformierten Werte an, die mit dem Mittelwert und der Standardabweichung von 2005 für alle nachfolgenden Zeitschnitte berechnet wurden. Die gelbe Linie zeigt zum Vergleich dazu die synchron standardisierten z-Werte basierend auf Mittelwert und Standardabweichung des jeweiligen Jahres an. Die zwei waagerechten Linien bei den Werten 70 Prozent und 20 Prozent zeigen einen "Durchschnittskorridor" von  $\pm 1$  Standardabweichung des Jahres 2005 um den Mittelwert des Jahres 2005 an, häufig werden z-Werte, die mehr als  $\pm 1$  Standardabweichung vom Mittelwert abweichen, als "überdurchschnittlich" bzw. "unterdurchschnittlich" betrachtet. Vergleicht man nun die beiden z-Werte des Stadtteils A für das Jahr 2010, beträgt der diachrone z-Wert 1.4, der synchrone z-Wert jedoch nur 0.86. Bei der Interpretation muss nun achtgegeben werden, dass der diachrone z-Wert eben *nicht* anzeigt, dass das mit dem Indikator gemessene Phänomen für das Jahr 2010 bezogen auf das Jahr 2010 überdurchschnittlich ausgeprägt ist, sondern dass es überdurchschnittlich bezogen auf das Jahr 2005 ausgeprägt ist. Eine Aussage, wie stark der Stadtteil A im Jahr 2010 vom Mittelwert des Jahres 2010 abweicht, ist alleine auf Basis des diachronen z-Werts nicht möglich. Würde man also den diachronen z-Wert des Jahres 2010 von 1.4 als überdurchschnittliche Abweichung vom Mittelwert interpretieren, wird man die tatsächlich vorhandene Abweichung des Jahres 2010 überschätzen, da die Abweichung des Jahres 2010 bezogen auf das Jahr 2010 nur 0.86 Standardabweichungen beträgt.

Deswegen ist die Erheblichkeit der Indexwerte im Kölner Stadtmonitoring, die auf modifizierten z-Werten beruhen, auch immer hinsichtlich des Jahres 2005 zu interpretieren und nicht hinsichtlich des jeweiligen Betrachtungsjahres.

**Axiom 3. Proportionalität:** *Wenn alle Indikatorwerte sich um den gleichen Faktor  $k$  verändern, soll sich auch der Indexwert um den gleichen Faktor verändern. Wird ein Indexwert durch eine Multiplikation mit einer Konstante auf ein übliches Wertniveau adjustiert, gilt das Axiom für den Indexwert vor der Adjustierung.*

Das Proportionalitätsaxiom bezieht sich auf die Stärke einer Veränderung. Es bedeutet, dass sich bei einer Verdopplung der Indikatorwerte auch der Indexwert verdoppeln sollte (KRÄMER 1999: 105). Bleiben die Indikatorwerte konstant, soll auch der Indexwert konstant bleiben (BALK 1995: 72).

Dieses Axiom ist sowohl für die Status- als auch die Dynamikindizes des Kölner Stadtmonitorings infolge der diachronen Z-Transformation erfüllt. In Abbildung 9.2.1 verändert sich der diachron z-transformierte Indikatorwert für den Stadtteil zwischen 2006 und 2007 nicht, sondern stagniert auf einem Wert von 30 Prozent. Dementsprechend würde sich auch der Wert eines auf dem Indikator basierenden und nach Formel 7.5 auf Seite 224 berechneten Index nicht verändern. Wie Abbildung 9.2.1 auch zeigt, ist das Axiom für einen Index, der auf einem synchron z-transformierten Indikator basieren würde, nicht erfüllt, da sich der normalisierte Indikatorwert zwischen 2006 und 2007 trotz der Stagnation des Indikatorwerts verändert, weil sich die Standardabweichung verändert.

Die Axiome 1 – 3 dienen einer besseren Interpretierbarkeit der Indexwerte hinsichtlich der eingehenden Indikatorwerte. Mindestens genauso wichtig wie die drei erstgenannten Axiome sind jedoch die folgenden beiden Axiome der Kommensurabilität und Grenzwertbedingung.

**Axiom 4. Kommensurabilität:** *Der Wert eines zusammengesetzten Index darf nicht von den Maßeinheiten der eingehenden Indikatoren abhängen.*

Das Kommensurabilitätsaxiom geht bereits auf PIERSON (1896) zurück (zit. n. BALK 1995) und gilt, sofern es bei der Indexbildung nicht auf die Maßeinheit der Indikatoren ankommt (BRACHINGER 2010: 453). So sollte nach BRACHINGER (2010: 453) beispielsweise ein *“Preisindex [...] unverändert bleiben, wenn bei den Kartoffeln vom Zentnerpreis zum Kilopreis übergegangen wird”*. Dieses Axiom ist für den deutschen Verbraucherpreisindex beispielsweise nicht erfüllt, da es bei diesem (Dutot<sup>50</sup>-)Index auf die Maßeinheiten der Indikatoren ankommt (LIPPE 2007). Bei einem Index zur Abbildung von sozialer bzw. wirtschaftlicher Benachteiligung sollte sich der Indexwert nicht ändern, wenn ein Indikator *“Durchschnittseinkommen”* enthalten ist und eine Währungsumstellung von DM zu Euro stattfindet. Oder wenn in einem Index *“Arbeitsmarktverfassung”* der mögliche Indikator *“Zeitdauer der Arbeitslosigkeit”* statt in Monaten in Jahren gemessen wird. Darüber hinaus macht es auch inhaltlich keinen Sinn, eine Lohn- und Gehaltssumme in Euro und eine SGB-II-Bezieherquote zu mitteln. Liegen Indikatoren mit unterschiedlichen Wertebereichen oder Maßeinheiten vor, müssen die Indikatorwerte, wie mehrfach schon angemerkt, normalisiert werden. Für die Auswahl der Normalisierungsfunktion gibt es jedoch keine inhaltlich motivierte Hilfe (LIPPE & KLADROBA 2004).

In Abschnitt 6.5 wurden mehrere Normalisierungsmethoden vorgestellt. Da im Kölner Stadtmonitoring das Axiom der Basierung (1) unter der Bedingung eines zeitlichen und räumlichen Vergleichs erfüllt werden soll, kommen als Normalisierungsmethode zur Sicherstellung der Kommensurabilität nur die Ansätze *“Referenzierung”* bzw. *“Zentrierung”* einerseits sowie die *“Z-Transformation”* andererseits infrage. Für beide Ansätze gibt es Argumente, die dafür und dagegen sprechen, da beide Ansätze erwünschte und unerwünschte Eigenschaften haben. Im Kölner Stadtmonitoring wurde zuerst eine Zentrierung implementiert, dann wurde zuletzt doch zu einer Z-Transformation gewechselt. Im Folgenden sollen zuerst Effekte dieser beiden Normalisierungsmethoden diskutiert werden. Es werden zuerst die erwünschten Eigenschaften der Zentrierung sowie ihre Nachteile dargelegt, bevor ein Vergleich mit den Ergebnissen der Z-Transformation durchgeführt wird.

Der entscheidende Vorteil der Zentrierung ist ihre Verteilungsunabhängigkeit. Bei einer Zentrierung gehen nur die Werte des Referenzobjekts und des zu normalisierenden Objekts in die Normalisierung ein, die Werte der übrigen Untersuchungsobjekte aus der Menge aller Untersuchungsobjekte werden nicht berücksichtigt. Insbesondere beim Vorliegen von Ausreißern ist dies eine wichtige Anforderung. Beim EPI wurde beispielsweise eine Distanz-zum-Ziel-Normalisierung (eine *“Referenzierung”* in der Terminologie der vorliegenden Arbeit) vorgenommen, bei der der Ist-Wert mit einem politisch vorgegebenen Ziel verglichen wird. Länder, die die Zielvorgabe erreichen, bekommen 100 Punkte, das fünft-schlechteste Land bekommt den Wert 0 und die vier noch schlechteren Länder auch (NESSHÖVER et al. 2007: 79). Liegen nun Ausreißer vor, die extrem stark von den festgelegten Zielen abweichen, erhalten Länder, die den Zielwert ebenfalls deutlich verfehlen, trotzdem hohe Punktwerte. So wird in Deutschland der im EPI für die Stickstofffracht in Fließgewässern festgelegte Grenzwert von 1mg/l Stickstoff in Oberflächengewässern fast um das 100-fache überschritten, trotzdem beträgt der normalisierte Indikatorwert für Deutschland 98 und zeigt somit eine 98-prozentige Zielerreichung an (NESSHÖVER et al. 2007: 79). Dieses überraschende Ergebnis lässt sich auf die Oberflächengewässerbelastung

<sup>50</sup>Ein Dutot-Preisindex wird als das Verhältnis eines ungewichteten arithmetischen Mittelwerts von Preisen zu einem Betrachtungszeitpunkt zu dem ungewichteten Mittelwert der Preise zu einem Basiszeitpunkt berechnet (RINNE 2008: 103).

**Tabelle 9.1:** Vergleichende Darstellung zentrierter und z-transformierter Indikatorwerte

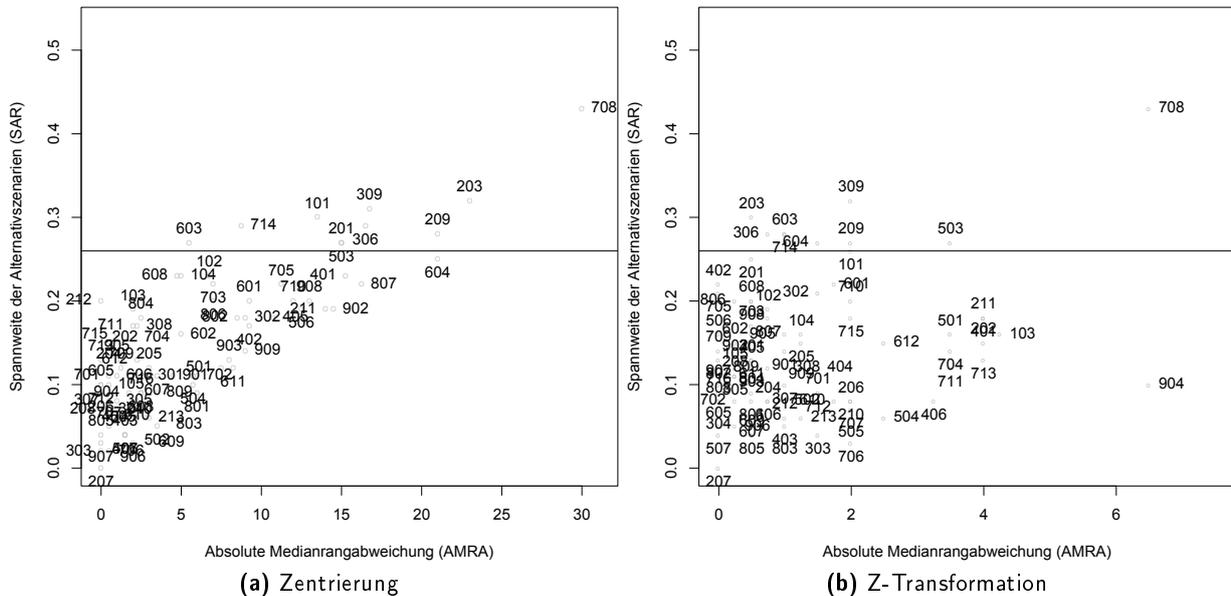
Stadtteil	H <sub>zE</sub>	U <sub>8TQ</sub>	$N(HzE)_C$	$N(u8TQ)_C$	$N(HzE)_Z$	$N(u8TQ)_Z$
A	13 %	83 %	1.18	1.02	0.36	0.36
B	3 %	73 %	0.27	0.9	-1.45	-1.45
C	4 %	74 %	0.36	0.91	-1.27	-1.27
Köln	11 %	81 %	1	1	0	0
STABW	5.51 %	5.51 %	-	-	-	-

Quelle: eigener Entwurf

Abkürzungen: STABW: Standardabweichung, N: Normalisierung, C: Zentrierung, Z: Z-Transformation.

in Mauretanien zurückführen. In Mauretanien finden sich 660 000 mg/l Stickstoff statt der erlaubten 1 mg/l. Somit führt der Ausreißer dazu, dass auch die deutsche Überschreitung des Zielwerts um das Hundertfache immer noch ein sehr gutes Ergebnis auf der normalisierten Skala bekommt. Dies, so schlussfolgern NESSHÖVER et al. (2007: 79) berechtigterweise, *„ist keine überzeugende Bewertungsgrundlage. Für die deutsche Umweltpolitik ist es unerheblich, wie viel Nitrat (laut dem verwendeten Modell) in mauretanischen Gewässern fließt“*. Die gleiche Argumentation kann natürlich auch für die Interpretation von Indexwerten der wirtschaftlichen Benachteiligung (als Beispiel) der Kölner Stadtteile herangezogen werden: warum sollte die Arbeitslosenzahl von Chorweiler oder Finkenbergring im Kölner Monitoring Eingang in die Beurteilung der Arbeitslosigkeit von Hahnwald finden? Als problematisch wurde bei der Erarbeitung des Kölner Stadtmonitorings angesehen, dass die z-transformierten Indikatorwerte sich nicht mehr allein als Eigenschaft eines Stadtteils relativ zum gesamtstädtischen Wert, sondern nur unter Berücksichtigung aller anderen Stadtteilwerte interpretieren lassen können. Diese Sichtweise war ausschlaggebend dafür, dass auch im Kölner Stadtmonitoring bis zuletzt der Ansatz der Zentrierung für die Normalisierung der Indikatoren verwendet wurde.

Eine Zentrierung weist aber auch grundlegende Nachteile auf. Bei einer Zentrierung hängt die Stärke der Abweichung eines Indexwerts für eine Raumeinheit vom gesamtstädtischen Indexwert 100 von dem Wertenniveau der eingehenden Indikatoren ab. Zentrierte Werte geben *relative* Abweichungen von einem Referenzwert an, die umso höher sind, je niedriger das Wertenniveau eines Indikators ist. Und gehen Indikatoren mit unterschiedlichen Wertenniveaus in einen gemeinsamen Index ein, prägen die Indikatoren mit einem niedrigen Wertenniveau bei einer gleich hohen absoluten Abweichung den Indexwert wesentlich stärker als Indikatoren mit einem hohen Wertenniveau. Tabelle 9.1 verdeutlicht dies an einem fiktiven Beispiel mit den Indikatoren *„Erziehungshilfen“* und *„Gesundheitsvorsorge“*. In Stadtteil A beträgt der Anteil der Kinder, für die Erziehungshilfen gezahlt werden, 13 Prozent, in Köln insgesamt elf Prozent (die anderen Stadtteil- und Indikatorwerte sind analog zu interpretieren). Die Prozentpunktdifferenz zwischen dem Wert für Stadtteil A und Köln beträgt zwei für den Indikator *„Erziehungshilfen“*, ebenso wie die Prozentpunktdifferenz zwischen der u<sub>8</sub>-Teilnahmequote für Stadtteil A und der Teilnahmequote Kölns insgesamt. Trotzdem beträgt der zentrierte Indikatorwert für Stadtteil A für den Indikator *„Erziehungshilfen“* 1.18, d.h., der Wert des Stadtteils A beträgt 118 Prozent des gesamtstädtischen Werts, während der zentrierte Indikatorwert der u<sub>8</sub>-Teilnahmequote 102 Prozent bei gleicher Prozentpunktdifferenz beträgt. Nun könnte man natürlich einwenden, dass das eben so wäre mit relativen Abweichungen. Ist es auch, hat aber zur Folge, dass Indikatoren, die nicht als Prozentwerte (wie in dem Beispiel in Tabelle 9.1), sondern beispielsweise als Durchschnittseinkommen in Euro oder Durchschnittsalter in Jahren gemessen werden, aufgrund ihres hohen Wertenniveaus und der damit einhergehenden geringen Abweichungen zum gesamtstädtischen Wert nur kleinste Beiträge zum Indexwert leisten. Dies führt dann aber auch dazu, dass Indizes, in die Indikatoren mit unterschiedlichen Wertebereichen (zentriert) eingehen



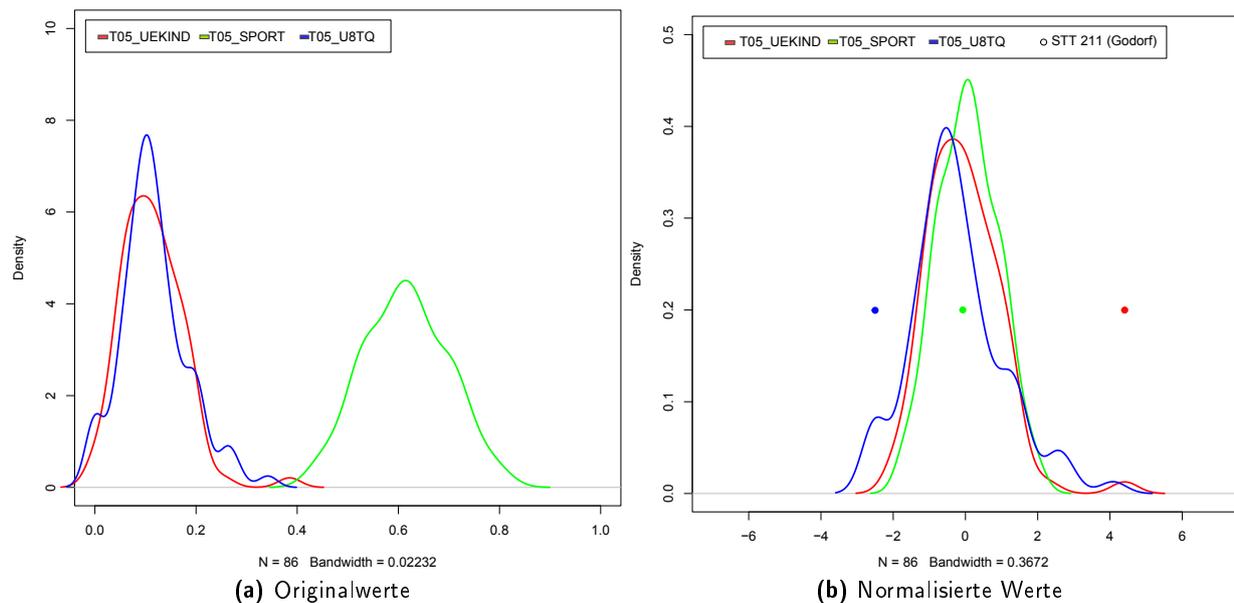
**Abbildung 9.2.2:** Gegenüberstellung der Ergebnisse der Sensitivitätsanalyse des Teilindex “politisch-kulturelle Benachteiligung” für verschiedene Normalisierungsmethoden

Quelle: eigener Entwurf

(so wie in den Teilindex politisch-kulturelle Benachteiligung; vgl. Abbildung 8.1.2 auf Seite 256), stärker auf Veränderungen der methodischen Parameter der Indexberechnung reagieren, als Indizes, für deren Indikatoren die Effekte unterschiedlicher Wertebereiche bereinigt wurden. Abbildung 9.2.2 zeigt eine Gegenüberstellung der *MAD-QAD*-Diagramme mit den Ergebnissen für die Sensitivitätsanalyse der einzelnen Stadtteile für den Teilindex “politisch-kulturelle Benachteiligung” mit zentrierten Indikatoren (links) und z-transformierten Indikatoren (rechts). Es zeigt sich, dass die Sensitivität des Teilindex “politisch-kulturelle Benachteiligung” für die zentrierten Indikatoren wesentlich stärker ausgeprägt ist als für die z-transformierten Indikatoren. Die Spannweite der absoluten Medianrangabweichungen (*AMRA*) reicht bei den zentrierten Indikatorwerten von 0–30, während sich die Spannweite bei den z-transformierten Indikatorwerten nur von 0–6,5 erstreckt. Die Mehrzahl der Stadtteile hat bei einer Zentrierung eine höhere absolute Medianrangabweichung als der sensitivste Stadtteil aus der Indexberechnung mit der modifizierten Z-Transformation. Aufgrund der theoretischen Überlegungen zu den Beiträgen einzelner Indikatoren mit unterschiedlichen Wertenniveaus auf den Gesamtindexwert und die empirische Beobachtung unterschiedlicher Sensitivitäten des Teilindex “politisch-kulturelle Benachteiligung” wurde im Kölner Stadtmonitoring der Normalisierungsmethode der modifizierten Z-Transformation trotz der im Kontext des Monotonieaxioms geschilderten Nachteile der Vorzug gegenüber der Zentrierung gegeben.

**Axiom 5. Grenzwertbedingung:** *Der Indexwert muss einen Wert größer/gleich oder kleiner/gleich dem kleinsten bzw. größten eingehenden Indikatorwert annehmen. Wird ein Indexwert durch eine Multiplikation mit einer Konstante auf ein übliches Wertenniveau adjustiert, gilt das Axiom für den Indexwert vor der Adjustierung.*

Das bedeutet nach KRÄMER (1999: 105), dass bei der Aggregation von drei Indikatoren mit den Werten 0,2, 0,3 und 0,4 der Indexwert mindestens 0,2 und höchstens 0,4 betragen darf. Oder wenn alle Indikatoren sich zwischen 10 Prozent und 20 Prozent verändern, darf sich der Indexwert nicht um 25 Prozent verändern. Mittelwerte, Minimum oder Maximum sind geeignete Aggregationsfunktionen, um dieses Axiom zu erfüllen



**Abbildung 9.2.3:** Kerndichtediagramme der Indikatoren zur “politisch-kulturellen Benachteiligung” für das Jahr 2005  
Quelle: eigener Entwurf

(vgl. Abschnitt 6.7). Hintergrund dieses Axioms ist das Bestreben, die Verteilung der einzelnen Indikatoren bei der Aggregation zu erhalten, damit die Verteilung des Gesamtwerts in etwa noch den Originalwerten der Indikatoren entspricht. Dieser Grundsatz ist aber nur schwer zu erfüllen und stößt an seine Grenzen, wenn einzelne Stadtteile entgegengesetzte Positionen in der Verteilung ihrer Indikatorwerte einnehmen. Abbildung 9.2.3 (a) zeigt die Kerndichtelinien für die Indikatoren der Teildimension “gesundheitliche Benachteiligung” für die 86 Kölner Stadtteile für das Jahr 2005. Der Indikator “Bewegungsarmut” hat ein anderes Wertenniveau als die übrigen beiden Indikatoren, dementsprechend wäre ein mittelwertbasierter Index, der auf den Originalwerten aufsetzt, nur wenig aussagekräftig. Dieser Effekt kann, wie bereits erwähnt, durch eine Normalisierung der Indikatoren abgefangen werden. Abbildung 9.2.3 (b) zeigt nun die Kerndichtelinien der normalisierten Indikatoren. Trotz der Normalisierung und der damit verbundenen Angleichung der Wertebereiche kann ein Mittelwert wenig sinnvoll sein, wenn einzelne Raumeinheiten extreme Positionen innerhalb der Verteilung der normalisierten Werte einnehmen. Zusätzlich zu den Kerndichtelinien sind in Abbildung 9.2.3 (b) auch Punkte für die Indikatorwerte der “gesundheitlichen Benachteiligung” für den Stadtteil Godorf eingetragen. In der Beschreibung der Ergebnisse der Sensitivitätsanalyse wurde bereits festgestellt, dass die Indikatorwerte der gesundheitlichen Benachteiligung für Godorf sehr unterschiedlich ausgeprägt sind. Der Anteil der übergewichtigen Kinder ist sehr hoch, während der Anteil der Impfverweigerer sehr niedrig ist. Hier zeigt sich das Problem, dass aus widersprüchlichen Indikatoren ein Abbild der Wirklichkeit konstruiert wird, das so nicht vorhanden ist, wenn die Indikatoren nicht konsistent sind. Wären nur diese beiden Indikatoren im Index enthalten, bekäme Godorf aufgrund der Mittelwertbildung einen Indexwert zugewiesen, der auf eine mittlere Benachteiligung hinweist, dies ist aber weder für den Indikator “Gesundheitsbewusstsein” noch für den Indikator “Übergewicht” zutreffend. Die Werte der Indikatoren für die einzelnen Stadtteile lassen sich jedoch ohne Eingriff in die Realität nicht ändern und es gibt auch eine Vielzahl von Stadtteilen, bei denen dieses Phänomen nicht auftritt. An dieser Stelle ist offensichtlich eine Grenze der Indexbildung für das Kölner Stadtmonitoring erreicht. Man sollte jedoch angesichts dieses Problems nicht von der Indexbildung abrücken,

sondern auf Basis der Sensitivitätsanalyse offenlegen, für welche Stadtteile die Indexmodelle nicht passen, und diese dann bei der Feststellung von Handlungsbedarf gesondert betrachten.

### 9.3 Probleme der Analyse von Raumeinheiten

Bei der Analyse von Raumeinheiten wie den Kölner Stadtteilen oder Stadtvierteln muss man sich immer bewusst sein, dass die Abgrenzung dieser Raumeinheiten arbiträr ist - *“they are not just divinely given”* (ARBIA 1989: 1; Hervorhebung im Original weggelassen). Ökonomische oder soziale Raumeinheiten entstehen, wenn Basiseinheiten, wie im Falle der Sozialraumanalyse Baublöcke oder Baublockabschnitte, sukzessive zu gemeinsamen und größeren Raumeinheiten nach bestimmten Kriterien zusammengefasst werden<sup>51</sup>. Bei der Bildung der aggregierten Raumeinheiten gibt es jedoch eine Vielzahl an Möglichkeiten, diese Raumeinheiten abzugrenzen und je nachdem, wie diese abgegrenzt werden, unterscheiden sich die Ergebnisse von statistischen Analysen der Raumeinheiten. Beim MAUP werden in Anlehnung an OPENSHAW & TAYLOR (1979) zwei interdependente Teilprobleme unterschieden: Skalen- und Aggregationseffekte (ARBIA 1989: 1). Mit dem Begriff *“Skaleneffekt”* wird die Beobachtung beschrieben, dass die Ergebnisse statistischer Berechnungen mit Indikatorwerten von Raumeinheiten von deren Aggregationsgrad abhängen. Der Aggregationseffekt beschreibt das Phänomen, dass die Ergebnisse von statistischen Berechnungen mit Raumeinheiten nicht nur von ihrem Aggregationsgrad, sondern auch von deren Gestalt abhängen. Eine ausführlichere Auseinandersetzung und theoretische Darstellung zum MAUP finden sich bei OPENSHAW (1983) oder WONG (2009).

#### 9.3.1 Skaleneffekte

Skaleneffekte wurden schon früh in der wissenschaftlichen Diskussion thematisiert. So wurde beispielsweise die Beobachtung gemacht, dass sich die Stärke eines korrelativen Zusammenhangs zwischen Merkmalswerten von Raumeinheiten verändern und seine Richtung sich in Abhängigkeit von dem räumlichen Aggregationsgrad der Variablen sogar umdrehen kann. Auch wenn sich die Richtung einer Korrelation natürlich nicht bei jedem Wechsel einer Aggregationsebene gleich umkehrt, ist doch häufig zu beobachten, dass die Stärke von korrelativen Zusammenhängen zwischen Merkmalswerten von Raumeinheiten mit zunehmendem Aggregationsgrad ebenfalls zunimmt. Dies lässt sich darauf zurückführen, dass bei einer sukzessiven Aggregation von hochaufgelösten zu hochaggregierten Daten eine Mittelung der Merkmalswerte stattfindet, bei der Extreme und Besonderheiten, die auf der hochaufgelösten Ebene noch erkennbar sind, nach und nach nivelliert werden (STURM 2010a). Dementsprechend ist die Varianz hochaggregierter Daten geringer als bei hochaufgelöst vorliegenden Daten. Infolgedessen sind sich auch die mit den Merkmalen beschriebenen Raumeinheiten ähnlicher, je größer sie sind und die Korrelationskoeffizienten für hochaggregierte Daten sind höher als für hochaufgelöste Daten (WONG 2009: 112). Und korrelationsbasierte Kennzahlen (wie Cronbach's Alpha) oder die Ergebnisse statistischer Analysen (wie die Faktorenanalyse) werden durch das Aggregationslevel der eingehenden Daten ebenfalls beeinflusst. Dieser Skaleneffekt tritt nicht nur für hierarchisch verschachtelte administrative Raumeinheiten, sondern natürlich auch für Grids mit unterschiedlichen Rasterauflösungen auf. Nach HOLT et al. (1996) und STEEL & HOLT (1996) lässt sich der Skaleneffekt jedoch minimieren, wenn die aggregierten Gebiete ein hohes Maß an interner Homogenität aufweisen.

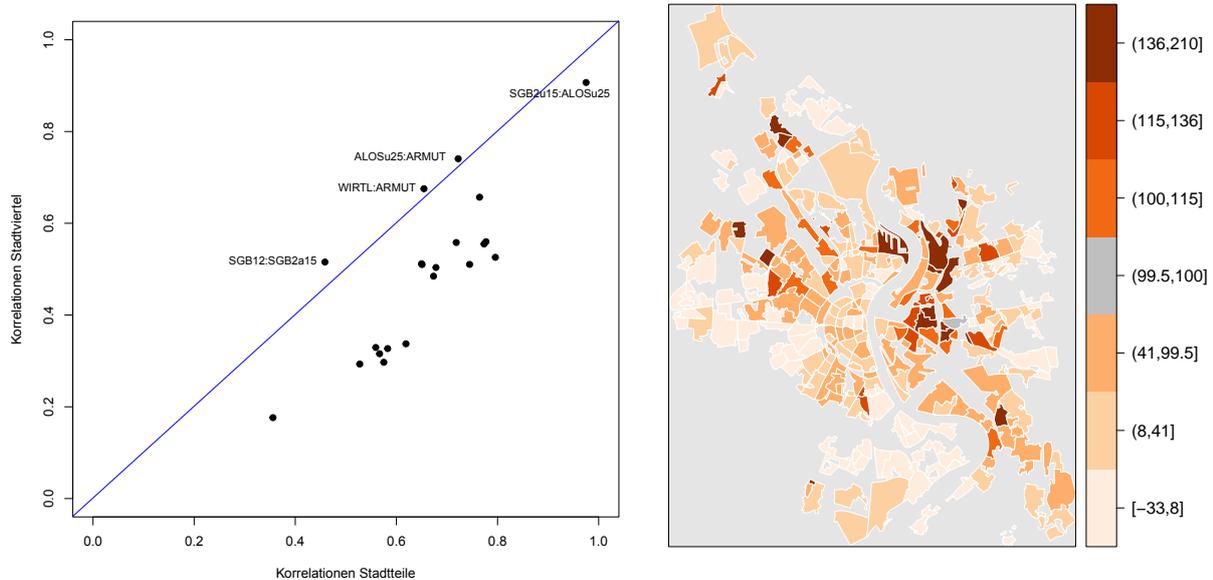
<sup>51</sup>Zur Darstellung des MAUP reicht diese Ansicht auf Regionalisierung aus. Der Ansatz, in dem Regionen durch Disaggregation gebildet werden, wird ausgeklammert. Dies ist möglich, da Effekte unterschiedlicher Grenzziehung natürlich auch bei einer Disaggregation auftreten.

Für ein indexbasiertes Stadtentwicklungsmonitoring i. S. dieser Arbeit sind Skaleneffekte in zweierlei Hinsicht zu beachten: als erstes darf nicht übersehen werden, dass die Ergebnisse einer korrelationsbasierten Indexvalidierung immer nur für die betrachtete räumliche Aggregationsebene relevant sind und nicht auf andere räumliche Aggregationsebenen übertragen werden dürfen. Da das Kölner Stadtmonitoring in Zukunft nicht nur auf der Ebene der Stadtteile, sondern auch auf der höher aufgelösten Aggregationsebene der Stadtviertel mit dem gleichen Indexmodell und den gleichen Indikatoren durchgeführt werden soll, stellt sich die Frage, wie valide die für die Ebene der Stadtteile validierten Indexmodelle auch noch auf der Ebene der Stadtviertel sind. Als zweites stellt sich die Frage, in welche Richtung und wie stark sich bei einer Veränderung des Aggregationslevels die Indexwerte verändern. Wie verändert sich also die Einschätzung des Handlungsbedarfs für bestimmte Kölner Teilräume, wenn die Indexberechnung nicht auf der Stadtteilebene, sondern auf der Stadtviertelebene durchgeführt wird? Auf Basis der Erkenntnisse von HOLT et al. (1996) und STEEL & HOLT (1996) ist anzunehmen, dass diese Art von Skaleneffekt für die Kölner Stadtteile unterschiedlich ausgeprägt ist, je nachdem, wie heterogen die Bevölkerung der Stadtteile ist.

Beide Arten von Skaleneffekten lassen sich für das Kölner Stadtmonitoring bislang aufgrund der fehlenden Verfügbarkeit von Umfragedaten für die Ebene der Stadtviertel nur für die Teildimension der "wirtschaftlichen Benachteiligung" untersuchen. Zwar beinhaltet auch diese Teildimension zwei Umfrageindikatoren ("Einkommensarmut" und "Relative Deprivation"), doch wird zu Demonstrationszwecken für die Stadtviertel der entsprechende Stadtteilwert verwendet und die Unschärfe in Kauf genommen.

In Kapitel 8 wurde das Ergebnis der statistischen Validierung des Index "wirtschaftliche Benachteiligung" mit Cronbach's Alpha dargelegt. Aus dem hohen Alpha-Wert wurde geschlossen, dass der Teilindex "wirtschaftliche Benachteiligung" über eine hohe interne Konsistenz verfügt und somit verlässlich ist. Basierend auf den theoretischen Überlegungen zum Skaleneffekt kann angenommen werden, dass für die Stadtviertel die Alpha-Werte niedriger sind als für die Stadtteile, weil die Korrelationen zwischen den Indikatoren auf der Stadtviertelebene niedriger sind als auf der Stadtteilebene. Abbildung 9.3.1 (a) zeigt eine Gegenüberstellung der Indikatorkorrelationsmatrix für alle Indikatoren der sozialen Benachteiligung für die Stadtteile auf der x-Achse und die Stadtviertel auf der y-Achse. Wie erwartet, sind die meisten Korrelationen zwischen den Indikatoren der wirtschaftlichen Benachteiligung für Stadtteile höher als für die Stadtviertel, Ausnahmen lassen sich aus Abbildung 9.3.1 ablesen. Ein Vergleich der Alpha-Werte für die Stadtteile und Stadtviertel für die Teildimension "wirtschaftliche Benachteiligung" zeigt jedoch, dass sich die Werte für Cronbach's Alpha kaum verändert haben. Die durchschnittliche Korrelation bzw. der Alpha-Wert beträgt für die Stadtviertel 0.83 und für die Stadtteile 0.87. Beide Werte liegen über dem in der Literatur angegebenen Schwellenwert von 0.7, die Teildimension "wirtschaftliche Benachteiligung" ist somit für beide Aggregationsebenen reliabel.

Abbildung 9.3.1 (b) zeigt die Indexwerte für den Teilindex "wirtschaftliche Benachteiligung" für ausgewählte Stadtviertel. Es zeigt sich, dass in einigen Stadtteilen die zugehörigen Stadtviertel vergleichbar hohe Indexwerte aufweisen, während in anderen Stadtteilen Stadtviertel mit deutlich unterschiedlichen Indexwerten zusammengefasst werden. Aufgrund ihrer vergleichsweise hohen Homogenität sind beispielsweise für Lindenthal, Hahnwald oder auch Höhenberg und Vingst geringere Veränderungen des Indexwerts bei einem Wechsel der Aggregationsebene zu erwarten als für heterogene Stadtteile wie Höhenhaus, Meschenich oder Dünwald. Wie sähe beispielsweise der Indexwert "wirtschaftliche Benachteiligung" für das Jahr 2005 für Dünwald aus, wenn die Siedlung "Am Donewald" oder auch die Oststraßen-Siedlung nicht zum Stadtteil Dünwald gehören würden?



(a) Gegenüberstellung der Koeffizienten der Indikatorkorrelationsmatrix "soziale Benachteiligung" (b) Indexwerte "wirtschaftliche Benachteiligung" für Stadtviertel

**Abbildung 9.3.1:** Betrachtung der räumlichen Skaleneffekte im Kölner Stadtmonitoring

Quelle: eigener Entwurf

Anmerkung zu (b): Die Anzahl der dargestellten Stadtviertel beträgt 278. Ergänzungsgebiete oder auch Stadtviertel ohne Einwohner (wie Gewerbegebiete) wurden bei der Indexberechnung ausgelassen. Die Klassengrenzen wurden nach der gleichen Methode wie in Abbildung auf Seite 260 bestimmt.

### 9.3.2 Aggregationseffekte

Indikator- und Indexwerte sowie statistische Kennzahlen können sich jedoch nicht nur aufgrund eines Wechsels der Aggregationsebene, sondern natürlich auch aufgrund einer veränderten Abgrenzung von Raumeinheiten verändern. Dieses Problem wird insbesondere im Kontext der Wahlforschung thematisiert. Das Problem der Wahlkreisschiebung (und der damit verbundenen Veränderungen von Stimmergebnissen) wird in der Politikwissenschaft unter dem Stichwort "Gerrymandering" (APOLLONIO et al. 2006) diskutiert. Im Kontext von Indexbildung für die Stadtentwicklungsplanung wurden Aggregationseffekte bislang nur für Segregationsindizes thematisiert (vgl. z. B. WONG 1997; WONG 2003). In Abschnitt 9.3.1 wurde dargelegt, dass Skaleneffekte für homogene Raumeinheiten geringer sind als für heterogene. Nur wenige Städte legen öffentlich dar, nach welchen Kriterien ihre Gebietsstrukturen abgegrenzt wurden. Es ist jedoch anzunehmen, dass viele Gebietseinheiten weniger nach Homogenitätskriterien, sondern nach historisch-genetischen Aspekten abgegrenzt wurden und dementsprechend heterogen sein können. In vielen Gemeindeordnungen der Bundesländer ist festgelegt, dass kreisfreie Städte unter Berücksichtigung der Siedlungsstruktur, Bevölkerung und den Zielen der Stadtentwicklung ihr Stadtgebiet in eine geringe Anzahl von Stadtbezirken (Ortsbereiche in Hessen) einteilen sollen, doch wie viele Gliederungsebenen und nach welchen Prinzipien eine Stadt ihr Gebiet unter der Ebene der Stadtbezirke aufteilt, bleibt jeder Stadt selbst überlassen. Häufig orientieren sich innerstädtische Grenzziehungen an den Grenzen ehemaliger eigenständiger oder gewachsener Raumeinheiten wie alten Siedlungskernen, Erweiterungssiedlungen oder in den 1970er Jahren eingemeindeten Siedlungen. Die Benutzung historisch-genetischer Raumeinheiten für statistische Auswertungen im Allgemeinen und speziell auch für ein Stadtentwicklungsmonitoring ist jedoch, wie zum Skaleneffekt dargelegt, aufgrund der auftretenden

sozio-ökonomischen Heterogenität problematisch. Hinzu kommt, dass die Bevölkerungszahl der betrachteten Raumeinheiten häufig auch recht unterschiedlich ist. Bei der vergleichenden Interpretation von prozentualen Veränderungen ohne die gleichzeitige Berücksichtigung der Einwohnerzahl sind die Prozentwerte nur eingeschränkt vergleichbar. Einige Städte verfügen neben den historisch-genetischen Gebietsgliederungen auch über eine statistische Raumgliederung, bei der die Raumeinheiten eine vergleichbare Bevölkerungszahl und ähnliche sozio-ökonomische Strukturen aufweisen. In Berlin wird das Monitoring auf der LOR-Ebene der Planungsräume durchgeführt, die Hamburger Statistischen Gebiete sind ebenfalls *„nach Homogenitätskriterien abgegrenzte, vergleichbare kleinräumige Gebietseinheiten [mit; Anm. d. Verf.] durchschnittlich 1900 Einwohnern (2005)“* (KAISER & POHLAN 2007). Sie wurden 2005 abgegrenzt und im Pilotbericht zum Hamburger Monitoring als Darstellungsebene verwendet. Damit die zu betrachtenden Eigenschaften einer Raumeinheit nicht zu stark den Charakter von Zufallswerten annehmen, müssen Raumeinheiten nicht nur über eine vergleichbare Einwohnerzahl, sondern über eine gewisse Mindestbevölkerungszahl verfügen. Dieser Schwellenwert wird jedoch stadtspezifisch festgelegt. In der Münchner Stadtteilstudie werden beispielsweise alle Stadtbezirksviertel mit mehr als 400 Einwohnern (STADT MÜNCHEN 2010b: 9) und im Bremer Stadtmonitoring Ortsteile mit mindestens 100 Einwohnern (DERZAK 2010: 12) berücksichtigt. Nach Ansicht der KGSt bzw. KOSACK (2009: 11) sollte eine Raumeinheit eine Einwohnerzahl von mindestens 10 000 - 15 000 aufweisen, um statistische Validität sicherzustellen.

**Fazit** Als Fazit aus dieser kurzen Betrachtung von Skalen- und Aggregationseffekten im Kölner Stadtmonitoring kann festgehalten werden, dass sich die Ergebnisse der korrelationsbasierten Indexvalidierung, in dem überprüfaren Fall für die räumlichen Aggregationsebenen der Stadtteile und Stadtviertel nur gering unterscheiden. Allerdings wird der Schwellenwert von 0.7 für Cronbach's Alpha v. A. in der psychologischen Fachliteratur und somit individuenbezogen diskutiert und gilt eigentlich nicht für die Analyse von räumlichen Aggregatdaten. Als nächster Schritt wäre anhand weiterer Teildimensionen des Monitorings zu prüfen, ob ein Köln-spezifischer Schwellenwert für Aggregatdaten der verschiedenen Aggregationsniveaus entwickelt werden kann.

Um Skaleneffekte zu reduzieren, sollte das Monitoring *„Stadtentwicklung Köln“* in Zukunft möglichst für sozio-ökonomisch homogene Raumeinheiten mit einer vergleichbaren Bevölkerungszahl durchgeführt werden. Die vergleichbare Bevölkerungszahl unterstützt die Interpretation der Erheblichkeiten von Prozentwerten und die sozio-ökonomische Homogenität trägt zu einer Reduktion von Skaleneffekten bei. Ein wichtiger nächster Schritt für das Kölner Stadtmonitoring wäre eine Untersuchung der Aggregationseffekte. Es wäre zu untersuchen, wie sich der Handlungsbedarf bzw. die zugrunde liegenden Indexwerte für Kölner Teilräume verändern, wenn anstelle der Stadtviertel vergleichbar große und sozio-ökonomisch homogene Einheiten einer statistischen Raumgliederungsebene verwendet würden. Idealerweise sollte das Monitoring auf einer statistischen Raumgliederung, wie in Hamburg oder Berlin, durchgeführt werden. Allerdings muss dafür keine komplett neue Raumgliederung entwickelt werden. Hinsichtlich der Homogenität kann auch über eine Anpassung der bisherigen Viertelsstruktur nachgedacht werden, ggf. können sozio-ökonomisch homogene, aber sehr bevölkerungsreiche Stadtviertel in kleinere Untereinheiten unterteilt werden. Da sich in Zukunft die Berichterstattung auch auf die Ebene der Stadtviertel beziehen soll, können Skaleneffekte, d.h. große Unterschiede zwischen den Indexwerten der Stadtteile und Stadtviertel, so möglichst reduziert werden. Im Lauf der Zeit werden sich natürlich die Bevölkerungszahl und die Homogenität der Raumgliederung verändern und diese Veränderung wird dann wieder Gegenstand der Betrachtung sein.

