

Environmental Upgrading in globalen Wertschöpfungsketten

**Der Einfluss in- und ausländischer Lead Firms bei ökologischen
Aufwertungsprozessen in der indischen Kraftfahrzeugindustrie**

Inaugural-Dissertation

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

vorgelegt von

Nicole Reps

aus Oschersleben (Bode) Ortsteil Neindorf

Berichtersteller:
(Gutachter)

Prof. Dr. Boris Braun

Prof. Dr. Peter Dannenberg

Tag der mündlichen Prüfung: 26.03.2024

Vorwort und Dank

Jetzt, da die Arbeit an meiner Doktorarbeit beendet ist, bin ich froh, mich bei all jenen zu bedanken, ohne die diese Arbeit nicht möglich gewesen wäre. Zunächst ist hier die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) zu nennen, die das Forschungsprojekt am Geographischen Institut der Universität zu Köln finanzierte, aus dem heraus diese Studie zu großen Teilen entstanden ist. Darüber hinaus ist der Deutsche Akademische Austauschdienst (DAAD) zu erwähnen, der während einer Überbrückungszeit mit einem Stipendium die Durchführung eines Forschungsaufenthaltes in Indien ermöglichte.

Ein besonderer Dank gebührt Prof. Dr. Boris Braun für die konstruktive und geduldige Betreuung dieser Arbeit, die anregenden Diskussionen und die langjährige Unterstützung auch über meine Beschäftigung an der Universität zu Köln hinaus. Prof. Dr. Peter Dannenberg danke ich für die Übernahme des Zweitgutachtens.

Ebenso unverzichtbar war die Gesprächsbereitschaft der zahlreichen InterviewpartnerInnen bei den untersuchten Unternehmen, den Branchenverbänden und den darüber hinaus befragten Personen im Rahmen der Expertengespräche. Ganz besonders erwähnen möchte ich an dieser Stelle Dinesh Vedpathak, der mit seiner unermüdlichen Unterstützung vor Ort und ebenso lange Zeit danach durch viele konstruktive Gespräche, wesentlich zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen hat.

Ein Dankeschön geht auch an meine früheren KollegInnen des Geographischen Institutes der Universität zu Köln. Insbesondere an Veronika Selbach, die mich nach einer längeren Phase der familiären Unterbrechung fortwährend motiviert hat, diese Dissertation zu einem erfolgreichen Abschluss zu führen und mir stets mit hilfreichen Tipps zur Seite stand. Ebenso hervorzuheben ist der intensive und offene Austausch mit den Mitgliedern des Doktorandenkolloquiums für „Umweltorientierte Wirtschaftsgeographie (UmWiG)“, der gerade am Anfang der Dissertation dazu beigetragen hat, meinen Sinn für die wesentlichen Aspekte dieser Arbeit zu schärfen. Nicht unerwähnt bleiben dürfen die Mühen meiner studentischen Hilfskräfte Katharina Molitor, Marcel Siebertz und Christoph Scabell, denen ich für ihren Einsatz und die Geduld bei der Transkription vieler Interviews ganz herzlich danke.

Allerdings ist es nicht nur die fachliche und praktische Unterstützung, die zu dieser Arbeit beigetragen hat. Ein herzlicher Dank gilt auch all denjenigen, die mich in den letzten Jahren persönlich unterstützt haben. Dies sind meine engen FreundInnen, die immer ein offenes Ohr hatten und meine Familie, die mir stets zur Seite stand und half, Kraft zu sammeln. Ein besonderer Dank gebührt daher meinem Mann Jens für die geduldige und liebevolle Begleitung während der Promotionszeit und meiner Tochter Emilia, die mich in arbeitsintensiven Phasen schnell auf andere Gedanken bringen konnte.