## 9.4 Zum Verhältnis von Monitoring zu Evaluierung und Controlling

Aus der Analyse von räumlichen Aggregatdaten ergeben sich nicht nur die geschilderten Skalen- und Aggregationseffekte, die Verwendung von räumlichen Aggregatdaten birgt auch Implikationen für die Evaluierungs- und Controllingfunktion eines Monitorings. Sowohl in der Praxis als auch in der Wissenschaft werden Evaluierung und Controlling von einem Monitoring erwartet (vgl. IFS 2008: 116), ohne dass dieser Anspruch jedoch bislang in operativen Monitoringsystemen umgesetzt wurde und somit erkennbar ist, inwieweit Monitoring zum Erreichen dieser Ziele tatsächlich beitragen kann (IFS 2008: 116). Seit 2007 existiert bei der ARL die Arbeitsgruppe "Aufgaben einer strategischen Regionalplanung für eine nachhaltige regionale Entwicklung", die sich mit der Frage beschäftigt, wie sich Raumplanung über die Bausteine Monitoring und Evaluation hinaus in Richtung Controlling weiterentwickeln lässt (JACOBY 2009: 3).

Wie sich Monitoring, Evaluation und Controlling zueinander verhalten, kann natürlich im Rahmen dieser Arbeit auch nicht abschließend geklärt werden. Im Folgenden werden nur die Überlegungen dargelegt, die eine mögliche Evaluierungs- und/oder Controllingfunktion des Kölner Stadtmonitorings betreffen.

### 9.4.1 Evaluierung

Als Methoden für eine Evaluation kommen prinzipiell qualitative (Expertenbeurteilungen, Vergleich mit einer Kontrollgruppe; vgl. BARTELHEIMER & KUMMER 2006: 20) oder quantitative Verfahren der Datenanalyse in Betracht. Da es um das Verhältnis von Monitoring zu Evaluation geht und Monitoring ein datengestütztes Instrument ist, beziehen sich die anschließenden Überlegungen nicht auf qualitative Evaluationsmethoden. Die Frage lautet nun: Ist eine Evaluation von Maßnahmenwirkungen auf Basis von räumlich aggregierten Monitoringdaten möglich? Wenn ja, für welche Fälle gilt dies? Wenn nicht, wie können Monitoringsysteme zumindest einen Beitrag leisten?

**Arten von Evaluierungen und Maßnahmen** Gelegentlich werden die Begriffe "Wirkungsanalyse" und "Erfolgskontrolle" synonym für Evaluation verwendet. Wirkungsanalyse ist jedoch nach BECKER (2003: 210) die kausale Zuordnung von Intervention und Wirkung, Erfolgskontrolle die Bewertung und Messung des Grads der Zielerreichung. In Anlehnung an BECKER (2003: 210) werden im Rahmen der Arbeit diese beiden Vorgänge als Bestandteile von Evaluierung betrachtet.

Verschiedene Formen der Evaluierung lassen sich anhand von unterschiedlichen zeitlichen Bezugsebenen nach BECKER (2003: 214) in Ex-Ante-Evaluierungen, Zwischenevaluierungen und Ex-Post-Evaluierungen differenzieren. Bei einer Ex-Ante-Evaluierung geht es um eine Abschätzung der Wirkungen verschiedener Alternativen, bevor Maßnahmen ergriffen oder Prozesse in Gang gesetzt werden. Bei der Ex-Post-Evaluierung werden durchgeführte Maßnahmen oder Prozesse mit dem Ziel summativer Lernerkenntnisse bewertet. Zwischenevaluierungen sind demgegenüber auf formative bzw. gestaltende Lernprozesse ausgerichtet, bei denen permanente Wechselwirkungen zwischen den Analyseergebnissen und der Weiterentwicklung von Umsetzungsstrategien bis hin zu Änderungen der Programmmodalitäten bestehen.

Anhand der Wirkungsreichweiten durchgeführter Maßnahmen lassen sich Evaluierungen in Anlehnung an METHFESSEL (2008: 4) in Mikro-Evaluierungen und Meso-Evaluierungen unterscheiden. Mikro-Evaluierungen schätzen direkte Wirkungen von Maßnahmen auf einzelne Betroffene ab, während Meso-Evaluierungen indirekte Effekte von Maßnahmen auf makro-ökonomische Indikatoren, wie die Arbeitslosen- oder Beschäftigungsquote, in einem Betrachtungsraum und damit strukturelle Veränderungen abzuschätzen versuchen.

**Tabelle 9.2:** Mögliche Evaluierungsarten der Stadtentwicklungsplanung

Maßnahmegruppe	Bezugs-ebene	Ex-Ante	Zwischenevaluation	Ex-Post
Individuenbezogene Maßnahmen	Mikro	X	Fluktuation?	X
Strukturbezogene Maßnahmen	Meso	X	X	X
Raumbezogene Maßnahmen	Mikro	X	X	X
	Meso	X	am ehesten möglich	am ehesten möglich

Quelle: eigener Entwurf

Abkürzungen: Eval.: Evaluation, X: Evaluation ist nicht sinnvoll

In Anlehnung an die Unterscheidung von personen- oder strukturbezogenen Evaluationen können sich für den Kontext der Stadtentwicklungsplanung drei unterschiedliche Arten von zu evaluierenden Maßnahmen abgrenzen lassen: individuenbezogene, strukturbezogene und raumbezogene Maßnahmen. Individuenbezogene Maßnahmen beziehen sich auf einzelne Personen oder Unternehmen und dienen dazu, eine Verbesserung in ihrer individuellen Situation zu erreichen. In diese Maßnahmenkategorie fallen beispielsweise Weiterbildungsmaßnahmen für Arbeitssuchende oder Förderung von Existenzgründern. Strukturbezogene Maßnahmen beziehen sich nicht auf konkret benannte Personen oder Unternehmen, sondern umfassen Maßnahmen, die auf Veränderung der strukturellen Verfassung bestimmter Teilräume abzielen. Anders als raumbezogene Maßnahmen beziehen sich strukturverändernde Maßnahmen auf die Bevölkerung und nicht auf die gebaute Lebensumwelt. So können z. B. Sportvereine finanziell gefördert werden, um die Integration von Kindern und Jugendlichen mit Migrationshintergrund in einem Stadtteil zu fördern, ein Stadtteilbüro unterhalten oder eine Stadtteilbibliothek eröffnet werden. Raumbezogene Maßnahmen schließlich beziehen sich auf die Lebensumwelt der Menschen in bestimmten städtischen Teilräumen. Städtebauliche Maßnahmen zur Wohnumfeldverbesserung gehören beispielsweise in diese Kategorie. Struktur- und raumbezogene Maßnahmen wirken nur indirekt auf Personen ein.

Werden die fünf unterschiedlichen Evaluationsarten und die drei Maßnahmenkategorien miteinander kombiniert, ergeben sich 18 unterschiedliche Evaluationsmöglichkeiten für die Stadtentwicklungsplanung (vgl. Tabelle 9.2). So können individuenbezogene Maßnahmen beispielsweise nicht nur hinsichtlich der Effekte für die einzelnen geförderten Personen, sondern theoretisch auch hinsichtlich ihrer Effekte für das gesamte Stadtviertel untersucht werden. Im Folgenden werden diese unterschiedlichen Evaluationsarten näher hinsichtlich einer möglichen Monitoringunterstützung betrachtet.

**Ex-Ante-Evaluationen** Prinzipiell sind Monitoringsysteme, die retrospektiv vergangene Entwicklungen betrachten, für Ex-Ante-Evaluationen nicht geeignet, da die Ex-Ante-Evaluationen prospektiv sind. Dies gilt für alle Arten von Evaluationen und Maßnahmen. Bei Ex-Ante-Evaluationen werden analytisch gestützte Prognosen zukünftiger Entwicklungen speziell für bestimmte Aspekte eines durchzuführenden Programms betrachtet. Solche individuellen Prognosen sind jedoch nicht standardisierbar und damit auch nicht Bestandteil eines retrospektiven Stadtentwicklungsmonitorings.

**Mikro-Evaluationen** Ebenso wie Ex-Ante-Evaluationen sind auch Mikro-Evaluationen mit einem Monitoringsystem, das auf Aggregatdaten für städtische Raumeinheiten basiert, nicht möglich, unabhängig davon, ob es sich um individuen-, struktur- oder raumbezogene Maßnahmen handelt und ob diese ex-ante, zwischen- oder ex-post durchgeführt werden. Es ist nicht zulässig, von Veränderungen auf Aggregatdatenebene auf

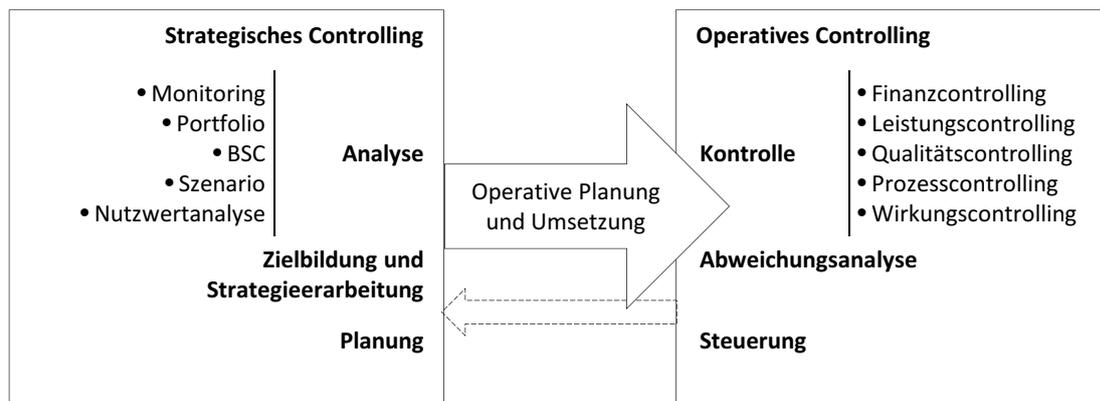
Veränderungen bei Individuen zu schließen. Dieser Fehler wird auch als ökologischer Fehlschluss bezeichnet. Der Grund liegt darin, dass Veränderungen in den Eigenschaften einzelner Personen eines Aggregats innerhalb eines Betrachtungszeitraumes von den Veränderungen anderer Personen aus dem gleichen Aggregat überdeckt werden können - Gebietskörperschaften sind nicht mobil, wohl aber die Personen, die in ihnen leben. So ist es beispielsweise nicht möglich, allein mit Aggregatdaten (Stadtvierteldaten beispielsweise) zu überprüfen, ob Investitionen in Weiterbildungsmaßnahmen die Anzahl der Arbeitssuchenden im Stadtviertel gesenkt hat oder nicht, da es vorstellbar wäre, dass alle Arbeitssuchenden des ersten Monitoring-Stichtages innerhalb des Betrachtungszeitraumes aufgrund der Weiterbildungsmaßnahme eine Beschäftigung gefunden, gleichzeitig jedoch genauso viele Personen ihre Arbeitsstelle verloren haben. So leben dann am zweiten Monitoring-Stichtag genauso viele Arbeitssuchende in der Raumeinheit wie zum ersten Stichtag. Betrachtet man jetzt nur die Anzahl der Arbeitssuchenden der Raumeinheit zu den beiden Stichtagen, zeigt sich keine Veränderung, obwohl die Maßnahme doch sehr effektiv gewesen ist. Anders herum kann ein Weiterbildungsangebot praktisch gar nicht hilfreich sein, trotzdem könnten aufgrund konjunktureller Effekte alle Arbeitssuchenden einer Raumeinheit eine Anstellung finden, so dass eine Evaluation auf Aggregatdatenebene bei einem Stichtagsvergleich einen deutlichen Effekt zeigt, ohne dass die Maßnahme an sich erfolgreich war. Sollte die Bevölkerung eines Stadtteils jedoch stabil sein, d.h. es gäbe nicht viele Außen-Umzüge, könnten aufgrund der zeitlichen Nähe Zwischenevaluationen angebotsbezogener Maßnahmen auf der Meso-Ebene möglich sein. Eine geringe Mobilität könnte den Aggregatdateneffekt reduzieren und die große zeitliche Nähe Ursache-Wirkungs-Isolationen erlauben, wenn alle einwirkenden externen Effekte bekannt sind. Dies ist aber eher unrealistisch. Aufgrund der Gefahr des ökologischen Fehlschlusses sollte eine Mikro-Evaluation von individuenbezogenen Maßnahmen jedoch nur mit individuenbezogenen Daten, sofern der Datenschutz gewährleistet ist, durchgeführt werden.

**Meso-Evaluationen** Und auch Meso-Evaluationen sind unabhängig vom Zeitpunkt der Durchführung der Evaluation nicht zuverlässig möglich. In diesem Fall liegt die Schwierigkeit nicht nur im Aggregatdateneffekt, sondern auch in der analytischen Isolierung von Ursache-Wirkungs-Zusammenhängen. Je größer und damit komplexer der betrachtete Raum ist, desto schwieriger wird es, einen belastbaren Zusammenhang zwischen der Maßnahme und ihren vermuteten und unermuteten Wirkungen auf der Meso-Ebene der Raumeinheit mithilfe der zur Verfügung stehenden Daten herzustellen. Saisonale oder konjunkturelle Einflüsse können auf einer hohen räumlichen Abstraktionsebene die Effekte lokal eingesetzter Maßnahmen überdecken. Erschwert wird die Untersuchung des Ursache-Wirkungs-Zusammenhangs nicht nur durch die Probleme bei der analytischen Isolierung von Zusammenhängen, sondern auch durch den Zeitverzug von Wirkungen. Wirkungen treten meist nicht unmittelbar auf (EIGLER & BORMANN 2009) und erschweren so die Identifikation von Ursache-Wirkungszusammenhängen zusätzlich.

**Evaluation raumbezogener Maßnahmen** Nach Ansicht von EIGLER & BORMANN (2009) ist am ehesten ein Zusammenhang zwischen städtebaulichen Maßnahmen und deren Wirkungen auf der Mikro-Ebene nachvollziehbar. Zum Beispiel können umfassende Gebäudesanierungen nach einiger Zeit Einfluss auf das Mietpreisniveau und damit die sozio-strukturelle Zusammensetzung eines Gebiets haben. Wenn diese Daten im Monitoring vorliegen, kann dieses die Entwicklung durchaus widerspiegeln.

#### 9.4.2 Controlling in der öffentlichen Verwaltung

Der Begriff "Controlling" leitet sich auch aus dem Englischen ab, das Verb "to control" bedeutet übersetzt "steuern, überwachen oder beeinflussen". Häufig wird Controlling in der Praxis mit "Kontrolle" gleichgesetzt



**Abbildung 9.4.1:** Aspekte des Verwaltungshandelns im strategischen und operativen Controlling

Quelle: verändert nach STÖRMER et al. 2008

(BACHMANN 2009: 135). Dies engt jedoch den Begriff Controlling unzulässig stark ein. Controlling beinhaltet Kontrolle, ist jedoch mehr als das. Controlling ist ein funktionsübergreifendes Arbeitsinstrument zur Unterstützung der Unternehmensführung bei der Planung, Kontrolle und Steuerung des Unternehmens. Dazu unterstützt es bei der Festlegung von Betriebs- und Unternehmenszielen, der Ermittlung und Analyse von Abweichungen zwischen Ist- und Plan-Werten sowie bei der Erarbeitung und Umsetzung von Korrekturmaßnahmen (BACHMANN 2009: 135).

In Deutschland konnten sich bei öffentlichen Verwaltungen seit Anfang der 80er Jahre Ideen und Ansätze des Controllings in Form des New Public Management etablieren (KGST 2012a). Im Rahmen des sog. "Neuen Steuerungsmodells" (NSM) wird die bisherige klassisch-hierarchische Bürokratieorganisation von einem dezentralen, erfolgs- bzw. zielorientierten und partizipativen Verwaltungssystem abgelöst. Kernelemente sind die Dezentralisierung der Kompetenzen und Ressourcen, globale Budgets, Steuerung über moderne Controlling-Instrumente, wie Kosten- und Leistungsrechnung, sowie die Umsetzung durch Kontraktmanagement (HARTUNG 2008: 9). Durch die seit einigen Jahren stattfindende Umstellung der Finanzbuchhaltung von Kameralistik zu Doppik erfährt der NSM-Prozess gegenwärtig wieder einen Aufschwung (STÖRMER et al. 2008: 7). Bei der Einführung von Controlling in öffentlichen Verwaltungen geht es jedoch nicht darum, Instrumente aus dem privatwirtschaftlichen Bereich nach "Schema F" zu übertragen (STÖRMER et al. 2008: 6). In privatwirtschaftlichen Unternehmen hat Controlling Ziele wie Gewinnmaximierung, Liquiditätssicherung, Existenzsicherung, Bedarfsdeckung, Substanzerhalt, Kostendeckung oder Anpassung an dynamische Märkte und auch der Gegenstand ist in vielen Fällen in Form eines Produkts oder einer Dienstleistung leicht abzugrenzen. In Non-Profit-Organisationen wie der öffentlichen Verwaltung stehen eher Ziele wie Bedarfs- oder Kostendeckung sowie die Liquiditätssicherung im Vordergrund (BACHMANN 2009: 136). Und als "Produkte" einer Verwaltung werden sowohl Dienstleistungen als auch konkrete Produkte bezeichnet (STÖRMER et al. 2008: 8).

**Arten des Controllings** Basierend auf dem überdeckten Zeitraum, inhaltlichen Kriterien und Schwerpunkten sowie der Blickrichtung der Tätigkeiten lässt sich Controlling grundlegend in operatives und strategisches Controlling unterteilen (vgl. Abbildung 9.4.1). Damit wird die bereits im Rahmen der Arbeit eingeführte Unterscheidung der operativen und strategischen Handlungs- und Entscheidungsebene wieder aufgegriffen.

**Strategisches Controlling** In Unternehmen beschäftigt sich strategisches Controlling mit der Analyse unternehmenseigener Erfolgsfaktoren, der langfristigen Vorhersage äußerer Veränderungen in der Unternehmen-

sumwelt und ihrer voraussichtlichen Auswirkungen auf das Unternehmen sowie der Entwicklung entsprechender Reaktionen darauf, um das Unternehmen auch langfristig zu erhalten (BACHMANN 2009: 141 ff.). Strategisches Controlling schafft eine langfristige Orientierungsgrundlage für Unternehmen und unterstützt die Unternehmensführung bei der Identifizierung und Behebung zukünftiger Probleme. Die strategische Planung bezieht sich auf größere Zeiträume und kann auch qualitativen Charakter haben. Inhaltliche Schwerpunkte des strategischen Controllings von Unternehmen sind die systematische Informationsauswertung und die darauf basierende Entwicklung von Strategien. Für diesen Zweck sind eine permanente Beobachtung und Auswertung relevanter Eigenschaften der Unternehmensumwelt sowie die Auswertung immanenter Erfolgspotenziale unablässig. Zur frühzeitigen Identifizierung von internen und externen Gefährdungen kommen im Controlling Frühwarnsysteme zum Einsatz (HADELER 2006: 131). Neben Frühwarnsystemen sind weitere typische Instrumente einer strategischen Unternehmensplanung Szenario- oder Portfolio-Techniken, eine Balanced Scorecard oder Nutzwertanalysen.

Ähnliches ist auch in der öffentlichen Verwaltung denkbar. Dort kann ein strategisches Controlling bzw. eine strategische Unternehmensplanung auch dabei helfen, strategische Ziele festzulegen und davon Strategien, d.h. Ziel-Mittel-Kombinationen, zur Erreichung dieser Ziele abzuleiten (HARTUNG 2008: 17). Auch für Städte kann ein strategisches Controlling mit der langfristigen und zielgerichteten Steuerung der Organisation wichtig zum langfristigen "Unternehmenserhalt" sein. Die Ziele strategischen Controllings bei öffentlichen Verwaltungen können einerseits innenorientiert sein und sich auf ihre Entwicklungspotenziale, die Bereitstellung von Finanzen, die zu erstellenden Produktpläne und Produkte und die Entwicklung des Personalbestandes beziehen. Andererseits können auch Visionen, Leitbilder und Ziele für die zukünftige strategische Stadtentwicklung erarbeitet werden. Auch für die öffentliche Verwaltung ist die permanente Beobachtung und Auswertung relevanter Eigenschaften des "Unternehmens" mit einem Frühwarnsystem bzw. Monitoring aus den in Kapitel 2 sinnvoll und wichtig.

**Operatives Controlling** Aufgabe des operativen Controllings ist die Planung, Umsetzung, Kontrolle und Steuerung laufender Maßnahmen sowie die Bereitstellung der zugehörigen Informationen. Operatives Controlling ist eher innenorientiert und beschäftigt sich mit internen Prozessen und Abläufen. In der Verwaltung konzentrieren sich operative Controllingziele auf die Bedarfs- oder Kostendeckung, die Überwachung dezentral bewirtschafteter Budgets (BACHMANN 2009: 141), die Beseitigung kurzfristiger Engpässe und auf konkrete Aspekte des zu erstellenden Verwaltungsprodukts wie z. B. Qualität oder Kosten. Der Grad der Zielerreichung wird unterjährig durch einen laufenden Soll-Ist-Vergleich ausgewählter Kennzahlen ermittelt, ggf. werden dann Abweichungsanalysen durchgeführt und Nachsteuerungsmaßnahmen entwickelt (STÖRMER et al. 2008: 20). Der Schwerpunkt operativen Controllings liegt auf der Steuerung und dem dafür erforderlichen Informationssystem (BACHMANN 2009: 141). Die zu kontrollierenden Kennzahlen können sich auf verschiedene Aspekte des Verwaltungshandelns beziehen (vgl. Abbildung 9.4.1): finanzielle Aspekte, Leistungserstellung, Qualität und Kundenzufriedenheit sowie zu Prozessen und Wirkungen.

Finanzcontrolling beschäftigt sich mit den finanziellen Aspekten der kommunalen Produkt- und Leistungserstellung und überwacht diese mithilfe finanzieller Kennzahlen (STÖRMER et al. 2008: 50). Klassischerweise gehören Kostenanalysen und Budgetierungen zum privatwirtschaftlichen Controlling und werden deshalb auch als erstes mit dem Begriff "Controlling" assoziiert. Auch in der öffentlichen Verwaltung ist ein Finanzcontrolling noch relativ leicht umzusetzen (KREMS 2012a), reicht jedoch nach Ansicht von KREMS (2012a) allein nicht aus, um die Zielerreichungsgrade der vielfältigen Aufgaben der öffentlichen Verwaltung zu messen.

**Tabelle 9.3:** Beispiele für Leistungskennzahlen im Controlling der öffentlichen Verwaltung

Produkt / Leistung	Kennzahl
Gesundheitsförderung	Anzahl realisierter Schutzimpfungen im Verhältnis zu den Einwohnern
Ausländerangelegenheiten	Anzahl bearbeiteter Einbürgerungsanträge pro Mitarbeiter
Kultur	Anzahl Ausleihen Stadtbibliothek pro Nutzer im Vergleich zum Vorjahr
Kinderbetreuung	Anzahl betreuter Kinder im Verhältnis zu Potenzialzahlen

Quelle: verändert nach STÖRMER et al. 2008: 136

**Leistungscontrolling** bezieht sich nach STÖRMER et al. (2008: 136) auf die Überwachung und Kontrolle der tatsächlich erbrachten Leistungen und den Vergleich von erbrachter Leistung zu geplanter oder erwünschter Leistungsanspruchnahme. Leistungskennzahlen sind bei Verwaltungsleistungen, die von Bürgern direkt nachgefragt werden, wie Personalausweise oder Wohngeldanträge, oder bei gesetzlichen Vorgaben wie der Kinderbetreuungsquote relativ einfach zu bestimmen, bei komplexeren Verwaltungsleistungen wird dies schon schwieriger. Tabelle 9.3 zeigt Beispiele für Leistungskennzahlen.

**Prozesscontrolling** dient der Untersuchung von gestalteten Prozessen, um diese ggf. zu vereinfachen oder zu verbessern (KREMS 2012d). Kennzahlen fürs Prozesscontrolling einer Verwaltung können beispielsweise die durchschnittliche Bearbeitungsdauer, Liegezeit pro Fall oder der Anteil erfolgreicher Widersprüche an allen bearbeiteten Fällen sein (STÖRMER et al. 2008: 148).

**Qualitätscontrolling** bezieht sich auf die Qualität und die Zufriedenheit der Abnehmer mit den Verwaltungsleistungen. "Qualität" bedeutet in diesem Zusammenhang, zu welchem Grad die Eigenschaften der Leistungen und Produkte der Verwaltungen die von den Kunden gestellten Anforderungen erfüllen. Kennzahlen im Rahmen eines Qualitätscontrollings können - wie unter dem Aspekt Prozesscontrolling bereits angemerkt - beispielsweise Widerspruchsquoten oder Absolventenanstellungsquoten sein (STÖRMER et al. 2008: 144).

**Wirkungscontrolling** beschäftigt sich mit der Formulierung, Operationalisierung, Kontrolle und ggf. Nachsteuerung von und hinsichtlich gesetzter Wirkungsziele und ist nach Einschätzung von STÖRMER et al. (2008: 160) ein "Thema mit Zukunft". STÖRMER et al. (2008: 160) sind der Ansicht, dass "betriebswirtschaftlich 'kleinteilige' und produktbezogene Steuerung der Verwaltung [...] [nur; Anm. d. Verf.] einen winzigen Baustein [bedeutet; Anm. d. Verf.], um zu besseren Verwaltungsergebnissen zu kommen. Kennzahlensteuerung muss sich - ausgehend von den Produkten - letztlich mit der Frage befassen, in welchem Maße die gesellschaftlichen Wirkungshorizonte der Verwaltung erreicht werden, um bei Abweichungen auch übergreifend steuern zu können". Aus diesem Grund sehen sie es als praktisch notwendig an, für zentrale Wirkungsfelder einer öffentlichen Verwaltung strategische Ziele und Wirkungsziele zu formulieren und diese anhand wirkungsbezogener Kennzahlen zu überprüfen. Folgendes Beispiel für ein Wirkungscontrolling führen sie an: Für das Wirkungsfeld Zuwanderungsintegration besteht das strategische Ziel darin, MigrantInnen frühzeitig in das deutsche Sozial-, Gesellschafts- und Wirtschaftsleben zu integrieren. Von den strategischen Zielen werden dann Oberziele abgeleitet, die mit Unterzielen und den geeigneten Kennzahlen operationalisiert werden. Tabelle 9.4 zeigt an dem Integrationsbeispiel eine Zielsystematik des Wirkungscontrollings.

Deutlich zeigt sich beim Wirkungscontrolling eine inhaltliche Nähe zu Evaluation. Der Unterschied zwischen Evaluierung und Wirkungscontrolling besteht jedoch darin, dass Evaluationen dazu dienen, in erster Linie eine Wirksamkeit von Maßnahmen festzustellen und dann in zweiter Linie handlungsrelevantes Wissen

**Tabelle 9.4:** Beispiel einer Zielsystematik für Wirkungscontrolling der öffentlichen Verwaltung

<b>Zielsystem: Integration von MigrantInnen</b>				
<b>Oberziele</b>		<b>Unterziele</b>		<b>Kennzahlen</b>
1	Keine staatlichen Transferzahlungen	...	...	...
2	Aktive gesellschaftliche Teilhabe	2.1	Sprache auf B1-Niveau	Anteil Migranten mit Zertifikat B1
		2.2	Frauen in Arbeit	Anteil Lohnempfängerinnen
		2.3	Ausbildungsabschluss	Anteil Jugendliche / junge Erwachsene mit Ausbildungsplatz
		2.4	Bekenntnis zur Demokratie	Anteil erfolgreiche Teilnahme am Orientierungskurs

Quelle: verändert nach STÖRMER et al. 2008: 162

zu gewinnen. Das Wissen um Wirkungszusammenhänge ist jedoch Voraussetzung für ein Wirkungscontrolling. Beim Wirkungscontrolling geht es deswegen eher darum, den tatsächlichen Wirkungsgrad von Maßnahmen mit wirkungsbezogenen Zielvorgaben zu vergleichen und ggf. bei Abweichungen Anpassungsmaßnahmen zu entwickeln.

### 9.4.3 Fazit zum Verhältnis von Monitoring zu Evaluierung und Controlling

Monitoring, Evaluierung und Controlling sind im Grunde drei verschiedene Instrumente für das gleiche Anliegen: das Sammeln und Aufbereiten von Informationen für eine Entscheidungsunterstützung. Monitoring liefert Informationen zur Bewertung und Steuerung eines Systems, jedoch ist die Bewertung und Steuerung nicht Bestandteil des Monitorings, sondern der darauf aufbauenden Evaluierung und des Controllings. Der grundsätzliche Unterschied zwischen Evaluierung und Controlling besteht nun darin, dass eine Evaluierung der Beurteilung der Wirksamkeit von Maßnahmen oder der Zweckmäßigkeit von Prozessen und damit dem Lernen aus Erfahrungen dient, während Controlling mithilfe systematischer Bewertungen Informationen für die kontinuierliche Steuerung eines Prozesses liefert (KEINER 2005: 95; SCHREINER 2007: 44; GEISSENDÖRFER et al. 2003: 152).

In wissenschaftlichen Bearbeitungszusammenhängen besteht der allgemeine Konsens, dass Monitoring den beiden anderen Tätigkeiten vorgelagert ist (JACOBY 2009: 13; AEHNELT & HÄUSSERMANN 2010; ZIMMER-HEGEMANN et al. 2004: 152; KEINER 2005: 95). Sowohl für Evaluierung als auch Controlling hat Monitoring somit neben den primären Informations- und Reflexionsfunktionen nur eine Entscheidungsunterstützungsfunktion (JACOBY 2009: 13). Deswegen ist ein Monitoring auch nicht alleiniger Informationslieferant für Evaluierung und Controlling, beide Instrumente benötigen i.d.R. detailliertere Informationen als sie ein Monitoringsystem zur Verfügung stellen würde.

Hinsichtlich der Frage nach der Eignung von Monitoringdaten für Evaluationsaufgaben lässt sich feststellen, dass sich Monitoringergebnisse, mit Ausnahme von Zwischen- und Ex-Post-Evaluationen raumbezogener und Zwischen-Evaluationen individuenbezogener Maßnahmen unter der Bedingung einer größtmöglichen Immobilität der Bevölkerung eigentlich nicht eignen. Eine wirkliche Evaluation der Effekte von personenbezogenen Maßnahmen ist eigentlich nur mit einer Panelanalyse möglich. Gleichwohl ist es wichtig, nicht nur die Situation einzelner Betroffener, soweit dies aus datenschutzrechtlichen Gründen möglich ist, zu beobachten, sondern auch die Veränderung der Situation aller Einwohner eines Stadtteils zu verfolgen, um herauszubekom-

men, ob sich im Stadtteil bestimmte sozio-ökonomische Strukturen verändern und deswegen vielleicht sogar kein weiterer Beratungsbedarf besteht. In einem überwiegend personenbezogenen Förderprogramm eignet sich ein aggregatdatenbasiertes Monitoring deswegen eigentlich nur, um Kontextinformationen für eine Programmevaluation zu liefern und begleitend zur Evaluation der eigentlichen Programme durchgeführt zu werden. Eine ähnliche Auffassung wird auch von einigen anderen Autoren vertreten. Diese fordern, insbesondere wegen des beschriebenen Kausalitätsproblems, Ergebnisse von Evaluationen kritisch zu hinterfragen (FRIEDRICHS & HOMMERICH 2005; STEGEN 2006: 252) oder halten das Messen von Wirkungen bei komplexen Programmen schlichtweg für unmöglich (STEIN & STOCK 2006; zitiert nach WERNER 2009: 12).

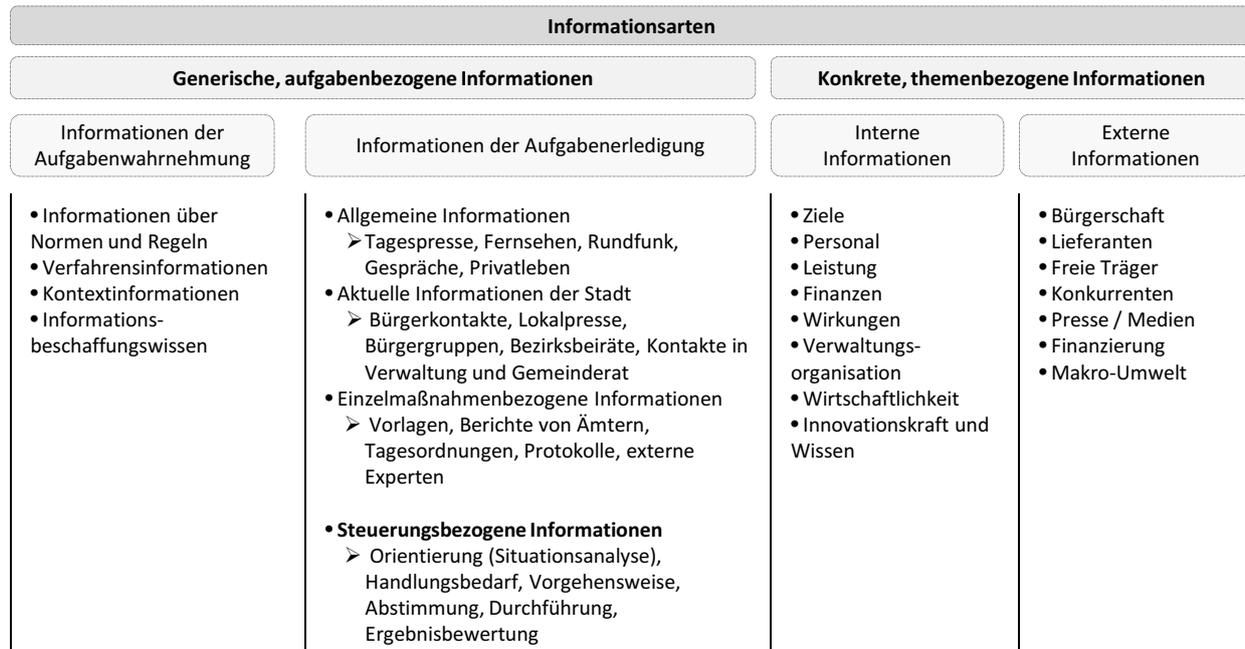
Weder das Verhältnis von Monitoring zu Evaluierung noch das Verhältnis zwischen Monitoring und Controlling lässt sich pauschal beschreiben. Ein Stadtentwicklungsmonitoring kann durch die Bereitstellung von Informationen über die ganze Stadt mit darauf aufbauenden Stärken-Schwächen-Analysen im Rahmen eines strategischen Controllings einen Beitrag zur Formulierung einer Stadtentwicklungsstrategie leisten und auf einer hohen Ebene einer Zielhierarchie Zielerreichungsgrade abbilden. Zum strategischen Ziel einer "wachsenden Stadt" könnte so mit einem Monitoring überprüft werden, ob die Einwohnerzahl zunimmt oder nicht. In Form eines Wirkungscontrollings könnte ein raumbezogenes Monitoringsystem einen Beitrag zu einem Controlling leisten, allerdings beschränkt sich der Beitrag des Monitorings dann eher auf einen raumbezogenen Soll-Ist-Vergleich und leistet dann nur das, was in dieser Arbeit als Kontrollfunktion bezeichnet wurde. Voraussetzung ist, dass raumbezogene Soll-Werte vorliegen (beispielsweise zum Kita-Angebot).

## 9.5 Monitoringinformationen im Kontext kommunaler Führungsinformationen

Bei der Konzeptionierung des Kölner Stadtmonitoring in Abschnitt 7.8.1 wurde der Ansatz verfolgt, Führungskräften auf der strategischen Handlungsebene mit den Indizes durch ein Monitoring-Informationssystem ein aggregiertes Informationsangebot zur Entscheidungsunterstützung bereitzustellen. Dass "*Führungskräfte in Spitzenpositionen aggregierte Informationen [brauchen; Anm. d. Verf.], die ihnen am besten durch ein Management-Informationssystem zur Verfügung gestellt werden*", ist nach Ansicht von MEIXNER & HAAS (2002: 55) jedoch ein Mythos. "*Hinter diesem Mythos steht das Bild, dass Manager feudalen Herrschern gleich am Kopf einer Hierarchie sitzen und per Knopfdruck über ein elektronisches Management-Informationssystem [...] alle relevanten Informationen in verdichteter Form automatisch abrufen können.*" (MEIXNER & HAAS 2002: 55). Und weiter: "*Führungskräfte bevorzugen im Gegensatz dazu die mündliche Kommunikation*" (MEIXNER & HAAS 2002: 55; Hervorhebung weggelassen).

In Kapitel 2 wurde die praktische Relevanz von Monitoring theoretisch von der Bedeutung der Monitoringinformationen im Prozess der Stadtentwicklungsplanung abgeleitet. Doch, wenn es Hinweise darauf gibt, dass Entscheider bevorzugt mündliche, d.h. sog. "weiche", Informationen bei der Entscheidungsfindung berücksichtigen, wie relevant sind Monitoringinformationen dann in der Praxis tatsächlich?

Einer Antwort auf diese Frage lässt sich mithilfe einer Umfrage von VÖHRINGER (2004) annähern. Im Rahmen seiner Dissertation hat VÖHRINGER (2004) 1999 eine Städteumfrage in Baden-Württemberg zum Neuen Steuerungsmodell durchgeführt (teilnehmende Städte: 77; VÖHRINGER 2004: 128). Ziel der Befragung war es, festzustellen, welche Ansätze und Anwendungssysteme der Unterstützung der kommunalpolitischen Führung oder diesbezügliche Pläne es in den Kommunen derzeit schon gab, welche Anforderungen auf die kommunalpolitische Führung im Kontext des neuen Steuerungsmodells zukommen und was dies für unterstüt-



**Abbildung 9.5.1:** Arten von Informationen in Kommunalverwaltungen nach VÖHRINGER (2004)

Quelle: verändert nach VÖHRINGER 2004: 205

zende Informations- und Kommunikationssysteme bedeutet (VÖHRINGER 2004: 122). Ergänzend wurden 70 Interviews mit Verwaltungsführungskräften in 21 Kommunen Baden-Württembergs zu ihrer Arbeitssituation durchgeführt (VÖHRINGER 2004: 145).

### 9.5.1 Arten von Führungsinformationen in Kommunen

Für ihre Aufgabenwahrnehmung werden kommunalen Entscheidern sog. Führungsinformationen bereitgestellt. Im Allgemeinen bedeutet "Führung" die Beeinflussung der Handlung anderer Personen und im Sinne von "Management" das Herbeiführen von Handlungen zum effizienten Erreichen bestehender Ziele und zur Beherrschung von bestehenden und bekannten Problemen (BONUS 2009: 20). Führungsinformationen sind dementsprechend diejenigen Informationen, die Entscheider auf verschiedenen Handlungsebenen in die Lage versetzen, die Entscheidungen zu treffen, die zum Erreichen gesetzter Ziele und zur Lösung von Problemen beitragen. VÖHRINGER (2004: 204 ff.) unterscheidet in Anlehnung an GRIMMER (1990: 29) hinsichtlich der Informationsinhalte (Informationen *über* etwas) vier Arten von Führungsinformationen: Informationen der Aufgabenwahrnehmung, Informationen der Aufgabenerledigung, Interne Informationen aus der Stadtverwaltung und Externe Informationen bezüglich Umweltdaten oder sonstigen Rahmenbedingungen (vgl. Abbildung 9.5.1; weitere Ordnungen von Führungsinformationen finden sich bei POETZSCH-HEFFTER (1991: 35 f.) und SCHATZ 1991: 50 ff.). An dieser Aufstellung verschiedener Führungsinformationsarten von VÖHRINGER (2004) zeigt sich deutlich, dass Steuerungsinformationen aus einem Monitoring nur eine bestimmte Informationsart in einer großen Bandbreite unterschiedlicher Führungsinformationen sind.

Die vier Informationsarten sind nicht überschneidungsfrei, vielmehr handelt es sich bei dieser Differenzierung nur um verschiedene Perspektiven, die sich durchaus auf die gleichen Informationen beziehen können. Unter der Überschrift "generische, aufgabenbezogene Informationen" werden von VÖHRINGER (2004: 204) diejenigen Informationen zusammengefasst, die für die Aufgabenbewältigung generell benötigt werden. "Kon-

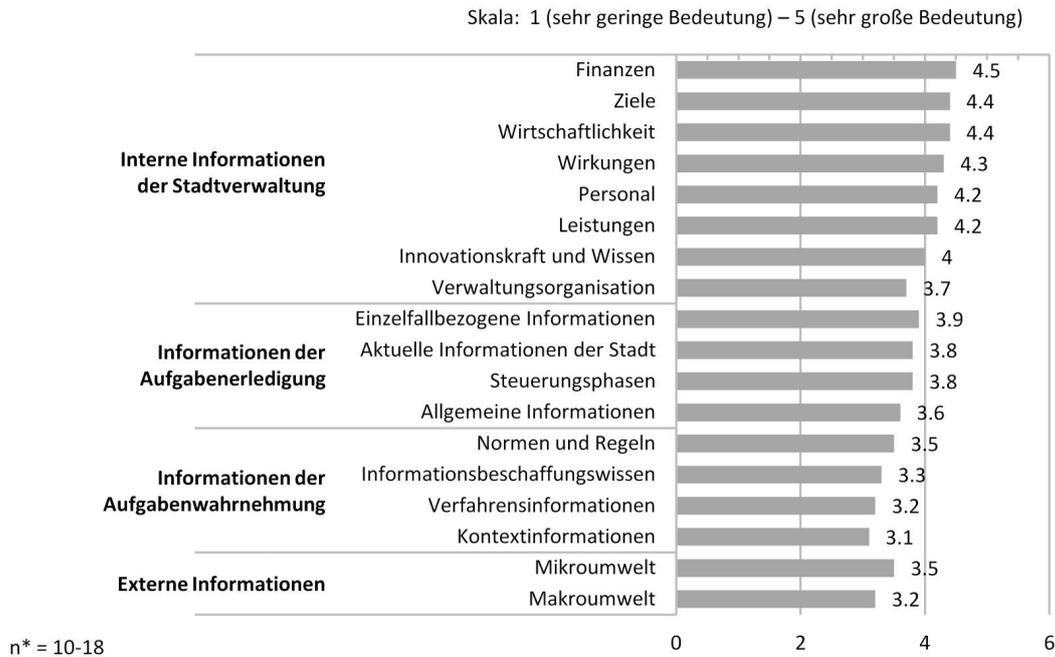
krete, themenbezogene Informationen“ hingegen beziehen sich auf einzelne Themen, die aktuell für das Treffen von konkreten Entscheidungen notwendig sind. Die generischen, aufgabenbezogenen Informationen lassen sich weiter in Informationen der Aufgabenwahrnehmung und Informationen der Aufgabenerledigung untergliedern (VÖHRINGER 2004: 206). Informationen zur Aufgabenwahrnehmung stellen allgemeine Basisinformationen dar, die notwendig sind, um eine Aufgabe unabhängig von einer konkreten Entscheidungssituation wahrnehmen zu können. Dazu gehören Normen und Regeln (kommunale Hauptsatzung, Gesetze, Stadtrecht und Dienstanweisungen des Bürgermeisters), Verfahrensinformationen (beispielsweise zum Gang einer Vorlage durch die Verwaltung aus Handbüchern oder mündlich übermitteltes Wissen) oder Kontextinformationen zu Sitzungsterminen und -orten oder Ansprechpartner und Zuständigkeiten innerhalb der Verwaltung.

Relevanter im Kontext der Arbeit sind jedoch die Informationen der Aufgabenerledigung. Da die Aufgabe von kommunalen Entscheidern die Steuerung der Entwicklung einer Kommune bzw. die Steuerung der Kommunalverwaltung ist, benötigen Entscheider laufend steuerungsbezogene Informationen. VÖHRINGER (2004: 206) unterscheidet vier Arten von steuerungsbezogenen Informationen: „allgemeine Informationen“, „aktuelle Informationen der Stadt“, „einzelfallbezogene Informationen“ sowie „Steuerungsinformationen“. Letztendlich stehen einem Entscheider neben den mündlichen oder eher qualitativen Steuerungsinformationen auch Informationen, Daten und Fakten zu den einzelnen Steuerungs- und Entscheidungsphasen zur Verfügung. Diese können sich auf die aktuelle Situation (Orientierungsphase; vgl. Abschnitt 3.2), mögliche Planungsprobleme („Erkennen von Handlungsbedarf“), die erarbeitete Vorgehensweise, die Abstimmung des Vorgehens oder die Durchführung und die Evaluation der Interventionsergebnisse beziehen. Wie bereits in Abschnitt 3.2 dargelegt, kann ein Monitoring prinzipiell Informationen zu allen diesen Entscheidungsphasen beisteuern. Ein Monitoring wird jedoch auch in den Kommunen nicht die einzige Quelle für Indikatoren über die Stadtentwicklung sein. Auch weiterhin werden neben dem Monitoring Daten und Fakten aus statistischen Jahrbüchern, Statistiken der Fachdienststellen oder statistischen Analysen zu bestimmten Fragestellungen Berücksichtigung finden.