Zusammenfassung

Multinationale Unternehmen der Automobilindustrie operieren auf globaler Ebene und beziehen mit ihren grenzüberschreitenden Wertschöpfungsketten in zunehmendem Maße Produkte aus Entwicklungs- und Schwellenländern. Die Produktionsprozesse in diesen Ländern sind oft mit weitreichenden Umweltschäden verbunden. Seit einigen Jahren hat die Debatte um die ökologischen und sozialen Folgen der Produktion im Globalen Süden eine breite Öffentlichkeit und staatliche Regulierungsbehörden erreicht. So versuchen einige Länder mit dem Erlass von Lieferkettengesetzen sicherzustellen, dass große Konzerne eine faire und nachhaltige Produktion entlang ihrer Lieferketten gewährleisten. Doch die nachhaltige Ausgestaltung von globalen Lieferketten ergibt sich nicht einfach auf Knopfdruck durch den Erlass von Gesetzen. Daher geht diese Studie der Frage nach, wie Zulieferer aus dem Globalen Süden durch die Einbindung in globale Wertschöpfungsketten ein Environmental Upgrading erfahren und so ihre Umweltperformance verbessern können. Den Möglichkeiten zu solchen umweltbezogenen Aufwertungsprozessen wird empirisch anhand verschiedener Hersteller in der indischen Automobilindustrie und deren Zuliefernetzwerken nachgegangen. Dabei finden sowohl die Strategien von westlichen Fahrzeugherstellern Berücksichtigung als auch die indischer Fahrzeughersteller. Konzeptionell greift diese Studie auf die Ansätze der globalen Wertschöpfungsketten und der globalen Produktionsnetzwerke zurück und erweitert diese um die Einbeziehung der Leitunternehmen des globalen Südens, um Upgrading-Impulse durch lokale Netzwerkeinflüsse und um die Perspektive der Lieferanten. Die Ergebnisse dieser Studie stellen die bisher oft vorherrschende Nord-Süd-Perspektive in Bezug auf ökologische Modernisierungsprozesse in Frage, da es vor allem die indischen Fahrzeughersteller sind, die ihren Zulieferern ein hohes Maß an technischer und organisatorischer Unterstützung gewähren und so ein Environmental Upgrading begünstigen. Durch die explizite Berücksichtigung der Zulieferperspektive waren jedoch nicht nur käufergesteuerte Greening-Effekte feststellbar, sondern auch bedeutsame indirekte Umwelteffekte, die sich durch Institutionen und Aktivitäten außerhalb der eigentlichen Wertschöpfungsketten ergeben können.

Abstract

Multinational companies in the automotive industry operate on a global scale and increasingly source products in developing and emerging countries along their global value chains. Production processes in these countries often cause considerable environmental damage. In recent years, public concern about the negative environmental and social impacts of production in the Global South has increased and attracted the attention of regulators. As a result, some countries are passing Corporate Sustainability Due Diligence Directives to ensure that large companies guarantee a fair and sustainable production along their supply chains. However, a sustainable production is not simply a matter of passing legislation. This study examines how suppliers from the Global South can experience an environmental upgrading and improve their environmental performance through the involvement in global value chains. The possibilities for such an environmental upgrading are empirically investigated on the basis of different Western and Indian manufacturers and their supplier networks in the Indian automotive industry. Conceptually, this study draws on the approaches of global value chains and global production networks, which are extended by the inclusion of Southern multinationals, local network influences and the consideration of the supplier perspective. The findings of this study question the dominant North-South perspective on ecological modernisation, as the Indian vehicle manufacturers are currently the more pivotal players in initiating an environmental upgrading by providing strong technical and organisational support to their suppliers. However, by considering the suppliers perspective, not only buyer-driven greening was observed, but also important indirect greening effects resulting from local network influences.

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	1
1.1 Problemstellung und Zielsetzung: Umweltbezogene Lern- und Aufwertungseffekte in Indien	2
1.1.1 Die indische Kfz-Industrie als Untersuchungsgegenstand	2
1.1.2 Theoretische Anknüpfungspunkte und Forschungsbedarf	5
1.2 Aufbau der Arbeit	7
2 Ökologisch nachhaltige Wertschöpfungsketten: Definition und Forschungsstand	9
2.1 Lieferkettengesetze und Definition ökologisch nachhaltiger Wertschöpfungsketten	9
2.2 Stand der Literatur zum Greening von internationalen Wertschöpfungsketten	12
3 Theoretisch-konzeptionelle Ansätze zur Untersuchung umweltbezogener Lern- und Aufwertungsprozesse	19
3.1 Konzepte zur Untersuchung globaler Produktionsbeziehungen	21
3.2 Der Ansatz der Global Commodity Chains (GCC)	26
3.2.1 Die Governance von GCC	27
3.2.2 Begriffliche Differenzierung: Governance und Koordination	29
3.2.3 Unterscheidung von Governance und Koordination in der Kfz-Industrie	30
3.3 Standards als formale Koordinierungs- und Kontrollmechanismen	32
3.4 Das Konzept der Global Value Chains (GVC): Koordination und Upgrading-Möglichkeiten	35
3.4.1 Koordination von Produktionsbeziehungen in der Kfz-Industrie	36
3.4.2 Lernen und Upgrading in globalen Wertschöpfungsketten	39
3.5 Umweltbezogene Aufwertungsprozesse	43
3.5.1 Diskussion in der wirtschaftsgeographischen Literatur	44
3.5.2 Environmental Upgrading und die Rolle der Lead Firms	46
3.6 Die regionale Einbettung globaler Produktionsnetzwerke (GPN)	50
3.6.1 Vertrauen in globalen Produktionsbeziehungen	51
3.6.2 Einbettung von Unternehmen in Beziehungsstrukturen	53
3.6.3 Kriterien zur Beurteilung der territorialen Einbettung von Lead Firms	54
3.7 Erweiterung der Lead Firm-Perspektive – Leitunternehmen des Globalen Südens	56
3.8 Upgrading-Impulse durch lokale Netzwerkeinflüsse	60
3.8.1 Berücksichtigung von horizontalen Upgrading-Einflüssen	61
3.8.2 Lokale Cluster und hieraus resultierende Lerneffekte	63
3.8.3 Kollektive Lernprozesse	65

Inhalt

4 Zusammenführung des theoretischen Rahmenwerkes und Entwicklung eines Forschungsdesigns	68
4.1 Vertikale Analyseebene - Produktionsnetzwerke der Kfz-Industrie	68
4.2 Horizontale Analyseebene - lokale Netzwerkeinflüsse	71
4.3 Perspektive der lokalen Zulieferunternehmen	72
5 Methodisches Vorgehen und Datenmaterial	75
5.1 Untersuchungsansatz der qualitativen Sozialforschung	75
5.2 Auswahl der Untersuchungsgebiete	77
5.3 Aufbau und Ablauf der empirischen Untersuchung	79
5.3.1 Erhebungszeitraum	79
5.3.2 Lead Firm-Interviews	81
5.3.3 Lieferantenbefragung und Fallstudien zu lokalen Netzwerkeinflüssen	84
5.3.4 Expertengespräche und Teilnahme an ACMA-Konferenzen	88
5.3.5 Vorgehensweise bei der Befragung und mögliche Fehlerquellen	90
5.4 Analyse und Interpretation der erhobenen Daten	93
6 Die indische Kraftfahrzeugindustrie	96
6.1 Historische Entwicklung und räumliche Verteilung	96
6.1.1 Der Pionier und heutige Marktführer Maruti Suzuki	97
6.1.2 Räumliche Verteilung der indischen Kfz-Industrie	99
6.2 Produktion und Branchenstruktur	102
6.3 Herausforderungen für internationale Fahrzeughersteller	105
6.3.1 Markteintrittsstrategien	106
6.3.2 Preisgünstige Fahrzeuge und die Bedeutung des Frugal Engineerings	107
6.4 Die indische Kfz-Zulieferindustrie	110
6.4.1 Maruti als Pionier der Tierization	110
6.4.2 Fragmentierung der Kfz-Zulieferindustrie	111
6.4.3 Verbreitung internationaler Standards und Herausforderungen für KKMUs	113
6.5 KKMUs der Zulieferindustrie und ökologische Probleme	116