Zu einer vollständigen Informationsversorgung gehören bei einer konkreten Entscheidung der kommunalen Steuerungsebene natürlich auch Informationen, die sich auf die Stadtverwaltung selbst oder auf gesellschaftspolitische Rahmenbedingungen beziehen (VÖHRINGER 2004: 209), über die finanzielle und personelle Situation in der Verwaltung sowie Umfeldinformationen aus der Bürgerschaft oder Freien Trägern als Leistungserbringern.

### 9.5.2 Bedarf für die unterschiedlichen Arten von Informationen

Hinsichtlich der Bedeutung der einzelnen Informationsarten aus Abbildung 9.5.1 auf der vorherigen Seite hat sich gezeigt, dass die befragten kommunalen Führungskräfte den internen Informationen aus der Stadtverwaltung die größte Bedeutung zusprechen (vgl. Abbildung 9.5.2 auf der nächsten Seite). Dies ist nach VÖHRINGER (2004: 210) nachvollziehbar, da die Verwaltung die tägliche Arbeitsumgebung der Führungskräfte darstellt und die Informationsflüsse innerhalb der Verwaltung somit von zentraler Bedeutung für die Aufgabenwahrnehmung sind. Insbesondere finanziellen Informationen kommt unter den internen Informationen und insgesamt eine hohe Bedeutung zu. Weitere Einzelwerte für die Bedeutung der internen Informationsarten kann Abbildung 9.5.2 entnommen werden. Informationen der Aufgabenerledigung haben eine mittlere Relevanz. Es zeigt sich, dass die einzelfallbezogenen Informationen (z. B. Vorlagen, Berichte von Ämtern, Tagesordnungen, Protokolle, externe Experten) unter den Informationen zur Aufgabenerledigung die höchste Relevanz haben, wenngleich auch nur mit geringem Abstand. Aktuelle Informationen der Stadt aus



**Abbildung 9.5.2:** Bedeutung einzelner Informationsarten für kommunale Entscheider nach VÖHRINGER (2004)  
n\*: Zwischen 10 bis 18 befragte Verwaltungsführungskräfte haben zu dem jeweiligen Item eine Einschätzung abgegeben (VÖHRINGER 2004: 147).

Quelle: verändert nach VÖHRINGER (2004: 212)

Bürgerkontakten, Lokalpresse, Bürgergruppen oder Kontakten in der Verwaltung sowie die steuerungsphasenbezogenen Informationen folgen fast gleichbedeutend dicht dahinter. Eine vergleichsweise geringe Bedeutung haben Basisinformationen und externe Informationen. Insgesamt ist jedoch keine der von VÖHRINGER (2004) abgegrenzten Informationsarten für die Befragten irrelevant.

### 9.5.3 Schlussfolgerung für Informationen eines Stadtentwicklungsmonitorings

Obwohl nach der Relevanz von Informationen aus einem Stadtentwicklungsmonitoring in der Städteumfrage von VÖHRINGER (2004) nicht explizit gefragt wurde, können sich doch die Erkenntnisse von VÖHRINGER (2004) auch heranziehen lassen, um die Relevanz von Monitoringinformationen im Vergleich zu den übrigen Führungsinformationsarten abschätzen zu können. Da ein Stadtentwicklungsmonitoring steuerungsphasenbezogene Informationen bereitstellt, kann sich die empirisch von VÖHRINGER (2004) beobachtete Relevanz von steuerungsphasenbezogenen Informationen auf Monitoringinformationen übertragen lassen. Dementsprechend wären Monitoringinformationen im Kontext aller kommunalen Führungsinformationen weniger relevant als die internen verwaltungsbezogenen Informationen, aber bedeutender als Informationen über die kommunale Makro- und Mikroumwelt. Dies kann sich in Anlehnung an MEIXNER & HAAS (2002: 55) und ergänzend zu der Erklärung von VÖHRINGER (2004) über das kommunale Arbeitsumfeld auch darauf zurückführen lassen, dass Führungskräfte stark mündliche Kommunikation bevorzugen und großen Wert auf "weiche" Informationen legen. GEHRLEIN (2004: 164) hat in seiner Städtebefragung auch erkannt, dass in manchen Kommunen Indikatoren und ihre Inhalte den Kommunalpolitikern nur schwer zu vermitteln sind und diese deswegen nicht als Entscheidungsgrundlagen herangezogen werden. Aber auch wenn Indikatoren nicht direkt in die Entscheidungsfindung eingehen, tragen sie doch zu einer Bewusstseinsbildung innerhalb der Verwaltung bei, finden so Einzug ins Verwaltungshandeln und tragen somit auch indirekt zu einer Entscheidungsunterstützung bei.

## Kapitel 10

# Zusammenfassung und Ausblick

Fast alle Handlungen einer Verwaltung sind auf das Treffen von Entscheidungen gerichtet und so kommen entscheidungsunterstützenden Informationen sowohl in der Dienstleistungsproduktion als auch in der Führung einer Verwaltung eine hohe Bedeutung zu (NESSELDREHER 2006: 71). Seitdem unter dem Oberbegriff "Neues Steuerungsmodell" eine Vielzahl von Reformen in den Verwaltungen durchgeführt und betriebswirtschaftliche Methoden eingeführt wurden, hat die Bedeutung von Informationen aufgrund der stärkeren Gewichtung von Führung, Wirksamkeitssteuerung sowie Führungs- und Kontrollinstrumenten infolge einer zunehmend strategischen Ausrichtung der Kommunalführung sogar noch weiter zugenommen (VÖHRINGER 2004: 86; SCHRÖDER 1997: 2). In der Verwaltungswissenschaft werden Informationen dementsprechend sogar als "*Rohstoff für Politik und Verwaltung*" (SCHRÖDER 1997: 59) bezeichnet.

**Monitoring im Kontext von Stadtentwicklungsplanung** Planung im Allgemeinen und Stadtentwicklungsplanung im Speziellen ist ein informationsverarbeitender Prozess. Planung ist besonders dann wichtig und gleichzeitig schwierig, wenn es sich um Entscheidungs- und Steuerungsprobleme mit großer zeitlicher Reichweite für komplexe, stark veränderliche und unsichere Systeme handelt und zudem ein großer Informationsbedarf besteht (KLEIN & SCHOLL 2004: 3).

Ein Stadtentwicklungsmonitoring ist ein Planungsinstrument, mit dem im Rahmen einer strategischen Stadtentwicklungsplanung bzw. einer integrierten Entwicklungsplanung verschiedene Handlungs- und Entscheidungsebenen mit entscheidungsnotwendigen oder -unterstützenden Informationen versorgt werden können. Aus der planungstheoretischen Perspektive hängt die praktische Relevanz eines Monitoringsystems in einer Kommune von der strategischen Strenge der Stadtentwicklungsplanung einer Stadt ab. Im Kontext einer perspektivisch-inkrementalistisch ausgerichteten strategischen Stadtentwicklungsplanung leistet ein Monitoring, durch die Bereitstellung von Kontextindikatoren, Unterstützung bei der Umsetzung von Projekten und begleitenden Ergebnisbewertung und hat weniger die Entwicklung der Stadt "als Ganzes" im Blick. Im Rahmen einer Stadtentwicklungsplanung in Form eines integrierten Top-Down-Managementprozesses kann ein Monitoring, zumindest theoretisch, einen Beitrag zu einem besseren Verständnis der Sachlage erbringen und somit Eingang in die Strategie-, Leitbild- und Zielfindung, in die Entwicklung eines strategischen Handlungskonzepts oder auch in die Verteilung kommunaler Finanzmittel auf verschiedene Ressorts oder städtische Teilräume finden. Aber auch auf der operativen Handlungsebene können Monitoringinformationen im Kontext eines integrierten Managementprozesses zur Entscheidungsunterstützung herangezogen werden, beispielsweise um Gebiete mit Handlungsbedarf zu identifizieren, um auf der operativen Ebene bei der Verteilung kommunaler Finanzmittel berücksichtigt zu werden oder auch, wie bei einer eher perspektivisch-inkrementalistisch ausgerichteten Stadtentwicklungsplanung, durch die Beobachtung von Kontextindikatoren einen Beitrag zu einer

Ex-Post- oder Zwischenevaluation zu leisten. Wie in Abschnitt 9.5 dargelegt wurde, sind Monitoringinformationen nur eine Informationsart unter vielen Arten von Führungsinformationen und werden immer nur begleitend zu diesen anderen, teilweise eher unsystematischeren und qualitativeren Informationen herangezogen. Wie dargelegt wurde, ist ein Stadtentwicklungsmonitoring eine freiwillige Selbstverwaltungsaufgabe einer Kommune, trotzdem wird diese Aufgabe von vielen Kommunen schon in Form sektoraler oder programmbezogener Monitoringsysteme wahrgenommen. Die Konzeptanalyse hat gezeigt, dass das Vorhandensein einer eigenen Statistikstelle die Entwicklung eines Monitoringsystems fördert, Monitoringsysteme häufig aber auch von verschiedenen Fachdienststellen entwickelt werden. Dass die Einrichtung eines Monitorings zu den Förderbedingungen von Bund-Länder-Programmen der "Sozialen Stadt" und "Stadtumbau Ost" bzw. "Stadtumbau West" gehört, hat sicher zu der Verbreitung von Monitoring unter den größeren Städten beigetragen. Damit hat sich das Planungsinstrument "Monitoring" aus den in Abschnitt 2.5.5 geschilderten Gründen auch in vielen Kommunen gegen die alten Vorbehalte aus der Zeit der integrierten Entwicklungsplanung in den 1970er Jahren durchsetzen können.

**Elemente von Monitoringsystemen** Da der Begriff "Monitoring" ein nur vage besetzter Begriff ist, wurde in Kapitel 3 versucht, sich einem Stadtentwicklungsmonitoringkonzept inhaltlich über eine Auseinandersetzung mit den verschiedenen Eigenschaften eines Monitoringsystems zu nähern. Basierend auf der für diese Arbeit verwendeten Definition des Begriffs "Monitoring" in Anlehnung an BIRKMANN (2005) wurden die sieben Monitoringmerkmale Zweck, Funktionen, thematische Breite, Indikatoren, Periodizität, Raumbezug sowie Informationsverarbeitung bzw. Datenanalyse mit ihren verschiedenen Ausprägungen beschrieben. Ziel dieser Betrachtung war einerseits eine Ordnung des Untersuchungsbereichs "Stadtentwicklungsmonitoring", mit der sich viele der in der Diskussion befindlichen Aspekte zum Thema "Stadtentwicklungsmonitoring" sortieren und in einen gemeinsamen Rahmen einordnen lassen. Andererseits sollte dieses Set von Merkmalen und Merkmalsausprägungen auch für die Beschreibung der drei unterschiedlichen kommunalen Monitoringtypen "Stadtentwicklungsmonitoring", "Fachmonitoring" und "Kontextmonitoring" herangezogen werden.

Konstituierendes Element eines Monitorings ist sein Zweck der Entscheidungsunterstützung. Ein Monitoring kann die verschiedenen Phasen eines Entscheidungsprozesses durch die Bereitstellung phasenspezifischer Informationen unterstützen. Fast alle der betrachteten Monitoringkonzepte der Konzeptanalyse dienen der Informationsversorgung in der Orientierungsphase, darüber hinaus aber häufig auch dem Erkennen von Handlungsbedarf oder werden bei der Erarbeitung eines Vorgehens berücksichtigt. In einigen Städten finden Monitoringinformationen auch Eingang in die Verteilung kommunaler Finanzmittel, am Beispiel von Berlin wurde in Abschnitt 4.1 gezeigt, wie dies praktisch umgesetzt werden kann.

Um den Zweck der Entscheidungsunterstützung erfüllen zu können, verfügt ein Monitoring über verschiedene Funktionen, die sich auch verschiedenen Phasen des Entscheidungsprozesses zuordnen lassen können. Im Rahmen der Arbeit wurden die Orientierungs-, Früherkennungs- und Frühwarnfunktion, die Informations- und Kommunikations-, Integrations- sowie Kontrollfunktion thematisiert. Wichtigste Funktion eines Monitorings ist die Orientierungsfunktion. Erst die gemeinsame Ordnung der Betrachtungsobjekte durch das Monitoring lässt erkennen, wo interessierende Phänomene besonders stark oder schwach ausgeprägt sind und wo infolgedessen Handlungsbedarf entsteht. Erst durch die mit einem Monitoring auf Basis von Indikator-, Index- oder Typwerten erzeugte Ordnung von Raumeinheiten wird der relative Handlungsbedarf für alle Stadtteile erkennbar und es zeigt sich eine Reihenfolge von unbetroffenen bis hin zu betroffenen Gebieten. Bei der Früherkennungs- und Frühwarnfunktion geht es darum, bestimmte erhebliche Entwicklungen oder Sachverhalte auf Basis möglichst aktueller Daten möglichst frühzeitig zu erkennen, um Folgerisiken zu minimieren.

Für die Früherkennung tritt aber hinsichtlich der Verwendung von Aggregatdaten das gleiche Problem auf, wie für eine Evaluation oder ein Controlling auf Basis von Aggregatdaten: je höher der Aggregationsgrad, desto eher werden erhebliche Entwicklungen durch die Aggregation nivelliert. Deswegen ist eine Früherkennung eigentlich nur mit räumlich vergleichsweise hoch aufgelösten Daten sinnvoll und tatsächlich auch umsetzbar. Trotzdem wurde in Abschnitt 7.8.5 die Methodik von RINGEL (2008) dargestellt, mit der sich Erheblichkeiten in der Entwicklung von Indikatorwerten mithilfe eines Toleranzkorridors erkennen lassen. Diese Methodik kann zum Einsatz kommen, wenn es keine Erfahrungswerte zur Bestimmung von Erheblichkeiten in der Entwicklung einzelner Indikatoren bei den Fachverwaltungen oder gibt es keine eindeutigen Vorstellungen gibt. Die Informations- und Kommunikationsfunktion eines Monitorings bezeichnet den Vorgang des Informationstransfers. Die Integrationsfunktion bezieht sich auf eine Unterstützung der Vernetzung verschiedener Planungsakteure durch das Monitoringsystem. Die in Abschnitt 3.3.5 beschriebene Kontrollfunktion, bei der im Rahmen einer begleitenden Ergebniskontrolle Ist-Werte eines Indikators mit Soll-Werten verglichen werden, kann ebenfalls durch ein Monitoring unterstützt werden, vorausgesetzt, es liegen Sach- oder Formalziele oder ein Richtungskorridor vor. Die Kontrollfunktion darf nicht mit der in vielen Veröffentlichungen beschriebenen Controllingfunktion verwechselt werden, da ein Controlling viel weitgehender ist, als eine Kontrolle. Gleichwohl lässt sich auf Basis von Abschnitt 9.4.2 festhalten, dass der bei einer Kontrolle stattfindende Vergleich von Ist- und Sollzustand Teil eines operativen Wirkungscontrollings ist und somit mit der Kontrollfunktion eines Monitorings zumindest partiell ein Beitrag zu einem Verwaltungscontrolling geleistet werden kann. Wie die Konzeptanalyse gezeigt hat, wird jedoch die Kontrollfunktion nur in einem einzigen der untersuchten Konzepte praktisch durchgeführt. Auch bei einer Evaluation kann, wie in Abschnitt 9.4 diskutiert wurde, ein aggregatdatenbasiertes Monitoring in Form eines Kontextmonitorings für ein bestimmtes Programm allenfalls eine die Programmevaluation begleitende Funktion haben und nicht allein für sich schon eine Evaluation darstellen.

Hinsichtlich der thematischen Breite hat sich gezeigt, dass die weitaus meisten Monitoringsysteme der Konzeptanalyse und vermutlich auch in der Praxis in allen Städten sektoral ausgelegt sind und eine eher handlungsorientierte Perspektive einnehmen.

In den meisten betrachteten Monitoringsystemen kommen überwiegend statistische Daten aus dem Verwaltungsvollzug zum Einsatz, insbesondere bei kleinräumig begrenzten Kontext- und einigen Fachmonitoringsystemen kommen aber auch spezielle Erhebungen wie Befragungen oder Kartierungen zum Einsatz. Schwächen in der Umsetzung von Monitoring haben sich in der Konzeptanalyse für die betrachteten Monitoringsysteme hinsichtlich der Periodizität der Monitoringsysteme gezeigt: nicht einmal ein Drittel aller betrachteten Monitoringsysteme wird auch tatsächlich jährlich durchgeführt. Kritisch ist auch, wie in Abschnitt 9.3 der Diskussion dargelegt, die für die meisten berücksichtigten Städte überwiegende Verwendung von historisch-genetischen Raumeinheiten mit unterschiedlichen sozio-ökonomischen Strukturen und Bevölkerungszahlen zu betrachten. Dies lässt sich auf die Aggregation von Basisraumeinheiten (Blöcke oder Blockseitenabschnitte) in größere administrative Verwaltungseinheiten zurückführen und äußert sich in Skalen- und Aggregationseffekten. Soweit sich das für das Kölner Stadtmonitoring überprüfen ließ, sind die Ergebnisse der korrelationsbasierten Indexvalidierung für die Ebene der Stadtteile den Ergebnissen der Stadtviertelebene jedoch trotzdem noch relativ ähnlich.

Letztendlich hat sich hinsichtlich des Monitoringmerkmals der Informationsverarbeitung bzw. Datenanalyse ergeben, dass eine Vielzahl von statistischen Methoden in kommunalen Stadtentwicklungsmonitoringsystemen zum Einsatz kommen, wobei in den verschiedenen betrachteten Monitoringtypen die deskriptiven Methoden der Visualisierung durch Karten, Diagramme, Tabellen oder Klassifizierungen eher verwendet wer-

den als strukturentdeckende Verfahren wie Typisierungen oder Hauptkomponentenanalyse. In einigen Städten werden auch schon zusammengesetzte Indizes berechnet und die Ergebnisse der Indexbildung vereinzelt mit den Ergebnissen einer Hauptkomponentenanalyse verglichen. Das Hamburger Vorgehen zur Indexvalidierung wurde in Abschnitt 4.2 näher beschrieben.

**Rahmenkonzept** In Kapitel 5 wurde ein Rahmenkonzept für die Entwicklung eines Monitoringsystems basierend auf dem Informationsmanagementmodell von KRUMHOLTZ (2005) vorgestellt. Dieses Modell war auch Grundlage der Entwicklung von kommunalen Informationssystemen bei VÖHRINGER (2004) und SCHRÖDER (1997). In diesem IM-Modell wurden die bei der Entwicklung eines Monitoringsystems zu überlegenden Aspekte auf die vier Ebenen der Informationswirtschaft, des Informationssystems, der IuK-Technik sowie der Steuerungsaufgaben der Informationswirtschaft verteilt. Besondere Aufmerksamkeit erfuhr bei der Entwicklung eines Monitoringsystems zumeist, und auch in der vorliegenden Arbeit, die Ebene der Informationswirtschaft. Insbesondere die intensive Auseinandersetzung mit dem Lebenszyklus der Informationswirtschaft und die Ausführungen zu den verschiedenen Methoden zur Informationsbedarfsermittlung und Informationsverwendung sollten deutlich gemacht haben, dass die Entwicklung eines Monitoringsystems ein andauernder Prozess ist, da sich das Informationsangebot eines Monitorings immer auch an eine veränderte Informationsnachfrage anpassen muss. Insgesamt macht das die Entwicklung eines Monitoringsystems zu einer anspruchsvollen Aufgabe. Sie erfordert, dass die Akteure neben der inhaltlichen Beobachtung der Stadtentwicklungsprozesse auch bereit sind, das Informationsangebot auf sich stetig verändernde Bedingungen der Informationsnachfrage einzustellen.

Ein besonderer Schwerpunkt der Betrachtung in Kapitel 5 lag auch auf der Sicherstellung der Informationsqualität der Monitoringinformationen. Es wurden die drei Kategorien der inhärenten, bereitstellungsbezogenen und zweckbezogenen Informationsqualität unterschieden. Die inhärente Informationsqualität hängt von der Objektivität, Aktualität und Fehlerfreiheit der verwendeten Daten ab. Jede Monitoringinformation kann deswegen nur so valide wie die eingehenden Daten sein. Das gilt natürlich für die Informationsqualität der Indikatoren, aber eben auch für die Informationsqualität der darauf aufbauenden Indizes. Ein viel größeres Problem stellt jedoch häufig auch das Fehlen geeigneter Daten dar. Oft lassen sich die interessierenden Phänomene nicht oder nur unzureichend mit den vorhandenen Daten abbilden. Ob die zweckbezogene und bereitstellungsbezogene Informationsqualität des Kölner Stadtmonitorings ausreichend ist, wird sich mit der Zeit herausstellen. Ggf. wird deswegen, wie bereits erwähnt, noch eine Anpassung der Methodik oder der Darstellung des Monitorings erforderlich werden.

Das Monitoring-Informationssystem des Kölner Stadtmonitorings wird als verteiltes System mit den vorhandenen Komponenten realisiert werden. Eine GIS-Integration wurde für das Kölner Stadtmonitoring nicht in Betracht gezogen.

**Methodik der Indexbildung** In Kapitel 6 wurden die einzelnen Schritte zur Berechnung eines zusammengesetzten Index sowie, wenn möglich, verschiedene methodische Durchführungsalternativen dargestellt.

Die Entwicklung des Indexmodells umfasst die Entwicklung des theoretischen Modells, die Festlegung des Indexmessmodells sowie der Indexpolung. Das Messmodell bestimmt, ob korrelierende Indikatoren in den Index aufgenommen werden dürfen oder nicht und damit auch die Methodik der Validierung des Indexmodells. Je nachdem, ob ein Indexmodell formativ oder reflektiv spezifiziert wurde, können korrelationsbasierte Methoden der Indexvalidierung angewendet werden. In Abschnitt 6.4.1 wurden verschiedene Gütekriterien zur Beurteilung eines Indexmessmodells bzw. dessen Reliabilität und Validität vorgestellt und deren Anwendung am Beispiel reflektiver Messmodelle auch in Kapitel 8 demonstriert. An die Entwicklung des Indexmodells

schließt sich die Auswahl und Berechnung der Indikatoren an. In Abschnitt 3.5.5 und 5.2.3 wurden verschiedene Aspekte, die bei der Auswahl der Indikatoren und bei der Gestaltung des Auswahlprozesses zu beachten sind, besprochen. Auf eine weitergehende Auseinandersetzung wurde jedoch verzichtet, da diese Gegenstand anderer wissenschaftlicher Arbeiten zum Thema "Stadtentwicklungsmonitoring" ist (vgl. beispielsweise BIRKMANN 2004; WERHEIT 2002 und weitere in Abschnitt 1.3 genannte Autoren).

Die Normalisierung der Indikatoren ist ein kritischer Schritt, da, wie in der Diskussion dargestellt, die Normalisierungsmethode so gewählt werden muss, dass die Axiome der Indexbildung erfüllt werden. In Anlehnung an das Methodenhandbuch von NARDO et al. (2008) wurden verschiedene Normalisierungsmethoden vorgestellt, ebenso möglicherweise auftretende Fallstricke bei der Interpretation diachroner Vergleiche synchron normalisierter Variablen. Dabei wurden mit den Wachstumsraten und -faktoren auch Normalisierungsmethoden für Dynamikindizes vorgestellt.

Bei der Bestimmung der Gewichte wurde zwischen Skalenfaktoren und Präferenzgewichten unterschieden. Jeder Index, dessen Teildimensionen sich aus einer unterschiedlichen Anzahl von Indikatoren zusammensetzen und dessen Teilindizes auch ohne den Kontext der übrigen Teildimensionen eines zusammengesetzten Index genutzt werden sollen, braucht Skalenfaktoren zur Korrektur der unterschiedlichen Indikatorenzahlen. Hinzu kommt aber auch die Möglichkeit, einzelnen Aggregaten einen stärkeren oder schwächeren Einfluss auf den Gesamtaggreatwert zu geben, indem einzelne Komponenten höhere oder niedrigere Gewichte bekommen. Als Methoden zur Bestimmung der Gewichte wurden die aus der betriebswirtschaftlichen Entscheidungstheorie bekannten Methoden des Direct Rating und Direct Ratio dargelegt. Zusätzlich wurde auch ein Ansatz dargestellt, wie sich unter bestimmten Rahmenbedingungen Indikator- und Teilindexgewichte aus einer Faktorenanalyse ableiten lassen. Sowohl der normative als auch der induktive Ansatz zur Bestimmung von Gewichten weisen eigene Vor- und Nachteile auf, die eine sorgfältige Abwägung zur Auswahl einer bestimmten Methodik erforderlich machen. Wie die Auseinandersetzung mit den verschiedenen Kritikbereichen gezeigt hat, sind die festgelegten Gewichte jedoch häufig Gegenstand von Kritik.

Als nächster Schritt schließt sich an die Gewichtung die Aggregation der Indexkomponenten an. Dazu stehen prinzipiell mittelnde, konjunktive oder disjunktive Aggregationsfunktionen zur Auswahl. Welche schließlich gewählt werden sollte, hängt von der abzubildenden Ordnung, den mathematischen Eigenschaften der jeweiligen Funktionen sowie den Eigenschaften der Inputwerte ab. Voraussetzungen für die Anwendung linearer Verfahren ist Kompensationsfähigkeit, wechselseitige Unabhängigkeit sowie die Auffassung von Gewichten als Substitutionsraten und nicht als Bedeutungskoeffizienten.

Bei einer abschließenden szenariobasierten, uni- und multivariaten Sensitivitätsanalyse werden schließlich die Auswirkungen der Designentscheidungen hinsichtlich Normalisierungsmethode, Gewichtung und Aggregation des zusammengesetzten Index untersucht. Es wurden Kennzahlen dargelegt und / oder entwickelt, mit deren Hilfe sich die Sensitivität einzelner Raumeinheiten und die Sensitivität der Untersuchungsmenge insgesamt hinsichtlich methodischer Veränderungen sowie der Einfluss einzelner Modellparameter und Indikatoren auf den Indexwert untersuchen lassen konnten. Mit der Angabe von Indexzahlen, die auf einem theoretischen Modell basieren, wird nicht der Anspruch erhoben, dass das Indexmodell für jedes betrachtete Untersuchungsobjekt auch passend ist. Wie die exemplarische Durchführung der Sensitivitätsanalyse in Kapitel 8 am Beispiel des Index "soziale Benachteiligung" gezeigt hat, wird es jedoch mithilfe der Sensitivitätsanalyse möglich, diejenigen Untersuchungsobjekte zu identifizieren, für die das Indexmodell nicht geeignet ist.

**Konzept und Methode des Kölner Stadtmonitorings** In Kapitel 7 wurden schließlich das Konzept und die Methode des Kölner Stadtmonitorings auf dem Stand von Mitte 2013 dargestellt. Zweck des Kölner Stadtmonitorings ist die Entscheidungsunterstützung für die operative und strategische Handlungsebene. Darüber hinaus soll es Bestandteil der sektoralen Berichterstattung einzelner Fachdezernate werden, eine Wirkungsprüfung von Maßnahmen unterstützen und langfristig auch in die Verteilung kommunaler Finanzmittel eingehen. Es erfüllt eine Orientierungsfunktion, Informations- und Kommunikationsfunktion, Früherkennungs- und Integrationsfunktion sowie für eine begleitende Wirkungsprüfung auch eine Kontrollfunktion. Das Kölner Stadtmonitoring beinhaltet jedoch aufgrund der dargestellten Problematik bei der Isolierung von Ursache-Wirkungs-Zusammenhängen und der Gefahr eines ökologischen Fehlschlusses keine Ursachenanalysen. Und auch für eine Programmevaluierung kann es allenfalls unterstützende Funktion durch die Beobachtung von Kontextindikatoren haben. Das Kölner Stadtmonitoring ist themenübergreifend, d.h. integriert angelegt, die einzelnen thematischen Dimensionen sollen auf die verschiedenen kommunalen Handlungsfelder zugeschnitten sein. Dabei wird jedoch auch keine vollständige Abdeckung aller Themenfelder angestrebt und einige Themenfelder werden auch in übergeordnete Handlungsfelder integriert. Das Kölner Stadtmonitoring ist handlungsorientiert ausgerichtet und richtet sich an das Amt für Stadtentwicklung und Statistik, die verschiedenen Fachverwaltungen sowie die Stadtspitze. Darüber hinaus soll es auch der Information der Öffentlichkeit im Kontext einer verstärkten Bürgerpartizipation dienen.

Dem Informationsbedarf der verschiedenen Zielgruppen wird mit verschiedenen Monitoringkomponenten Rechnung getragen. Das Monitoring besteht aus den drei Komponenten "Stadtentwicklungsmonitoring", "Fachmonitoring" und "Kontextmonitoring". Diesen drei Komponenten sind unterschiedliche Auswertungsmodule zugeordnet, die sich durch das Aggregationsniveau der Informationen unterscheiden. Zukünftig kann das Set der Module jedoch noch um weitere Module ergänzt werden. Das Informationsangebot wurde auf Basis einer Prozessanalyse entwickelt. Das Kölner Stadtmonitoring wird gegenwärtig aufgrund der Verfügbarkeit von Umfragedaten überwiegend auf der Ebene der Stadtteile durchgeführt, in Zukunft ist aber eine Durchführung des Monitorings und damit auch eine Berechnung der Indizes für die Ebene der Stadtviertel mit einer anschließenden Umrechnung der Indexwerte für die Ebene der Stadtteile geplant. Quelle der Daten für das Monitoringsystem ist der Verwaltungsvollzug sowie verschiedene Kölner Bürgerumfragen.

**Anknüpfungspunkte** Einige wichtige Aspekte, die die Entwicklung eines Monitoringsystems betreffen, konnten bislang aus verschiedenen Gründen nicht weiter verfolgt werden und bieten Anknüpfungspunkte für mögliche Weiterentwicklungen des Kölner Stadtmonitorings im Speziellen und der Entwicklung von Monitoringsystemen zur Beobachtung von Stadtentwicklung im Allgemeinen.

Hinsichtlich der Weiterentwicklung des Kölner Stadtmonitorings ist insbesondere die Frage nach dem optimalen Raumbezug noch offen. Wie gezeigt, treten, wenn auch vergleichsweise gering, Skalen- und Aggregationseffekte im Kölner Stadtmonitoring auf. Wichtig wäre es, weitergehend zu untersuchen, wie sich die Indexwerte verändern, wenn statt der bisher verwendeten Raumstrukturen eine Berechnung für statistische Raumeinheiten mit einer sozio-ökonomisch homogenen Bevölkerung sowie einer vergleichbaren Bevölkerungszahl durchgeführt werden würde. Wie verändern sich die räumlichen Schwerpunkte der Benachteiligung konkret, wenn die zugrunde liegenden Raumeinheiten verändert werden? Und wie sähen optimale Monitoringraumeinheiten für Köln aus?

Ein wichtiger Anknüpfungspunkt für mögliche Weiterentwicklungen von Monitoring im Allgemeinen befindet sich im Bereich der verwendeten Daten und bezieht sich auf die Untersuchung der Eignung von "VGI" (Volunteered Geographic Information) oder Social Media Content im Kontext von Monitoring. Das Stichwort

“VGI” bezieht sich auf die Erfassung von räumlichen Daten durch Freiwillige. Diese Form des Monitorings stößt auf administrativer Seite zunehmend auf positive Resonanz – bislang jedoch überwiegend im englischsprachigen Raum (STREICH 2011: 191). Nutzergenerierte Web-2.0-Inhalte (UGC) haben häufig einen Raumbezug. Dieser kann nach HAKLAY (2010a) prinzipiell räumlich implizit oder räumlich explizit vorliegen.

Zum räumlich expliziten UGC gehören Geometrien von Geo-Objekten (vgl. beispielsweise Open Street Map). Für Kommunen dürften derartige Geometrien oder raumbezogene Attribute weniger attraktiv als für Wirtschaftsunternehmen sein, da die Kommunen aufgrund ihrer eigenen Vermessungstätigkeit selber über ausreichend Geobasisdaten verfügen. Anstelle von Geometrien erheben Freiwillige aber auch Eigenschaften des Raumes an bestimmten Orten oder die Koordinaten von Orten, an denen bestimmte Phänomene auftreten, und übermitteln diese online an eine Empfängerorganisation. In meteorologischen Forschungsprojekten werden beispielsweise Temperatur oder Niederschlag für bestimmte Orte von Freiwilligen gemessen (HAKLAY 2010b). In den USA überwachen (entsprechend geschulte) Freiwillige in einem Programm der US Environmental Protection Agency die Wasserqualität von Flüssen und Seen (EPA 6.03.2012; zitiert nach STREICH 2011: 191). Ein derartiges freiwilliges Engagement könnte in Deutschland auch im Rahmen von SUP-Monitoring oder von Stadtentwicklungsmonitoring vorstellbar sein.

In die zweite von HAKLAY (2010a) identifizierte Gruppe von UGC gehören Inhalte, bei denen die übermittelte Information primär nicht räumlich ist, von denen sich aber über “mitgelieferte” Ortsangaben oder Koordinaten Informationen über den Raum ableiten lassen können. Dies trifft beispielsweise auf flickr-Fotos oder digital vorliegende und rechtlich zugängliche Artikel aus Lokalzeitschriften zu. Mithilfe geokodierter flickr-Fotos von Sehenswürdigkeiten können sich zum Beispiel typische “Touristenpfade” in einer Stadt identifizieren lassen. Zu wissen, wann oder wann nicht sich Touristen wo oder wo nicht aufhalten ist eine sehr wichtige Information für Stadtmarketing und damit ein potenzielles Monitoring-Thema.



# Literatur

- Abbasi, T., Abbasi, S. A., 2012. Water quality indices. Elsevier, Amsterdam.
- Abolina, K., Zilans, A., 2000. Evaluation of Urban Sustainability in Specific Sectors in Latvia. *Environment, Development and Sustainability* 4(3), 299–314.
- Abts, D., Müller, W., 2009. Grundkurs Wirtschaftsinformatik: Eine kompakte und praxisorientierte Einführung. Vieweg + Teubner, Wiesbaden.
- Adam, D., Backhaus, K., Thonemann, U., Voeth, M., 2003. Allgemeine Betriebswirtschaftslehre - Koordination betrieblicher Entscheidungen. Springer, Berlin.
- Adli, A., 2004. Grammatische Variation und Sozialstruktur. Bd. 58. *Studia grammatica*. Akademie, Berlin.
- Aehnel, R., Häußermann, H., 2010. Untersuchung zur Fortführung des Handlungsprogramms "Wohnen in Nachbarschaften WiN - Stadtteile für die Zukunft entwickeln". Hrsg. von Institut für Stadtforschung und Strukturpolitik. <http://www.soziales.bremen.de/sixcms/media.php/13/Mitteilung\%20des\%20Senats\%202010-11-30.pdf>, 2011-04-25.
- Aehnel, R., Häußermann, H., Jaedicke, W., Kahl, M., Toepel, K., 2004. Die soziale Stadt. Ergebnisse der Zwischenevaluierung: Bewertung des Bund-Länder-Programms "Stadtteile mit besonderem Entwicklungsbedarf - die soziale Stadt" nach vier Jahren Programmlaufzeit. Hrsg. von BBR. <http://www.irbnet.de/daten/rswb/05039011730.pdf>, 2013-08-02.
- Ahn, H., Dyckhoff, H., Gilles, R., 2007. Datenaggregation zur Leistungsbeurteilung durch Ranking: Vergleich der CHE- und DEA-Methodik sowie Ableitung eines Kompromissansatzes. *Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung* 77(6), 615–643.
- Aikawa, M., Hiraki, T., Eiho, J., 2008. Grouping and representativeness of monitoring stations based on wind speed and wind direction data in urban areas of Japan. *Environmental Monitoring and Assessment* 136(1-3), 411–418.
- Albers, G., 1988. Stadtplanung: Eine praxisorientierte Einführung. Wiss. Buchges, Darmstadt.
- Albers, G., 1995. Stadtentwicklungsplanung. In: Treuner, P. (Hrsg.), *Handwörterbuch der Raumordnung*. ARL, Hannover, 881–884.
- Albers, S., Hildebrandt, L., 2006. Methodische Probleme bei der Erfolgsfaktorenforschung - Messfehler, formative versus reflektive Indikatoren und die Wahl des Strukturgleichungsmodells. *Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung* 58, 2–33.
- Alibegovic, D., Villa, Z. d., 2008. The role of urban indicators in city management: a proposal for Croatian cities. *Transition Studies Review* (15), 63–80.
- Allesch, J., Baz, P., 1976. Die Anwendung systemtechnischer Methoden beim Planungs- und Problemlösungsprozess. In: Brunn, E. (Hrsg.), *Systemtheorie und Systemtechnik in der Raumplanung*. Birkhäuser, Basel, 201–244.

- Amcoff, J., 2006. The importance of geographic data compilation units in monitoring metropolitan versus nonmetropolitan or urban versus rural population change. *Urban Geography* 27(8), 757–767.
- Anderes, D., 2009. Benchmarking: Leitfaden für den Vergleich mit den Besten. Symposium, Düsseldorf.
- Andrienko, G., Andrienko, N., Savinov, A., 2001. Choropleth maps: classification revisited. In: *Proceedings of ICA 2001*. Bd. Vol 2. Beijing, 1209–1219.
- Apollonio, N., Becker, Ronald, I., Lari, I., Ricca, F., Simeone, B., 2006. The Sunfish against the Octopus: Opposing Compactness to Gerrymandering. In: Simeone, B., Pukelsheim, F. (Hrsg.), *Mathematics and Democracy*. Springer, Berlin, 19–42.
- Arbia, G., 1989. *Spatial data configuration in statistical analysis of regional economic and related problems*. Kluwer, Dordrecht.
- Aring, J., 2006. Neue Leitbilder der Raumentwicklung in Deutschland. *Modernisierung der Raumordnungspolitik im Diskurs*. disP (165), 43–60.
- ARL, 2006. Folgen des demographischen Wandels für Städte und Regionen in Deutschland - Handlungsempfehlungen. Hrsg. von ARL. [http://shop.arl-net.de/media/direct/pdf/pospaper\\_62.pdf](http://shop.arl-net.de/media/direct/pdf/pospaper_62.pdf), 2013-08-09.
- ARL, 2010. Stichwort "Landesplanungsgesetz" im Online-Handwörterbuch der Raumordnung. <http://www.arl-net.de/lexica/de/landesplanungsgesetz?lang=en>, 2012-11-19.
- Arndt, C., Volkert, J., 2006. Amartya Sens Capability-Approach - Ein neues Konzept der deutschen Armuts- und Reichtumsberichterstattung. In: Krause, P. (Hrsg.), *Armut und Reichtum*. Bd. Jg. 75, H. 1. Vierteljahrshefte zur Wirtschaftsforschung. Duncker & Humblot, Berlin, 7–29.
- Arsic, M., Nikolic, D., Mihajlovic, I., Zivkovic, Z., Djordjevic, P., 2012. Monitoring of ozone concentrations in the belgrade urban area. *Journal of Environmental Protection and Ecology* 13(4), 2057–2067.
- Assche, J. van, Block, T., Reynaert, H., 2010. Can Community Indicators Live Up to Their Expectations? The Case of the Flemish City Monitor for Livable and Sustainable Urban Development. *Applied Research in Quality of Life* 5(4), 341–352.
- Auer, B., Rottmann, H., 2012. *Statistik und Ökonometrie für Wirtschaftswissenschaftler*. Gabler, Wiesbaden.
- Autorengruppe Bildungsberichterstattung, 2012. *Bildung in Deutschland 2012: Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zur kulturellen Bildung im Lebenslauf*. Bertelsmann, Bielefeld.
- BA, 2013. SGB II - Grundsicherung für Arbeitssuchende: Merkblatt Arbeitslosengeld II / Sozialgeld. <http://www.arbeitsagentur.de/zentraler-Content/Veroeffentlichungen/Merkblatt-Sammlung/SGB-II-Merkblatt-Alg-II.pdf>, 2013-08-05.
- Bachmann, P., 2009. *Controlling für die öffentliche Verwaltung: Grundlagen, Verfahrensweisen, Einsatzgebiete*. Gabler, Wiesbaden.
- Backhaus, K., Erichson, B., Plinke, W., Weiber, R., 2006. *Multivariate Analysemethoden: Eine anwendungsorientierte Einführung*. Springer, Berlin.
- Bagheri, A., Hjorth, P., 2005. Monitoring for Sustainable Development: A Systemic Framework. *International Journal of Sustainable Development* 8(4), 280–301.
- Bahrenberg, G., Giese, E., Nipper, J., 2003. *Statistische Methoden in der Geographie: Band 2: Multivariate Methoden*. Borntraeger, Berlin.
- Balk, B. M., 1995. Axiomatic Price Index Theory: A Survey. *International Statistical Review* 63(1), 69–93.
- Balz, E., Kuhlmann, D., 2003. *Sportpädagogik*. Bd. 1. Meyer & Meyer, Aachen u.a.
- Bankhofer, U., Vogel, J., 2008. *Datenanalyse und Statistik*. Gabler, Wiesbaden.

- Bartelheimer, P., Kummer, C., 2006. Machbarkeitsstudie Monitoring Soziale Stadt- und Regionalentwicklung Rhein-Main. Hrsg. von Soziologisches Forschungsinstitut e.V. [http://www.sofi-goettingen.de/fileadmin/Peter\\_Bartelheimer/Material/Rhein-Main/Machbarkeit\\_Monitoring\\_Rhein-Main\\_2006.pdf](http://www.sofi-goettingen.de/fileadmin/Peter_Bartelheimer/Material/Rhein-Main/Machbarkeit_Monitoring_Rhein-Main_2006.pdf), 2010-10-26.
- Bartsch, C., 2011. Tod auf Raten. *Der Spiegel* (17), 40–44.
- Bassler, A., 2010. Die Visualisierung von Daten im Controlling. Josef Eul Verlag, München.
- Baumann, K., Karsten, M., Kleinert, R., Stellfeldt-Koch, C., 2008. Stadtumbau West: Stadtumbau in 16 Pilotstädten - Bilanz im ExWoSt-Forschungsfeld Stadtumbau West. Hrsg. von BMVBS. <http://www.stadtumbauwest.de/konzept/Broschuere2008.pdf>, 2013-08-05.
- Baumbach, G., 1997. Air quality monitoring for urban development. Air quality management at urban, regional and global scales, hrsg. von S. Incecik. Trans Tech Publications, Zurich, 58–65.
- Baur, F., 2010. Vollzugsgrundlagen, Organisation und Finanzierung. In: Kammeier, H. (Hrsg.), Maßregelvollzugsrecht. Walter de Gruyter, Berlin, 69–107.
- Bayer, C. R., 2000. Anspruch und Wirklichkeit von Hochschul-Ranking: Vorschlag einer allgemeinen Methodik. *DBW* 60(5), 547–569.
- BBR, 2012. Vergleichende Stadtbeobachtung. Hrsg. von BBR. [http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Raumb Beobachtung/UeberRaumb Beobachtung/Komponenten/VergleichendeStadtbeobachtung/vergleichendestadtbeobachtung\\_node.html](http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Raumb Beobachtung/UeberRaumb Beobachtung/Komponenten/VergleichendeStadtbeobachtung/vergleichendestadtbeobachtung_node.html), 2013-08-05.
- BBSR, 2010. Metropolräume in Europa: Kurzfassung einer neuen Studie des BBSR. Hrsg. von BBSR. [http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BerichteKompakt/2010/DL\\_4\\_2010.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BerichteKompakt/2010/DL_4_2010.pdf?__blob=publicationFile&v=2), 2013-08-05.
- BBSR, 2011. Über Raumb Beobachtung. [http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Raumb Beobachtung/UeberRaumb Beobachtung/ueberraumb Beobachtung\\_node.html](http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Raumb Beobachtung/UeberRaumb Beobachtung/ueberraumb Beobachtung_node.html), 2013-08-04.
- Becker, H., 2003. Qualitätsmanagement und Politiksteuerung durch Evaluierung und Monitoring. In: Beißwenger, K.-D. (Hrsg.), Strategien für die soziale Stadt. Dt. Inst. für Urbanistik, Berlin, 208–225.
- Beier, M., 2007. Erfolgsmessung in der Raumentwicklung: Die Leistungsfähigkeit von informellen Instrumenten der Regionalentwicklung. In: Bieker, S. (Hrsg.), Räumliche Planung im Wandel. ARL, Hannover, 34–41.
- Beißel, S., 2011. Ontologiegestütztes Case-Based Reasoning. Entwicklung und Beurteilung semantischer Ähnlichkeitsindikatoren für die Wiederverwendung natürlichsprachlich repräsentierten Projektwissens: Zugl. Diss. Univ. Duisburg-Essen. Gabler, Wiesbaden.
- Beißwenger, K.-D., 2003. Strategien für die soziale Stadt: Erfahrungen und Perspektiven - Umsetzung des Bund-Länder-Programms "Stadtteile mit besonderem Entwicklungsbedarf - die soziale Stadt". Dt. Inst. für Urbanistik, Berlin.
- Beliakov, G., Pradera, A., Calvo, T., 2007. Aggregation Functions: A Guide for Practitioners. Springer, Berlin.
- Belkin, V., 2011. Multikriterielles Controlling von Geschäftsprozessen. Josef Eul Verlag, Lohmar und Köln.
- Benzing, A., Gaentzsch, G., Mäding, E., Tesdorpf, J., 1978. Verwaltungsgeographie: Grundlagen, Aufgaben und Wirkungen der Verwaltung im Raum. Heymann, Köln.
- Berg, S., 2011. Vergleichsweise orientiert: Eine orientierungstheoretische Betrachtung des Vergleichens. In: Mauz, A. (Hrsg.), Hermeneutik des Vergleichs. Bd. 8. Königshausen & Neumann, Würzburg, 277–303.
- Besozzi, C., Zehnpfennig, H., 1976. Methodologische Probleme der Indexbildung. In: Koolwijk, J. van, Wieken-Mayser, M. (Hrsg.), Techniken der empirischen Sozialforschung. Oldenbourg, München, 9–55.

- Bestgen-Schneebeck, A., 2009. Kleinräumiges Monitoring als Grundlage für die strategische Planung in Duisburg: Vortrag auf dem Workshop "Wohnungsmarktentwicklung und kommunales Monitoring" am 5. Nov. in Leipzig. [http://www.wohnungsmarktbeobachtung.de/kommunen/erfahrungsaustausch/arbeitsgruppen/erfahrungsaustausch-stadtumbau-monitoring/protokolle/dokumentation-workshop-forum%20komwob-am-5-november-2009-leipzig/copy3\\_of\\_Doku\\_Pestelworkshop\\_2008\\_BeitragMeininghaus%28Dortmund%29.pdf/at\\_download/file](http://www.wohnungsmarktbeobachtung.de/kommunen/erfahrungsaustausch/arbeitsgruppen/erfahrungsaustausch-stadtumbau-monitoring/protokolle/dokumentation-workshop-forum%20komwob-am-5-november-2009-leipzig/copy3_of_Doku_Pestelworkshop_2008_BeitragMeininghaus%28Dortmund%29.pdf/at_download/file), 2013-01-03.
- Bewyl, W., Speer, S., Kehr, J., 2004. Wirkungsorientierte Evaluation im Rahmen der Armut- und Reichtumsberichterstattung: Perspektivstudie. [http://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Publikationen/forschungsprojekt-a323\\_wirkungsorientierte\\_evaluation\\_im\\_rahmen\\_der\\_armutsberichterstattung.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Publikationen/forschungsprojekt-a323_wirkungsorientierte_evaluation_im_rahmen_der_armutsberichterstattung.pdf?__blob=publicationFile), 2012-01-30.
- Beyer, S., Heyer, J., 2008. Platz für alle. *Der Spiegel* (31), 140–146.
- Bhalli, M. N., Ghaffar, A., Shirazi, S. A., 2012. Remote Sensing and GIS Applications for Monitoring and Assessment of the Urban Sprawl in Faisalabad-Pakistan. *Pakistan Journal of Science* 63(3), 31–36.
- Bill, R., 2010. Grundlagen der Geo-Informationssysteme. Wichmann, Berlin.
- Birkmann, J., 2004. Monitoring und Controlling einer nachhaltigen Raumentwicklung. Bd. 2. Regio spezial. Dortmunder Vertrieb für Bau- u. Planungsliteratur, Dortmund.
- Birkmann, J., 2005. Monitoring. In: Ritter, E.-H. (Hrsg.), *Handwörterbuch der Raumordnung*. ARL-Verlag, Hannover, 668–674.
- Bläser, T., Jacoby, C., 2009. Monitoring und Evaluation von Stadt- und Regionalentwicklung am Beispiel militärischer Konversionen. In: Jacoby, C. (Hrsg.), *Monitoring und Evaluation von Stadt- und Regionalentwicklung*. Bd. 350. Arbeitsmaterial der ARL. Verl. der ARL, Hannover, 156–177.
- Blehschmidt, R., Bunzel, Arno, Jekel, A., 2006. Monitoring und Bauleitplanung. Endbericht. Hrsg. von BBR. [http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BBSROnline/2002\\_2006/DL\\_ON052006.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=3](http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BBSROnline/2002_2006/DL_ON052006.pdf?__blob=publicationFile&v=3), 2013-08-04.
- Blotevogel, H. H., 2005. Raum. In: Ritter, E.-H. (Hrsg.), *Handwörterbuch der Raumordnung*. ARL-Verlag, Hannover, 831–841.
- BMAS, 2008. Lebenslagen in Deutschland: Der 3. Armut- und Reichtumsbericht der Bundesregierung. [http://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Publikationen-DinA4/forschungsprojekt-a333-dritter-armuts-und-reichtumsbericht.pdf;jsessionid=B7787010121BD31FBF662F640F3B0D09?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Publikationen-DinA4/forschungsprojekt-a333-dritter-armuts-und-reichtumsbericht.pdf;jsessionid=B7787010121BD31FBF662F640F3B0D09?__blob=publicationFile), 2013-03-10.
- BMAS, 2013. Lebenslagen in Deutschland: Der vierte Armut- und Reichtumsbericht der Bundesregierung. Hrsg. von Bundesministerium für Arbeit und Soziales. [http://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Publikationen-DinA4/a334-4-armuts-reichtumsbericht-2013.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Publikationen-DinA4/a334-4-armuts-reichtumsbericht-2013.pdf?__blob=publicationFile), 2013-08-05.
- BMBF, 2008. Erläuterungen zu "Monitoring". <http://www.bmbf.de/de/12697.php>, 2012-03-03.
- BMI, 2010. Change Management: Anwendungshilfen zu Veränderungsprozessen in der öffentlichen Verwaltung. Berlin. [http://www.verwaltung-innovativ.de/SharedDocs/Publikationen/DE/20100224\\_anwendungshilfe\\_change\\_management,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/20100224\\_anwendungshilfe\\_change\\_management.pdf](http://www.verwaltung-innovativ.de/SharedDocs/Publikationen/DE/20100224_anwendungshilfe_change_management,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/20100224_anwendungshilfe_change_management.pdf), 2013-02-14.
- BMVBS, 2007. LEIPZIG CHARTA zur nachhaltigen europäischen Stadt. <http://www.bmvbs.de/cae/servlet/contentblob/34480/publicationFile/518/leipzig-charta-zur-nachhaltigen-europaeischen-stadt-angenommen-am-24-mai-2007.pdf>, 2012-01-20.

- Böckler, S., Richter, R., 2010. Kleinräumiges Sozialraummonitoring in Duisburg. [www.duisburg.de/vv/I-03/medien/TI\\_0810-text.pdf](http://www.duisburg.de/vv/I-03/medien/TI_0810-text.pdf), 2011-11-14.
- Bodendorf, F., 2006. Daten- und Wissensmanagement. Springer, Berlin.
- Bögel, S., 2012. Anreize bei der Budgetierung: Welche dysfunktionale Verhaltensweisen der Manager resultieren aus der Berliner Median-Budgetierung? Master Thesis, Universität Potsdam, Deutschland. <http://hdl.handle.net/10419/64562>, 2013-03-31.
- Böhnke, P., 2011. Ungleiche Verteilung politischer Partizipation. In: bpb (Hrsg.), Postdemokratie? Bonn, 18–25.
- Bollen, K., Lennox, R., 1991. Conventional wisdom on measurement: A structural equation perspective. *Psychological Bulletin* 100(3), 305–314.
- Böltken, F., Gatzweiler, H.-P., Meyer, K., 2007. Das Kooperationsprojekt "Innerstädtische Raumbearbeitung": Rückblick, Ausblick, Ergebnisse: Informationsgrundlagen für Stadtforschung und Stadtentwicklungspolitik. In: Sturm, G., Adam, B. (Hrsg.), Innerstädtische Raumbearbeitung: Methoden und Analysen. Selbstverl. des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung, Bonn, 7–22.
- Bömermann, H., 2009. Neuerungen in der amtlichen Bevölkerungs- und Sozialstatistik im Rahmen des abgestimmten Datenpools. *Zeitschrift für amtliche Statistik* (2), 30–34.
- Bömermann, H., Jahn, S., Nelius, K., 2006. Lebensweltlich orientierte Räume im Regionalen Bezugssystem (Teil 1): Werkstattbericht zum Projekt "Vereinheitlichung von Planungsräumen". *Monatsschrift Berliner Statistik* (8), 366–371.
- Bonny, H., Glaser, Jürgen, 2005. Standort- und Gewerbeflächenmonitoring. *disP* 161(2), 28–39.
- Bonus, T., 2009. Führung, Wandel und Innovationsbarrieren. Bd. 30. Josef Eul Verlag, Lohmar.
- Booyens, F., 2002. An overview and evaluation of composite indices of development. *Social Indicators Research* 59(59), 115–151.
- Borchert, M., Urspruch, T., Apitzsch, B., 2005. Überlegungen zur Typenbildung von Freelancern als Beteiligte an Projektnetzwerken. Hrsg. von Universität Duisburg Essen. [http://www.vip-net.info/VIP\\_NET\\_INF/MODULES698F.PDF](http://www.vip-net.info/VIP_NET_INF/MODULES698F.PDF), 2012-09-03.
- Bork, C., Colman, B., Mader, C., Brosig, S., 2009. Planung im Spannungsfeld zwischen Wissens- und Informationsmanagement. In: Keuper, F. (Hrsg.), Wissens- und Informationsmanagement. Gabler, Wiesbaden, 322–338.
- Borsdorf, A., 1999. Geographisch denken und wissenschaftlich arbeiten: Eine Einführung in die Geographie und in Studientechniken. Klett-Perthes, Gotha.
- Bortz, J., Döring, N., 2006. Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler. Springer, Berlin.
- Brachinger, H. W., 2010. Diesseits des BIP: Das Denken in Kartoffeln bringt uns nicht weiter: Eine Replik auf P.M. von der Lippe und C.C. Breuer. *Wirtschaftsdienst* 90(7), 454–457.
- Brandl, U., Hubner, T., Walchshöfer, J., 2008. Praxiswissen für Kommunalpolitiker: Erfolgreich handeln als Gemeinde-, Stadt-, Kreis- und Bezirksrat. Jehle, Heidelberg.
- Brinkmann, D. A., 2008. Kundenbindung in jungen, innovativen Unternehmen: Der Erfolgsbeitrag loyalen Kundenverhaltens. Gabler, Wiesbaden.
- Brosius, F., 1998. SPSS 8.0. MITP-Verl, Bonn.
- Brown, G., Micklewright, J., Schnepf, S., Waldmann, R., 2007. International surveys of educational achievement: how robust are the findings? *Journal of the Royal Statistical Society A* 170(3), 623–646.

- Bruns, G., Gähler, M., Lange, N. d., 2008. Flächenmonitoring in der Regional- und Bauleitplanung. Neue Möglichkeiten durch die Analyse von Satellitenbildern. Standort 32(1), 6–12.
- Bühner, M., 2011. Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion. Pearson, München.
- Buhtz, M., Gerth, H., Lindner, M., Marsch, S., 2009. Stadtumbau West. Befragung von Kommunen im Stadtumbau West. Hrsg. von BBSR. [http://www.nationale-stadtentwicklungspolitik.de/nn\\_251568/Content/Publikationen/Ressorforschung/stadtumbauwest\\_\\_umfrage,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/stadtumbauwest\\_umfrage.pdf](http://www.nationale-stadtentwicklungspolitik.de/nn_251568/Content/Publikationen/Ressorforschung/stadtumbauwest__umfrage,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/stadtumbauwest_umfrage.pdf), 2013-08-05.
- Büning, H., 2002. Statistik interaktiv! Deskriptive Statistik. Springer, Berlin.
- Busch, M., Hapke, U., Mensink GBM, 2011. Psychische Gesundheit und gesunde Lebensweise. GBE kompakt 2(7).
- Calderon, B. C., Garcia Cuesta, J. L., 2006. Strategies and formats to monitor the urban commercial space in the Metropolitan area of Valladolid. Scripta Nova-Revista Electronica de Geografia y Ciencias Sociales 10(223), 1–43.
- Carotta, M. C., Bonazzi, L., Cavicchi, B., Piga, M., Martinelli, G., Canossa, E., 2003. Air quality assessment in urban environment by integrating the conventional monitoring network with innovative equipment based on thick film gas sensors. Sensors for Environmental Control, hrsg. von P. Siciliano, 153–157.
- Carstea, E. M., Ghervase, L., Pavelescu, G., Tautan, M., 2012. Real-time Monitoring of an urban river contaminated with petroleum products. Environmental Engineering and Management Journal 11(2), 279–283.
- Carsten, S., 2005. Zukunftsfähiges Handeln in Stadtregionen: Ein handlungsorientierter systemischer Ansatz: Freie Univ., Diss–Berlin, 2003. Books on Demand GmbH, Norderstedt.
- Cartwright, F., Mussio, J., Boughton, C., 2006. Developing the Composite Learning Index: A Framework. Hrsg. von Canadian Council on Learning. [http://www.ccl-cca.ca/pdfs/CLI/2006/CLI\\_Framework.pdf](http://www.ccl-cca.ca/pdfs/CLI/2006/CLI_Framework.pdf), 2012-06-20.
- CCL, 2008. The 2008 Composite Learning Index: Measuring Canada's Progress in Lifelong Learning. Hrsg. von CCL. [http://www.ccl-cca.ca/pdfs/CLI/2008/CLI2008\\_EN.pdf](http://www.ccl-cca.ca/pdfs/CLI/2008/CLI2008_EN.pdf), 2013-01-09.
- CCL, 2010a. The 2010 Composite Learning Index: Five Years of Measuring Canada's Progress in Lifelong Learning. Hrsg. von CCL. Ottawa. [http://www.ccl-cca.ca/pdfs/CLI/2010/2010CLI-Booklet\\_EN.pdf](http://www.ccl-cca.ca/pdfs/CLI/2010/2010CLI-Booklet_EN.pdf), 2011-12-05.
- CCL, 2010b. The Four Pillars. Hrsg. von CCL. <http://www.cli-ica.ca/en/about/about-cli-pillars.aspx>, 2012-10-19.
- CCL, 2012. Canadian Council on Learning - Homepage. Hrsg. von CCL. <http://www.ccl-cca.ca/CCL/Home.html>, 2012-01-09.
- CDU, GAL, 2008. Vertrag über die Zusammenarbeit in der 19. Wahlperiode der Hamburgischen Bürgerschaft zwischen der Christlich Demokratischen Union, Landesverband Hamburg und Bündnis 90/Die Grünen, Landesverband Hamburg, GAL. Hamburg. <http://hamburg.gruene.de/sites/hamburg.gruene.de/files/dokument/17-05-2010/gal2008koalitionsvertraggalcd19buergerschaft.pdf>, 2012-05-07.
- Chatziparadeisis, A., 2007. Policy Impact of Composite Indicators. Hrsg. von Statistisches Bundesamt. <http://kolloq.destatis.de/2007/chatziparadeisis.pdf>, 2013-08-02.
- Chen, P., Mei, J., Peng, P., Hu, J., Chen, D., 2012. Atmospheric PCDD/F Concentrations in 38 Cities of China Monitored with Pine Needles, a Passive Biosampler. Environmental Science & Technology 46(24), 13334–13343.

- Christmann, A., Asselborn, H., Fuchs, T., Walgenbach, A., 1998. Strategisches Informationssystem SIS. In: Mucksch, H. (Hrsg.), *Das Data Warehouse-Konzept*. Gabler, Wiesbaden, 591–673.
- Christopherson, T., Grape, C., 2009. Die Erfassung latenter Konstrukte mit Hilfe formativer und reflektiver Messmodelle. In: Albers, S., Klapper, D., Konradt, U., Walter, A., Wolf, J. (Hrsg.), *Methodik der empirischen Forschung*. Gabler, Wiesbaden, 103–118.
- Cochrane, T. A., Wicke, D., O'Sullivan, A., 2011. Developing a public information and engagement portal of urban waterways with real-time monitoring and modeling. *Water Science and Technology* 63(2), 248–254.
- Corti, A., Senatore, A., 2000. Project of an Air Quality Monitoring Network for Industrial Site in Italy. *Environmental Monitoring and Assessment* 65, 109–117.
- Craglia, M., Leontidou, L., Nuvolati, G., Schweikart, J., 2004. Towards the development of quality of life indicators in the 'digital' city. *Environment and Planning B* 31(1), 51–64.
- Cramer, E., 2008. *Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik*. Springer, Berlin.
- Danielzyk, R., 2004. Wozu noch Raumplanung? In: Müller, B., Fürst, D. (Hrsg.), *Steuerung und Planung im Wandel*. VS Verlag, Wiesbaden, 13–28.
- Danielzyk, R., Meyer, C., Grüber-Töpfer, W., 2007. *Demographischer Wandel in Nordrhein-Westfalen*. ILS NRW, Dortmund.
- Darnstädt, T., Evers, M., Scheuermann, C., 2011. Nimm, was du kriegen kannst. *Der Spiegel* (33), 84–87.
- Das Gupta, O., 8.08.2011. Warum die Gewalt in Tottenham explodierte: Web-Publikation auf sueddeutsche.de. <http://www.sueddeutsche.de/politik/unruhen-in-london-warum-die-gewalt-in-tottenham-explodierte-1.1129106>, 2013-04-06.
- Dascalescu, I. G., Cohl, M., Teodosiu, C., 2011. Investigation of drinking water quality changes in the distribution network of Iasi City by means of an on-line Monitoring system. *Environmental Engineering and Management Journal* 10(11), 1789–1799.
- Decancq, K., Lugo, M. A., 2013. Weights in Multidimensional Indices of Wellbeing: An Overview. *Econometric Reviews* 32(1), 7–34.
- Delors, J., 1996. *Learning: the treasure within: Report to UNESCO of the International Commission on Education for the Twenty-first Century*. UNESCO Publ, Paris.
- Derzak, R., 2010. *Sozialindikatoren 2009: Aktualisierung der Sozialindikatoren*. Bremen.
- Deutschendorf, R., 2006. *Werkstattbuch Integra: Grundlagen, Anregungen und Arbeitsmaterialien für integrierte, flexible und sozialräumlich ausgerichtete Erziehungshilfen*. Juventa, Weinheim.
- Deutscher Bundestag, *Gesetz zur Einführung einer Strategischen Umweltprüfung und zur Umsetzung der Richtlinie 2001/42/EG: (SUPG)*.
- Deutscher Verein für öffentliche und private Fürsorge, 1986. *Handbuch der örtlichen Sozialplanung*. Bd. 265. Schriften des DV. Frankfurt am Main.
- Diamantopolous, A., Riefler, P., 2008. Formative Indikatoren: Einige Anmerkungen zu ihrer Art, Validität und Multikollinearität. *Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung* 78(11), 1183–1196.
- Diaz-Bone, R., 2006. *Statistik für Soziologen*. UVK, Konstanz.
- Dick, M., Wehner, T., 2002. Wissensmanagement zur Einführung: Bedeutung, Definition, Konzepte. In: Lüthy, W., Voit, E., Wehner, T. (Hrsg.), *Wissensmanagement-Praxis*. Vdf, Zürich, 7–28.
- Dietz, B., 2009. *Die drohende Gefahr der Altersarmut in Mecklenburg-Vorpommern - eine Analyse am Beispiel der 50- bis unter 65-Jährigen: Diplomarbeit, Hochschule Neubrandenburg, Deutschland*. <http://>

- [//digibib.hs-nb.de/file/dbhsnb\\_derivate\\_0000000433/Diplomarbeit-Dietz-2009.pdf](http://digibib.hs-nb.de/file/dbhsnb_derivate_0000000433/Diplomarbeit-Dietz-2009.pdf), 2012-08-30.
- Dietz, F., Straaten, J. van der, 1992. Rethinking environmental economics: missing links between economic theory and environmental policy. *Journal of Economic Issues* XXVI(1), 27–51.
- DIPF, 2012. Handreichung: Die Erfassung des lebenslangen Lernens in einem kommunalen Bildungsmonitoring. [http://www.pedocs.de/volltexte/2013/7206/pdf/Handreichung\\_2012\\_Erfassung\\_des\\_lebenslangen\\_Lernens.pdf](http://www.pedocs.de/volltexte/2013/7206/pdf/Handreichung_2012_Erfassung_des_lebenslangen_Lernens.pdf), 2013-03-29.
- Dollinger, B., 2008. Monitoring als kommunalstatistische Aufgabe. *Stadtforschung und Statistik* (1), 41–43.
- Dragomir, L. O., Herbei, M. V., 2012. Monitoring the Subsidence Phenomenon in Petrosani City using modern Methods and Technologies. *Environmental Engineering and Management Journal* 11(7), 1349–1354.
- Duller, C., 2006. Einführung in die Statistik mit EXCEL und SPSS. Physica, Heidelberg.
- Duller, C., 2008. Einführung in die nichtparametrische Statistik mit SAS und R: Ein anwendungsorientiertes Lehr- und Arbeitsbuch. Physica, Heidelberg.
- Dumont, A., 2001. Leitbilder des Städtebaus im Spiegel der Kölner Wohnbebauung. In: Wiktorin, D., Blenck, J., Nipper, J., Nutz, M., Zehner, K. (Hrsg.), Köln. Der historisch-topographische Atlas. Emons, Köln, 140–142.
- Dunger-Löper, H., 2011. Vorgang 2359 B: Integriertes Konzept der Städtebauförderung Bericht SenStadt - I A 11/IV C 11. Hrsg. von Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin. <http://www.parlament-berlin.de/ados/16/Haupt/vorgang/h16-2359.B-v.pdf>, 2013-03-30.
- Dunkel, J., 2008. Systemarchitekturen für verteilte Anwendungen: Client-Server, Multi-Tier, SOA, Event Driven Architectures, P2P, Grid, Web 2.0. Hanser, München.
- DUVA, 2009. Beschreibung des DUVA - Projektziels auf der DUVA-Homepage. Freiburg. <http://www.duva.de/projektziel.html>, 2013-04-29.
- Dybe, G., 2003. Regionaler wirtschaftlicher Wandel: Die Sicht der evolutorischen Ökonomie und der "Neuen Wachstumstheorie". Lit, Münster.
- Eberl, M., 2004. Formative und reflektive Indikatoren im Forschungsprozess: Entscheidungsregeln und die Dominanz des reflektiven Modells. Hrsg. von Ludwig-Maximilians-Universität München. München. [http://www.imm.bwl.uni-muenchen.de/forschung/schriftenefo/ap\\_efoplan\\_19.pdf](http://www.imm.bwl.uni-muenchen.de/forschung/schriftenefo/ap_efoplan_19.pdf),
- Ebster, C., Stalzer, L., 2008. Wissenschaftliches Arbeiten für Wirtschafts- und Sozialwissenschaftler. WUV, Wien.
- Eckardt, F., 2007. Frankreichs Schwierigkeiten mit den Banlieu. *Aus Politik und Zeitgeschichte* 38, 32–39.
- Eckstein, P., 2006. Repetitorium Statistik. Gabler, Wiesbaden.
- Eckstein, P. P., 2012. Repetitorium Statistik: Deskriptive Statistik-Stochastik-Induktive Statistik. Wiesbaden.
- Eggert, A., Fassott, G., 2003. Zur Verwendung formativer und reflektiver Indikatoren in Strukturgleichungsmodellen: Ergebnisse einer Metaanalyse und Anwendungsempfehlungen. Bd. 20. Kaiserslauterer Schriftenreihe Marketing. Selbstverlag, Kaiserslautern.
- Eigler, H., Bormann, S., 2009. Soziale Stadt - Arbeitshilfe Monitoring. Hrsg. von BMVBS, BBSR. <http://edoc.difu.de/edoc.php?id=X1UT9QW7>, 2010-10-26.
- Eisenführ, F., Weber, M., 2003. Rationales Entscheiden. Springer-Lehrbuch. Springer-Verl, Berlin u.a.
- Ellwein, T., 1968. Politik und Planung. Kohlhammer, Stuttgart.
- Emerson, J., Esty, D. C., Hsu, A., 2012. 2012 Environmental Performance Index and Pilot Trend Environmental Performance Index. Hrsg. von Yale Center for Environmental Law & Policy. <http://sedac>.

- ciesin.columbia.edu/downloads/data/epi/epi-environmental-performance-index-pilot-trend-2012/2012-epi-full-report.pdf, 2013-08-05.
- Engels, D., 2006. Lebenslagen und soziale Exklusion: Thesen zur Reformulierung des Lebenslagenkonzeptes für die Sozialberichterstattung. Hrsg. von Institut für Sozialforschung und Gesellschaftspolitik. <http://www.isg-institut.de/download/Lebenslagen%20und%20soziale%20Exklusion.pdf>, 2012-08-28.
- Engels, D., 2008. Artikel "Lebenslagen". In: Maelicke, B. (Hrsg.), Lexikon der Sozialwirtschaft. Nomos, Baden-Baden, 643–646.
- EPA, 6.03.2012. Monitoring and Assessing Water Quality - Volunteer Monitoring. Hrsg. von United States Environmental Protection Agency. <http://water.epa.gov/type/rs1/monitoring/index.cfm>, 2012-04-01.
- Ermert, K., 2009. Was ist kulturelle Bildung? Dossier kulturelle Bildung. <http://www.bpb.de/gesellschaft/kultur/kulturelle-bildung/59910/was-ist-kulturelle-bildung>, 2013-03-11.
- Ettinger, A., 2009. Auswirkungen von Einkaufsconvenience. Lang, Frankfurt am Main.
- EU-Kommission, 1995-2012. Economic development and cohesion: KEI-Indicators for a knowledge-based society. [http://ec.europa.eu/research/fp6/ssp/kei\\_en.htm](http://ec.europa.eu/research/fp6/ssp/kei_en.htm), 2012-12-01.
- EU-Kommission, o.J. Urban Audit: What ist the Urban Audit? Hrsg. von EU-Kommission. <http://www.urbanaudit.org/help.aspx>, 2013-06-23.
- Europäische Union, 25.04.2007. Richtlinie 2007/2/EG des europäischen Parlamentes und des Rates vom 14. März 2007 zur Schaffung einer Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft (INSPIRE). [http://www.bmi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Themen/OED\\_Verwaltung/Geoinformation/richtlinie\\_inspire.pdf;jsessionid=8EEB1B2F299C0F1AEB9A0CC3C91FA841.2\\_cid231?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.bmi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Themen/OED_Verwaltung/Geoinformation/richtlinie_inspire.pdf;jsessionid=8EEB1B2F299C0F1AEB9A0CC3C91FA841.2_cid231?__blob=publicationFile), 2013-08-02.
- Eurostat, 2013. Population density - Inhabitants per square kilometer. <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/graph.do?tab=graph&plugin=1&language=en&pcode=tps00003&toolbox=type>, 2013-08-09.
- Faludi, A., 1985. The Return of Rationality. In: Breheny, M. J., Hooper, A. J. (Hrsg.), Rationality in Planning: Critical Essays in the Role of Rationality in Urban and Regional Planning. Pion, London, 27–47.
- Fang, Y., Du, P., Tan, K., Zhang, H., 2008. High resolution remotely sensed imagery classification for urban environment monitoring based on Support Vector Machine. 208 Proceedings of Information Technology and Environmental System Sciences ITESS 2008, Vol. 4, hrsg. von G. Li, Z. Jia, Z. Fu, 325–329.
- Farwick, A., Gieffers, S., Pusch, V., Schlichting, K., Schröder, P., Strüßmann, P., 2007. Armut in Bremen: Die soziale Spaltung der Stadt. Hrsg. von Arbeitnehmerkammer Bremen. Bremen. [http://www.soziales.bremen.de/sixcms/media.php/13/ANK\\_Soziale\\_Spaltung2007.18894.pdf](http://www.soziales.bremen.de/sixcms/media.php/13/ANK_Soziale_Spaltung2007.18894.pdf), 2011-04-25.
- Fehl, 1976a. Einführung in die Systemwissenschaft. In: Brunn, E. (Hrsg.), Systemtheorie und Systemtechnik in der Raumplanung. Birkhäuser, Basel, 23–56.
- Fehl, G., 1976b. Zwischen Systemmüdigkeit und Systemoptimismus - Skizze eines Gedankengangs zur Einleitung. In: Brunn, E. (Hrsg.), Systemtheorie und Systemtechnik in der Raumplanung. Birkhäuser, Basel, 1–22.

- Filsinger, D., 2008. Bedingungen erfolgreicher Integration - Integrationsmonitoring und Evaluation. Hrsg. von Friedrich-Ebert-Stiftung. <http://library.fes.de/pdf-files/wiso/05767.pdf>, 2013-08-04.
- Fogt, H., 2001. Perspektiven für ein kommunales Informationsmanagement: Vortrag bei der Veranstaltung "Perspektiven der kommunalen Steuerung" der Deutschen Hochschule für Verwaltungswissenschaften Speyer. [www.dhv-speyer.de/jansen/bildung/kommun0110/Fogt.pdf](http://www.dhv-speyer.de/jansen/bildung/kommun0110/Fogt.pdf), 2013-02-09.
- Forzieri, G., Battistini, A., Catani, F., 2012. ES4LUCC: a GIS tool for remotely monitoring landscape dynamics. *Computers & Geosciences* 49(72-80).
- Frank, T., Schade, M.-T., 2009. Arbeitslosenstatistik: Erweiterung der Berichterstattung über Arbeitslosenquoten: Methodenbericht. Hrsg. von Bundesagentur für Arbeit. <http://statistik.arbeitsagentur.de/Statischer-Content/Grundlagen/Berechnung-Arbeitslosenquote/Methodenbericht-Berichterstattung.pdf>, 2013-06-17.
- Franke, T., 2008. Wo kann sich die "Soziale Stadt" verorten? In: Schnur, O. (Hrsg.), *Quartiersforschung*. VS Verlag, Wiesbaden, 127–146.
- Franke, T., Strauss, W.-C., Reimann, B., Beckmann, K. J., 2007. Integrierte Stadtentwicklung als Erfolgsbedingung einer nachhaltigen Stadt: Hintergrundstudie zur "Leipzig Charta zur nachhaltigen europäischen Stadt" der deutschen EU-Ratspräsidentschaft. Hrsg. von BMVBS, BBR. Berlin/Bonn. urn:nbn:de:0093-ON0807R149, 2011-09-26.
- Franke, T., Frölich-von Bodelschwingh, F., Strauss, W.-C., Wagenknecht, L., Dilger, U., 2009. Integrierte Stadtentwicklung in Stadtregionen: Projektabschlussbericht. Hrsg. von BMVBS, BBSR. urn:nbn:de:0093-ON3709R12X, 2013-06-23.
- Frausto-Martinez, O., Welch-Guerra, M., 2009. Monitoring of the habitat agenda in Mexico: the local urban observatory. 5th International Conference on Urban Regeneration and Sustainability (The Sustainable City), Skiathos Isl, Sep. 24-26, hrsg. von A. Gospodini, C. A. Brebbia. Bd. 117, 175–182.
- Frech, S., Reschl, R., 2010. Einführung: Urbanität neu planen. In: Frech, S., Reschl, R. (Hrsg.), *Urbanität neu planen*. Basisthemen Politik. Wochenschau-Verl., Schwalbach, 7–17.
- Freudenberg, M., 2003. Composite indicators of Country Performance: A critical assessment. Hrsg. von OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/405566708255>, 2012-06-08.
- Freund, R. J., Littell, R. C., Creighton, L., 2003. *Regression using JMP*. Wiley, Hoboken.
- Frey, O., Keller, D., Klotz, A., Koch, M., Selle, K., 2003. Rückkehr der großen Pläne: Ergebnisse eines internationalen Workshops in Wien. *disP* (153), 13–18.
- Friedrichs, J., Hommerich, C., 2005. Wie misst man soziale Maßnahmen? In: Greiffenhagen, S., Neller, K. (Hrsg.), *Praxis ohne Theorie? VS Verlag, Wiesbaden, 45–60*.
- Fröhlich, R., Liebmann, H., 2009. Zwischen Schrumpfung und Regenerierung - Entwicklungstypen ostdeutscher Mittelstädte. In: Kühn, M., Liebmann, H. (Hrsg.), *Regenerierung der Städte*. Werner, Wiesbaden, 36–63.
- Fruhner, K.-O., 1991. Kommunales Informationsmanagement - Ist auch hier der Weg das Ziel? *Kommunales Informationsmanagement im Spannungsfeld realer Verwaltungsstrukturen und idealtypischer Konzepte*, hrsg. von Difu. Berlin, 4–15.
- Furberg, D., Ban, Y., 2012. Satellite Monitoring of Urban Sprawl and Assessment of its Potential Environmental Impact in the Greater Toronto Area Between 1985 and 2005. *Environmental Management* 50(6), 1068–1088.

- Gade, M., Baschek, B., 2013. The German Operational Monitoring System in the Baltic Sea: Sensors, Methods and Example Data. In: Kostianoy, A., Lavrova, O. (Hrsg.), *Oil Pollution in the Baltic Sea*. Springer, Berlin, 65–84.
- Galuske, M., 2008. Jugendsozialarbeit und Jugendberufshilfe. In: Chassé, K. A., Wensierski, H.-J. v. (Hrsg.), *Praxisfelder der sozialen Arbeit*. Juventa, Weinheim, 63–77.
- Gälweiler, A., 2005. *Strategische Unternehmensführung*. Campus-Verl, Frankfurt am Main.
- Gan, B., Gan, Y., Yu, Y., Hrsg. 2012. *Applied Materials and Electronics Engineering: Proceedings of the International Conference on Applied Materials and Electronics Engineering (AMEE 2012), Hong Kong, January 18-19, 2012*.
- Ganser, K., 1991. Instrumente von gestern für die Städte von morgen? In: Ganser, K. (Hrsg.), *Die Zukunft der Städte*. Baden-Baden, 54–65.
- Gatzweiler, H.-P., 2010. Raum- und Stadtbeobachtung. In: Henckel, D., Kuczkowski, K., Lau, P., Pahl-Weber, E., Stellmacher, F. (Hrsg.), *Planen, Bauen, Umwelt: Ein Handbuch*. VS Verlag, Wiesbaden, 386–388.
- Gehring, U. W., Weins, C., 2000. *Grundkurs Statistik für Politologen*. Westdt. Verl, Wiesbaden.
- Gehrlein, U., 2004. *Nachhaltigkeitsindikatoren zur Steuerung kommunaler Entwicklung*. VS Verlag, Wiesbaden.
- Geiser, C., 2003. *Faktorenanalyse mit SPSS: SPSS-Übungsskript*. Hrsg. von Goethe-Universität Frankfurt. [www.rz.uni-frankfurt.de/~johartig/SPSS/Faktorenanalyse.pdf](http://www.rz.uni-frankfurt.de/~johartig/SPSS/Faktorenanalyse.pdf), 2012-05-12.
- Geißendörfer, M., Rahn, T., Stoiber, M., 2003. *Handbuch "Erfolgreiches Regionalmanagement"*. Hrsg. von StMLU Bayern. [http://www.stmwivt.bayern.de/fileadmin/Web-Dateien/Dokumente/landesentwicklung/Handbuch\\_Regionalmanagement.pdf](http://www.stmwivt.bayern.de/fileadmin/Web-Dateien/Dokumente/landesentwicklung/Handbuch_Regionalmanagement.pdf), 2011-03-06.
- Gesetz zur Raumordnung und Landesplanung des Freistaates Sachsen: SächsLPlG. <http://www.revosax.sachsen.de/Details.do?sid=3531015033106>, 2012-11-19.
- Glahn, C., 2009. Wissensmanagement als Fundament der lernenden Organisation - Ein definitorischer Rundumschlag. In: Keuper, F. (Hrsg.), *Wissens- und Informationsmanagement*. Gabler, Wiesbaden, 4–30.
- Goetze, K.-U., 2010. *Strategisches Informationsmanagement im Kontext der öffentlichen Verwaltung*. Kovač, Hamburg.
- Gómez-Limón, J. A., Riesgo, L., 2009. Alternative approaches to the construction of a composite indicator of agricultural sustainability: An application to irrigated agriculture in the Duero Basin in Spain. *Journal of Environmental Management* 90, 3345–3362.
- Gong, P., Li, Z., Huang, H., Sun, G., Wang, L., 2011. ICESat GLAS Data for Urban Environment Monitoring. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing* 49(3), 1158–1172.
- Gottberg, J. v., 2009. Armut und soziale Benachteiligung in Deutschland. *tv diskurs* 13 Jg.(1), 24–27.
- Götze, W., Deutschmann, C., Link, H., 2002. *Statistik: Lehr- und Übungsbuch mit Beispielen aus der Tourismus- und Verkehrswirtschaft*. Oldenbourg, München.
- Gourmelon, A., Mroß, M., Seidel, S., 2011. *Management im öffentlichen Sektor: Organisationen steuern, Strukturen schaffen, Prozesse gestalten*. Rehm, Heidelberg.
- Grabisch, M., Marichal, J.-L., Mesiar, R., Pap, E., 2009. *Aggregation functions*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Grabow, B., 2006. Städterankings - Strategische Entscheidungshilfe statt Siegerwettbewerb. In: Reißwenger, K.-D. (Hrsg.), *Brennpunkt Stadt: Lebens- und Wirtschaftsraum, gebaute Umwelt, politische Einheit*. Difu-Selbstverlag, Berlin, 397–420.

- Grimmer, K., 1990. Dienstleistungsfunktionen öffentlicher Verwaltungen und die Verwendung von Informationstechnik. *Die Verwaltung* 23(1), 25–47.
- Guhse, B., 2005. Kommunales Flächenmonitoring und Flächenmanagement: Univ. Diss. Kaiserslautern, 2004. Wichmann, Heidelberg.
- Güllner, M., Molthagen, D., 2013. Nichtwähler in Deutschland. <http://library.fes.de/pdf-files/dialog/10076.pdf>, 2013-06-17.
- Günther, A., Beckmann, E., 2008. *Kommunal-Lexikon: Basiswissen Kommunalrecht und Kommunalpolitik*. Boorberg, Stuttgart.
- Gutmann, M., Rathgeber, B., 2011. Vergleichen und Vergleich in den Wissenschaften: Exemplarische Rekonstruktion zu einer grundlegenden Handlungsform. In: Mauz, A. (Hrsg.), *Hermeneutik des Vergleichs*. Bd. 8. Königshausen & Neumann, Würzburg, 49–73.
- Güttler, P. O., 2003. *Sozialpsychologie: Soziale Einstellungen, Vorurteile, Einstellungsänderungen*. Oldenbourg, München.
- Gwet, K. L., 2012. *Handbook of inter-rater reliability: The definitive guide to measuring the extent of agreement among raters*. Gaithersburg.
- Haase, D., Haase, A., Kabisch, S., Bischoff, P., 2008. Guidelines for the "Perfect Inner City". Discussing the Appropriateness of Monitoring Approaches for Reurbanization. *European Planning Studies* 16(8), 1075–1100.
- Hack, H., 1983. Die institutionelle Organisation / Aufbauorganisation. In: Püttner, G., Borchmann, M. (Hrsg.), *Handbuch der kommunalen Wissenschaft und Praxis*. Springer, Berlin, 109–120.
- Hadeler, T., 2006. *Gabler Kompakt-Lexikon Wirtschaft*. Gabler, Wiesbaden.
- Häkkinen, T., 2007. Assessment of indicators for sustainable urban construction. *Civil Engineering and Environmental Systems* 24(4), 247–259.
- Haklay, M., 2010a. Geographical Citizen Science - clash of cultures and new opportunities: Position Paper für "GIScience 2010 workshop on the role of VGI in advancing science" in Zürich. <http://web.ornl.gov/sci/gist/workshops/2010/papers/Haklay.pdf>, 2013-08-04.
- Haklay, M., 2010b. Geographical Citizen Science - Clash of Cultures and New Opportunities: Vortrag beim Workshop "Role of Volunteered Geographic Information in Advancing Science" im Rahmen der GIScience 2010 am 14. September 2010 in Zürich.
- Halla, F., 2007. A SWOT analysis of strategic urban development planning: The case of Dar es Salaam city in Tanzania. *Habitat International* 31, 130–142.
- Hampel, S., 2011. *Werbewirksames E-Mail-Marketing: Eine experimentelle Studie zur Wirkung formaler Gestaltungselemente der E-Mail-Kommunikation auf ausgewählte Konstrukte des Konsumentenverhaltens*. Logos-Verl, Berlin.
- Han, S.-O., 2011. *Varianzbasierte Sensitivitätsanalyse als Beitrag zur Bewertung der Zuverlässigkeit adaptiver Struktursysteme*. Diss., TU Darmstadt, Deutschland.
- Han-Broich, M., 2012. *Ehrenamt und Integration: Die Bedeutung sozialen Engagements in der (Flüchtlings-) Sozialarbeit*. VS Verlag, Wiesbaden.
- Hanusch, M., 2009. *SUP-Monitoring in der Regionalplanung*. Erich Schmidt Verlag, Berlin.
- Hartmuth, G., Rink, D., Huber, K., 2006. *Kommunales Nachhaltigkeitsmonitoring: Das intranet-basierte, georeferenzierte Nachhaltigkeits-Informationssystem IGNIS*. Hrsg. von UFZ-Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle. [https://www.ufz.de/export/data/1/29233\\_ufz\\_bericht03\\_2006.pdf](https://www.ufz.de/export/data/1/29233_ufz_bericht03_2006.pdf), 2011-12-30.