7 Empirie I: Wertschöpfungsketten und ökonomische Aufwertungseffekte	119
7.1 Beschaffungsstrategien internationaler OEM	119
7.1.1 CKD-Fertigung bei Oberklassefahrzeugen	120
7.1.2 Aufbau von lokalen Lieferantennetzwerken	123
7.2 Zuliefernetzwerke indischer OEM	129
7.3 Strategien zur Lieferantenentwicklung und ökonomische Aufwertungsprozesse	133
7.3.1 Grundlegendes zur Auswahl und Entwicklung von Lieferanten	133
7.3.2 OEM1: Herausforderungen bei der Lieferantenentwicklung	137
7.3.3 OEM2: Distanzierte Zulieferbeziehungen	146
7.3.4 Eingebetteter Mega Supplier (Tier0,5): Frugale Innovationen und enge Zusammenarbeit mit lokalen Lieferanten	148
7.3.5 Indische Lead Firms: Umfassende Unterstützung lokaler Zulieferer	155
7.4 Zwischenfazit: Koordinationsstrukturen und ökonomische Aufwertungsprozesse	163
8 Empirie II: Environmental Upgrading	169
8.1 Internationale OEM: Durchsetzung ökologischer Ansprüche	170
8.2 Indische Lead Firms: Unterstützung begünstigt ökologische Aufwertungseffekte	175
8.2.1 OEM5: Etablierung eines Greening-Programmes für Zulieferer	176
8.2.2 OEM6: Verknüpfung qualitativer und ökologischer Aspekte im eigenen Lieferantenverband	187
8.2.3 OEM8: Aufbau eines Lieferantenparks mit gemeinsamer Abwasseraufbereitung	196
8.3 Eingebetteter Mega Supplier (Tier0,5): Enges Lieferantenmanagement fördert ökologische Aufwertung	203
8.4 Die Bedeutung von Umweltmanagement-Standards	208
8.5 Zwischenfazit: Environmental Upgrading in den automobilen Produktionsnetzwerken	213
8.6 Lokale Netzwerkeinflüsse: Indirekte ökologische Aufwertungseffekte	219
8.6.1 Kfz-Zulieferverband ACMA begünstigt kontinuierliches Upgrading	219
8.6.2 ACMA-Qualifizierungsprogramme und positive Umwelteffekte	226
8.6.3 Eigenständige Vernetzung von lokalen Lieferanten	238
8.7 Limits des ökologischen Upgradings bei den Lieferanten der indischen Kfz-Industrie	242

Inhalt

9 Ergebnisse und Schlussfolgerungen der empirischen Analyse	252
9.1 Zentrale Untersuchungsergebnisse	253
9.1.1 Environmental Upgrading in den Produktionsnetzwerken	253
9.1.2 Lokale Netzwerkeinflüsse verhelfen zu einem Upgrading	255
9.1.3 Gemeinsamkeiten und Unterschiede – vertikale vs. horizontale Forschungsperspektive	257
9.1.4 Häufig beobachteter Effekt: Lean is Green?	261
9.2 Ergebnisdiskussion	266
9.3 Limitationen der Studie	275
9.4 Ausblick und Schlussfolgerungen	278
9.4.1 Ausblick: CO ₂ -Emissionen der indischen Mobilitätsbranche begrenzen	278
9.4.2 Schlussfolgerungen der Studie	282
Literaturverzeichnis	284
Anhang	322
A 1 Zusammensetzung der erhobenen Fallstudien	322
A 2 Übersicht der Lead Firm-Interviews	339
A 3 Übersicht der Zulieferer-Interviews	341
A 4 Übersicht der Experteninterviews / ACMA-Konferenzen	344
A 5 Interviewleitfäden	347
A 6 Struktur des indischen Kfz-Zulieferverbandes ACMA	353
A 7 Road Map für ACMA-Qualifizierungsprogramm – Foundation Cluster	354
A 8 Road Map für ACMA-Qualifizierungsprogramm – Advance Cluster	356