- Hartung, A., 2008. Strategisches Controlling kreisfreier Kommunen: Konzeption einer IT-gestützten Simulationsanwendung auf der Basis eines multidimensionalen Kennzahlensystems als Element eines innovativen Stadtmarketing. Hampp, München und Mering.
- Häußermann, H., 2005. Soziale Stadt. In: ARL (Hrsg.), Handwörterbuch der Raumordnung. Hannover, 1031–1036.
- Haverkamp, F., 2008. Gesundheit und soziale Lebenslage. In: Huster, E.-U., Boeckh, J., Mogge-Grotjahn, H. (Hrsg.), Handbuch Armut und soziale Ausgrenzung. VS Verlag, Wiesbaden, 320–334.
- Heilweck-Backes, I., 2004. Aufbau eines Systems von Leitindikatoren als Prüf-, Kontroll- und Informationsinstrument zur Bewertung nachhaltiger Umweltentwicklung in Stuttgart - ein Werkstattbericht. Frankfurter Statistische Berichte 3(2), 135–142.
- Heineberg, H., 2000. Stadtgeographie. Schöningh, Paderborn.
- Heinrich, L. J., Lehner, F., 2005. Informationsmanagement: Planung, Überwachung und Steuerung der Informationsinfrastruktur. Oldenbourg, München.
- Heinz, W., 1998. Stadtentwicklungsplanung. In: Häußermann, H. (Hrsg.), Großstadt: soziologische Stichworte. Leske + Budrich, Opladen, 234–245.
- Heitkamp, T., 1999. Kommunale Wohnungsmarktbeobachtung als Instrument der bedarfsgerechten Steuerung. Informationen zur Raumentwicklung (2), 117–125.
- Heitmeyer, W., 1998. Die Krise der Städte: Analysen zu den Folgen desintegrativer Stadtentwicklung für das ethnisch-kulturelle Zusammenleben. Suhrkamp, Frankfurt am Main.
- Held, G., 2009. Online Shopping. Einflussfaktoren auf Auswahl- und Nutzungsentscheidungen von Electronic-Commerce-Anwendungen im Dienstleistungsbereich. Diss., Universität Rostock, Rostock.
- Hempel, U., 2006. Erste Ergebnisse der KiGGS-Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Hrsg. von Robert Koch Institut. [http://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Studien/Kiggs/Basiserhebung/Ergebnisbrosch%C3%BCre.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Studien/Kiggs/Basiserhebung/Ergebnisbrosch%C3%BCre.pdf?__blob=publicationFile), 2013-03-11.
- Henckel, D., Kuczkowski, K., Lau, P., Pahl-Weber, E., Stellmacher, F., 2010. Planen, Bauen, Umwelt: Ein Handbuch. VS Verlag, Wiesbaden.
- Hentze, J., Heinecke, A., Kammel, A., 2001. Allgemeine Betriebswirtschaftslehre aus Sicht des Managements. Haupt, Stuttgart.
- Hermans, E., Bossche, F. Van den, Wets, G., 2009. Uncertainty assessment of the road safety index. Reliability Engineering and System Safety 94, 1220–1228.
- Hermsdörfer, D., 2004. Web-basierte Atlanten als Instrumente zur Lösung raumbezogener Problemstellungen: Ein generisches Informationsmodell als semantische Brücke zwischen Daten und Diensten. Diss., Universität zu Köln, Köln.
- Hermly, M., Cornelis, J., 2000. Towards a monitoring method and a number of multifaceted and hierarchical biodiversity indicators for urban and suburban parks. Landscape and urban planning 49, 149–162.
- Hessisches Landesplanungsgesetz: HLPG. [http://www.rv.hessenrecht.hessen.de/jportal/portal/t/1qxi/page/bshesprod.psm1?pid=Dokumentanzeige&showdoccase=1&js\\_peid=Trefferliste&fromdoctodoc=yes&doc.id=jlr-PlanGHE2002rahmen&doc.part=X&doc.price=0.0&doc.hl=0](http://www.rv.hessenrecht.hessen.de/jportal/portal/t/1qxi/page/bshesprod.psm1?pid=Dokumentanzeige&showdoccase=1&js_peid=Trefferliste&fromdoctodoc=yes&doc.id=jlr-PlanGHE2002rahmen&doc.part=X&doc.price=0.0&doc.hl=0), 2012-11-19.
- Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung, 2006. Umweltprüfung in der Flächennutzungsplanung: Erfahrungsberichte, Lösungsvorschläge und offene Fragen am Beispiel des Flä-

- chennutzungsplans der Stadt Fulda - eine Handreichung. [http://www.dflld.de/Downloads/HeReg\\_0603xx\\_UmweltpruefungImFlaechennutzungsplan.pdf](http://www.dflld.de/Downloads/HeReg_0603xx_UmweltpruefungImFlaechennutzungsplan.pdf), 2013-09-30.
- Hettner, A., 1907. Grundzüge der Länderkunde. Sparrer, Leipzig.
- Hevner, A. R., March, S. T., Park, J., Ram, S., 2004. Design science in information systems research. *MIS Quarterly* 28, 75–105.
- Himmelmann, R., Dogruer-Rütten, N., 2010. Bochumer Integrationsmonitoring. <http://www.statistikinformationssystem.de/bimo/index.php>, 2012-01-30.
- Holm, K., 1976. Die Faktorenanalyse - ihre Anwendung auf Fragebatterien. In: Holm, K. (Hrsg.), *Die Befragung*. München, 11–268.
- Hölscher, P., 2003. "Immer musst Du hingehen und praktisch betteln". Wie Jugendliche Armut erleben. Campus Verlag GmbH, Frankfurt am Main.
- Holt, D., Steel, D. G., Tranmer, M., 1996. Area Homogeneity and the Modifiable Areal Unit Problem. *Geographical Systems* 3(2/3), 181–200.
- Homburg, C., Klarmann, M., 2000. Die Kausalanalyse in der empirischen betriebswirtschaftlichen Forschung - Problemfelder und Anwendungsempfehlungen. *DBW* 66(6), 727–748.
- Hoskins, B., Cartwright, F., Schoof, U., 2010. The ELLI Index Europe 2010: ELLI European Lifelong Learning Indicators. Making Lifelong Learning Tangible! Hrsg. von Bertelsmann Stiftung. [http://www.bertelsmann-stiftung.de/bst/en/media/xcms\\_bst\\_dms\\_32077\\_32078\\_2.pdf](http://www.bertelsmann-stiftung.de/bst/en/media/xcms_bst_dms_32077_32078_2.pdf), 2012-06-20.
- Hradil, S., 2001. Soziale Ungleichheit in Deutschland. Leske und Budrich, Opladen.
- Huinink, J., Schröder, T., 2008. Sozialstruktur Deutschlands. UVK, Konstanz.
- Hussy, W., Schreier, M., Echterhoff, G., 2010. Forschungsmethoden in Psychologie und Sozialwissenschaften - für Bachelor. Springer, Berlin und Heidelberg.
- Hutter, G., 2006. Strategische Planung: Ein wiederentdeckter Planungsansatz zur Bestandsentwicklung von Städten. *RaumPlanung* 128, 210–214.
- Hutter, G., 2008. Planung und Wandel - Theoretische Grundlagen der Strategieforschung für kommunale Fallstudien zur strategischen räumlichen Planung. Diss., Technische Universität Dresden, Dresden.
- IBA, 2001. Die internationale Bauausstellung Emscher Park: 1989-1999. Hrsg. von IBA. <http://www.iba.nrw.de/iba/daten.htm>, 2013-01-04.
- IfS, 2008. Wohnungsmarktkonzepte und Monitoring: Fortschreibung der vergleichenden Auswertung von Wohnungsmarktkonzepten und Einbeziehung des Handlungsfelds Energieeinsparung im Bereich Wohnen. Hrsg. von IfS. [http://www.ifsberlin.de/uploads/tx\\_news/I21\\_Gutachten.pdf](http://www.ifsberlin.de/uploads/tx_news/I21_Gutachten.pdf), 2013-08-04.
- ILS NRW, 2001. Monitoring und Controlling in Stadtteilen mit besonderem Erneuerungsbedarf: Reader zum Workshop. [www.ils-forschung.de/down/stadtteilmonitoring.pdf](http://www.ils-forschung.de/down/stadtteilmonitoring.pdf), 2011-05-17.
- IÖR, 2001. PLAIN - Kurzbeschreibung der Instrumente. Hrsg. von IÖR. <http://www.ioer.de/PLAIN/>, 2011-10-15.
- IÖR, 2006. SUP Regionalplan Stuttgart: Umweltziele und Indikatoren. Hrsg. von IÖR. <http://www.ioer.de/projekte/abgeschlossene-projekte/p-186/>, 2013-01-18.
- IÖR, 2007a. Monitoring von Problem- und Stadterneuerungsgebieten in Dresden. Hrsg. von IÖR. <http://www.ioer.de/projekte/abgeschlossene-projekte/p-212/>, 2013-01-18.
- IÖR, 2007b. Monitoring von Problem- und Stadterneuerungsgebieten in Dresden. Hrsg. von IÖR. <http://www.ioer.de/projekte/abgeschlossene-projekte/p-212/>, 2013-01-18.

- IÖR, 2009. Monitoringsystem der demographischen Entwicklung in den Kommunen der Stadt-Umland-Region Dresden. Hrsg. von IÖR. <http://www.ioer.de/projekte/abgeschlossene-projekte/p-293/>, 2013-01-18.
- IRS, 2008. Bund-Länder-Programm "Stadtumbau Ost" - Programmbeschreibung. Hrsg. von Institut für Regionalentwicklung und Strukturplanung. <http://www.stadtumbau-ost.info/>, 2013-08-05.
- IT NRW, 2009. Voraussetzung für die Nutzung kleinräumiger Daten des Zensus 2011: Handlungsleitfaden für die Kommunen. [http://www.gdi-sw.de/site/fileadmin/user\\_upload/gdi-sw/Publikationen/U009\\_200951.pdf](http://www.gdi-sw.de/site/fileadmin/user_upload/gdi-sw/Publikationen/U009_200951.pdf), 2012-03-05.
- Iyer, S. V., Mohan, B. K., 2002. Urban landuse monitoring using neural network classification. IGARSS 2002: IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium and 24th Canadian Symposium on Remote Sensing, Vols. 1-4, hrsg. von IEEE Computer Society. IEEE International Symposium on Geoscience and Remote Sensing (IGARSS), 2959–2961.
- Jacob, K., Blake, R., Horton, R., Bader, D., O'Grady, M., 2010. Indicators and monitoring. *Annals of the New York Academy of Sciences* 1196, 127–142.
- Jacob, P., Knieling, J., 2008. Kleinräumiges Monitoring als Instrument einer bestandsorientierten Stadtentwicklung. Bd. 6. Neopolis working papers. Verlag HafenCity Universität, Hamburg.
- Jacoby, C., 2009. Monitoring und Evaluation von Stadt- und Regionalentwicklung. Einführung in Begriffswelt, rechtliche Anforderungen und ausgewählte Ansätze. In: Jacoby, C. (Hrsg.), *Monitoring und Evaluation von Stadt- und Regionalentwicklung*. Bd. 350. Arbeitsmaterial der ARL. Verl. der ARL, Hannover, 1–24.
- Jacoby, C., 2003. Entwicklung und Inhalte der EU-Richtlinie über die Umweltprüfung für Pläne und Programme. In: Eberle, D., Jacoby, C. (Hrsg.), *Umweltprüfung für Regionalpläne*. Bd. 300. ARL Arbeitsmaterial. Akad. für Raumforschung und Landesplanung, Hannover, 1–16.
- Jaeger, J. A., Bertiller, R., Schwick, C., 2008. Implementing Landscape Fragmentation as an Indicator in the Swiss Monitoring System of Sustainable Development (Monet). *Journal of Environmental Management* 88(4), 737–751.
- Jain, T., Sandhu, A., 2008. *Quantitative Methods*. VK Publications, Neu Delhi.
- Jakubowski, P., Gutberlet, K., 2006. Gewerbeflächenmonitoring: Ein Ansatz zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit des Gewerbeflächenpotenzials in Ostdeutschland. Selbstverl. des BBR, Bonn.
- Jann, B., 2005. *Einführung in die Statistik*. Oldenbourg, München.
- Jentzsch, N., 2004. The Construction of Superlative Indices for Regulatory Proxies. [http://userpage.fu-berlin.de/~jentzsch/proxies\\_paper\\_pdf.pdf](http://userpage.fu-berlin.de/~jentzsch/proxies_paper_pdf.pdf), 2013-07-07.
- Jiang, P., Shi, H., Cheng, J., 2009. A Wireless Intelligent Monitor and Manage System of City Lamplight. ISTM/2009: 8th International Symposium on Test and Measurements, Vols. 1-6, hrsg. von T. D. Wen, 1611–1614.
- Jonas, A., Krause-Traudes, M., 2011a. *Monitoring Stadtentwicklung Köln: Beobachtung von Lebenslagen und Stadträumen in Köln: unveröffentlichtes Arbeitsmaterial*. Köln.
- Jonas, A., Krause-Traudes, M., 2011b. *Wie steh'n die Aktien? Monitoring von Stadtentwicklung mit Indizes in Köln: Vortrag auf der Statistischen Woche 2011 am 19.09.2011 in Leipzig*.
- Jung, W., 2008. *Instrumente räumlicher Planung: Systematisierung und Wirkung auf die Regimes und Budgets der Adressaten*. Bd. 7. Schriftenreihe Studien zur Stadt- und Verkehrsplanung. Kovac, Hamburg.
- Kabisch, G., Bischoff, P., 2005. *Evaluation von Informations- und Monitoringsystemen zum Thema Reurbanisierung: Abschlussbericht*. Hrsg. von SOZIOdesign. [www.re-urban.com/downloads/EvaluationMonitoringpart1.pdf](http://www.re-urban.com/downloads/EvaluationMonitoringpart1.pdf), 2011-02-20.

- Kaiser, A., Pohlan, J., 2007. Die Gleichzeitigkeit von Wachstum und Schrumpfung: Kleinstädtische Analysen der demographischen Entwicklung in Hamburg. [http://www.demographie-online.de/download/kaiser%20&%20pohlan\\_dgd-bbr\\_061207.pdf](http://www.demographie-online.de/download/kaiser%20&%20pohlan_dgd-bbr_061207.pdf), 2011-07-01.
- Kakwani, N., 1980. On a class of poverty measures. *Econometrica* 48(2), 437–438.
- Kamp-Murböck, M., Schäfer, C., 2009. Wie die Prinzipien des Stadtumbaus Einzug in die Praxis halten. *Informationen zur Raumentwicklung* (7), 481–492.
- Keiner, M., 2005. Planungsinstrumente einer nachhaltigen Raumentwicklung. Selbstverlag Geographie Innsbruck, Innsbruck.
- Kemper, F.-J., 1985. Die Bedeutung des Lebenszykluskonzepts für die Analyse intraregionaler Wanderungen. *Colloquium Geographicum* (18), 180–212.
- Kendzia, R., 2010. *Business Intelligence für das Beschaffungs-Marketing*. epubli, Berlin.
- Kersting, V., Strohmeier, K., Triesch M., 2008. Soziale Kontextbedingungen der Stadtteilentwicklung: Indikatoren-gestütztes Monitoring im Rahmen der Evaluation des integrierten Handlungsprogramms "Soziale Stadt" in Nordrhein-Westfalen. Hrsg. von Stadt Essen. <http://edoc.difu.de/edoc.php?id=g3rdc8oq>, 2010-03-19.
- KGSt, 2000. *Strategisches Management I: Leitbericht für Politik und Verwaltungsführung*. Bd. 8/2000. KGSt-Bericht. Köln.
- KGSt, 2012a. *Neues Steuerungsmodell*. Hrsg. von KGSt. <http://www.kgst.de/themen/organisationsmanagement/organisatorische-grundlagen/neues-steuerungsmodell.dot>, 2012-01-29.
- KGSt, 2012b. *Projekt "Kommunales Bildungsmanagement: Strategie und Organisation"*. Hrsg. von KGSt. <http://www.kgst.de/themenfelder/organisationsmanagement/projekte-organisationsmanagement/kommunales-bildungsmanagement-strategie-und-organisation.dot>, 2012-04-09.
- Khalifa, M. A., 2012. A critical review on current practices of the monitoring and evaluation in the preparation of strategic urban plans within the Egyptian context. *Habitat International* 36, 57–67.
- Kilchenmann, A., 1999. *GIS in der Stadtentwicklung*. Springer, Berlin.
- Klein, R., Scholl, A., 2004. *Planung und Entscheidung: Konzepte, Modelle und Methoden einer modernen betriebswirtschaftlichen Entscheidungsanalyse*. Vahlen, München.
- Kluge, S., 1999. *Empirisch begründete Typenbildung. Zur Konstruktion von Typen und Typologien in der qualitativen Sozialforschung*. Leske + Budrich, Opladen.
- Klüter, H., 2012. Wettbewerbe und Rankings der Gebietskörperschaften - Regionale Entwicklungen als Ergebnis eines "Spiels"? In: Kauffmann, A. (Hrsg.), *Städte und Regionen im Standortwettbewerb*. Bd. 238. Verl. der ARL, Hannover, 49–70.
- Knoblich, H., 1972. Die typologische Methode in der Betriebswirtschaftslehre. *Wirtschaftswissenschaftliches Studium* (4), 141–147.
- König, H.-H., 2009. Gesundheitsökonomische Evaluation. In: Roeder, N. (Hrsg.), *Gesundheitsökonomie, Gesundheitssystem und öffentliche Gesundheitspflege*. Dt. Ärzte-Verl, Köln, 123–143.
- Kopfmüller, J., Brandl, V., Jörissen, J., Paetau, M., Banse, G., Coenen, R., Grunwald, A., 2001. *Nachhaltige Entwicklung integrativ betrachtet*. Ed. Sigma, Berlin.
- Korda, M., Bischof, W., 2005. *Städtebau: Technische Grundlagen*. Teubner, Stuttgart.
- Kornmeier, M., 2007. *Wissenschaftstheorie und wissenschaftliches Arbeiten*. Physica, Heidelberg.

- Kosack, K., 2008. Umsetzung des Integrationsmonitorings. Datenerhebung bei Kommunen. Das Beispiel Bonn: Vortrag beim DIFU-Seminar "Kommunale Integrationsmaßnahmen" am 19.02.2008 in Berlin.
- Kosack, K., 2009. Sozialmonitoring: Vortrag für die AG Süd im VdSt am 25./26.06.2009 in Ludwigshafen.
- KOSIS-Verbund, 2007. Dashboard-Handbuch. [http://www.staedtestatistik.de/fileadmin/urban-audit/pdf/Dashboard\\_Handbuch\\_fertig\\_lang\\_20070426.pdf](http://www.staedtestatistik.de/fileadmin/urban-audit/pdf/Dashboard_Handbuch_fertig_lang_20070426.pdf), 2012-11-09.
- KOSIS-Verbund, 2011. Tätigkeitsbericht 2010. Hrsg. von KOSIS-Verbund. Nürnberg u.a. [http://www.staedtestatistik.de/fileadmin/kosis/KOSIS-Material/KOSIS-Taetigkeitsbericht\\_2010\\_mitKarte\\_.pdf](http://www.staedtestatistik.de/fileadmin/kosis/KOSIS-Material/KOSIS-Taetigkeitsbericht_2010_mitKarte_.pdf),
- Kotler, P., Armstrong, G., Wong, V., Saunders, J., 2012. Grundlagen des Marketing. Pearson, München.
- Kovacevic, M., 2011. Review of HDI Critiques and Potential Improvements. Hrsg. von UNDP. [http://hdr.undp.org/en/reports/global/hdr2010/papers/HDRP\\_2010\\_33.pdf](http://hdr.undp.org/en/reports/global/hdr2010/papers/HDRP_2010_33.pdf), 2013-07-06.
- Krämer, W., 1999. Statistik verstehen. Campus, Frankfurt am Main.
- Kraus, U., 2003. Kommentar aus Sicht der Wohnungsmarktbeobachtung zum Vortrag "Regionale (kleinräumige) Raumbesichtigung" von Herrn Neumann (Folien). In: ILS NRW (Hrsg.), Raumbesichtigungssysteme als Instrumente der integrierten Stadt(teil-)entwicklung. Dortmund, 55–59.
- Kraus, U., 2005. Kommunale Wohnungsmarktbeobachtung: Ein zentraler Baustein der Wohnungsmarktpolitik. RaumPlanung (122), 177–181.
- Krcmar, H., 2005. Informationsmanagement. Springer, Berlin.
- Krcmar, H., 2011. Einführung in das Informationsmanagement. Springer, Berlin.
- Krech, V., 2011. Wie lassen sich religiöse Sachverhalte miteinander vergleichen? Ein religionssoziologischer Vorschlag. In: Mauz, A. (Hrsg.), Hermeneutik des Vergleichs. Bd. 8. Königshausen & Neumann, Würzburg, 149–242.
- Kreibich, V., Döhla, R., Westphal Helmut, 1994. Wohnungsmarktbeobachtung - Informationen für die kommunale und regionale Wohnungspolitik. Bd. 66. Informationskreis für Raumplanung (IfR) Univ. Dortmund, Dortmund.
- Krems, B., 2012a. Art. Controlling im Online-Verwaltungslexikon. [www.olev.de](http://www.olev.de), 2012-01-30.
- Krems, B., 2012b. Art. Funktion im Online-Verwaltungslexikon. [www.olev.de](http://www.olev.de), 2012-01-30.
- Krems, B., 2012c. Art. Management-Ebenen: operativ - taktisch - strategisch im Online-Verwaltungslexikon. [www.olev.de](http://www.olev.de), 2012-02-03.
- Krems, B., 2012d. Art. Prozess im Online-Verwaltungslexikon. [www.olev.de](http://www.olev.de), 2012-01-30.
- Kromidas, S., 2011. Handbuch Validierung in der Analytik. Wiley, Weinheim.
- Kromrey, H., 1998. Empirische Sozialforschung: Modelle und Methoden der Datenerhebung und Datenauswertung. Leske + Budrich, Opladen.
- Kübler, A., 2005. Kommunale Bodenschutzkonzepte. Bewertung Monitoring und Management von Bodensourcen vorgestellt am Beispiel Stuttgart. Selbstverlag Institut für Geographie, Stuttgart.
- Kühn, M., 2008. Strategische Stadt- und Regionalplanung. Raumforschung und Raumordnung (3), 230–243.
- Kühn, M., Fischer, S., Fröhlich, R., 2010. Strategische Stadtplanung: Strategiebildung in schrumpfenden Städten aus planungs- und politikwissenschaftlicher Perspektive. Rohn, Detmold.
- Kuhn, T., 1967. Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen. Suhrkamp, Frankfurt am Main.
- Lafley, A., Martin, R., Rivkin, J., Siggelkov, N., 2012. Die Kunst der Strategieplanung. Harvard Business Manager 34, 24–36.
- Lampert, T., Mielck, A., 2008. Gesundheit und soziale Ungleichheit: Eine Herausforderung für Forschung und Politik. GGW 8(2), 7–16.

- Landesplanungsgesetz des Landes Sachsen-Anhalt: LPlG. <http://www.landesrecht.sachsen-anhalt.de/jportal/?quelle=jlink&query=LPlG+ST&psml=bssahprod.psml&max=true&aiz=true>, 2012-11-19.
- Landesplanungsgesetz (LplG) Baden-Württemberg. [http://www.landesrecht-bw.de/jportal/portal/t/1r09/page/bsbawueprod.psml?pid=Dokumentanzeige&showdoccase=1&js\\_peid=Trefferliste&documentnumber=1&numberofresults=1&fromdoctodoc=yes&doc.id=jlrlplgbw2003v4anlage2&doc.part=X&doc.price=0.0#focuspoint](http://www.landesrecht-bw.de/jportal/portal/t/1r09/page/bsbawueprod.psml?pid=Dokumentanzeige&showdoccase=1&js_peid=Trefferliste&documentnumber=1&numberofresults=1&fromdoctodoc=yes&doc.id=jlrlplgbw2003v4anlage2&doc.part=X&doc.price=0.0#focuspoint), 2012-11-19.
- Landsberg, A., Kubanek, O. V. S., Ginko, S., 2009. Mülheim 2020. Wege öffnen - Übergänge schaffen - zusammen wachsen: Integriertes Handlungskonzept für Köln-Mülheim, -Buchforst und -Buchheim. [http://www.stadt-koeln.de/mediaasset/content/pdf15/muelheim2020//m\\_lheim2020.pdf](http://www.stadt-koeln.de/mediaasset/content/pdf15/muelheim2020//m_lheim2020.pdf), 2013-02-17.
- Landtag des Freistaats Bayern, Bayerisches Landesplanungsgesetz: BayLplG. <http://www.landesentwicklung.bayern.de/fileadmin/Dokumente/PDF/Rechtsgrundlagen/laplages.pdf>, 2012-11-19.
- Lange, N. d., 2002. Geoinformatik in Theorie und Praxis. Springer, Berlin.
- Langhagen-Rohrbach, C., 2005. Raumordnung und Raumplanung. Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt.
- Laux, H., 2007. Entscheidungstheorie. Springer, Berlin.
- Laux, H., Liermann, F., 2005. Grundlagen der Organisation: Die Steuerung von Entscheidungen als Grundproblem der Betriebswirtschaftslehre. Springer, Berlin.
- Leitmann, J., 1999. Sustaining cities: Environmental planning and management in urban design. McGraw-Hill, New York.
- Lenort, N., 1960. Strukturforschung und Gemeindeplanung. Westdeutscher Verlag, Köln.
- Leßmann, O., 2006. Lebenslagen und Verwirklichungschancen (capability) - Verschiedene Wurzeln, ähnliche Konzepte. Vierteljahreshefte zur Wirtschaftsforschung 75, 30–42.
- Leuschner, H., 2001. Statistik I: Deskriptive Statistik. Hrsg. von Universität zu Köln. Köln. [http://www.uni-koeln.de/phil-fak/fs-psych/serv\\_pro/skripte/meth/Statistik1.pdf](http://www.uni-koeln.de/phil-fak/fs-psych/serv_pro/skripte/meth/Statistik1.pdf), 2012-05-16.
- Leyer, I., Wesche, K., 2007. Multivariate Statistik in der Ökologie. Springer, Berlin.
- Li, M., Chen, A., 2008. A Web Mining Based Measurement and Monitoring Model of Urban Mass Panic in Emergency Management. Proceedings 5th International Conference on Fuzzy Systems and Knowledge Discovery, Jinan, Oct. 18-20, 2008, hrsg. von J. Ma, Y. L. Yin, J. Yu, S. G. Zhou, 366–370.
- Liebmann, H., Glöckner, B., 2004. Monitoring im Stadtumbauprozess: Dokumentation des Workshops am 29. Juni 2004 in Berlin. Hrsg. von Bundestransferstelle Stadtumbau Ost. [http://www.stadtumbau-ost.info/literatur/pdf/Dokumentation\\_Workshop\%20Monitoring\\_29\\_06\\_2004.pdf](http://www.stadtumbau-ost.info/literatur/pdf/Dokumentation_Workshop\%20Monitoring_29_06_2004.pdf), 2011-05-02.
- Lienenkamp, R., 1999. Von der Indikatorenammlung zum Indikatorensystem. In: Birkmann, J., Koitka, H., Kreiblich, V., Lienenkamp, R. (Hrsg.), Indikatoren für eine nachhaltige Raumentwicklung - Methoden und Konzepte der Indikatorenforschung. Institut für Raumplanung Universität Dortmund, Dortmund, 100–127.
- Lin, T.-S., Lu, H.-C., Liu, J.-H., Jiang, J.-A., Wen, T.-H., Sun, C.-H., Juang, J.-Y., 2012. Application of a Reliable MAC Protocol for the Urban Air Quality Monitoring System Based on the Wireless Sensor Network. Proceedings IEEE SoutheastCon, Orlando, Florida, March 15-18, 2012, hrsg. von K. B. Sundaram, D. Wu.

- Lindblom, C. E., 1959. The Science of Muddling-Through. *Public Administration Review* 19, 79–88.
- Link, J., 1982. Die methodologischen, informationswirtschaftlichen und führungspolitischen Aspekte des Controlling. *Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung* 52(3), 261–280.
- Lippe, P. M. v. d., 2006. *Deskriptive Statistik*. Oldenbourg, München.
- Lippe, P. M. v. d., 2007. *Index theory and price statistics*. Peter Lang, Frankfurt am Main.
- Lippe, P. M. v. d., Kladroba, A., 2004. Messung komplexer Variablen als Summe von Punktzahlen: Eine beliebte Methode des Measurement without Theory. *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik* 224(15), 115–134.
- Litz, H. P., 2003. *Statistische Methoden in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften*. Oldenbourg, München.
- Lora, E., Powell, A., 2011. A New Way of Monitoring the Quality of Urban Life. [http://www.wider.unu.edu/publications/working-papers/2011/en\\_GB/wp2011-012/\\_files/85168793407783045/default/wp2011-012.pdf](http://www.wider.unu.edu/publications/working-papers/2011/en_GB/wp2011-012/_files/85168793407783045/default/wp2011-012.pdf), 2013-04-05.
- Löw, M., 2007. *Einführung in die Stadt- und Raumsoziologie*. Budrich, Opladen.
- Lpb BW, o.J. *Aufgaben der Kommunen*. Hrsg. von Landesamt für politische Bildung Baden-Württemberg. [www.kommunalwahl-bw.de/aufgabe\\_kommunen.pdf](http://www.kommunalwahl-bw.de/aufgabe_kommunen.pdf),
- Lv, Z.-q., Wu, Z.-f., Wei, J.-b., Sun, C., Zhou, Q.-g., Zhang, J.-h., 2011. Monitoring of the urban sprawl using geoprocessing tools in the Shenzhen Municipality, China. *Environmental Earth Sciences* 62(6), 1131–1141.
- Macher, H., 2007. Sozialraumanalyse mit einem analytischen GIS. In: Macher, H. (Hrsg.), *Für mehr Teilhabe*. Bd. 1. Schriftenreihe des europäischen Masterstudiengangs Gemeinwesenentwicklung, Quartiermanagement und Lokalen Ökonomie an der Fachhochschule München / Forschung. AG-SPAK-Bücher, Neu-Ulm, 11–37.
- MacLaren, V. W., 1996. Urban sustainability reporting. *Journal of the American Planning Association* 62(2), 184–203.
- Magin, S., Knipp, R., 2008. Monitoring und Evaluation von Integrationsmaßnahmen. Erfolgskontrolle für das strategische Integrationsmanagement in Kommunen. *Die innovative Verwaltung* 30(7-8), 21–23.
- Malcata-Rebello, E., Pinho, P., 2010. Evaluation and monitoring of office markets. *Environment and Planning B* 37, 305–325.
- Manninen, A., 2008. Monitoring urban change and identifying future potentials: the case of the European Urban Audit and the State of European Cities Report. *Urban Research & Practice* 1(3), 222–229.
- Mansfeld, M. N., 2011. *Innovatoren: Individuen im Innovationsmanagement*. Gabler, Wiesbaden.
- Mao, X., Miao, X., He, Y., Li, X.-Y., Liu, Y., 2012. CitySee: Urban CO2 Monitoring with Sensors. *Proceedings IEEE INFOCOM Conference, Orlando, Florida, March 25-30, 2012*, hrsg. von IEEE Computer Society, 1611–1619.
- March, S., Smith, G., 1995. Design and natural science research on information technology. *Decision Support Systems* 15, 251–256.
- Mardorf, S., 2006. *Konzepte und Methoden von Sozialberichterstattung*. VS Verlag, Wiesbaden.
- Maretzke, S., 2006. Regionale Rankings - ein geeignetes Instrument für eine vergleichende Bewertung regionaler Lebensverhältnisse. *Informationen zur Raumentwicklung* (6/7), 325–335.
- Marschalko, M., Yilmaz, I., Bednarik, M., Kubecka, K., Bouchal, T., Zavada, J., 2012. Subsidence map of underground mining influence for urban planning; an example from the Czech Republic. *Quarterly Journal of Engineering Geology and Hydrogeology* 45(2), 231–241.

- Mauz, A., Sass, H. v., 2011. Vergleiche verstehen. Einleitende Vorwegnahmen. In: Mauz, A. (Hrsg.), *Hermeneutik des Vergleichs*. Bd. 8. Königshausen & Neumann, Würzburg, 1–21.
- Max-Planck-Gesellschaft, o.J. Rostocker Zentrum für Demographischen Wandel: Begriffserklärungen. Hrsg. von Max-Planck-Gesellschaft. [http://www.zdwa.de/cgi-bin/demodata/glossar\\_all.plx](http://www.zdwa.de/cgi-bin/demodata/glossar_all.plx), 2012-12-30.
- McMahon, S., 2002. The development of quality of life indicators - a case study from the City of Bristol, UK. *Ecological Indicators* (2), 177–185.
- Meixner, O., Haas, R., 2002. *Computergestützte Entscheidungsfindung: Expert Choice und AHP - innovative Werkzeuge zur Lösung komplexer Probleme*. Ueberreuter, Frankfurt am Main.
- Mendes, J. F. G., Silva, L. T., Ribeiro, P., Magalhaes, A., 2009. An urban environmental monitoring and information system. *Proceedings 17th International Conference on Modelling, Monitoring and Management of Air Pollution*, Tallinn, Estonia, July 2009, hrsg. von C. A. Brebbia, V. Popov. Bd. 123, 111–120.
- Methfessel, C., 2008. *Methoden der Evaluation und Effekte von Maßnahmen aktiver Arbeitsmarktpolitik in Deutschland*. GRIN Verlag, München.
- METREX, o.J. METREX Manual. Hrsg. von METREX. [http://www.eurometrex.org/Docs/About/METREX\\_Manual\\_DE.pdf](http://www.eurometrex.org/Docs/About/METREX_Manual_DE.pdf), 2013-02-20.
- Meyer, W., 2007. Messen: Indikatoren - Skalen - Indizes - Interpretationen. In: Stockmann, R. (Hrsg.), *Handbuch zur Evaluation*. Bd. 6. Sozialwissenschaftliche Evaluationsforschung. Waxmann, Münster und München [u.a.], 195–222.
- Mitschang, S., 2010. Raumordnung und Landesplanung. In: Henckel, D., Kuczkowski, K., Lau, P., Pahl-Weber, E., Stellmacher, F. (Hrsg.), *Planen, Bauen, Umwelt: Ein Handbuch*. VS Verlag, Wiesbaden, 388–395.
- Møller, V., 2001. Monitoring the quality of life in cities: the Durban case. *Development Southern Africa* 18(2), 217–238.
- Müller, T., Pickel, S., 2007. Wie lässt sich Demokratie am besten messen? Zur Konzeptqualität von Demokratie-Indizes. *Politische Vierteljahresschrift* 48(3), 511–539.
- Müller-Christ, G., Bastenhorst, K. O., Berry, A., 2005. *Nachhaltigkeit unter Beobachtung: Ein innovatives Monitoringkonzept für Kommunen*. oekom Verlag, München.
- Munda, G., Nardo, M., 2005a. Constructing Consistent Composite Indicators: the Issue of Weights. <http://www.magtud.sote.hu/constructing-consistent-composite-indicators-the-issue-of-weights.pdf>, 2012-04-20.
- Munda, G., 2008. *Social Multi-Criteria Evaluation for a Sustainable Economy*. Springer, Barcelona.
- Munda, G., o.J. Why composite should be non compensatory. [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/research\\_methodology/documents/S11P1\\_WHY\\_COMPOSITE\\_MUNDA.ppt](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/research_methodology/documents/S11P1_WHY_COMPOSITE_MUNDA.ppt), 2013-08-02.
- Munda, G., Nardo, M., 2003. On the methodological foundations of Composite Indicators used for Ranking Countries. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.201.2232&rep=rep1&type=pdf>, 2013-07-07.
- Munda, G., Nardo, M., 2005b. Non-compensatory Composite Indicators for Ranking Countries: A Defensible Setting. [http://www.econ.tuwien.ac.at/hanappi/Lehre/BA2010/Munda\\_2005.pdf](http://www.econ.tuwien.ac.at/hanappi/Lehre/BA2010/Munda_2005.pdf), 2012-06-08.
- Nardo, M., Saisana, M., 2009. *OECD / JRC Handbook on constructing composite indicators - Putting theory into practice: Vortrag bei der NTTTS Konferenz 18.-20. Februar 2009*. Brüssel.

- Nardo, M., Saisana, M., Saltelli, A., Tarantola, S., Hoffmann, A., Giovannini, E., 2008. Handbook on Constructing Composite Indicators: Methodology and User Guide. doi:10.1787/533411815016, 2013-09-26.
- Nesseldreher, A., 2006. Entscheiden im Informationszeitalter. Der Andere Verlag, Tönning.
- Neßhöver, C., Berghöfer, A., Beck, S., 2007. Weltranglisten als Beratungsinstrumente für Umweltpolitik: Eine Einschätzung des Environmental Performance Index. Bd. 69. Ökologie und Wirtschaftsforschung. Metropolis-Verl, Marburg.
- Netzwerk Integration Bayern, o.J. Kommunales Integrationsmonitoring. Hrsg. von Netzwerk Integration Bayern. [http://www.via-bayern.de/NIB/bilder/nib\\_heft2\\_monitoring.pdf](http://www.via-bayern.de/NIB/bilder/nib_heft2_monitoring.pdf), 2012-04-09.
- Neumann, U., 1999. Sozio-ökonomischer Strukturwandel und Lebensbedingungen in Duisburg-Marxloh: Stadtteilentwicklung und Umsetzung des operationellen Programms URBAN - Projektergebnisse 1996-1999. Duisburg.
- Neurath, O., 1931. Empirische Soziologie: der wissenschaftliche Gehalt der Geschichte und Nationalökonomie. Springer, Wien.
- Nicoletti, G., Scarpetta, S., Boylaud, O., 2000. Summary Indicators of Product Market Regulation with an Extension to Employment Protection Legislation. <http://dx.doi.org/10.1787/215182844604>, 2012-05-20.
- Nipper, J., 2001. Gute Zeiten, schlechte Zeiten - das 20. Jahrhundert. In: Wiktorin, D., Blenck, J., Nipper, J., Nutz, M., Zehner, K. (Hrsg.), Köln. Der historisch-topographische Atlas. Emons, Köln, 38-43.
- Nipper, J., 2011. Rechnen und Mathematikmachen: quantitative Analyseverfahren in der Geographie. In: Gebhardt, H., Glaser, R., Radtke, U., Reuber, P. (Hrsg.), Geographie. Spektrum, Heidelberg, 133-144.
- Nitsch, P., 2005. Urbact - Ein EU-initiiertes transnationales Städtenetzwerk: Forschungsarbeit. GRIN Verlag, München.
- Nolte, B., 2010. Monitoring als Entscheidungsinstrument in der Stadtentwicklung: Vortrag beim 19. Kommunalen Erfahrungsaustausch am 16. September. [http://www.lge-mv.de/pdf/nolte\\_-\\_monitoring.pdf](http://www.lge-mv.de/pdf/nolte_-_monitoring.pdf), 2012-01-20.
- Norman, P., 2010. Identifying Change Over Time in Small Area Socio-Economic Deprivation. Applied Spatial Analysis and Policy 3(2 - 3), 107-138.
- Nunkesser, R., 2009. Algorithms for Regression and Classification. Robust Regression and Genetic Association Studies. Diss., Technische Universität Dortmund, Dortmund.
- OECD, 2008. Growing Unequal?: Income Distribution and Poverty in OECD Countries: Summary in German: Mehr Ungleichheit trotz Wachstum? Einkommensverteilung und Armut in OECD-Ländern. Hrsg. von OECD. <http://www.oecd.org/dataoecd/45/26/41525363.pdf>,
- Opaschowski, H., 2010. Zukunft findet Stadt! Abschied vom urbanen Pessimismus. In: Frech, S., Reschl, R. (Hrsg.), Urbanität neu planen. Basisthemen Politik. Wochenschau-Verl., Schwalbach, 211-226.
- Openshaw, S., 1983. The Modifiable areal unit problem. Bd. no. 37. Concepts and techniques in modern geography. Geo Books, Norwich.
- Openshaw, S., Taylor, P. J., 1979. A million or so correlation coefficients: three experiments on the modifiable areal problem. In: Wrigley, N. (Hrsg.), Statistical applications in the spatial sciences. Pion, London, 127-144.

- Pahl-Weber, E., 2010. Informelle Planung in der Stadt- und Regionalplanung. In: Henckel, D., Kuczkowski, K., Lau, P., Pahl-Weber, E., Stellmacher, F. (Hrsg.), Planen, Bauen, Umwelt: Ein Handbuch. VS Verlag, Wiesbaden, 227–232.
- Pan, W., Gu, R., Hu, G., Sheng, X., 2012. Design of Safety Monitoring System for Super-large Deep Foundation Pit in City Center. Applied Materials and Electronics Engineering, hrsg. von B. Gan, Y. Gan, Y. Yu. Bd. 378-379, 125–130.
- Peters, J., Theunis, J., Poppel, M. van, Berghmans, P., 2013. Monitoring PM10 and Ultrafine Particles in Urban Environments Using Mobile Measurements. Aerosol and Air Quality Research 13(2), 509–522.
- Petitjean, F., Puissant, A., Gancarski, P., 2012. Monitoring urban sprawl from satellite image time series. Proceedings IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS), Munich, Germany, July 22-27, 2012, hrsg. von IEEE Computer Society, 5963–5966.
- Pey, J., Alastuey, A., Querol, X., Rodriguez, S., 2010. Monitoring of Sources and Atmospheric Processes Controlling Air Quality in an Urban Mediterranean Environment. Atmospheric Environment 44(38), 4879–4890.
- Pfeffer, K., Deurloo, M. C., Veldhuizen, E. M., 2012. Visualising postcode data for urban analysis and planning: the Amsterdam City Monitor. Area 44(3), 326–335.
- Pflaumer, P., 2005. Statistik für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften: Deskriptive Statistik. Oldenbourg, München.
- Pierson, N. G., 1896. Further considerations on index-numbers. International Statistical Review 34, 174–185.
- Pinnekamp, H.-J., Siegmann, F., 2001. Deskriptive Statistik. Oldenbourg, München.
- Pirhofer, G., 2005. Strategische Planung in europäischen Städten. In: Klotz, A., Frey, O., Keller (Hrsg.), Verständigungsversuche zum Wandel der Stadtplanung. Springer, Wien, 10–36.
- Poetzsch-Heffter, G., 1991. Lehren aus Ansätzen zu Verwaltungs-Informationssystemen in der Vergangenheit (1). In: Reiner mann, H. (Hrsg.), Führung und Information. Decker & Müller, Heidelberg, 30–49.
- Prager, J., Schoof, U., 2007. European Lifelong Learning Index (ELLI): Monitoring lifelong learning and its effects on economic prosperity and social well-being in the European and regional context. [http://www.bertelsmann-stiftung.de/cps/rde/xbcr/SID-252BA379-8294CD26/bst/ELLI-Feasabilitystudy-final\\_080213.pdf](http://www.bertelsmann-stiftung.de/cps/rde/xbcr/SID-252BA379-8294CD26/bst/ELLI-Feasabilitystudy-final_080213.pdf), 2012-06-20.
- Prasanna, M. V., Praveena, S. M., Chidambaram, S., Nagarajan, R., Elayaraja, A., 2012. Evaluation of water quality pollution indices for heavy metal contamination monitoring: a case study from Curtin Lake, Miri City, East Malaysia. Environmental Earth Sciences 67(7), 1987–2001.
- Präsidialabteilung der Polizei Bremen, 2008. Polizei im Dialog - Ergebnisse der Bürgerbefragung in Bremen. Hrsg. von Präsidialabteilung der Polizei Bremen. [http://www.polizei.bremen.de/sixcms/media.php/13/Gesamtbericht\\_BB08.pdf](http://www.polizei.bremen.de/sixcms/media.php/13/Gesamtbericht_BB08.pdf), 2013-08-04.
- Preuß, H., 2011. Kosten und Nutzen Olympischer Winterspiele in Deutschland: Eine Analyse von München 2018. Gabler, Wiesbaden.
- Pun, C. S. J., So, C. W., 2012. Night-sky brightness monitoring in Hong Kong A city-wide light pollution assessment. Environmental Monitoring and Assessment 184(4), 2537–2557.
- Püttner, G., 1983. Handbuch der kommunalen Wissenschaft und Praxis: Band 3. Kommunale Aufgaben und Instrumente der Aufgabenerfüllung. Springer, Berlin.
- Pütz, T., 2011a. Regionales Monitoring der Metropolregionen in Deutschland. In: Metropolregion Bremen-Oldenburg (Hrsg.), Regionalmonitoring der Europäischen Metropolregionen in Deutschland. Delmenhorst, 88–97.

- Pütz, T., 2011b. Regionales Monitoring für die Metropolregionen: Vortrag auf der Fachtagung "Regionalmonitoring" am 26./27. Mai 2011 in Bremen. [http://www.iaw.uni-bremen.de/ccm/cms-service/stream/asset/Vortrag\%20Puetz.pdf?asset\\_id=1583062](http://www.iaw.uni-bremen.de/ccm/cms-service/stream/asset/Vortrag\%20Puetz.pdf?asset_id=1583062), 2013-02-22.
- Pütz, T., 2012. Metropolregionen-Monitoring. *Stadtforschung und Statistik* (2), 64–69.
- Puyenbroeck, T. van, 2010. Data Envelopment Analysis: data-driven weighting for composite indicators: Vortrag bei Eurostat, 19.10.2010.
- Qin, Y., Perissin, D., Lei, L., 2013. The Design and Experiments on Corner Reflectors for Urban Ground Deformation Monitoring in Hong Kong. *International Journal of Antennas and Propagation*, Article ID 191685, 8 pages, doi:10.1155/2013/191685.
- R Development Core Team, 2011. R: A Language and Environmen for Statistical Computing: R Foundation for Statistical Computing. Wien.
- Rahman, A., Aggarwal, S. P., Netzband, M. e. a., 2011. Monitoring Urban Sprawl Using Remote Sensing and GIS Techniques of a Fast Growing Urban Centre, India. *IEEE Journal of selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing* 4(1), 56–64.
- Rasch, B., Hofmann, W., Friese, M., Naumann, E., 2010. *Quantitative Methoden 1: Einführung in die Statistik für Psychologen und Sozialwissenschaftler*. Springer, Berlin.
- Reade, E., 1987. *British Town and Country Planning*. Open University Press, Milton Keynes.
- Reichwein, A., 2009. Integrationsmonitoring auf kommunaler Ebene: Vortrag auf der 11. Landesintegrationskonferenz am 09.11.2009 in Potsdam. [www.fazit-brb.de/t1\\_files/LIK11/Reichwein.pdf](http://www.fazit-brb.de/t1_files/LIK11/Reichwein.pdf), 2011-10-15.
- Reinecke, J., 2000. *Angewandte Klassifikationsanalyse in den Sozialwissenschaften*. Waxmann, Münster.
- Reinhardt, G., Senft, R., Sträb, H., Busch, C., Terboven, M., Rösner, P., 2005. Monitoringkonzept: Begleitforschung Stadtumbau Ost in Thüringen. 1. Fortschreibung August 2005. Hrsg. von Thüringer Ministerium für Bau und Verkehr. Erfurt. <http://www.begleitforschung-stadtumbau-thueringen.de/docs/Monitoringkonzept\%201.\%20Fortschreibung/Th\%C3\%BCringer\%20Monitoringkonzept.pdf>, 2012-02-13.
- Reiß-Schmidt, S., 2010. Die Stadt, die Perspektive, der Plan: Vortrag bei der Europäischen Konferenz "Stadtentwicklung geplant & realisiert" am 24. März in Wien. <http://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/veranstaltungen/konferenzen/2010/step/pdf/step-konferenz-2010-vortrag-reiss-schmidt.pdf>, 2013-08-04.
- Rennemann, T., 2007. *Logistische Lieferantenauswahl in globalen Produktionsnetzwerken*. GWV, Wiesbaden.
- Repetti, A., Desthieux, G., 2006. A Relational Indicatorset Model for urban land-use planning and management: Methodological approach and application in two case-studies. *Landscape and urban planning* 77, 196–215.
- Repetti, A., Prelaz-Droux, R., 2003. An Urban Monitor as support for a participative management of developing cities. *Habitat International* 27(4), 653–667.
- Repetti, A., Soutter, M., Musy, A., 2006. Introducing SMURF: A software system for monitoring urban functionalities. *Computers, Environment and Urban Systems*; 30(5), 686–707.
- Richter, E.-J., 2000. *Kommunalstatistik: Bericht für die "Kommission zur Verbesserung der informationellen Infrastruktur zwischen Wissenschaft und Statistik"*. [http://213.133.108.158/rdb\\_db/PDF/pol\\_gesellschaft\\_politik/gsh\\_Gesellschaft/KVI-Gutachten/expertise\\_beitraege/ebk20.pdf](http://213.133.108.158/rdb_db/PDF/pol_gesellschaft_politik/gsh_Gesellschaft/KVI-Gutachten/expertise_beitraege/ebk20.pdf), 2012-02-26.

- Ringel, J., 2008. Entwicklung eines Früherkennungs- und Kontrollsystems zur Unterstützung einer flexiblen Stadtentwicklungsplanung. Books on Demand, Norderstedt.
- Rinne, H., 2008. Taschenbuch der Statistik. Deutscher, Frankfurt am Main.
- Rio Group, 2006. Compendium of best practices in poverty measurement. Hrsg. von Expert Group on Poverty Statistics. [http://www.ibge.gov.br/poverty/pdf/rio\\_group\\_compendium.pdf](http://www.ibge.gov.br/poverty/pdf/rio_group_compendium.pdf), 2013-07-07.
- Ritter, G., 2001. Aufbruch in die Moderne - Das 19. Jahrhundert. In: Wiktorin, D., Blenck, J., Nipper, J., Nutz, M., Zehner, K. (Hrsg.), Köln. Der historisch-topographische Atlas. Emons, Köln, 34–35.
- Röcher-Voigt, T., Berg, D., 2010. Web 2.0 in der öffentlichen Verwaltung: Eine Studie am Beispiel von Berlin und Brandenburg. Gito, Berlin.
- Rohweder, J., Kasten, G., Malzahn, D., Piro, A., Schmid, J., 2011. Informationsqualität - Definitionen, Dimensionen und Begriffe. In: Hildebrand, K., Gebauer, M., Hinrichs, H. (Hrsg.), Daten- und Informationsqualität. Vieweg, Wiesbaden, 25–45.
- Rohwer, A., Hülsewig, O., 2011. Länderrankings: Zu welchen Ergebnissen kommt die neuere Forschung? *Wirtschaftsdienst* (11), 738–741.
- Rohwer, G., Pötter, U., 2002. Methoden sozialwissenschaftlicher Datenkonstruktion. Juventa-Verlag, Weinheim.
- Rosenburg, L., Watkins, C., 1999. Longitudinal Monitoring of Housing Renewal in the Urban Core: Reflections on the Experience of Glasgow's Merchant City. *Urban Studies* 36(11), 1973–1996.
- Rossiter, J. R., 2002. The C-OAR-SE Procedure for Scale Development in Marketing. *International Journal of Research in Marketing* 19(4), 305–335.
- Rößl, D., 2008. Die Diplomarbeit in der Betriebswirtschaftslehre. Facultas.wuv, Wien.
- Roth, D., Wüst, A., 2008. Emanzipiert und ungeliebt: Nicht-, Wechsel- und Protestwähler in Deutschland. In: Kranenpohl, U., Patzelt, W. J., Sebaldt, M. (Hrsg.), *Res publica semper reformanda: Festschrift für Heinrich Oberreuter zum 65. Geburtstag*. VS Verlag, Wiesbaden, 390–412.
- Rückle, H., Behn, M., 2007. Unternehmenserfolg mit Zielen. expert-Verlag, Renningen.
- Rudinger, G., Hilger, N., 2011. Ausstieg aus dem CHE-Ranking. In: *Evaluation: new balance of power?* iFQ-Working Paper, 95–108.
- Ruhr-Universität Bochum, 2011. Bildungsmonitoring - kleinräumige Analyse von amtlichen Bildungsdaten. Hrsg. von Ruhr-Universität Bochum. <http://www.ruhr-uni-bochum.de/zefir/sb/biberi/bimo/index.html>, 2012-04-09.
- Ruksenaite, J., 2011. Impact of Factor Rotation Methods on Simulation Composite Indicators. *Mathematical Modelling and Analysis* 16(3), 418–431.
- Saarländisches Landesplanungsgesetz: SLPG. [http://www.saarland.de/dokumente/thema\\_stadt\\_und\\_land/Landesplanungsgesetz.pdf](http://www.saarland.de/dokumente/thema_stadt_und_land/Landesplanungsgesetz.pdf), 2012-11-19.
- Sachs, L., 2004. *Angewandte Statistik*. Springer, Berlin.
- Sahay, S., Ghosh, C., 2013. Monitoring variation in greenhouse gases concentration in Urban Environment of Delhi. *Environmental Monitoring and Assessment* 185(1), 123–142.
- Saint-Mont, U., 2011. *Statistik im Forschungsprozess. Eine Philosophie der Statistik als Baustein einer integrativen Wissenschaftstheorie*. Physica-Verlag, Berlin.
- Saisana, M., 2008. 2007 Composite Learning Index: Robustness Issues and Critical Assessment: EUR Report 23274 EN. Hrsg. von JRC. [http://composite-indicators.jrc.ec.europa.eu/Document/EUR23274\\_fulldocument.pdf](http://composite-indicators.jrc.ec.europa.eu/Document/EUR23274_fulldocument.pdf), 2010-04-08.

- Saisana, M., 2010a. Composite Indicator Development. Challenges and suggestions: Vortrag beim "Joint Workshop: Sectoral Innovation Watch & European Cluster Observatory" in Brüssel, 11-12 Mai. [http://www.europe-innova.eu/c/document\\_library/get\\_file?folderId=242186&name=DLFE-8790.pdf](http://www.europe-innova.eu/c/document_library/get_file?folderId=242186&name=DLFE-8790.pdf), 2012-05-18.
- Saisana, M., 2010b. ELLI-Index: a sound measure for lifelong learning in the EU. [http://composite-indicators.jrc.ec.europa.eu/Document/Saisana\\_JRCvalidation\\_ELLI.pdf](http://composite-indicators.jrc.ec.europa.eu/Document/Saisana_JRCvalidation_ELLI.pdf), 2012-06-20.
- Saisana, M., D'Hombres, B., 2008. Higher Education Rankings: Robustness Issues and Critical Assessment: How much confidence can we have in Higher Education Rankings? [http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/111111111/12694/1/eur23487\\_saisana\\_dhombres.pdf](http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/111111111/12694/1/eur23487_saisana_dhombres.pdf), 2012-06-26.
- Saisana, M., Saltelli, A., 2008. Sensitivity Analysis for the 2008 Environmental Performance Index: JRC Scientific and Technical Report EUR 23485 EN 2008. [http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/111111111/13192/1/saisana\\_saltelli\\_2008epi\\_eur23485.pdf](http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/111111111/13192/1/saisana_saltelli_2008epi_eur23485.pdf), 2013-08-04.
- Saltelli, A., Ratto, M., Andrea, T., Campolongo, F., Cariboni, J., Gatellig, D., Saisana, M., Tarantola, S., 2008. Global sensitivity analysis: The primer. Wiley, Chichester.
- Saltelli, A., 2007. Sensitivity analysis in practice: A guide to assessing scientific models. Wiley, Hoboken.
- Sanchez-Oro, J., Fernandez-Lopez, D., Cabido, R., Montemayor, A. S., Pantrigo, J. J., 2013. Radar-based road-traffic monitoring in urban environments. *Digital Signal Processing* 23(1), 364–374.
- Santos, L. D., Martins, I., 2007. Monitoring Urban Quality of Life: the Porto Experience. *Social Indicators Research* (80), 411–425.
- Sargaonkar, A. P., Gupta, A., Devotta, S., 2008. Evaluation of Monitoring Sites for Protection of Groundwater in an Urban Area. *Water Environment Research* 80(11), 2157–2164.
- Sass, H. v., 2011. Vergleiche(n). Ein hermeneutischer Rund- und Sinkflug. In: Mauz, A. (Hrsg.), *Hermeneutik des Vergleichs*. Bd. 8. Königshausen & Neumann, Würzburg, 25–48.
- Sauerbier, T., 2003. *Statistik für Wirtschaftswissenschaftler*. Oldenbourg, München.
- Sauerbier, T., Voß, W., 2009. *Kleine Formelsammlung Statistik*. Carl-Hanser-Verlag, München.
- Sawicki, D. S., Flynn, P., 1996. Neighborhood indicators - A review of the literature and an assessment of conceptual and methodological issues. *Journal of the American Planning Association* 66(2), 165–183.
- Schabenberger, O., Gotway, C. A., 2005. *Statistical methods for spatial data analysis*. Chapman & Hall/CRC, Boca Raton.
- Schatz, H., 1991. Lehren aus Verwaltungs-Informationssystemen in der Vergangenheit (2). In: Reineremann, H. (Hrsg.), *Führung und Information*. Decker & Müller, Heidelberg, 49–66.
- Schedler, K., Proeller, I., 2000. *New Public Management*. Haupt, Bern.
- Schedler, K., Siegel, J. P., 2005. *Strategisches Management in Kommunen: Ein integrativer Ansatz mit Bezug auf Governance und Personalmanagement*. Hans-Böckler-Stiftung, Düsseldorf.
- Schendera, C. F. G., 2004. *Datenmanagement und Datenanalyse mit dem SAS-System*. Oldenbourg, München.
- Schendera, C. F. G., 2010. *Clusteranalyse mit SPSS*. Oldenbourg, München.
- Schill, A., Springer, T., 2012. *Verteilte Systeme: Grundlagen und Basistechnologien*. Springer, Berlin.
- Schimpfermann, C., 2007. Themenkomplex Monitoring: Bebauungsplan und Flächennutzungsplan. In: ARL & Institut für Städtebau und Wohnungswesen (Hrsg.), *Umweltprüfung, Umweltbericht und Monitoring*. München.

- Schindowski, D., 1976. Lineare Programmierung in der Raumplanung: Eine Systemtechnik vor dem Hintergrund unterschiedlicher Sichtweisen von Planungsprozessen. In: Brunn, E. (Hrsg.), Systemtheorie und Systemtechnik in der Raumplanung. Birkhäuser, Basel, 245–273.
- Schlittgen, R., 2003. Einführung in die Statistik. Oldenbourg, München.
- Schneider, A., 2012. Monitoring land cover change in urban and pen-urban areas using dense time stacks of Landsat satellite data and a data mining approach. *Remote Sensing of Environment* 124, 689–704.
- Schnell, R., Hill, P. B., Esser, E., 2011. Methoden der empirischen Sozialforschung. Oldenbourg, München.
- Scholderer, J., Balderjahn, I., 2006. Was unterscheidet harte und weiche Strukturgleichungsmodelle nun wirklich? *Marketing ZFP* 28, 305–335.
- Scholl, B., Elgendy, H., Nollert, M., 2007. Raumplanung in Deutschland - formeller Aufbau und zukünftige Aufgaben. [uvka.ubka.uni-karlsruhe.de/shop/download/1000006670](http://uvka.ubka.uni-karlsruhe.de/shop/download/1000006670), 2011-09-25.
- Schöller, P., 1953. Aufgaben und Probleme der Stadtgeographie. *Erdkunde* 7(3), 161–184.
- Schön, M., 2009. Wandel strategischer Planungssysteme. Konzept für eine adaptive Unternehmensführung im turbulenten Umfeld. Lang, Frankfurt am Main.
- Schönsleben, P., 2001. Integrales Informationsmanagement: Informationssysteme für Geschäftsprozesse - Management Modellierung Lebenszyklus und Technologie. Springer, Berlin.
- Schönwandt, W., 1999. Grundriss einer Planungstheorie der "dritten Generation". *disP* (136/137), 25–35.
- Schönwandt, W., 2002. Planung in der Krise? Theoretische Orientierung für Architektur, Stadt- und Raumplanung. Stuttgart.
- Schönwandt, W., Jung, W., 2005. Planungstheorie. In: ARL (Hrsg.), Handwörterbuch der Raumordnung. Hannover, 789–797.
- Schreiner, C., 2007. Monitoring und Controlling integrierter Stadtentwicklungsplanung. Exemplarische Entwicklung eines Monitoring- und Controllingkonzeptes am Beispiel der Landeshauptstadt Saarbrücken: Diplomarbeit TU Kaiserslautern. Deutschland. [http://cpe.arubi.uni-kl.de/wp-content/uploads/2008/10/070823\\_diplomarbeit\\_schreinerchristian.pdf](http://cpe.arubi.uni-kl.de/wp-content/uploads/2008/10/070823_diplomarbeit_schreinerchristian.pdf), 2010-11-08.
- Schröder, K., 1997. Konzeption eines planungsunterstützenden Informationssystems für das Dienstleistungsunternehmen Kommune. Duncker & Humblot, Berlin.
- Schultz, A., 2008. Zufrieden trotz ungünstiger Einkommensentwicklung. *Stadtforschung und Statistik* (2), 40–42.
- Schütz, W., 2005. Inhaltsprotokoll der 44. Sitzung des Ausschuss für Verwaltungsreform und Kommunikations- und Informationstechnik in der 15. Wahlperiode (VerwRefKIT 15/44): 44. Sitzung am 10. März 2005. Hrsg. von Abgeordnetenhaus Berlin. <http://www.parlament-berlin.de/ados/Recht/vorgang/r15-0229-v\%20Wortprot.VerwRefKIT\%20v.10.3.05\%2044.Sitzung.pdf#search=\%22VerwRefKIT\%C2\%A015\%2F44\%22>, 2013-04-01.
- Schwabe, G., Krcmar, H., 1999. Cuparla — Telekooperation im Stuttgarter Kommunalparlament. *Electronic Business Engineering*, hrsg. von M. Nüttgens, A.-W. Scheer. Physica-Verlag, Heidelberg, 605–623.
- Schwarting, U., 2002. Grundzüge der Marktforschung. Oldenbourg, München.
- Seel, C., 2010. Reverse Method Engineering. Methode und Softwareunterstützung zur Konstruktion und Adaption semiformaler Informationsmodellierungstechniken. Logos, Berlin.
- Seelig, S., 2007. Stadtumbau und Aufwertung. Hrsg. von Institut für Stadt- und Regionalplanung TU Berlin. [http://opus.kobv.de/tuberlin/frontdoor.php?source\\_opus=1593&la=de](http://opus.kobv.de/tuberlin/frontdoor.php?source_opus=1593&la=de), 2011-09-26.
- Seidel-Schulze, A., Dohnke, J., 2011. Monitoringsysteme - Stand und Potenziale. *Stadtforschung und Statistik*, 13–16.

- Seifert, C.-B., Quaiser, D., 2004. Veränderungen in der Sozialgesetzgebung und die Auswirkung auf die amtliche Statistik. [http://www.statistik-berlin-brandenburg.de/Publikationen/Aufsaeetze/2004/DA-BB\\_200404-04.pdf](http://www.statistik-berlin-brandenburg.de/Publikationen/Aufsaeetze/2004/DA-BB_200404-04.pdf), 2012-07-08.
- Seiler, V., 2011. Kundenzufriedenheit im Private Banking. Josef Eul Verlag, Lohmar.
- Seithe, M., 2007. Hilfen zur Erziehung. In: Ecarius, J. (Hrsg.), Handbuch Familie. VS Verlag, Wiesbaden, 568–591.
- Seto, E. Y., Holt, A., Rivard, T., 2007. Spatial distribution of traffic induced noise exposures in a US city: an analytic tool for assessing the health impacts of urban planning decisions. *International Journal Of Health Geographics* 6, 24.
- Shevky, E., Bell, W., 1961. The social area analysis. In: Theodorson, G. (Hrsg.), *Studies in human ecology*. Harper & Row, New York, 226–235.
- Shevky, E., Williams, M., 1949. *The social areas of Los Angeles: analysis and typology*. University of California Press, Berkeley.
- Siebel, W., 2010. Städte in der Krise? In: Frech, S., Reschl, R. (Hrsg.), *Urbanität neu planen. Basisthemen Politik*. Wochenschau-Verl., Schwalbach, 18–39.
- Simon, H. A., 1973. The structure of ill-structured problems. *Artificial Intelligence* 4(3-4), 181–201.
- Söffler, D., 2008. Stadtmonitoring - den demografischen und sozialen Wandel im Blick: Vortrag auf dem 14. Europäischen Verwaltungskongress. Hrsg. von Senator für Umwelt, Bau Verkehr und Europa Stadt Bremen. [www.evk2010.de/pdf/stadtmonitoringbremen.pdf](http://www.evk2010.de/pdf/stadtmonitoringbremen.pdf), 2011-11-14.
- Söffler, D., Kluge, C., 2009. Stadtmonitoring - den demografischen und sozialen Wandel im Blick. In: Hartwig, J. (Hrsg.), *Sozialmonitoring - Steuerung des demografischen Wandels*. Bd. 5. Planung und Organisation. Eigenverl des Dt. Vereins für öffentliche und private Fürsorge, Berlin, 87–99.
- Solga, H., Powell, J., Berger, P. A., 2009. Soziale Ungleichheit - Kein Schnee von gestern! Eine Einführung. In: Solga, H., Powell, J., Berger, P. A. (Hrsg.), *Soziale Ungleichheit: Klassische Texte zur Sozialstrukturanalyse*. Campus, Frankfurt am Main, 13–20.
- Song, X., Wang, C., Kagawa, M., Raghavan, V., 2010. Real-time Monitoring Portal for Urban Environment Using Sensor Web Technology. 2010 18th International Conference on Geoinformatics, hrsg. von Y. Liu, A. Chen.
- Souza, C. M., Pereira, K., Lins, V., Haiashy, S., Souza, D., 2009. Web-oriented GIS system for monitoring, conservation and law enforcement of the Brazilian Amazon. *Earth Science Informatics* 2, 205–215.
- Souza, L. C. L. d., Giunta, M. B., 2011. Urban indices as environmental noise indicators. *Computers, Environment and Urban Systems* 35(5), 421–430.
- SPD & Bündnis 90/Die Grünen Bremen, 2007. Vereinbarung zur Zusammenarbeit in einer Regierungskoalition für die 17. Wahlperiode der Bremischen Bürgerschaft 2007-2011. Hrsg. von SPD, Landesorganisation Bremen & Bündnis 90/Die Grünen Landesverband Bremen. Bremen. [http://www.bremen.de/fastmedia/36/Koalitionsvereinbarung\\_Endfassung.pdf](http://www.bremen.de/fastmedia/36/Koalitionsvereinbarung_Endfassung.pdf), 2012-12-03.
- Spitzer, H., 1995. *Einführung in die räumliche Planung*. Ulmer, Stuttgart.
- Spranger, I., 2010. 1. Fortschreibung der Globalsummen 2011: Geschäftszeichen II D - HB 5200-5/2009. Hrsg. von Berliner Senatsverwaltung für Finanzen. <http://www.parlament-berlin.de/ados/16/UABez/vorgang/ubz16-0105-v.pdf>, 2013-08-02.
- Stadt Aachen, 2010. *Statistisches Jahrbuch der Stadt Aachen für die Jahre 2008 und 2009*. Hrsg. von Stadt Aachen.

- Stadt Aachen, 2011. Integrationsmonitoring der Stadt Aachen: Ausgabe 2011. Hrsg. von Stadt Aachen. [http://www.aachen.de/de/stadt\\_buerger/gesellschaft\\_soziales/integration/integrationsmonitoring\\_2011.pdf](http://www.aachen.de/de/stadt_buerger/gesellschaft_soziales/integration/integrationsmonitoring_2011.pdf), 2012-04-08.
- Stadt Augsburg, 2008. Erster Augsburger Bildungsbericht 2008. Hrsg. von Stadt Augsburg. [http://www.bildung.augsburg.de/uploads/media/Erster\\_Augsburger\\_Bildungsbericht\\_2008.pdf](http://www.bildung.augsburg.de/uploads/media/Erster_Augsburger_Bildungsbericht_2008.pdf), 2012-01-20.
- Stadt Berlin, 2003. Informationen zum Bezirkshaushalt Charlottenburg-Wilmersdorf: Was macht der Bezirk mit Ihrem Geld? Hrsg. von Stadt Berlin. <http://www.berlin.de/imperia/md/content/bacharlottenburg-wilmersdorf/verwaltung/finanzen/haushalt/haush04.pdf>, 2013-03-12.
- Stadt Berlin, 2006. Vereinheitlichung von Planungsräumen. Hrsg. von Stadt Berlin. <https://www.berlin.de/imperia/md/content/bamarzahnellersdorf/ba-beschlsse/2006/vzb1726b.pdf?start&ts=1150445783&file=vzb1726b.pdf>, 2013-04-01.
- Stadt Berlin, 2008a. Monitoring Soziale Stadtentwicklung Berlin 2008: Fortschreibung für den Zeitraum 2006 - 2007: Endbericht. Hrsg. von Stadt Berlin. [http://www.stadtentwicklung.berlin.de/planen/basisdaten\\_stadtentwicklung/monitoring/download/2008/EndberichtMoni2008pdf.pdf](http://www.stadtentwicklung.berlin.de/planen/basisdaten_stadtentwicklung/monitoring/download/2008/EndberichtMoni2008pdf.pdf), 2011-04-25.
- Stadt Berlin, 2008b. Monitoringkonzept Stadtumbau Berlin. Hrsg. von Stadt Berlin. [http://www.stadtumbau-berlin.de/uploads/media/Monitoring\\_Stadtumbau\\_Berlin.pdf](http://www.stadtumbau-berlin.de/uploads/media/Monitoring_Stadtumbau_Berlin.pdf), 2011-05-06.
- Stadt Berlin, 2010. Monitoring Soziale Stadtentwicklung 2010: Fortschreibung für den Zeitraum 2008 - 2009: Endbericht. Hrsg. von Stadt Berlin. [http://www.stadtentwicklung.berlin.de/planen/basisdaten\\_stadtentwicklung/monitoring/download/2010/monitoring\\_soziale\\_stadtentwicklung\\_endbericht\\_2010.pdf](http://www.stadtentwicklung.berlin.de/planen/basisdaten_stadtentwicklung/monitoring/download/2010/monitoring_soziale_stadtentwicklung_endbericht_2010.pdf), 2011-11-14.
- Stadt Berlin, 2012. Stadtwissen und Daten: Monitoring Soziale Stadtentwicklung Berlin. Hrsg. von Stadt Berlin. [http://www.stadtentwicklung.berlin.de/planen/basisdaten\\_stadtentwicklung/monitoring/](http://www.stadtentwicklung.berlin.de/planen/basisdaten_stadtentwicklung/monitoring/), 2012-05-07.
- Stadt Berlin, o.J. Lebensweltlich orientierte Räume (LOR) in Berlin. Hrsg. von Stadt Berlin. [http://www.stadtentwicklung.berlin.de/planen/basisdaten\\_stadtentwicklung/lor/](http://www.stadtentwicklung.berlin.de/planen/basisdaten_stadtentwicklung/lor/), 2012-02-13.
- Stadt Bochum, o.J.(a). Aufgaben (Statistik und Stadtforschung). Hrsg. von Stadt Bochum. <http://www.bochum.de/C125708500379A31/vwContentByKey/W2758HLL853BOLDDE>, 2012-03-06.
- Stadt Bochum, o.J.(b). Bevölkerung Dezember 2011. Hrsg. von Stadt Bochum. <http://www.bochum.de/C125708500379A31/CurrentBaseLink/W27D3JJ2488BOLDDE>, 2012-03-12.
- Stadt Bochum, ZEFIR, 2009. Bochumer Integrationsmonitoring. Hrsg. von Stadt Bochum, Zentrum für Interdisziplinäre Regionalforschung. [http://www.bochum.de/C12571A3001D56CE/vwContentByKey/W27VBCFS035BOLDDE/\\\$FILE/praesentation\\_bochumer\\_integrationsmonitoring.pdf](http://www.bochum.de/C12571A3001D56CE/vwContentByKey/W27VBCFS035BOLDDE/\$FILE/praesentation_bochumer_integrationsmonitoring.pdf), 2013-01-03.
- Stadt Bremen, 2008. Endbericht Monitoring "Soziale Stadt Bremen" 2008. Hrsg. von Stadt Bremen. <http://www.bauumwelt.bremen.de/sixcms/media.php/13/Bericht\%20Monitoring\%20Soziale\%20Stadt\%20Bremen\%202008.pdf>, 2011-11-14.
- Stadt Bremen, 2010. Bericht "Monitoring Soziale Stadt Bremen" 2010. Hrsg. von Stadt Bremen. <http://www.bauumwelt.bremen.de/sixcms/media.php/13/Bericht\%20Monitoring\%20Soziale\%20Stadt\%20Bremen\%202010.pdf>, 2011-08-05.

- Stadt Dessau-Roßlau, 2011. Leitbild Dessau-Roßlau. Hrsg. von Stadt Dessau-Roßlau. [http://www.dessau.de/push.aspx?Deutsch/Bauen-und-Wohnen/Stadtentwicklung/Leitbild/Leitbild\\_Dessau-Roßlau\\_2011web.pdf](http://www.dessau.de/push.aspx?Deutsch/Bauen-und-Wohnen/Stadtentwicklung/Leitbild/Leitbild_Dessau-Roßlau_2011web.pdf), 2013-03-23.
- Stadt Duisburg, o.J. Die Stadtbezirke. Hrsg. von Stadt Duisburg. [http://www.duisburg.de/leben/die\\_stadtbezirke.php](http://www.duisburg.de/leben/die_stadtbezirke.php), 2012-02-12.
- Stadt Frankfurt am Main, 2009. Integration und Vielfalt messen: Konzept für ein Frankfurter Monitoring. Hrsg. von Stadt Frankfurt am Main. [http://www.frankfurt.de/sixcms/media.php/738/Monitoring\\_Abschluss\\_EF.pdf](http://www.frankfurt.de/sixcms/media.php/738/Monitoring_Abschluss_EF.pdf), 2012-12-23.
- Stadt Frankfurt am Main, 2011. Monitoring 2011 zur sozialen Segregation und Benachteiligung in Frankfurt am Main. Hrsg. von Stadt Frankfurt am Main. [http://www.frankfurt.de/sixcms/media.php/738/Monitoring\\_2011.pdf](http://www.frankfurt.de/sixcms/media.php/738/Monitoring_2011.pdf), 2011-05-11.
- Stadt Frankfurt an der Oder, 2008. Erläuterung Kleinräumige Gliederung Frankfurt (Oder). Hrsg. von Stadt Frankfurt an der Oder. Frankfurt an der Oder. <https://www.frankfurt-oder.de/DE/Stadt/FaktenDatenWege/Gebietsgliederung/Erl%C3%A4uterung%20Kleinr%C3%A4umige%20Gliederung%20Frankfurt%20%28Oder%29.pdf>, 2012-02-12.
- Stadt Frankfurt an der Oder, 2009. Monitoring Stadtentwicklung 2009. Frankfurt a. d. Oder. [https://www.frankfurt-oder.de/DE/Stadt/Stadtentwicklung/Download%20Stadtentwicklung/100420\\_Monitoring\\_Stadtentwicklung\\_2009\\_FF0.pdf](https://www.frankfurt-oder.de/DE/Stadt/Stadtentwicklung/Download%20Stadtentwicklung/100420_Monitoring_Stadtentwicklung_2009_FF0.pdf), 2012-01-20.
- Stadt Frankfurt an der Oder, 2010. Monitoring zur Stadtentwicklung 2009 Frankfurt (Oder). Hrsg. von Stadt Frankfurt an der Oder. <https://www.frankfurt-oder.de/stadt/Aktuelles/Nachrichten/ArchivNachrichten/Seiten/\%E2\%80\%9EMonitoringzurStadtentwicklung2009Frankfurt\%28Oder\%29\%E2\%80\%9C.aspx>, 2012-05-07.
- Stadt Halle (Saale), 2003. Straßenkatalog 2002. Hrsg. von Stadt Halle (Saale). <http://www.vhs.halle.de/DownLoads/29/Straszenkatalog%202002.pdf>, 2012-03-03.
- Stadt Hamburg, 2010. Pilotbericht "Sozialmonitoring im Rahmenprogramm Integrierte Stadtteilentwicklung (RISE)". Hrsg. von Stadt Hamburg. [www.hamburg.de/contentblob/2673088/data/pilotbericht-rise.pdf](http://www.hamburg.de/contentblob/2673088/data/pilotbericht-rise.pdf), 2011-05-11.
- Stadt Hamburg, 2012. Sozialmonitoring Integrierte Stadtteilentwicklung 2011. Hrsg. von Stadt Hamburg. <http://www.hamburg.de/contentblob/3335496/data/sozialmonitoring-bericht-2011.pdf>, 2012-04-20.
- Stadt Hannover, 2011a. Die Stadtteile und Stadtbezirke der Landeshauptstadt Hannover. Hrsg. von Stadt Hannover. [http://www.hannover.de/data/download/lhh/buerger/statistik/strukturdaten2011/0\\_\\_Die\\_Stadtteile\\_und\\_Stadtbezirke\\_der\\_Landeshauptstadt\\_Hannover.pdf](http://www.hannover.de/data/download/lhh/buerger/statistik/strukturdaten2011/0__Die_Stadtteile_und_Stadtbezirke_der_Landeshauptstadt_Hannover.pdf), 2012-02-13.
- Stadt Hannover, 2011b. Integrationsmonitoringbericht 2009. Hrsg. von Stadt Hannover. Hannover.
- Stadt Jena, 2005. Stadtumbau Jena - Monitoring 2005: Endbericht. Hrsg. von Stadt Jena. [http://www.jena.de/download/spa/moni\\_2005.pdf](http://www.jena.de/download/spa/moni_2005.pdf), 2012-04-21.
- Stadt Jena, o.J. Statistische Bezirke und ihre Zuordnung zu Gemarkungen und Ortsteilen. Hrsg. von Stadt Jena. <http://www.jena.de/statistik/strasse/kleinraum.htm>, 2012-02-13.
- Stadt Karlsruhe, 2011. Einzelhandel - City-Monitoring: Karlsruhe: City 2015. Hrsg. von Stadt Karlsruhe. <http://www.karlsruhe.de/b3/bauen/city2015/einzelhandel.de>, 2011-11-14.
- Stadt Kiel, 2011a. Kieler Demografiemonitoring - Indikatoren und Grundzahlen 2010. Hrsg. von Stadt Kiel.

- Stadt Kiel, 2011b. Straßenverzeichnis Kiel und Umland. Hrsg. von Stadt Kiel. [http://www.kiel.de/rathaus/statistik/statistische\\_berichte/allgemeine\\_berichte/Strassenverzeichnis\\_Kiel\\_und\\_Umland\\_Dezember\\_2011.pdf](http://www.kiel.de/rathaus/statistik/statistische_berichte/allgemeine_berichte/Strassenverzeichnis_Kiel_und_Umland_Dezember_2011.pdf), 2012-03-13.
- Stadt Köln, 2003. Leitbild 2020. Hrsg. von Stadt Köln. <http://www.stadt-koeln.de/mediaasset/content/pdf01/leitbild/leitbild-broschuere.pdf>, 2011-05-09.
- Stadt Köln, 2004a. "Leben in Köln" - Umfrage 2004: Fragebogen. Hrsg. von Stadt Köln. n.V.,
- Stadt Köln, 2004b. Stadtentwicklung Köln: Rahmenplanung Braunsfeld/Müngersdorf/Ehrenfeld. Hrsg. von Stadt Köln. [http://www.stadt-koeln.de/mediaasset/content/pdf15/rahmenplanung\\_braunsfeld-m\\_mungersdorf-ehrenfeld.pdf](http://www.stadt-koeln.de/mediaasset/content/pdf15/rahmenplanung_braunsfeld-m_mungersdorf-ehrenfeld.pdf), 2013-02-17.
- Stadt Köln, 2007. Ausbildungsbericht für das Ausbildungsjahr 2006/2007. Hrsg. von Stadt Köln. <http://www.stadt-koeln.de/mediaasset/content/pdf11/ausbildung/ausbildungsbericht.pdf>, 2013-06-24.
- Stadt Köln, 2008. "Leben in Köln" - Umfrage 2008/2009: Fragebogen. Hrsg. von Stadt Köln. n.V.,
- Stadt Köln, 2009a. Beschlussvorlage: Handlungskonzept Demographischer Wandel - Bericht. Hrsg. von Stadt Köln. [http://ratsinformation.stadt-koeln.de/vo0050.asp?\\_\\_kvonr=17183&voselect=2568](http://ratsinformation.stadt-koeln.de/vo0050.asp?__kvonr=17183&voselect=2568), 2010-11-10.
- Stadt Köln, 2009b. Handlungskonzept Demographischer Wandel. Hrsg. von Stadt Köln. [http://www.stadt-koeln.de/mediaasset/content/pdf15/handlungskonzept\\_demografischer\\_wandel.pdf](http://www.stadt-koeln.de/mediaasset/content/pdf15/handlungskonzept_demografischer_wandel.pdf), 2013-01-14.
- Stadt Köln, 2009c. Rechtsrheinisches Entwicklungskonzept: Teilraum Nord mit Deutz-Nord, Mülheim-Süd und Buchforst: Planungskonzept mit Planungs- und Handlungsempfehlungen zur integrierten Stadterneuerung und Sicherung des Strukturwandels einschließlich Inwertsetzung und Wiedernutzung industrieller Brachflächen. Hrsg. von Stadt Köln. [http://www.stadt-koeln.de/mediaasset/content/pdf15/rechtsrheinisches\\_entwicklungskonzept\\_teilraum\\_nord.pdf](http://www.stadt-koeln.de/mediaasset/content/pdf15/rechtsrheinisches_entwicklungskonzept_teilraum_nord.pdf), 2013-09-26.
- Stadt Köln, 2010. Stadtentwicklung Köln: Einzelhandels- und Zentrenkonzept 2010 (Entwurf): Inhaltsangabe. Hrsg. von Stadt Köln. [http://www.stadt-koeln.de/mediaasset/content/pdf15/titel\\_und\\_inhalt\\_bf.pdf](http://www.stadt-koeln.de/mediaasset/content/pdf15/titel_und_inhalt_bf.pdf), 2013-02-17.
- Stadt Köln, 2011a. Entwicklungskonzept Lindweiler: Bestandsanalyse, Entwicklungsziele und -konzept, Handlungsempfehlungen: Festlegung des Stadtteils Lindweiler als Gebiet der "Sozialen Stadt" gem § 171 e Abs. 3 Baugesetzbuch. Hrsg. von Stadt Köln. [http://www.stadt-koeln.de/mediaasset/content/pdf15/entwicklungskonzept-lindweiler-2010\\_barrierearm\\_.pdf](http://www.stadt-koeln.de/mediaasset/content/pdf15/entwicklungskonzept-lindweiler-2010_barrierearm_.pdf), 2013-02-17.
- Stadt Köln, 2011b. Integrierte Jugendhilfe- und Schulentwicklungsplanung Köln 2011: Ziele, Herausforderungen und Entwicklungsperspektiven für gerechte Bildungs- und Zukunftschancen. Hrsg. von Stadt Köln. [www.stadt-koeln.de/mediaasset/content/jugendhilfebericht\\_2011.pdf](http://www.stadt-koeln.de/mediaasset/content/jugendhilfebericht_2011.pdf), 2013-03-29.
- Stadt Köln, 2012a. Kölner Bildungsbericht - Bildungsmonitoring 2012: Von frühkindlicher Bildung bis Weiterbildung. Hrsg. von Stadt Köln. <http://www.stadt-koeln.de/mediaasset/content/bildungsbericht2012-barrierefrei.pdf>, 2013-06-14.
- Stadt Köln, 2012b. Mobilitäts- und Verkehrskonzept. Hrsg. von Stadt Köln. <http://www.stadt-koeln.de/4/stadtentwicklung/07136/>, 2013-02-17.
- Stadt Köln, 2012c. Stadtentwicklungskonzept Wohnen. Hrsg. von Stadt Köln. <http://www.stadt-koeln.de/4/stadtentwicklung/08478/>, 2013-02-17.

- Stadt Köln, 2012d. Statistisches Jahrbuch 2012: 90. Jahrgang: Kapitel 0: Stadtgebiet und Flächennutzung. Hrsg. von Stadt Köln. <http://www.stadt-koeln.de/mediaasset/content/pdf15/stadtgebiet-2012.pdf>,
- Stadt Leipzig, 2005. Zweiter Erfahrungsaustausch zum Monitoring des Stadtumbaus: Dokumentation des Workshops am 20. September 2005 in Berlin. Hrsg. von Stadt Leipzig. [http://www.leipzig.de/imperia/md/content/61\\_stadtplanungsamt/monitoring\\_workshop\\_20092005\\_dokumentation.pdf](http://www.leipzig.de/imperia/md/content/61_stadtplanungsamt/monitoring_workshop_20092005_dokumentation.pdf), 2012-11-15.
- Stadt Leipzig, 2007. Schlussbericht zum Forschungsprojekt "Kleinräumiges Monitoring des Stadtumbaus in Leipzig". Hrsg. von Stadt Leipzig. [http://www.leipzig.de/imperia/md/content/61\\_stadtplanungsamt/abschlussbericht\\_kleinraeumiges\\_monitoring\\_leipzig\\_bmbf.pdf](http://www.leipzig.de/imperia/md/content/61_stadtplanungsamt/abschlussbericht_kleinraeumiges_monitoring_leipzig_bmbf.pdf), 2012-02-26.
- Stadt Leipzig, 2010. Monitoringbericht 2009. Wohnungsmarktentwicklung - Stadterneuerung - Stadtumbau. Hrsg. von Stadt Leipzig. [http://www.leipzig.de/imperia/md/content/61\\_stadtplanungsamt/raubeobachtung/monitoringbericht\\_2009\\_leipzig.pdf](http://www.leipzig.de/imperia/md/content/61_stadtplanungsamt/raubeobachtung/monitoringbericht_2009_leipzig.pdf), 2011-05-11.
- Stadt Leipzig, 2011. Monitoringbericht Wohnen: Kleinräumiges Monitoring der Stadtentwicklung. Hrsg. von Stadt Leipzig. [http://www.leipzig.de/imperia/md/content/61\\_stadtplanungsamt/raubeobachtung/wohnungsmarktbericht\\_leipzig\\_2010.pdf](http://www.leipzig.de/imperia/md/content/61_stadtplanungsamt/raubeobachtung/wohnungsmarktbericht_leipzig_2010.pdf), 2011-11-14.
- Stadt Leipzig, o.J. Kommunale Gebietsgliederung der Stadt Leipzig. Hrsg. von Stadt Leipzig. Leipzig. <http://www.leipzig.de/de/buerger/service/info/gebiet/stadtbezirk/index.aspx>, 2012-03-12.
- Stadt Leverkusen, 2010a. Gerechte Teilhabe in Leverkusen: Sozialbericht 2010 der Stadt Leverkusen. Hrsg. von Stadt Leverkusen. [http://www.leverkusen.de/soziales/downloads/Manuskript\\_Sozialbericht\\_\\_16\\_3\\_\\_2010.pdf](http://www.leverkusen.de/soziales/downloads/Manuskript_Sozialbericht__16_3__2010.pdf), 2011-11-14.
- Stadt Leverkusen, 2010b. Strukturdaten der Quartiere in Leverkusen - 31. Dezember 2009. Hrsg. von Stadt Leverkusen. [http://www.leverkusen.de/vv/produkte/FB01/14501010000009930.php.media/45193/Heft\\_78\\_Quartiere\\_2009.pdf](http://www.leverkusen.de/vv/produkte/FB01/14501010000009930.php.media/45193/Heft_78_Quartiere_2009.pdf), 2011-04-27.
- Stadt Ludwigshafen am Rhein, 2009. Stadtumbau Ludwigshafen. Statusbericht 2007: Laufende Beobachtung des Stadtumbauprozesses der Ludwigshafener Innenstadt. Hrsg. von Stadt Ludwigshafen am Rhein. [http://www.ludwigshafen.de/fileadmin/user\\_upload/standort/stadtentwicklung/veroeffentlichungen/stadtentwicklung\\_2009/stadtumbau\\_statusbericht\\_2007\\_02\\_09.pdf](http://www.ludwigshafen.de/fileadmin/user_upload/standort/stadtentwicklung/veroeffentlichungen/stadtentwicklung_2009/stadtumbau_statusbericht_2007_02_09.pdf), 2011-11-14.
- Stadt Ludwigshafen am Rhein, 2010. Stadtteile. Hrsg. von Stadt Ludwigshafen am Rhein. <http://www.ludwigshafen.de/standort/stadtportraet/stadtteile/>, 2012-03-12.
- Stadt Mainz, 2011. Einzelhandelsmonitoring Mainz: September 2011. Hrsg. von Stadt Mainz. [http://www.mainz.de/C1256D6E003D3E93/files/EZH\\_Monitoring\\_Sep2011.pdf/%24FILE/EZH\\_Monitoring\\_Sep2011.pdf](http://www.mainz.de/C1256D6E003D3E93/files/EZH_Monitoring_Sep2011.pdf/%24FILE/EZH_Monitoring_Sep2011.pdf), 2011-11-14.
- Stadt Mainz, 2012a. 16. Einzelhandelsmonitoring September 2011. Hrsg. von Stadt Mainz. <http://www.mainz.de/WGAPublisher/online/html/default/gacn-7sma9k>, 2012-04-01.
- Stadt Mainz, 2012b. Räumliche Gliederung des Stadtgebietes. Hrsg. von Stadt Mainz. <http://www.mainz.de/WGAPublisher/online/html/default/hthn-5xljl15.de.html?ServiceID=031017-34377-SH-99998:34377>, 2012-03-13.
- Stadt Mannheim, 2009. Wohnungsmarkt-Monitoring 2009. Hrsg. von Stadt Mannheim. [http://www.mannheim.de/sites/default/files/page/3164/wohnungsmarkt\\_monitoring\\_2009.pdf](http://www.mannheim.de/sites/default/files/page/3164/wohnungsmarkt_monitoring_2009.pdf), 2011-05-11.