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Verkaufte Kraftfahrzeuge in Indien zwischen 2008 und 2020	3
Abb. 2: Überblick über die theoretisch-konzeptionellen Ansätze der Studie	20
Abb. 3: Wesentliche Betrachtungsebenen des GPN-Konzeptes	23
Abb. 4: Idealtypische Zuliefererstruktur in der Kfz-Industrie, ergänzt um die Aspekte der Governance und Koordination	31
Abb. 5: Möglichkeiten für umweltbezogene Aufwertungsprozesse durch globale Lead Firms	48
Abb. 6: Zusammenhänge zwischen Produkt-, Prozess- und Umwelt-Upgrading	49
Abb. 7: Untersuchungsschwerpunkte in singulären und polyzentrischen Produktionsnetzwerken	57
Abb. 8: Upgrading-Impulse durch globale Produktionsbeziehungen und lokale Netzwerkeinflüsse	66
Abb. 9: Analyseschritte zur Untersuchung der Produktionsnetzwerke	69
Abb. 10: Forschungsleitendes Rahmenwerk der Studie	74
Abb. 11: Auswahl der Untersuchungsgebiete in Indien	78
Abb. 12: Räumliche Hauptkonzentrationen der indischen Kfz-Industrie	100
Abb. 13: Die indische Kfz-Industrie vom Protektionismus zur Internationalisierung	102
Abb. 14: Registrierte vs. nicht registrierte Firmen in der indischen Kfz-Zulieferindustrie	112
Abb. 15: Oberflächenveredelung in der informellen Wirtschaft	117
Abb. 16: Arbeitsbedingungen in einer mittelständischen Gießerei	117
Abb. 17: Wertschöpfungsketten westlicher Fahrzeughersteller	127
Abb. 18: Wertschöpfungsketten indischer Fahrzeughersteller	132
Abb. 19: Prozess der Lieferantenauswahl bei westlichen OEM	134
Abb. 20: Einordnung der Lokalisierungsbestrebungen der befragten Lead Firms	165
Abb. 21: Ablauf des Zulieferer-Greening-Programmes des OEM5	178
Abb. 22: Kaizen-Blatt eines Lieferanten zur Einsparung von Energie durch Wärmerückgewinnung	191
Abb. 23: Lieferantenverband des OEM6 - Ansatz zur kontinuierlichen Verbesserung	195
Abb. 24: Nachhaltigkeitsprogramm des OEM8	202
Abb. 25: Qualifizierungsprogramme des Kfz-Zulieferverbandes ACMA	222
Abb. 26: Gemeinsame Betriebsbegehungen im Rahmen des ACMA Foundation Clusters	224
Abb. 27: Praktische Umsetzung der ACMA-Qualifizierungsprogramme	226
Abb. 28: Positive Umwelteffekte durch ACMA-Programme in einem Gießereibetrieb	228
Abb. 29: Positive Umwelteffekte durch ACMA-Programme im Bereich der Metallbearbeitung	229
Abb. 30: Verbesserter Fertigungsablauf durch ACMA-Qualifizierungsprogramme	231
Abb. 31: Tier2-Lieferanten als schwächstes Glied der automobilen Zulieferkette	243
Abb. 32: Rahmenbedingungen und entscheidende Impulse für ein Environmental Upgrading	259

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Erläuterung der unabhängigen Wettbewerbsdynamiken im Ansatz der GPN2.0	24
Tabelle 2: Lernmechanismen in globalen Wertschöpfungsketten	42
Tabelle 3: Wichtige Industrieverbände im Rahmen der empirischen Erhebungen	80
Tabelle 4: Charakterisierung der befragten westlichen und indischen Lead Firms	82
Tabelle 5: Empirisch berücksichtigte Zulieferprozesse mit hoher Umweltbelastung	85
Tabelle 6: Überblick über die befragten Akteure und Experten	89
Tabelle 7: Rangliste der wichtigsten Pkw-Hersteller in Indien	98
Tabelle 8: Verkaufte Fahrzeuge in Indien in ausgewählten Jahren	103
Tabelle 9: Anzahl der Zulieferunternehmen im Branchenverband ACMA und erreichte Zertifizierungen (Stand: Dezember 2020)	113
Tabelle 10: Produktionszahlen wichtiger internationaler Pkw-Hersteller in Indien	124
Tabelle 11: Mögliche Einstufungen bei der Lieferantenbewertung	135
Tabelle 12: Territoriale Einbettung des Mega Suppliers im Vergleich zu westlichen OEM	154
Tabelle 13: Koordinationsstrukturen und ökonomische Aufwertung bei verschiedenen Lead Firms	168
Tabelle 14: Anzahl Mitglieder Vendor Association (OEM6) & verschiedene Kennzahlen	194
Tabelle 15: Kategorisierung von Lieferanten für das Nachhaltigkeitstraining des OEM8	201
Tabelle 16: Durchsetzung von ökologischen Ansprüchen bei verschiedenen Lead Firms	218
Tabelle 17: Beispiele für Lean-Tools und mögliche Greening-Effekte	263

Abkürzungsverzeichnis

ACMA	Automotive Component Manufacturers Association of India (indischer Kfz-Zulieferverband)
ACT	ACMA Centre for Technology
BRIC	Brasilien, Russland, Indien und China
CETP	Common Effluent Treatment Plant (gemeinschaftlich genutzte Anlage zur Abwasseraufbereitung)
CII	Confederation of Indian Industries
CKD	Completely Knocked Down
CPCB	Central Pollution Control Board
CSR	Corporate Social Responsibility
EARN	Environmental Aspects Reduction Network
ETP	Effluent Treatment Plant
FuE	Forschung und Entwicklung
GCC	Global Commodity Chain
GDC	Gravity Die Casting (Kokillenguss-Verfahren)
GPN	Global Production Network
GTAI	Germany Trade & Invest (Deutsche Gesellschaft für Außenwirtschaft und Standortmarketing)
GVC	Global Value Chain
Kfz	Kraftfahrzeug
KKMU	Kleinst-, Klein- und Mittelstandsunternehmen
KMU	Kleine und mittelständische Unternehmen
KVP	Kontinuierlicher Verbesserungsprozess
Lkw	Lastkraftwagen
MCCIA	Mahratta Chamber of Commerce, Industries & Agriculture (Industrie- und Handelskammer des Bundesstaates Maharashtra)
MIS	Management-Information-System
MNC	Multinational Corporation
MNU	Multinationales Unternehmen
MSME	Micro-, Small and Medium-sized Enterprises
MUL	Maruti Udyog Ltd. (indischer Fahrzeughersteller, heute Maruti Suzuki)
OEM	Original Equipment Manufacturer (Hersteller, der Vorprodukte von Zulieferern bezieht und daraus Produkte fertigt, die er unter seinem eigenen Namen vertreibt)
PCB	Pollution Control Board
Pkw	Personenkraftwagen
PMFA	Pune Metal Finishers Association (Vereinigung der Metalloberflächenveredler von Pune)

Abkürzungsverzeichnis

R&D	Research and Development
SIAM	Society of Indian Automobile Manufacturers
SME	Small and Medium Enterprises
SPCB	State Pollution Control Board
SUV	Sport Utility Vehicle
TERI	The Energy and Resources Institute
Tier-n	Zulieferer der n-ten Stufe
TPM	Total Productive Maintenance
TPS	Toyota Production System
UMS	Umweltmanagementsystem
UNIDO	United Nations Industrial Development Organization
VW	Volkswagen
ZGP	Zulieferer-Greening-Programm

1 Einleitung

„Mit dem Kostenargument verlagerten Hersteller jahrelang ihre Produktion in Länder außerhalb Europas. Nicht eingepreist wurde die soziale und ökologische Nachhaltigkeit.“ (MELZER 2021)

Ein großer Teil der weltweiten Automobilproduktion hat sich in den vergangenen beiden Dekaden an neue Produktionsstandorte verschoben. Mittlerweile rollen in China, Indien und Brasilien in Summe mehr Autos von den Montagebändern wie insgesamt an den klassischen Produktionsstandorten in den USA, Japan, Deutschland, Spanien und Frankreich (OICA 2000, 2020, 2022, QUEST-TRENDMAGAZIN 2021). Aber auch die verbauten Systeme, Module und Komponenten stammen aus komplexen Lieferketten, die sich um den gesamten Globus spannen können.