- Stadt Mannheim, 2010. Wohnungsmarkt-Monitoring 2009. Hrsg. von Stadt Mannheim. [http://www.mannheim.de/sites/default/files/page/3164/wohnungsmarkt\\_monitoring\\_2009.pdf](http://www.mannheim.de/sites/default/files/page/3164/wohnungsmarkt_monitoring_2009.pdf), 2011-11-14.
- Stadt Mannheim, 2011. Stadtgebiet und Flächennutzung. Hrsg. von Stadt Mannheim. <https://www.mannheim.de/stadt-gestalten/stadtgebiet-und-flaechennutzung>,
- Stadt Mannheim, 2012. Kleinräumige Gliederung der Stadt Mannheim. Hrsg. von Stadt Mannheim. [http://www.mannheim.de/sites/default/files/page/2400/b201201\\_raumbezugssystem\\_ma.pdf](http://www.mannheim.de/sites/default/files/page/2400/b201201_raumbezugssystem_ma.pdf), 2012-03-03.
- Stadt München, 2010a. Monitoring für das Sozialreferat: Tabellenband 2008 - 2009. Hrsg. von Stadt München. [http://www.muenchen.de/media/lhm/\\_de/rubriken/Rathaus/soz/sozplan/monitoring/tabellenband2009\\_pdf.pdf](http://www.muenchen.de/media/lhm/_de/rubriken/Rathaus/soz/sozplan/monitoring/tabellenband2009_pdf.pdf), 2011-11-14.
- Stadt München, 2010b. Münchner Stadtteilstudie 2009: Zielsetzung, Vorgehensweise, erste Ergebnisse. Hrsg. von Stadt München.
- Stadt München, o.J.(a). M-Statistik Datenservice: Daten über München aus erster Hand für Betriebe und Unternehmen. Hrsg. von Stadt München. [http://www.muenchen.de/media/lhm/\\_de/rubriken/Rathaus/dir/statistik/service/mstat\\_bu\\_pdf.pdf](http://www.muenchen.de/media/lhm/_de/rubriken/Rathaus/dir/statistik/service/mstat_bu_pdf.pdf), 2012-02-13.
- Stadt München, o.J.(b). RIS-RatsInformationssystem - Stadtrat. Hrsg. von Stadt München. [http://www.ris-muenchen.de/RII2/RII/ris\\_startseite.jsp](http://www.ris-muenchen.de/RII2/RII/ris_startseite.jsp), 2013-06-24.
- Stadt Münster, 2010. Kleinräumige Gebietsgliederung - Schematische Darstellung. Hrsg. von Stadt Münster. [http://www.muenster.de/stadt/stadtplanung/pdf/Kleinraeumige\\_Gebietsgliederung\\_Schematische\\_Darstellungen.pdf](http://www.muenster.de/stadt/stadtplanung/pdf/Kleinraeumige_Gebietsgliederung_Schematische_Darstellungen.pdf), 2012-02-13.
- Stadt Münster, 2011. Monitoringbericht zur Einzelhandelsentwicklung in Münster 2010. Hrsg. von Stadt Münster. [http://www.muenster.de/stadt/stadtplanung/pdf/61\\_stadtentwicklung\\_einzelhandel\\_monitoringbericht.pdf](http://www.muenster.de/stadt/stadtplanung/pdf/61_stadtentwicklung_einzelhandel_monitoringbericht.pdf), 2011-11-14.
- Stadt Osnabrück, 2007. Datenmonitoring demographischer Wandel für die Stadt Osnabrück. 2013-10-03.
- Stadt Osnabrück, 2008. Karte Stadtgebiet mit Stadtteilen - Schematische Darstellung. Hrsg. von Stadt Osnabrück. [http://www.osnabrueck.de/images\\_design/Grafiken\\_Inhalt\\_Rathaus\\_online/Karte\\_Stadtgebiet\\_Schematische\\_Darstellung.pdf](http://www.osnabrueck.de/images_design/Grafiken_Inhalt_Rathaus_online/Karte_Stadtgebiet_Schematische_Darstellung.pdf), 2012-02-13.
- Stadt Osnabrück, 2011. Größe der Stadtteile und statistischen Bezirken. Hrsg. von Stadt Osnabrück. [http://www.osnabrueck.de/images\\_design/Grafiken\\_Inhalt\\_Rathaus\\_online/GroesseStadtteile.pdf](http://www.osnabrueck.de/images_design/Grafiken_Inhalt_Rathaus_online/GroesseStadtteile.pdf), 2012-02-13.
- Stadt Potsdam, 2010. Integrationsmonitoring 2010. Hrsg. von Stadt Potsdam. [http://www.potsdam.de/cms/dokumente/10066979\\_628892/ea4b2541/Integrationsmonitoring\%20Potsdam\%202010.pdf](http://www.potsdam.de/cms/dokumente/10066979_628892/ea4b2541/Integrationsmonitoring\%20Potsdam\%202010.pdf), 2011-11-14.
- Stadt Sankt Augustin, 2006. Stadtentwicklungskonzept 2025. Hrsg. von Stadt Sankt Augustin. [http://www.sankt-augustin.de/uploads/stadtentwicklungskonzept\\_2025.pdf](http://www.sankt-augustin.de/uploads/stadtentwicklungskonzept_2025.pdf), 2012-01-30.
- Stadt Stuttgart, 2010. Stadtteile. Hrsg. von Stadt Stuttgart. [http://service.stuttgart.de/lhs-services/komunis/documents/7689\\_1.PDF](http://service.stuttgart.de/lhs-services/komunis/documents/7689_1.PDF), 2012-02-13.
- Stadt Stuttgart, 2011. Sozialraumplanung - Sozialraumorientierung: Sozialmonitoring der Landeshauptstadt Stuttgart: Vortrag bei der Regionalgruppe Süd des VSOP am 30.09.2011. [http://www.vsop.de/files/RG\\_S\\_2011\\_09\\_30\\_Sozialmonitoring\\_Stuttgart.pdf](http://www.vsop.de/files/RG_S_2011_09_30_Sozialmonitoring_Stuttgart.pdf), 2013-10-02.
- Stadt Tübingen, 2013. Homepage der Stadt Tübingen. Hrsg. von Stadt Tübingen. Tübingen. <http://www.tuebingen.de/>, 2013-03-22.

- Stadt Weimar, 2013. Homepage der Stadt Weimar. Hrsg. von Stadt Weimar. Weimar. 2013-03-23.
- Stadt Wiesbaden, 2007. 100 Jahre Stadtinformation und Wissensmanagement. Hrsg. von Stadt Wiesbaden. [http://www.wiesbaden.de/medien/dokumente/leben/stadtportrait/2\\_statistisches\\_informationssystem\\_1\\_.pdf](http://www.wiesbaden.de/medien/dokumente/leben/stadtportrait/2_statistisches_informationssystem_1_.pdf), 2012-02-26.
- Stadt Wiesbaden, 2008. Monitoring zum demographischen Wandel: Bericht 2007. Hrsg. von Stadt Wiesbaden. [http://www.wiesbaden.de/medien/dokumente/leben/stadtportrait/Monitoring\\_Demographischer\\_Wandel\\_2007\\_1\\_.pdf](http://www.wiesbaden.de/medien/dokumente/leben/stadtportrait/Monitoring_Demographischer_Wandel_2007_1_.pdf), 2011-11-14.
- Stadt Wiesbaden, 2010a. Monitoring zum Wiesbadener Wohnungsmarkt: 2010. Hrsg. von Stadt Wiesbaden. [http://www.wiesbaden.de/medien/dokumente/leben/stadtportrait/Wohnungsmarktmonitoring\\_2010.pdf](http://www.wiesbaden.de/medien/dokumente/leben/stadtportrait/Wohnungsmarktmonitoring_2010.pdf), 2011-11-14.
- Stadt Wiesbaden, 2010b. Monitoring zur Bildungsbenachteiligung in Wiesbaden: Bericht 2010. Hrsg. von Stadt Wiesbaden. [http://www.wiesbaden.de/medien/dokumente/leben/stadtportrait/Bildungsmonitoring\\_2010.pdf](http://www.wiesbaden.de/medien/dokumente/leben/stadtportrait/Bildungsmonitoring_2010.pdf), 2011-11-14.
- Stadt Wiesbaden, 2010c. Monitoring zur Integration von Migranten in Wiesbaden: Bericht 2010. Hrsg. von Stadt Wiesbaden. [http://www.wiesbaden.de/medien/dokumente/leben/stadtportrait/Integrationsmonitoring\\_2010.pdf](http://www.wiesbaden.de/medien/dokumente/leben/stadtportrait/Integrationsmonitoring_2010.pdf), 2011-11-14.
- Stadt Wiesbaden, o.J. Übersicht kleinräumige Gebietsgliederung. Hrsg. von Stadt Wiesbaden. [http://www.wiesbaden.de/medien/dokumente/leben/stadtportrait/Uebersicht\\_Kleinraeumige\\_Gebietsgliederung2\\_1\\_.pdf](http://www.wiesbaden.de/medien/dokumente/leben/stadtportrait/Uebersicht_Kleinraeumige_Gebietsgliederung2_1_.pdf), 2012-02-13.
- Stadt Wuppertal, o.J. Integrations Monitoring Wuppertal 2010. Hrsg. von Stadt Wuppertal. [http://www.integration-in-wuppertal.de/de/marktplatz/downloads/Monitoring\\_2010-11-16.pdf](http://www.integration-in-wuppertal.de/de/marktplatz/downloads/Monitoring_2010-11-16.pdf), 2011-11-14.
- Statistikamt Nord, 2011. Straßen- und Gebietsverzeichnis der Freien und Hansestadt Hamburg 2011. Hrsg. von Statistikamt Nord. [http://www.statistik-nord.de/uploads/tx\\_standdocuments/SGV\\_Hamburg\\_2011\\_Internet\\_01.pdf](http://www.statistik-nord.de/uploads/tx_standdocuments/SGV_Hamburg_2011_Internet_01.pdf), 2012-02-13.
- Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein, 2006. Monitor Wachsende Stadt: Bericht 2006. Hrsg. von Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein. [http://www.hk24.de/linkableblob/369112/.1./data/monitor2006\\_datei-data.pdf](http://www.hk24.de/linkableblob/369112/.1./data/monitor2006_datei-data.pdf), 2012-06-04.
- Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein & Senat der Freien und Hansestadt Hamburg, 2007. Monitoring Wachsende Stadt: Bericht 2007. Hrsg. von Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein & Senat der Freien und Hansestadt Hamburg. Hamburg. [http://statistik-nord.de/uploads/tx\\_standdocuments/Monitor\\_Wachsende\\_Stadt\\_2007.pdf](http://statistik-nord.de/uploads/tx_standdocuments/Monitor_Wachsende_Stadt_2007.pdf), 2011-11-14.
- Statistisches Landesamt Bremen, o.J. Regionale Gliederung der Städte Bremen und Bremerhaven. Hrsg. von Statistisches Landesamt Bremen. <http://www.statistik-bremen.de/RegionaleGliederung/karte.htm>, 2012-02-12.
- Steel, D. G., Holt, D., 1996. Rules for random aggregation. *Environment and Planning A* 28, 957–978.
- Stegen, R., 2006. Die Soziale Stadt: Quartiersentwicklung zwischen Städtebauförderung, integrierter Stadtpolitik und Bewohnerinteressen. Lit, Berlin.
- Stegmaier, W., 2005. Einleitung. In: Stegmaier, W. (Hrsg.), *Orientierung*. Suhrkamp, Frankfurt am Main, 14–50.
- Stein, U., Stock, M., 2006. Multilaterale Kooperation: Erweiterung der Arena und der Instrumente. In: *Planung neu denken*. Rohn, Dortmund, 514–527.

- Steinberger, F., 2005. Strategic urban planning in Latin America: experiences of building and managing the future. *Habitat International* 29, 69–93.
- Stember, J., Eixelsberger, W., 2010. Veränderungen von Verwaltung und Politik als Forschungsgegenstand - eine wissenschaftliche und praktische Einführung. In: Eixelsberger, W. (Hrsg.), *Verwaltung im Wandel*. Bd. 4. Lit, Berlin u.a, 36–59.
- Stirböck, O., 2005. Kommunale Verfassung: Die Gemeinde - Aufgaben, Strukturen, Demokratie. Hrsg. von Friedrich Naumann Stiftung. <http://medienbibliothek.fnst.de/uploads/medienbibliothek/HabuGemeinde.pdf>, 2011-01-22.
- Stokes, J., 1982. Definition of terms and concepts applicable to clinical preventive medicine. *Journal of Common Health* 8, 33–41.
- Stolzenberg, K., 2009. *Change Management: Veränderungsprozesse erfolgreich gestalten - Mitarbeiter mobilisieren*. Springer, Heidelberg.
- Störmer, O., Peters, K., Weiss, T., 2008. *Praxis-Handbuch Controlling öffentliche Verwaltung*. Hanser, München.
- Strauß, C., Weidner, S., 2006. Die Rolle eines neuen Informationsmanagements für die Gestaltung zukunftsfähiger Stadtentwicklung. In: Spars, G. (Hrsg.), *Wohnungsmarktentwicklung Deutschland*. Selbstverlag der TU Berlin, Berlin, 237–252.
- Streich, B., 2011. *Stadtplanung in der Wissensgesellschaft*. VS Verlag, Wiesbaden.
- Sturm, G., 2010a. Die Innerstädtische Raumbewertung des BBSR: Ein Großstadtkatalog für die Aggregatdatenanalyse. In: Belina, B. (Hrsg.), *Hier so, dort anders*. Westfälisches Dampfboot, Münster, 239–263.
- Sturm, G., 2000. *Wege zum Raum. Methodologische Annäherungen an ein Basiskonzept raumbezogener Wissenschaften*. Leske + Budrich, Opladen.
- Sturm, G., 2010b. "Halb zog sie ihn, halb sank er hin ..." oder: Wer wandert in Großstädte zu? Symposium zum 60. Geburtstag von Christine Weiske: Stadtgesellschaft im Wandel. Chemnitz. [http://www.tu-chemnitz.de/hsw/soziologie/institut/file-show-UHJhZXN1bnRhdGlvb15wZGY=-ABUHDysaAgsHAwwZwx4FERMFAQgTAEtUV1ZDVfJQqzZXV1pHV1o4QUVVVhQcBhAbARQIHRYMCA4HHRUKCx\\_IEEgMXCOQZDwQ=.pdf](http://www.tu-chemnitz.de/hsw/soziologie/institut/file-show-UHJhZXN1bnRhdGlvb15wZGY=-ABUHDysaAgsHAwwZwx4FERMFAQgTAEtUV1ZDVfJQqzZXV1pHV1o4QUVVVhQcBhAbARQIHRYMCA4HHRUKCx_IEEgMXCOQZDwQ=.pdf), 2012-10-20.
- Suntum, U. van, 2004. *Methodische Probleme des Benchmarking - Der Bertelsmann-Benchmarking-Index: Zweite, leicht revidierte Fassung*. [http://www.bertelsmann-stiftung.de/cps/rde/xbcr/SID-24704724-81AEF904/bst/Benchmarking\\_CAWM\\_revidierte\\_fassung.pdf](http://www.bertelsmann-stiftung.de/cps/rde/xbcr/SID-24704724-81AEF904/bst/Benchmarking_CAWM_revidierte_fassung.pdf), 2012-06-21.
- Szyska, B. M., 2009. *Sensitivitäts- und Unsicherheitsanalysen des prozessorientierten Modells DNDC zur Schätzung klimarelevanter Treibhausgasemissionen aus der Pflanzenproduktion*. Diss., Justus-Liebig-Universität, Deutschland.
- Tanenbaum, A. S., Steen, M. van, 2008. *Verteilte Systeme: Prinzipien und Paradigmen*. Pearson, München.
- Tarantola, S., Saltelli, A., 2007. *Composite indicators: The art of mixing apples and oranges*. <http://kolloq.destatis.de/2007/tarantola.pdf>, 2013-10-03.
- Taubenboeck, H., Esch, T., Felbier, A., Wiesner, M., Roth, A., Dech, S., 2012. Monitoring urbanization in mega cities from space. *Remote Sensing of Environment* 117, 162–176.
- Thinh, N. X., 2011a. *Monitoring- und Bewertungsmethoden von Problem- und Stadterneuerungsgebieten - Realisierung im Stadtteilmonitor Dresden*. In: Meinel, G., Schumacher, U. (Hrsg.), *Flächennutzungsmonitoring III: [Leibniz-Institut für Ökologische Raumentwicklung]*. Gotthard Meinel ; Ulrich Schumacher (Hrsg.) Bd. 58. IÖR-Schriften. Rhombos-Verl, Berlin, 93–106.

- Thinh, N. X., 2011b. Monitoring von Problem- und Stadterneuerungsgebieten in Dresden - Realisierung im Stadtteilmonitor Dresden: Vortrag beim 3. Dresdner Flächennutzungssymposium. [http://www.ioer.de/fileadmin/internet/Oeffentlichkeitsarbeit/Veranstaltungen\\_2011\\_pdf/3\\_DD\\_FNS\\_2011/Thinh\\_Monitoring-UndBewertungsmethodenVonProblem-UndStadterneuerungsgebieten-StadtteilmonitorDresden.pdf](http://www.ioer.de/fileadmin/internet/Oeffentlichkeitsarbeit/Veranstaltungen_2011_pdf/3_DD_FNS_2011/Thinh_Monitoring-UndBewertungsmethodenVonProblem-UndStadterneuerungsgebieten-StadtteilmonitorDresden.pdf), 2012-12-14.
- Thinh, N. X., Holfeld, M., Terne, F., Müller, B., 2010. Bewerten und Visualisieren der Lebensqualität in städtischen Problemgebieten von Dresden. In: Strobl, J. (Hrsg.), *Angewandte Geoinformatik 2010*. Wichmann, Berlin.
- Thrun, T., Vesper, Jürgen, Hirschle, M., Metzmacher, M., Waltersbacher, M., Heinig, S., 2009. Dokumentation des Workshops "Forum KomWob 2009, Wohnungsmarktentwicklung und kommunales Monitoring": Aktuelle Tendenzen, Handlungsbedarfe und Perspektiven. Hrsg. von BBSR & BBR. [http://www.leipzig.de/imperia/md/content/61\\_stadtplanungsamt/raumbeobachtung/monitoring-workshop\\_05112009\\_dokumentation.pdf](http://www.leipzig.de/imperia/md/content/61_stadtplanungsamt/raumbeobachtung/monitoring-workshop_05112009_dokumentation.pdf), 2013-08-04.
- Thüringer Landesplanungsgesetz: ThürLPlG. <http://landesrecht.thueringen.de/jportal/?quelle=jlink&query=LPlG+TH&psml=bsthueprod.psml&max=true&aiz=true>, 2012-11-19.
- Tonneijk, A. E. G., 1981. *Research on the Influence of Different Air Pollutants Separately and in Combination in Agriculture, Horticulture and Forestry Crops*. Wageningen.
- Toulmin, S., Toulmin, S. E., 1978. *Kritik der kollektiven Vernunft: Stephen Toulmin*. Übers. von Hermann Vetter. Suhrkamp, Frankfurt am Main.
- Toutenburg, H., Heumann, C., 2008. *Deskriptive Statistik: Eine Einführung in Methoden und Anwendungen mit R und SPSS*. Springer Berlin.
- Trutzel, K., 1990. Anforderungen an die amtliche Statistik aus der Sicht eines kommunalen Informationsmanagements. Auswirkungen gesellschaftlicher Veränderungen auf Funktion und Arbeitsweise der amtlichen Statistik - Berlin als Beispiel, hrsg. von R. Stäglin. Berlin, 36–39.
- Trutzel, K., 2010. Städtestatistische Daten in Deutschland unter besonderer Berücksichtigung von Urban Audit: Vortrag beim Fachausschuss Regionalstatistik beim Statistischen Bundesamt am 30.06.2010 in Wiesbaden. Wiesbaden. [http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Veranstaltungen/Regionalstatistik/KlausTrutzel\\_property=file.pdf](http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Veranstaltungen/Regionalstatistik/KlausTrutzel_property=file.pdf), 2012-02-03.
- Umweltbundesamt, 2011. *Raumbezogene Umweltplanungen. Einblick in Planungsebenen*. Hrsg. von Umweltbundesamt. <http://www.umweltbundesamt.de/rup/planungsebenen/index.htm>, 2012-03-14.
- UN, 2012. *World Urbanization Prospects: The 2011 Revision: CD-ROM Edition*. Hrsg. von United Nations. [http://esa.un.org/unup/CD-ROM/WUP2011-F01-Total\\_Urban\\_Rural.xls](http://esa.un.org/unup/CD-ROM/WUP2011-F01-Total_Urban_Rural.xls), 2013-03-19.
- UNCHS, 2000. *Putting the urban poor on the map: An informal settlement upgrading methodology supported by information technology*. UN-Habitat, Nairobi.
- UNDP, *Human Development Index (HDI)*. Hrsg. von UNDP. <http://hdr.undp.org/en/statistics/hdi/>, 2011-12-05.
- UNDP, *Origins of the human development approach*. Hrsg. von UNDP. <http://hdr.undp.org/en/humandev/origins/>, 2012-10-16.
- UNDP, 2011. *Human Development Index (HDI): Indices & Data*. Hrsg. von UNDP. <http://hdr.undp.org/en/statistics/hdi/>, 2013-01-04.
- United Nations, 2012. *World Urbanization Prospects: The 2011 Revision, CD-ROM Edition*. 2013-08-09.

- UNRIC, 2000. Generalsekretär Kofi Annan: Die Zukunft der Menschheit liegt in den Städten: Erklärung des UNO-Generalsekretärs zur Eröffnung der Weltkonferenz zur Zukunft der Städte, URBAN 21. <http://www.unric.org/de/pressemitteilungen/4546>, 2013-04-07.
- Vaishnavi, V., Kuechler, W., 2004. Design Research in Information Systems. <http://start.aisnet.org/?page=DesignResearchMethod&hhSearchTerms=vaishnavi+and+kuechler>, 2013-01-04.
- VDS, 1979. Kleinräumige Gliederung: räumliches Ordnungssystem Zensus 1981. Hrsg. von Verband Deutscher Städtestatistiker. Köln.
- VdSt & KOSIS-Verbund, o.J. DUVA - Informationsmanagementsystem. Hrsg. von VdSt & KOSIS-Verbund. Nürnberg und Köln. <http://www.staedtestatistik.de/duva.html?&K=0&F=2%252520>, 2013-04-29.
- Vehkalahti, K., Puntanen, S., Tarkkonen, L., 2006. Estimation of reliability: a better alternative for Cronbach's alpha. Helsinki. <http://mathstat.helsinki.fi/reports/Preprint430.pdf>, 2012-05-01.
- Vöhringer, B., 2004. Computerunterstützte Führung in Kommunalverwaltung und -politik: Steuerung mit New Public Management und Informationstechnologie. Dt. Univ.-Verl, Wiesbaden.
- Wallace, J., Corr, D., Deluca, P., Kanaroglou, P., McCarry, B., 2009. Mobile monitoring of air pollution in cities: the case of Hamilton, Ontario, Canada. *Journal of Environmental Monitoring* 11(5), 998–1003.
- Wang, R., Strong, D., 1996. Beyond accuracy: what data quality means to data consumers. *Journal of Management Information Systems* 12(4), 5–34.
- Wang, Y., Lam, K.-c., Harder, M. K., 2013. Developing an indicator system to foster sustainability in strategic planning in China: A case study of Pudong New Area, Shanghai. *Ecological Indicators* 29, 376–389.
- Wappelhorst, S., 2009. Monitoring und Evaluation von verkehrlichen Maßnahmen: Das Münchner Neubürgerpaket und das Neubürgerpaket für die Region München. In: Jacoby, C. (Hrsg.), *Monitoring und Evaluation von Stadt- und Regionalentwicklung*. Bd. 350. Arbeitsmaterial der ARL. Verl. der ARL, Hannover, 118–144.
- Wardenga, U., 2002. Alte und neue Raumkonzepte für den Geographieunterricht. *geographie heute* (200), 8–11.
- Warmelink, F., Zehner, K., 1996. Sozialraumanalyse der Großstadt. (1), 9–13.
- WCED, 1987. Our common future. <http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>, 2013-08-05.
- Wehling, H.-G., 2006. Kommunen früher und heute. In: *Kommunalpolitik. Informationen zur politischen Bildung*. Bonn, 7–27.
- Weidner, S., 2005. Stadtentwicklung unter Schrumpfbedingungen: Leitfaden zur Erfassung dieses veränderten Entwicklungsmodus von Stadt und zum Umgang damit in der Stadtentwicklungsplanung. Books on Demand GmbH, Norderstedt.
- Weiland, U., 2010. Nachhaltige Stadtentwicklung. In: Henckel, D., Kuczkowski, K., Lau, P., Pahl-Weber, E., Stellmacher, F. (Hrsg.), *Planen, Bauen, Umwelt: Ein Handbuch*. VS Verlag, Wiesbaden, 343–346.
- Weiland, U., Richter, M., 2008. Monitoring und Evaluation in der Stadtentwicklung. *Conturec* (3), 5–14.
- Weiland, U., Wohlleber-Feller, S., Gawron, T., Nuissl, H., 2007. Einführung in die Raum- und Umweltpflege. Schöningh, Paderborn.
- Weiß, K. T., 2010. Lernen in jungen, innovativen Unternehmen. Gabler, Wiesbaden.
- Weißker, J., 2005. Ein statistisches Entwicklungsstufen-Modell. *Stadtforschung und Statistik* (1/2005), 67–69.

- Wékel, 2010. Stadtentwicklungsplanung. In: Henckel, D., Kuczowski, K., Lau, P., Pahl-Weber, E., Stellmacher, F. (Hrsg.), Planen, Bauen, Umwelt: Ein Handbuch. VS Verlag, Wiesbaden, 466–471.
- Werheit, M., 2002. Monitoring einer nachhaltigen Stadtentwicklung. Books on Demand, Norderstedt.
- Werner, S., 2009. Die "Kennzahlen" der "Sozialen Stadt". Kritische Reflexion und Vorschlag einer integrierten Prozessevaluation: Abschlussarbeit für ein promotionsbegleitendes Weiterbildungsstudium Ruhr-Universität Bochum. Deutschland. [http://www.sozialestadtentwicklung.de/KennzahlenSozialeStadt\\_WernerStefan2009.pdf](http://www.sozialestadtentwicklung.de/KennzahlenSozialeStadt_WernerStefan2009.pdf), 2011-05-17.
- Wiegand, J., 2005. Handbuch Planungserfolg: Methoden Zusammenarbeit und Management als integraler Prozess. Vdf, Zürich.
- Wikipedia, Open Government Data. URL: [http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Open\\_Government\\_Data&oldid=108810406](http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Open_Government_Data&oldid=108810406), 2013-02-13.
- Wikipedia, 2010. Ratsinformationssystem. Hrsg. von Wikipedia. <http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Ratsinformationssystem&oldid=77089005>, 2013-04-23.
- Wikipedia, 2012a. Deutschland. Hrsg. von Wikipedia. <http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Deutschland&oldid=110834868>, 2012-11-23.
- Wikipedia, 2012b. Kindervorsorgeuntersuchung. Hrsg. von Wikipedia. <http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Kindervorsorgeuntersuchung&oldid=107439194>, 2012-08-30.
- Wikipedia, 2012c. Klasseneinteilung (Statistik). Hrsg. von Wikipedia. [http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Klasseneinteilung\\_\(Statistik\)&oldid=101538577](http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Klasseneinteilung_(Statistik)&oldid=101538577), 2012-11-10.
- Wikipedia, 2013a. Open Government. [http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Open\\_Government&oldid=112466823](http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Open_Government&oldid=112466823), 2013-02-13.
- Wikipedia, 2013b. Screening. Hrsg. von Wikipedia. <http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Screening&oldid=116082118>, 2013-08-02.
- Wind, M., 2006. IT in der Verwaltung - lange Historie, neue Perspektiven. In: Wind, M. (Hrsg.), Handbuch IT in der Verwaltung. Springer, Berlin, 3–34.
- Wirtz, M., Nachtigall, C., 2012. Deskriptive Statistik: Statistische Methoden für Psychologen Teil 1. Beltz Juventa, Weinheim.
- Wissenschaftlichen Kommission der Wirtschaftsinformatik, 1994. Profil der Wirtschaftsinformatik. *Wirtschaftsinformatik* 36(1), 80–81.
- Wolfsteiner, M., 2008. Die Gliederung des Frankfurter Stadtgebietes - von der Adresse bis zur Stadtgrenze. Hrsg. von Stadt Frankfurt am Main. Frankfurt am Main. [http://www.frankfurt.de/sixcms/media.php/678/gliederung\\_des\\_frankfurter\\_stadtgebiets\\_fsb\\_1\\_2008.pdf](http://www.frankfurt.de/sixcms/media.php/678/gliederung_des_frankfurter_stadtgebiets_fsb_1_2008.pdf), 2012-04-18.
- Wong, C., Baker, M., Kidd, S., 2006a. Monitoring spatial strategies: the case of local development documents in England. *Environment and Planning C* 24(4), 533–552.
- Wong, D. W. S., 1997. Spatial dependencies of segregation indices. *The Canadian Geographer* 41(2), 128–136.
- Wong, D. W. S., 2003. Spatial decomposition of segregation indices: a framework toward measuring segregation at multiple levels. *Geographical Analysis* 35(3), 179–194.
- Wong, D., 2009. The Modifiable Areal Unit Problem (MAUP). In: Fotheringham, A. S., Rogerson, P. (Hrsg.), *The Sage handbook of spatial analysis*. Sage, Los Angeles, 105–122.
- Wong, S.-W., Tang, B.-s., Horen, B. van, 2006b. Strategic urban management in China: A case study of Guangzhou Development District. *Habitat International* 30, 645–667.

- Wörpel, C., 2011. Change Management in der öffentlichen Verwaltung: Die Verwaltungsbeschäftigten im Fokus von IT-Veränderungsprozessen. Diplomica Verlag, Hamburg.
- Woyke, M., 2008. "Häuschen im Grünen". Die Popularisierung der Suburbanisierung im 20. Jahrhundert. In: Münkel, D., Seegers, L. (Hrsg.), Medien und Imagepolitik im 20. Jahrhundert. Campus, Frankfurt am Main, 273–292.
- Yaakup, A., Healey, R., Hughes, C., 1990. The application of geographic information systems for urban land-use planning and monitoring: a case study of low-cost housing development in Kuala Lumpur, Malaysia. *Environment and Planning B* 17(4), 385–393.
- Ye Caihua, Liu Yonghong, Quan Weijun, Liu Weidong, Liu Cheng, 2011. Application of Urban Thermal Environment Monitoring Based on Remote Sensing in Beijing. Proceedings 2nd International Conference on Challenges in Environmental Science and Computer Engineering (CESCE), Haikou, Dec. 14-15, 2011, hrsg. von Q. Zhou. Bd. 11, 1424–1433.
- Yin, J., Yin, Z., Zhong, H., Xu, S., Hu, X., Wang, J., Wu, J., 2011. Monitoring urban expansion and land use/land cover changes of Shanghai metropolitan area during the transitional economy (1979-2009) in China. *Environmental Monitoring and Assessment* 177(1-4), 609–621.
- Yuan, F., 2010. Urban growth monitoring and projection using remote sensing and geographic information systems: a case study in the Twin Cities Metropolitan Area, Minnesota. *Geocarto International* 25(3), 213–230.
- Zairi, M., 2010. Urban growth monitoring and projection using remote sensing and geographic information systems: a case study in the Twin Cities Metropolitan Area, Minnesota. *Geocarto International* 25(3), 213–230.
- Zaspel, B., Einig, K., 2012. Raumordnungsplan-Monitor (ROPLAMO) - ein Planinformationssystem für Deutschland. *Angewandte Geoinformatik 2012*, hrsg. von J. Strobl, T. Blaschke, G. Griesebner. Wichmann, Berlin und Offenbach, 745–754. [http://gispoint.de/fileadmin/user\\_upload/paper\\_gis\\_open/537520104.pdf](http://gispoint.de/fileadmin/user_upload/paper_gis_open/537520104.pdf), 2012-11-19.
- Zboralski, K., 2007. Wissensmanagement durch Communities of Practice. Dt. Univ.-Verl., Wiesbaden.
- Zehetmaier, J., 2011. Open-Source-Software in versicherungsfachlichen Anwendungen: Grundlagen, Marktübersicht, Beschaffungsoptionen, Softwareauswahl und vier Fallstudien. Verl. Versicherungswirtschaft, Karlsruhe.
- Zehner, K., 2001a. Sozialräumliche Strukturen. In: Wiktorin, D., Blenck, J., Nipper, J., Nutz, M., Zehner, K. (Hrsg.), Köln. Der historisch-topographische Atlas. Emons, Köln, 54–55.
- Zehner, K., 2001b. Stadtgeographie. Klett-Perthes, Gotha u.a.
- Zelewski, S., 2007. Kann Wissenschaftstheorie behilflich für die Publikationspraxis sein? Eine kritische Auseinandersetzung mit den "Guidelines" von Hevner et al. In: Lehner, F., Zelewski, S. (Hrsg.), Wissenschaftstheoretische Fundierung und wissenschaftliche Orientierung der Wirtschaftsinformatik. Gito, Berlin, 71–120.
- Zhang, X., Tong, X.-h., Liu, M.-l., 2009. Remote sensing and spatial overlaying analysis based spatially sampling for monitoring urban land change. International Workshop on Education Technology and Training 2008 and International Workshop on Geoscience and Remote Sensing (ETT and GRS 2008), Shanghai, China, Dec. 21-22, hrsg. von L. Qi, 476–479.
- Zhang, Y., Yan, Y., He, Q., 2012. Mathematical optimization of monitoring stations for atmospheric environment in Taiyuan city, Shanxi Province, China. *Advances in Environmental Science and Engineering*,

- hrsg. von R. Iranpour, J. Zhao, A. Wang, F. L. Yang, X. Li. Bd. 518-523. *Advanced Materials Research*, 1556–1560.
- Zhao, H.-L., Chen, J.-P., Fan, J.-H., Guo, X.-F., Liu, H.-H., 2010a. Based on the Coherent Point Target Monitoring Urban Subsidence in Beijing. *Piers 2010 Xi'an: Progress in Electromagnetics Research Symposium - Proceedings Vols. 1 and 2*, hrsg. von Electromagnetics Research Symposium. Curran, Red Hook und NY, 976–979.
- Zhao, Y., Du, H., Du, P., Cai, Y., 2010b. Pixel Unmixing for Urban Environment Monitoring Using Multi-Temporal Satellite Images. *18th International Conference on Geoinformatics*, hrsg. von Y. Liu, A. Chen.
- Zheng, B., 1992. An axiomatic characterisation of the Watts poverty index. *Economic Letters* (42), 81–86.
- Zhou, X., Yang, Z., Xu, L., 2010. Eco-security Monitoring Index System for Urban Development Zone. *International Conference on Ecological Informatics and Ecosystem Conservation (ISEIS)*, Beijing, China, Aug. 27-29, 2010, hrsg. von Z. Yang, B. Chen. Bd. 2, 1199–1205.
- Ziegler, H., Kathmann, T., Pozybill, M., 2009. Verkehrsmonitoring Baden-Württemberg - Entwicklung zur Umsetzungsreife. *Straßenverkehrstechnik* (53), 345–356.
- Ziller, S., 2009. Berliner Senat hat versagt – Monitoring Soziale Stadtentwicklung 2008. Berlin. <http://www.stefan-ziller.de/2009/senat-hat-versagt-monitoring-soziale-stadtentwicklung-2008/>, 2012-11-19.
- Zimmer-Hegemann, R., Mielke, B., Meyer, C., Wlaczak, M., Strohmeier, P., Kersting, V., Terpoorten, T., 2004. Städte- und Regionalmonitoring: Gutachten für die Enquetekommission "Zukunft der Städte in NRW" des Landtags Nordrhein-Westfalen. Hrsg. von Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung und Bauwesen des Landes Nordrhein-Westfalen, Zentrum für interdisziplinäre Ruhrgebietsforschung (ZEFIR) der Ruhr-Universität Bochum. [http://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/GB\\_I/I.1/EK/EKALT/13\\_EK1/EKZukunftStadteNRW\\_ILS\\_ZEFIR\\_Monitoring\\_2004.pdf](http://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/GB_I/I.1/EK/EKALT/13_EK1/EKZukunftStadteNRW_ILS_ZEFIR_Monitoring_2004.pdf), 2010-10-26.
- Zinnbauer, M., Eberl, M., 2004. Die Überprüfung von Spezifikation und Güte von Strukturgleichungsmodellen: Verfahren und Anwendung. [http://www.imm.bwl.uni-muenchen.de/forschung/schriftenefo/ap\\_efoplan\\_21.pdf](http://www.imm.bwl.uni-muenchen.de/forschung/schriftenefo/ap_efoplan_21.pdf), 2013-08-01.
- Zwenz, K., 2012. *Statistik: Einführung in die computergestützte Datenanalyse*. Oldenbourg, München.

# Anhang A

## Details zur Monitoring-Konzeptanalyse

In diesem Abschnitt werden die in der Konzeptanalyse berücksichtigten Konzepte genannt und die Details zu den erhobenen Merkmalen dargelegt. Dazu gehören die inhaltliche Aussage, das Skalenniveau der Merkmalsausprägungen sowie die Beschreibung der einzelnen Merkmalsausprägungen. Die Darstellung ist in Anlehnung an die Ordnung der Monitoring-eigenschaften in Kapitel 3 gegliedert.

### A.1 Monitoringberichte der Konzeptanalyse

Folgende Monitoringberichte wurden in der Konzeptanalyse berücksichtigt:

#### Quellen erster Ordnung

- Stadtteilstudie München (STADT MÜNCHEN 2010b)
- "Monitoring soziale Stadtentwicklung 2010" Berlin (STADT BERLIN 2010)
- Pilotbericht "RISE Sozialmonitoring" 2010 Hamburg (STADT HAMBURG 2010)
- "Monitoring für das Sozialreferat" 2009 München (STADT MÜNCHEN 2010a)
- "Monitoring zur sozialen Segregation und Benachteiligung" 2011 Frankfurt a.M. (STADT FRANKFURT AM MAIN 2011)
- "Monitoringbericht Wohnen. Wohnungsmarktentwicklung - Stadterneuerung - Stadtumbau" 2010 Leipzig (STADT LEIPZIG 2011)
- "Integrationsmonitoring 2010" Wuppertal (STADT WUPPERTAL o.J.)
- "WohnungsmarktMonitoring 2009" Mannheim (STADT MANNHEIM 2010)
- Monitoring Bildungsbenachteiligung 2010 Wiesbaden (STADT WIESBADEN 2010b)
- Wohnungsmarktmonitoring 2010 Wiesbaden (STADT WIESBADEN 2010a)
- Monitoring Integration 2010 Wiesbaden (STADT WIESBADEN 2010c)
- Monitoring Demographischer Wandel 2007 Wiesbaden (STADT WIESBADEN 2008)
- "Einzelhandelsentwicklung" Münster 2010 (STADT MÜNSTER 2011)
- "Integrationsmonitoring 2011" Aachen (STADT AACHEN 2011)
- "Demografiemonitoring 2010" Kiel (STADT KIEL 2011a)
- "Einzelhandelsmonitoring 2011" Mainz (STADT MAINZ 2011)
- "Datenmonitoring Demographischer Wandel 2007" Osnabrück (STADT OSNABRÜCK 2007)
- "Sozialmonitoring" Leverkusen aus: "Gerechte Teilhabe in Leverkusen: Sozialbericht 2009" (STADT LEVERKUSEN 2010a)
- "Integrationsmonitoring 2009" Potsdam (STADT POTSDAM 2010)

- “Monitoring Soziale Stadt Bremen” (2008) (STADT BREMEN 2010)
- Stadtumbaumonitoring 2007 Ludwigshafen (STADT LUDWIGSHAFEN AM RHEIN 2009)
- Monitoring Stadtentwicklung 2009 Frankfurt a. d. Oder (STADT FRANKFURT AN DER ODER 2009)
- “Integrationsmonitoring” Bochum (STADT BOCHUM & ZEFIR 2009)

#### Quellen zweiter Ordnung

- Stadtmonitoring Bremen (SÖFFLER & KLUGE 2009)
- Stadtteilmonitor Dresden (THINH 2011a), (THINH et al. 2010)
- “Integrationsmonitoring” Hannover (STADT HANNOVER 2011b)
- Bochumer Integrationsmonitoring (HIMMELMANN & DOGRUER-RÜTTEN 2010; STADT BOCHUM & ZEFIR 2009)
- “Kleinräumiges Monitoring” Duisburg (BÖCKLER & RICHTER 2010; BESTGEN-SCHNEEBECK 2009)
- Stadtumbaumonitoring Jena (STADT JENA 2005)
- Stadtumbaumonitoring Berlin (STADT BERLIN 2008b)
- Sozialmonitoring Stuttgart (STADT STUTTGART 2011)

## A.2 Beschreibung der erhobenen Merkmale und ihrer Ausprägungen

Die Merkmale aus Abschnitt “Deskription” dienen der Beschreibung des jeweils betrachteten Monitoringkonzeptes:

Abschnitt “Zweck” enthält die Beschreibung der Kriterien, nach denen die Aussagen aus den untersuchten Konzepten den einzelnen, in Abschnitt “3.2.1” beschriebenen, Phasen eines Entscheidungsprozesses zugeordnet wurden. Die Auswertung der in diesem Abschnitt beschriebenen Merkmale findet in Abschnitt 3.2.2 statt.

In Abschnitt “Funktionen” werden die Kriterien beschrieben, nach denen die Aussagen aus den untersuchten Monitoringkonzepten den einzelnen, in Abschnitt 3.3 beschriebenen, Funktionen eines Monitoringsystems zugeordnet wurden. Die Auswertung der hier beschriebenen Merkmale findet in Abschnitt 3.3.6 statt.

Abschnitt “Thematische Breite” enthält die Beschreibung der Kriterien, nach denen die Aussagen aus den untersuchten Konzepten den einzelnen, in Abschnitt 3.4 beschriebenen, thematischen Breiten zugeordnet wurden. Die Auswertung der hier beschriebenen Merkmale findet in Abschnitt 3.3.6 statt.

In Abschnitt “Indikatoren” werden die Kriterien für die Zuordnung der Aussagen aus den untersuchten Konzepten zu den einzelnen, in Abschnitt 3.5 beschriebenen, indikatorbezogenen Aspekten, dargelegt. Die Auswertung der hier beschriebenen Merkmale findet in Abschnitt 3.5.4 statt.

Abschnitt “Periodizität” enthält die Beschreibung der periodizitätsbezogenen Auswertungskriterien, die Ergebnisse der Auswertung der hier beschriebenen Merkmale findet in Abschnitt 3.6 statt. In Abschnitt “Raumbezug” werden die Kriterien für die Zuordnung der raumbezogenen Aussagen aus den Konzepten zu den ausgewerteten, raumbezogenen Merkmalen beschrieben. Die Auswertung der in diesem Abschnitt des Anhangs beschriebenen Merkmale findet in Abschnitt 3.7.2 statt. Eine räumliche Ebene wird in der Konzeptanalyse als im Monitoring berücksichtigt betrachtet, wenn die Entwicklungen auch nur in Textform anstelle einer tabellarischen oder graphischen Aufbereitung beschrieben werden. Um die räumlichen Betrachtungsebenen aus verschiedenen Städten miteinander vergleichen zu können, musste eine zumindest annähernde Gleichsetzung der verschiedenen räumlichen Ebenen der betrachteten

Kommunen durchgeführt werden. Tabelle A.8 listet die räumlichen Ebenen der betrachteten Konzepte auf, Tabelle A.9 zeigt die vorgenommene und in Tabelle 3.1 auf Seite 80 beschriebene Gleichsetzung. Abschnitt "A.2.8" schließlich enthält die Beschreibung der Kriterien, an denen sich die Zuordnung der Angaben zu den Datenanalysemethoden des Monitorings zu den in Abschnitt 3.8 beschriebenen Methoden der Datenanalyse orientiert. Die Auswertung der hier beschriebenen Merkmale findet in Abschnitt 3.8.7 statt.

## A.2.1 Deskription

**Tabelle A.1:** Monitoring-Konzeptanalyse: Beschreibung der deskriptiven Merkmale

<b>Merkmal</b>	<b>Beschreibung + Ausprägungen</b>	
Jahr	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Auf welches Betrachtungsjahr bezieht sich das Monitoring?</li> <li>▶ Skalenniveau: intervall</li> </ul>	Bei einem angegebenen Zeitraum wird der Endzeitpunkt verwendet.
Monitoring- typ	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Zuordnung zu einem der drei Monitoringtypen aus Abschnitt 3.9.</li> <li>▶ Skalenniveau: nominal</li> </ul>	
	Stadtentwicklungs- monitoring	Wird als solches eingeordnet, wenn mehrere kommunale Handlungsfelder betrachtet werden.
	Fachmonitoring	Wird als solches eingeordnet, wenn nur ein kommunales Handlungsthema betrachtet wird.
	Kontextmonitoring	Wird als solches eingeordnet, wenn der Bezug zu einem Förderprogramm ersichtlich ist.
Quellentyp	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Aus welchem Quellentyp stammen die Informationen?</li> <li>▶ Skalenniveau: nominal</li> </ul>	
	Quellen erster Ordnung	Bericht, in dem Ergebnisse eines Stadtentwicklungsmonitorings, Begleitmonitorings oder Fachmonitorings vorgelegt werden. Auch Pilotstudien gehören zu den Quellen erster Ordnung.
	Quellen zweiter Ordnung	Informationen zum Monitoring konnten nicht direkt aus einem Monitoringbericht erhoben, sondern mussten aus Veröffentlichungen über das Monitoring (Sekundärliteratur) entnommen werden.
Handlungsfeld	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Welches kommunale Handlungsfeld wird betrachtet?</li> <li>▶ Skalenniveau: nominal</li> </ul>	
	Städtebau & Wohnen	Allgemeine Verwaltung. Dazu gehören auch das Statistische Amt und das Amt für Stadtentwicklung, Städtebau und Wohnen.
	Integration	Handlungsfeld Integration
	Soziales	Sozial-, Jugend- und Gesundheitsbelange ohne Integration
	Wirtschaft	Verwaltung für Wirtschaft und Verkehr: Handlungsfeld Wirtschaft
	Demographischer Wandel	Handlungsfeld "Demographischer Wandel"
	Umwelt	Handlungsfeld "Umwelt"
	Bildung	Handlungsfeld "Bildung"; meist Schul- und Kulturverwaltung
	integriert	umfasst mehrere Handlungsfelder
Organisations- einheit	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Welche kommunale Organisationseinheit veröffentlicht die Monitoringergebnisse? Dieses Merkmal lässt Rückschlüsse darauf zu, in welcher kommunalen Organisationseinheit das Monitoring betrieben wird.</li> <li>▶ Skalenniveau: nominal</li> </ul>	
	allgemein	Monitoring wird von Verwaltungseinheiten der allgemeinen Verwaltung durchgeführt. Dazu gehören Statistische Ämter, Stadtentwicklungsämter oder Stadtplanungsämter sofern sie keinen städtebaulichen Schwerpunkt aufweisen.

Merkmal	Beschreibung + Ausprägungen	
	Sozialverwaltung	Monitoring wird von der Sozial-, Jugend- u. Gesundheitsverwaltung durchgeführt. Darunter fallen auch Integrationsmonitoringsysteme. Bauverwaltungsamt inkl. Stadtplanungsämter mit städtebaulichem Schwerpunkt bzw. Bezug zu "Wohnen" Monitoring wird von Ämtern zur Verwaltung von Wirtschaft und Verkehr durchgeführt Monitoringergebnisse werden von mehreren Organisationseinheiten aus der Verwaltung oder in Zusammenarbeit der Verwaltung mit externen Partnern veröffentlicht.
	Bauverwaltung	
	Wirtschaft	
	integriert	

Quelle: eigener Entwurf

## A.2.2 Zweck

**Tabelle A.2:** Monitoring-Konzeptanalyse: Beschreibung der zweckbezogenen Merkmale

Merkmal	Beschreibung + Ausprägungen	
Orientierungsphase	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wird das Monitoring durchgeführt, um ein besseres Verständnis der Sachlage zu erlangen?</li> <li>▶ Skalenniveau: nominal</li> </ul>	
	[ja, nein]	<p>"Ja", wenn</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- als Zweck das Erarbeiten von Analyseergebnissen für einen gemeinsamen Bewertungsprozess genannt wird,</li> <li>- Orientierungsfragen beantwortet ("Wie steht es um ...?"),</li> <li>- Teilräume / Gesamtstadt beobachtet,</li> <li>- Stand und Fortschritte aufgezeigt,</li> <li>- Teilräume mit bestimmten Entwicklungen identifiziert werden sollen und</li> <li>- das Monitoring einen "Überblick" liefern oder zu einem Verständnis der Sachlage beitragen soll.</li> </ul>
Handlungsbedarf erkennen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wird das Monitoring durchgeführt, um Handlungsbedarf (ggf. auch möglichst frühzeitig) zu erkennen?</li> <li>▶ Skalenniveau: nominal</li> </ul>	
	[ja, nein]	<p>"Ja", wenn als Zweck</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- das Erkennen oder Analysieren von Problemlagen, Defiziten oder Handlungsbedarf,</li> <li>- eine Früherkennung oder -warnung,</li> <li>- das Erkennen von abnehmendem Handlungsbedarf genannt wird oder</li> <li>- Gebiete mit Problemkumulierungen (= Handlungsbedarf) erkannt werden sollen.</li> </ul>
Grundsätze der Stadtentwicklung	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wird das Monitoring durchgeführt, um zur Entscheidungsunterstützung auf der strategischen Ebene verwendet zu werden?</li> <li>▶ Skalenniveau: nominal</li> </ul>	
	[ja, nein]	<p>Davon wird ausgegangen, wenn</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- das Monitoringsystem als Grundlage für die Entwicklung oder Fortschreibung von Strategien, Grundprinzipien der Stadtentwicklung, Zielen oder Handlungskonzepten verwendet wird,</li> <li>- wenn die Ergebnisse in der Mittelzuteilung berücksichtigt werden,</li> <li>- mit dem Monitoring teilräumliche Prioritäten gesetzt werden sollen oder</li> <li>- wenn das Monitoring die referatsübergreifende Entwicklung von Grundprinzipien unterstützen soll.</li> </ul>
Erarbeitung des Vorgehens	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wird das Monitoring durchgeführt, um als Entscheidungsunterstützung auf der operativen Ebene verwendet zu werden?</li> <li>▶ Skalenniveau: nominal</li> </ul>	

Merkmal	Beschreibung + Ausprägungen	
	[ja, nein]	Davon wird ausgegangen, wenn folgender Zweck aufgeführt wird: <ul style="list-style-type: none"> <li>- "Gebiete für Maßnahmen identifizieren",</li> <li>- "Handlungsbedarf begründen",</li> <li>- "Maßnahmen / Programme / Instrumente entwickeln",</li> <li>- "Handlungskonsequenzen ableiten",</li> <li>- "Unterstützung bei Einwerbung von Fördermitteln",</li> <li>- "Unterstützung bei der Planung" oder</li> <li>- "Unterstützung bei der Verteilung sektoraler Mittel".</li> </ul>
Verständigung über das Vorgehen	[ja, nein]	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wird das Monitoring verwendet, damit sich die Stadtverwaltung mit Planungsbetroffenen über das Vorgehen abstimmen kann?</li> <li>▶ Skalenniveau: nominal</li> </ul> Davon wird ausgegangen, wenn das Monitoring <ul style="list-style-type: none"> <li>- dazu dient, die Politik, Verwaltung, Fördermittelgeber und / oder Öffentlichkeit zu informieren,</li> <li>- der "Berichterstattung", "Dokumentation" oder</li> <li>- als Informationsplattform dient.</li> </ul>
Durchführung	[ja, nein]	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wird das Monitoring verwendet, um Maßnahmen oder Programme durchzuführen?</li> <li>▶ Skalenniveau: nominal</li> </ul> Davon wird ausgegangen, wenn <ul style="list-style-type: none"> <li>- der Ausdruck "Unterstützung der Durchführung" verwendet wird,</li> <li>- das Monitoring als Datenquelle</li> <li>- oder einer Vernetzung verschiedener Akteure zum Zweck des Erfahrungsaustauschs dient.</li> </ul>
Bewertung der Ergebnisse	[ja, nein]	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wird das Monitoring durchgeführt, um eine Ergebnisbewertung durchzuführen oder zu unterstützen?</li> <li>▶ Skalenniveau: nominal</li> </ul> Davon wird ausgegangen, wenn als Zweck <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Unterstützung von Evaluation / Wirkungsuntersuchung / Erfolgskontrolle,</li> <li>- die Überwachung / Messbarmachung von Effektivität von Maßnahmen explizit aufgeführt wird.</li> </ul>

Quelle: eigener Entwurf

### A.2.3 Funktionen

**Tabelle A.3:** Monitoring-Konzeptanalyse: Beschreibung der funktionsbezogenen Merkmale

<b>Merkmal</b>	<b>Beschreibung + Ausprägungen</b>		
Orientierungsfunktion	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wird das Monitoring verwendet, um eine Orientierung über Ausgangsbedingungen und / oder strukturelle und räumliche Entwicklungen zu erlangen?</li> <li>▶ Skalenniveau: nominal</li> </ul>	[ja, nein]	Ja: alle Aussagen, die sich auf die Vermittlung von Inhalten oder Bewertungen von Entwicklungen oder Zuständen zur Verbesserung von Entscheidungsgrundlagen beziehen: "Wie verändert sich die Stadt?", "Wo besteht Handlungsbedarf?", "Wie entwickeln sich Gebiete, in denen sich Probleme überlagern?", "Wie entwickeln sich Phänomene bei bestimmten Bevölkerungsgruppen?". Dazu gehören auch Aussagen, die sich auf die Beobachtung beziehen.
Früherkennungs- und Frühwarnfunktion	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wird einem Monitoring explizit eine Frühwarn- oder Früherkennungsfunktion zugeschrieben?</li> <li>▶ Skalenniveau: nominal</li> </ul>	[ja, nein]	Ja: Vorkommen von Schlagwörtern wie "Frühwarnung", "Frühwarnsystem", "-instrument", "Fokus auf relevante Entwicklungen lenken" o. Ä.
Informations- und Kommunikationsfunktion	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Werden Aspekte der Informations- und Kommunikationsfunktion explizit genannt?</li> <li>▶ Skalenniveau: nominal</li> </ul>	[ja, nein]	Für die Informations- und Kommunikationsfunktion reicht die Beschreibung der Tätigkeit (Dokumentation, Information, Beschreibung), in einigen Veröffentlichungen wird zusätzlich auch die avisierte Zielgruppe genannt (Politik, Verwaltung, interessierte Öffentlichkeit, Fördermittelgeber, Akteure).
Integrationsfunktion	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wird einem Monitoring explizit eine Integrationsfunktion zugeschrieben?</li> <li>▶ Skalenniveau: nominal</li> </ul>	[ja, nein]	Zur Integrationsfunktion gehört nicht nur die Zusammenarbeit verschiedener Akteure innerhalb und außerhalb der Verwaltung, sondern auch die Zusammenführung verschiedener Daten und Informationen, die Schaffung und Bereitstellung einer gemeinsamen Datenbasis sowie von Transparenz.
Kontrollfunktion	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Werden Ist-Zustände mit Soll-Zuständen verglichen?</li> <li>▶ Skalenniveau: nominal</li> </ul>	[ja, nein]	Dazu können quantitative Soll-Ziele und auch Zielkorridore genannt werden.

Quelle: eigener Entwurf

### A.2.4 Thematische Breite

**Tabelle A.4:** Monitoring-Konzeptanalyse: Beschreibung der Merkmale zur thematischen Breite

<b>Merkmal</b>	<b>Beschreibung + Ausprägungen</b>		
Thematische Breite	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wie viele unterschiedliche kommunale Handlungsfelder werden betrachtet?</li> <li>▶ Skalenniveau: nominal</li> </ul>	integriert	Verschiedene kommunale Handlungsfelder werden gleichrangig betrachtet, ggf. können auch verschiedene inhaltliche Facetten betrachtet werden.
		sektoral	Betrachtung <i>eines</i> kommunalen Handlungsfeldes ohne Zusammenfassung der betrachteten Indikatoren zu Untergruppen

<b>Merkmal</b>	<b>Beschreibung + Ausprägungen</b>	
Anzahl Themen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wie viele kommunale Handlungsfelder werden betrachtet?</li> <li>▶ Skalenniveau: ratio</li> </ul>	
	$N_0$	$n = 1 \rightarrow$ sektorales Monitoring $n \geq 2 \rightarrow$ integriertes Monitoring
Anzahl Teilthemen	Wie viele Facetten eines Themas werden betrachtet? <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Skalenniveau: ratio</li> </ul>	
	$N_0$	Für die Informations- und Kommunikationsfunktion reicht die Beschreibung der Tätigkeit (Dokumentation, Information, Beschreibung), in einigen Veröffentlichungen wird zusätzlich auch die avisierte Zielgruppe genannt (Politik, Verwaltung, interessierte Öffentlichkeit, Fördermittelgeber, Akteure).

Quelle: eigener Entwurf

## A.2.5 Indikatoren

**Tabelle A.5:** Monitoring-Konzeptanalyse: Beschreibung der indikatorbezogenen Merkmale

<b>Merkmal</b>	<b>Beschreibung + Ausprägungen</b>	
Indikatorframework	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wie werden die eingehenden Indikatoren im Monitoringbericht geordnet?</li> <li>▶ Skalenniveau: nominal</li> </ul>	
	thematisch	Indikatoren werden nach Themen geordnet.
	funktional	Indikatoren werden nach ihrer Funktion im Rahmen des Monitorings geordnet (z. B. Frühwarnindikatoren).
	kausal	Indikatoren werden nach Ursache-Wirkungsbeziehungen geordnet.
	dynamisch	Indikatoren werden in Status- und Dynamik-Indikatoren geordnet.
	unstrukturiert	Es ist keine klare Struktur der Indikatoren erkennbar. Dies kann sich beispielsweise auf eine nur geringe Anzahl von Indikatoren zurückführen lassen.
	räumlich	Indikatoren werden nach räumlichen Bezugsebenen geordnet dargestellt (Indikatoren für Stadtviertel, Indikatoren für Stadtbezirke, usw.).
	gemischt k. A.	Mehrere Frameworks werden kombiniert (z. B. funktional-dynamisch). Indikatorframework eines Monitorings ist aus Sekundärquellen nicht ersichtlich oder liegt bei einem Pilotbericht noch nicht endgültig fest.
Umfragedaten	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Werden qualitative Daten aus kommunalen Bürgerumfragen verwendet?</li> <li>▶ Skalenniveau: nominal</li> </ul>	
	[ja, nein]	Hier geht es um Daten aus kommunalen Bürgerumfragen, die nicht speziell für das Monitoring durchgeführt worden sind und kleinräumig vorliegen.
Spezielle Monitoring-erhebungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Werden speziell für das Monitoring Daten von den Monitoringbetreibern erhoben oder erworben?</li> <li>▶ Skalenniveau: nominal</li> </ul>	
	[ja, nein]	Ja: selbst durchgeführte Erhebungen, die speziell für das Monitoring durchgeführt werden. Beispiel: Kartierungen, Expertenbefragungen, Befragungen von Akteuren (Wohnungsunternehmen, Gewerbeunternehmen), Diplomarbeiten.
Externe Daten	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Werden Daten aus externen Quellen herangezogen?</li> <li>▶ Skalenniveau: nominal</li> </ul>	
	[ja, nein]	Ja: Es wird auf Daten aus externen Quellen zurückgegriffen. Dies kann die amtliche Statistik sein, privaten Verbände (IVD) oder proprietäre Daten.
Status und Dynamik	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Werden zusätzlich zur Darstellung der Situation zu einem oder mehreren Zeitschnitten auch Veränderungen für Zeitperioden quantifiziert?</li> <li>▶ Skalenniveau: nominal</li> </ul>	

Merkmal	Beschreibung + Ausprägungen	
	[ja, nein]	Ja: Veränderungen in Prozent oder Prozentpunkten oder absolute Veränderungen der Einwohnerzahl werden dargestellt. Die Veränderung wird entweder verbal beschrieben oder in Tabellen, Karten oder Diagrammen als Zahlen oder als Trendpfeile dargestellt. Eine Darstellung wie "es erfolgte ein Anstieg von 10 Prozent auf 15 Prozent" wird als Darstellung zweier Statuskennzahlen betrachtet und nicht als explizite Darstellung von Dynamik.
Anzahl Indikatoren	<p>► Wie viele Indikatoren werden betrachtet? Die Anzahl wird in Klassen und nicht exakt betrachtet, weil bei vielen Monitoringkonzepten nicht genau ersichtlich ist, wie viele Indikatoren betrachtet werden.</p> <p>► Skalenniveau: ordinal</p>	
	1	< 10 Indikatoren
	2	10 bis < 20 Indikatoren
	3	20 bis < 30 Indikatoren
	4	30 bis < 50 Indikatoren
	5	> 50 Indikatoren

Quelle: eigener Entwurf

## A.2.6 Periodizität

**Tabelle A.6:** Monitoring-Konzeptanalyse: Beschreibung der periodizitätsbezogenen Merkmale

Merkmal	Beschreibung + Ausprägungen	
Periodizität	<p>► Wie oft werden Ergebnisse des Monitorings vorgelegt?</p> <p>► Skalenniveau: nominal</p>	
	Pilotstudie	Zum Zeitpunkt der Konzeptanalyse wurde eine Pilotstudie zur Konzeptionierung des Monitorings vorgelegt.
	unterjährig	Monitoringergebnisse werden mehrmals im Jahr vorgelegt.
	jährlich	Ergebnisse werden jährlich vorgelegt. Wenn die Periodizität nur vage angegeben wird ("alle 1-2 Jahre"), wird der längere Zeitraum angenommen.
	alle zwei Jahre	Ergebnisse werden alle zwei Jahre vorgelegt.
	alle drei Jahre	Ergebnisse werden alle drei Jahre vorgelegt.
	unregelmäßig / programmbezogen	Zu verschiedenen Zeitpunkten einer Programmlaufzeit, zumindest zu Anfang und zu Ende der Laufzeit, oder nicht periodisch.
	keine Angabe	Periodizität aus der Quelle nicht ersichtlich.

Quelle: eigener Entwurf

## A.2.7 Raumbezug

Tabelle A.7: Monitoring-Konzeptanalyse: Beschreibung der raumbezogenen Merkmale

Merkmal	Beschreibung + Ausprägungen	
Region	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Werden auch Entwicklungen außerhalb der kommunalen Gebietsgrenze betrachtet?</li> <li>▶ Skalenniveau: nominal</li> </ul>	
	[ja, nein]	Ja: Es werden Entwicklungen auch außerhalb der Gemeindegrenzen betrachtet. "Region" steht dabei stellvertretend für alle Aggregationsebenen oberhalb der gesamtstädtischen Ebene.
Gesamtstadt (Ebene 0)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wird das Monitoring auf der Raumbezugsebene der Gesamtstadt durchgeführt?</li> <li>▶ Skalenniveau: nominal</li> </ul>	
	[ja, nein]	Ja: Monitoringergebnisse werden auf der Aggregationsebene der Gesamtstadt verbal oder tabellarisch dargelegt
Bezirke (Ebene-I)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wird das Monitoring auf der Raumbezugsebene der Bezirke durchgeführt?</li> <li>▶ Skalenniveau: nominal</li> </ul>	
	[ja, nein]	Ja: Monitoringergebnisse werden auf der Aggregationsebene der Bezirke verbal oder tabellarisch dargelegt
Stadtteile (Ebene-II)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wird das Monitoring auf der Raumbezugsebene der Stadtteile durchgeführt?</li> <li>▶ Skalenniveau: nominal</li> </ul>	
	[ja, nein]	Ja: Monitoringergebnisse werden auf der Aggregationsebene der Stadtteile verbal oder tabellarisch dargelegt
Stadtviertel (Ebene-III)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wird das Monitoring auf der Raumbezugsebene der Stadtviertel durchgeführt?</li> <li>▶ Skalenniveau: nominal</li> </ul>	
	[ja, nein]	Ja: Monitoringergebnisse werden auf der Aggregationsebene der Stadtviertel verbal oder tabellarisch dargelegt
Statistische Gebiete (Ebene-IV)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wird das Monitoring auf der Raumbezugsebene der statistischen Gebiete durchgeführt?</li> <li>▶ Skalenniveau: nominal</li> </ul>	
	[ja, nein]	Ja: Monitoringergebnisse werden auf der Aggregationsebene der statistischen Gebiete verbal oder tabellarisch dargelegt
Baublöcke (Ebene-V)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wird das Monitoring auf der Raumbezugsebene der Baublöcke durchgeführt?</li> <li>▶ Skalenniveau: nominal</li> </ul>	
	[ja, nein]	Ja: Monitoringergebnisse werden auf der Aggregationsebene der Baublöcke verbal oder tabellarisch dargelegt
Anzahl Ebenen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wie viele Ebenen der administrativen Raumgliederung plus möglicherweise ausgewählte administrative Raumeinheiten oberhalb der kommunalen Ebene (Region, Land, Deutschland oder Referenzstädte) werden betrachtet?</li> <li>▶ Skalenniveau: ratio</li> </ul>	
	$N_0$	Anzahl der Ebenen, auf denen das Monitoring durchgeführt wird und ggf. Entwicklungen von Indikatoren dargestellt werden
Programmgebiete	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wird ein städtischer Teilraum (z. B. ein Programmgebiet) betrachtet?</li> <li>▶ Skalenniveau: nominal</li> </ul>	
	[ja, nein]	Ja: das Monitoring wird nicht flächendeckend durchgeführt, sondern beschränkt sich auf einige ausgewählte städtische Teilräume.
Räumliche Abdeckung	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Welche räumliche Abdeckung wird verwendet?</li> <li>▶ Skalenniveau: nominal</li> </ul>	
	teilräumlich	Räumliche Abdeckung ist teilräumlich, wenn ausschließlich oder schwerpunktmäßig ausgewählte städtische Teilgebiete betrachtet werden. Ergänzend zur Betrachtung der ausgewählten Teilräume können auch Entwicklungen auf der Gesamtstadtebene betrachtet werden.

Merkmal	Beschreibung + Ausprägungen	
	kleinräumig	Räumliche Abdeckung ist kleinräumig, wenn schwerpunktmäßig eine oder mehrere Ebenen der großräumigen Gliederungsstruktur dargestellt werden, um Zustand und Entwicklungen in einer Stadt räumlich differenziert darzustellen. Ergänzend dazu kann auch eine Darstellung von Zuständen und Entwicklungen auf der Gesamtstadtebene vorgenommen werden.
	gesamstädtisch	Darstellung bezieht sich ausschließlich auf die Gesamtstadt, d.h., auf nur eine Raumeinheit.
	regional	Kleinräumige oder gesamstädtische Darstellungen werden um eine regionale oder überkommunale Ebene ergänzt.

Quelle: eigener Entwurf

## Einordnung der verschiedenen Ebenen der unterschiedlichen kommunalen administrativen Gebietsgliederungen in die Ebenen-Systematik der Konzeptanalyse

**Tabelle A.8:** Einordnung der räumlichen Ebenen verschiedener Städte in die Ebenensystematik der Konzeptanalyse

Nr.	Stadt	Land	Ebene I	n(I)	Ebene II	n(II)	Ebene III	n(III)	Ebene IV	n(IV)	Jahr	Quelle
1	Berlin	BE	Stadtbezirke	12	Prognose-räume	60	Bezirksregionen	136	Planungsräume	447	2009	STADT BERLIN (o.J.)
2	Hamburg	HH	Bezirke	7	Stadtteile	104	Ortsteile	181	Statistische Gebiete		2011	STATISTIKAMT NORD (2011)
3	München	BY	Stadtbezirke	25	Stadtbezirks-teile	106			Stadtbezirksviertel	455		STADT MÜNCHEN (o.J.[a])
4	Köln	NRW	Stadtbezirke	9	Stadtteile	87			Stadtviertel	457		
5	Frankfurt (Main)	HE	Ortsbezirke	16	Stadtteile	46	Stadtbezirke	121			2008	(WOLFSTEINER 2008)
6	Stuttgart	BW	Stadtbezirke	23			Stadtteile	152	Stadtviertel	284	2011	STADT STUTTGART (2010)
10	Bremen	HB	Stadtbezirke	5	Stadtteile	22	Ortsteile	89				STATISTISCHES LANDESAMT BREMEN (o.J.)
11	Hannover	NS	Stadtbezirke	13	Stadtteile	53					2011	STADT HANNOVER (2011a)
12	Leipzig	SN	Stadtbezirke	10	Ortsteile	63	Statistische Bezirke				o. A.	STADT LEIPZIG (o.J.)
13	Dresden	SN	Stadträume	17	Stadtteile	64	Statistische Bezirke	410	Statistische Blöcke	6874	2011	(THINH 2011a)
15	Duisburg	NRW	Stadtbezirke	7	Ortsteile	46						STADT DUISBURG (o.J.)
16	Bochum	NRW	Stadtbezirke	6	Statistische Bezirke	29						STADT BOCHUM (o.J.[b])

Nr.	Stadt	Land	Ebene I	n(I)	Ebene II	n(II)	Ebene III	n(III)	Ebene IV	n(IV)	Jahr	Quelle
17	Wuppertal	NRW	Stadtbezirke	10	Quartiere							Geoportal Stadt Wuppertal
20	Mannheim	BW	Stadtbezirke	17	Stadtteile	24	Statistische Bezirke	78			2011	STADT MANNHEIM (2011)
22	Wiesbaden	HE	Ortsbezirke	26	Planungsräume	143					k.A.	STADT WIESBADEN (o.J.)
23	Münster	NRW	Stadtbezirke	9	Stadtteile (Stat. Bezirke)	45	Stadtzellen	174	Blockgruppen	608	2010	STADT MÜNSTER (2010)
26	Aachen	NRW	Stadtbezirke	7	Statistische Bezirke	34						STADT AACHEN (2010)
30	Kiel	SH			Stadtteile	30					o. A.	STADT KIEL (2011b)
39	Mainz	HE	Planungsbereiche	7	Stadtteile	15	Stadtbezirke	65	Statistische Bezirke	184	o. A.	STADT MAINZ (2012b)
46	Osna-brück	NS			Stadtteile	23	Statistische Bezirke	118			o. A.	STADT OSNABRÜCK (2011), STADT OSNABRÜCK (2008)
47	Ludwigs-hafen a.R.	RP	Stadtteile	14							o. A.	STADT LUDWIGSHAFEN AM RHEIN (2010)
50	Leverk- kusen	NRW	Stadt- bezirken	3	Stadtteile	13	Statistische Bezirke	16	Quartiere	77	1975, 2003	STADT LEVERKUSEN (2010b)
	Potsdam		Stadtteile			34					o. A.	
	Jena		Planungs- raum	6	Statistische Bezirke	42					o. A.	STADT JENA (o.J.)

<b>Nr.</b>	<b>Stadt</b>	<b>Land</b>	<b>Ebene I</b>	<b>n(I)</b>	<b>Ebene II</b>	<b>n(II)</b>	<b>Ebene III</b>	<b>n(III)</b>	<b>Ebene IV</b>	<b>n(IV)</b>	<b>Jahr</b>	<b>Quelle</b>
	Frankfurt a. d. Oder		Stadtteile	5	Stadtgebiete	23	Wohnbezirke	84			2008	STADT FRANKFURT AN DER ODER (2008)

Quelle: eigener Entwurf

## Gleichsetzung der verschiedenen Ebenen der unterschiedlichen kommunalen administrativen Gebietsgliederungen

**Tabelle A.9:** Gleichsetzung der verschiedenen räumlichen Ebenen der Städte aus der Konzeptanalyse

Stadt	Raumbezugsebene								
	Region	Gesamtstadt	I (Bezirke)	II (Stadtteile)	III (Stadtviertel)	IV (Statistische Bezirke)	teilstädtisch	Baublücke	
Berlin	höhere Ebenen	Gesamtstadt	Stadträume			LOR	Schwerpunktgebiete Stadtumbaugebiete		
Hamburg						Statistische Gebiete			
München						Stadtbezirksviertel Stadtbezirksviertel			
Frankfurt (Main)						Stadtteile			
Stuttgart						Stadtteile Stadtviertel			
Bremen						Stadtteile Ortsteile			Baublockcluster
Hannover						Stadtteile Ortsteile			
Leipzig						Ortsteile			Schwerpunktgebiete
Dresden									
Duisburg									
Bochum	Nahregion + Umland	Gesamtstadt		Ortsbezirke					
Wupper-tal									
Mannheim									
Wiesbaden									
Münster									Stat. Bezirke
Aachen	Gesamtstadt								

Raumbezugsebene					
Kiel	Region	Gesamtstadt	Stadtteile	Innenstadt / Altstadt	Blöcke in den STU
Mainz					
Osnabrück		Gesamtstadt			
Ludwigshafen					
Leverkusen	Region	Gesamtstadt	Stadtteile	ausgewählte Stadtteile	
Potsdam		Gesamtstadt			
Jena		Gesamtstadt			
Frankfurt (Oder)	Pendlerregionen	Gesamtstadt	Stadtgebiete		

BW: Baden-Württemberg, BY: Bayern, BE: Berlin, BB: Brandenburg, HB: Bremen, HH: Hamburg, HE: Hessen, MV: Mecklenburg-Vorpommern, NI: Niedersachsen, NRW: Nordrhein-Westfalen, RP: Rheinland-Pfalz, SL: Saarland, SN: Sachsen, ST: Sachsen-Anhalt, SH: Schleswig-Holstein, TH: Thüringen, STU: Stadtumbaugebiete  
 Quelle: eigener Entwurf

## A.2.8 Datenanalyse

Tabelle A.10: Monitoring-Konzeptanalyse: Beschreibung der datenanalyse-bezogenen Merkmale

Gruppe	Merkmal	Beschreibung + Ausprägungen		
<b>Abbildung latenter Strukturen</b>	CI	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Gibt es einen mehrdimensionalen, hierarchischen Index? Kann auch einen Summenindex beinhalten, entscheidend ist, dass zweistufig aggregiert wird und so auch die Betrachtung von Teildimensionsindizes möglich ist.</li> <li>▶ Skalenniveau: nominal</li> </ul> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; padding: 2px;">[ja, nein]</td> <td style="padding: 2px;">Ja: ein CI wird berechnet (ggf. mit Gewichtungen der einzelnen Indikatoren oder einer hierarchischen Struktur).</td> </tr> </table>	[ja, nein]	Ja: ein CI wird berechnet (ggf. mit Gewichtungen der einzelnen Indikatoren oder einer hierarchischen Struktur).
	[ja, nein]	Ja: ein CI wird berechnet (ggf. mit Gewichtungen der einzelnen Indikatoren oder einer hierarchischen Struktur).		
	Dimensionsreduktion	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Gibt es einen Index, der für eine Dimensionsreduktion als Summe von Rängen oder Indikatorwerten gebildet wird?</li> <li>▶ Skalenniveau: nominal</li> </ul> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; padding: 2px;">[ja, nein]</td> <td style="padding: 2px;">Ja: (mindestens) ein Summenindex wird berechnet.</td> </tr> </table>	[ja, nein]	Ja: (mindestens) ein Summenindex wird berechnet.
	[ja, nein]	Ja: (mindestens) ein Summenindex wird berechnet.		
Hauptkomponentenanalyse	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wird eine Hauptkomponentenanalyse zur Dimensionsreduktion durchgeführt?</li> <li>▶ Skalenniveau: nominal</li> </ul> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; padding: 2px;">[ja, nein]</td> <td style="padding: 2px;">Ja: Es wird eine Hauptkomponentenanalyse durchgeführt.</td> </tr> </table>	[ja, nein]	Ja: Es wird eine Hauptkomponentenanalyse durchgeführt.	
[ja, nein]	Ja: Es wird eine Hauptkomponentenanalyse durchgeführt.			
unterschiedliche Gewichtungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wenn ein CI berechnet wird, werden die Indikatoren dann unterschiedlich gewichtet?</li> <li>▶ Skalenniveau: nominal</li> </ul> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; padding: 2px;">[ja, nein]</td> <td style="padding: 2px;">Ja: Es werden unterschiedliche Gewichtungen für einen CI verwendet.</td> </tr> </table>	[ja, nein]	Ja: Es werden unterschiedliche Gewichtungen für einen CI verwendet.	
[ja, nein]	Ja: Es werden unterschiedliche Gewichtungen für einen CI verwendet.			
<b>Gruppenbildung</b>	Klassifizierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wird eine Klassifizierung der Raumeinheiten durchgeführt? Bei einer Klassifizierung werden die stetigen Daten eines Merkmals in diskreten Klassen zusammengefasst. Der individuelle Merkmalswert wird durch einen Klassenwert ersetzt. Ziel ist es, durch eine Informationsreduktion einen besseren Überblick zu bekommen.</li> <li>▶ Skalenniveau: nominal</li> </ul> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; padding: 2px;">[ja, nein]</td> <td style="padding: 2px;">Hier geht es um eine Gruppierung von Objekten in Merkmalsklassen. Die deskriptiven Klassen können mit verschiedenen Methoden gebildet werden (äquidistante, Quantile, Dezile, Mittelwert + oder - Standardabweichung etc.). Es geht dabei nicht um inhaltliche Klassen wie Altersklassen. Jedoch reicht es nicht, die Klassen zu berechnen (in einer Karte beispielsweise), diese müssen auch ausgewertet werden. Dies kann entweder verbal oder durch Übertragung der Klasseninformation in Tabellen oder Diagramme erfolgen. Ja: Es werden deskriptive Klassen berechnet und ausgewertet.</td> </tr> </table>	[ja, nein]	Hier geht es um eine Gruppierung von Objekten in Merkmalsklassen. Die deskriptiven Klassen können mit verschiedenen Methoden gebildet werden (äquidistante, Quantile, Dezile, Mittelwert + oder - Standardabweichung etc.). Es geht dabei nicht um inhaltliche Klassen wie Altersklassen. Jedoch reicht es nicht, die Klassen zu berechnen (in einer Karte beispielsweise), diese müssen auch ausgewertet werden. Dies kann entweder verbal oder durch Übertragung der Klasseninformation in Tabellen oder Diagramme erfolgen. Ja: Es werden deskriptive Klassen berechnet und ausgewertet.
	[ja, nein]	Hier geht es um eine Gruppierung von Objekten in Merkmalsklassen. Die deskriptiven Klassen können mit verschiedenen Methoden gebildet werden (äquidistante, Quantile, Dezile, Mittelwert + oder - Standardabweichung etc.). Es geht dabei nicht um inhaltliche Klassen wie Altersklassen. Jedoch reicht es nicht, die Klassen zu berechnen (in einer Karte beispielsweise), diese müssen auch ausgewertet werden. Dies kann entweder verbal oder durch Übertragung der Klasseninformation in Tabellen oder Diagramme erfolgen. Ja: Es werden deskriptive Klassen berechnet und ausgewertet.		
Typisierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wird eine Typisierung von Raumeinheiten durchgeführt? Mit "Typisierung" ist hier eine deduktive Typenbildung gemeint, in der Objekte anhand der Kombination von zwei oder mehr klassierten Merkmalen zu Typen zusammengefasst werden. In diesem Fall ergeben sich die Typen aus der Kombination von Klassenausprägungen und nicht durch die Struktur und Verteilung der zugrunde liegenden Daten.</li> <li>▶ Skalenniveau: nominal</li> </ul>			

Gruppe	Merkmal	Beschreibung + Ausprägungen	
		[ja, nein]	Ja: Zwei oder mehr deduktiv ausgewählte Merkmale werden kombiniert und so durch die Überlagerung der Merkmalswert Typen erzeugt. Auch in diesem Fall geht es darum, ob die Ergebnisse der Typisierung mit anderen Informationen (Tabellen oder Diagramme) kombiniert oder verbal interpretiert wurden, um noch stärker verdichtete Informationen zu erhalten. Klassierungen von mehrdimensionalen Indizes (beispielsweise in thematischen Karten) wurden nicht als Typenbildung betrachtet.
	Clustering		<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wird ein Clusteringverfahren für die Typisierung angewendet?</li> <li>▶ Skalenniveau: nominal</li> </ul>
		[ja, nein]	Ja: Es wird zur induktiven Typenbildung ein Clusteringverfahren angewendet.
<b>einfache Indizes</b>			<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Werden einfache Indizes berechnet?</li> <li>▶ Skalenniveau: nominal</li> </ul>
		[ja, nein]	Ja: Verhältniszahlen des zeitlichen oder räumlichen Vergleiches werden mit einer Konstanten multipliziert, um einen einfachen Index zu berechnen. Ein "ja" im Feld "einfacher Index" impliziert auch immer das Vorhandensein einer Verhältniszahl.
	Thematische Karten		<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Werden die Daten für Raumeinheiten mit thematischen Karten dargestellt?</li> <li>▶ Skalenniveau: nominal</li> </ul>
<b>Visualisierungsmethoden</b>		[ja, nein]	Ja: Ergebnisse des Monitorings werden mit Hilfe von thematischen Karten dargestellt.
	Zeitreihendarstellungen		<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Werden Veränderungen von Raumeinheiten mit Hilfe von Zeitreihen dargestellt?</li> <li>▶ Skalenniveau: nominal</li> </ul>
		[ja, nein]	Ja: Zeitreihen werden tabellarisch oder als Diagramme dargestellt.
	Diagramme		<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wie häufig benutzen Kommunen diese Visualisierungsmethoden um Informationen aufzubereiten?</li> <li>▶ Skalenniveau: nominal</li> </ul>
		[ja, nein]	Ja: Numerische Informationen werden mit Hilfe von Linien-, Balken-, Punkt-, Kreis-Diagrammen o. Ä. aufbereitet.
<b>Validierungsmethoden</b>			<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Werden Ergebnisse von Validierungen der durchgeführten Berechnungen dargestellt? Natürlich kann auch in diesem Fall nicht davon ausgegangen werden, dass, wenn keine Validierungsergebnisse dargestellt werden, auch keine durchgeführt worden ist.</li> <li>▶ Skalenniveau: nominal</li> </ul>
		[ja, nein]	Ja: Es werden die Ergebnisse von Validierungsverfahren dargestellt. Dazu zählen Faktorenanalysen zur Validierung von Cls.
	Korrelationen		<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Werden Korrelationen zwischen Indikatoren berechnet, um kausale Zusammenhänge abzubilden?</li> <li>▶ Skalenniveau: nominal</li> </ul>
<b>Zusammenhangsanalyse</b>		[ja, nein]	Ja: Korrelationen werden berechnet (z. B. Bravais-Pearson-Korrelationskoeffizient).
	Kontingenztabellen		<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Werden Zusammenhänge mit Hilfe von Kontingenztabellen dargestellt?</li> <li>▶ Skalenniveau: nominal</li> </ul>
		[ja, nein]	Ja: Kontingenztabellen werden dargestellt, um die Häufigkeiten auszuwerten.

Gruppe	Merkmal	Beschreibung + Ausprägungen
Sonstiges	Geographische Methoden	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Werden geographische Berechnungsmethoden, wie Versorgungslücken oder Spatial Clustering, angewendet? Oder werden neue Raumabgrenzungen basierend auf kleinräumige Gebietseinheiten gebildet?</li> <li>▶ Skalenniveau: nominal</li> </ul>
	Prognosen	<p>[ja, nein]   Ja: Es werden raumbildende Verfahren angewendet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wird die zukünftig Entwicklung von Indikatorwerten prognostiziert?</li> <li>▶ Skalenniveau: nominal</li> </ul> <p>[ja, nein]   Ja: Es wird auf Prognosedaten zurückgegriffen (z. B. Bevölkerungsprognosen).</p>
	Ranking	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Hier geht es um darum, Gebietseinheiten in einem oder bestimmten Merkmalen in eine Rangfolge zu bringen.</li> <li>▶ Skalenniveau: nominal</li> </ul> <p>[ja, nein]   Ja: Es werden Ränge für Gebietseinheiten berechnet und <i>ausgewiesen</i>. Die Information besteht damit im Rang einer Gebietseinheit. Diagramme, in denen die Gebiete anhand eines Merkmals in aufsteigende oder absteigende Reihenfolge gebracht worden sind, ohne jedoch die Säulen oder Balken mit den Gebietsnamen zu beschriften, werden nicht als Ranking betrachtet.</p>
	Benchmark	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wird ein Benchmark durchgeführt?</li> <li>▶ Skalenniveau: nominal</li> </ul> <p>[ja, nein]   Ja: Es wird ein Vergleich zwischen Raumeinheiten einer Stadt oder ein Vergleich mit Referenzstädten durchgeführt.</p>
	Schwellenwerte	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Werden Schwellenwerte (z. B. Entwicklungsziele) genannt? Dies ist insbesondere für die Kontrollfunktion von Relevanz.</li> <li>▶ Skalenniveau: nominal</li> </ul> <p>[ja, nein]   Ja: Es werden Schwellenwerte verwendet.</p>

Quelle: eigener Entwurf

# Erklärung

## **Erklärung entsprechend § 4 Abs. 1, Nr. 9 der Promotionsordnung**

Ich versichere, dass ich die von mir vorgelegte Dissertation selbständig angefertigt, die benutzten Quellen und Hilfsmittel vollständig angegeben und die Stellen der Arbeit - einschließlich Tabellen, Karten und Abbildungen -, die anderen Werken im Wortlaut oder dem Sinn nach entnommen sind, in jedem Einzelfall als Entlehnung kenntlich gemacht habe; dass diese Dissertation noch keiner anderen Fakultät oder Universität zur Prüfung vorgelegen hat; dass sie - abgesehen von unten angegebenen Teilpublikationen - noch nicht veröffentlicht worden ist sowie, dass ich eine solche Veröffentlichung vor Abschluss des Promotionsverfahrens nicht vornehmen werden. Die Bestimmungen der Promotionsordnung sind mir bekannt. Die von mir vorgelegte Dissertation ist von Prof. Dr. Georg Bareth und Prof. Dr. Josef Nipper betreut worden.

Köln, 03.10.2013

Maike Krause-Traudes