Mit der zunehmenden globalen Arbeitsteilung rücken neben möglichen Kostenvorteilen auch die ökologischen Bedingungen in den Unternehmen und Ländern in den Fokus, in denen verschiedene Vorprodukte hergestellt werden. Denn mit den grenzüberschreitenden Lieferketten werden negative ökologische Auswirkungen nahezu in jeden Winkel der Erde getragen. Viele Entwicklungs- und Schwellenländer haben jedoch schwache Rechtssysteme und fragile Zivilgesellschaften, sodass der Kostendruck im hart umkämpften internationalen Wettbewerb dazu führen kann, dass Gesetzeslücken in Bezug auf Umweltstandards ausgenutzt werden (DE MARCHI et al. 2019: 314f., HAUPT et al. 2021: 8, 16). Zudem besteht häufig eine erhebliche Diskrepanz zwischen den formulierten ökologischen Anforderungen an die Lieferanten und deren tatsächlicher Umsetzung (u. a. CLARKE & BOERSMA 2017, HSU & HU 2009, KOPLIN et al. 2007). Deshalb gilt es drängende Fragen zu beantworten: Wie können globale Produktionsverflechtungen ökologischer ausgestaltet und Umweltbelastungen vermieden werden? Und ganz konkret, inwiefern können Zulieferer aus den Ländern des Globalen Südens¹ von der Einbindung in globale Lieferketten profitieren und durch die Verbesserung ihrer Produktionssysteme Umweltschäden verringern? Diese Themen stehen im Zentrum der vorliegenden Studie und werden empirisch am Beispiel der indischen Kraftfahrzeugindustrie² untersucht.

¹ Die im Weiteren verwandten Begriffe „Länder des Südens“ bzw. „Länder des Globalen Südens“ (im Sinne von Entwicklungs- und Schwellenländern; Indien wird in diesem Zusammenhang als Schwellenland angesehen) sowie analog dazu „Länder des Nordens“ bzw. „Länder des Globalen Nordens“ (Industrienationen) werden hier nicht geographisch sondern entwicklungspolitisch verstanden. Zur Problematik der Begrifflichkeiten siehe u. a. HEMMER (2002: 5ff.), NOHLEN & NUSCHELER (1993), STOCKMANN et al. (2010: 147ff.), WAGNER & KAISER (1995).

² Die Begriffe der Kraftfahrzeugindustrie (Kfz-Industrie) und Automobilindustrie/Automobilsektor werden nachfolgend, wie auch in einschlägigen Branchenberichten und -statistiken, synonym für die Herstellung aller motorisierten Fahrzeuge und der entsprechenden Zulieferindustrie genutzt (vgl. CHHIBBER & GUPTA (2021), GTAI (2021), SIAM (2021b)).

1.1 Problemstellung und Zielsetzung: Umweltbezogene Lern- und Aufwertungseffekte in Indien

Dass das Schwellenland Indien als Beschaffungs- und Produktionsstandort für verschiedene Industriezweige an Bedeutung gewonnen hat, ist unstrittig. Doch das beachtliche Wirtschaftswachstum der vergangenen drei Jahrzehnte geht auf Kosten erheblicher Umweltbelastungen. Angefangen bei der enormen Luftverschmutzung in vielen städtischen Zentren (PETERSMANN 2016, STATISTA 2021a), dem förmlichen Versinken vieler Städte in giftigen Müllbergen, bis hin zur unzureichenden Aufbereitung von Abwässern, die einfach in Seen, Flüsse und Küstengewässer eingeleitet werden (RASOOL et al. 2020, SHARUDENKO 2020). Zudem ist Indien mittlerweile nach China und den USA der drittgrößte Kohlendioxid-Emittent der Welt (GUPTA et al. 2022, RITCHIE et al. 2020, SMC 2023). Im Bereich des industriellen Umweltschutzes ist ebenso auf Probleme zu verweisen, da in den Betrieben teils noch veraltete Produktionsverfahren sowie umweltbelastende Technologien genutzt werden und die Aufbereitung und Entsorgung von belasteten Abfällen oder Abwässern nicht immer gegeben ist (GUPTA et al. 2019, UNIDO 2015: 89). Überdies scheint der Ausbau der erforderlichen Infrastruktur zur Entsorgung von teils hochtoxischen Industrieabfällen sowie zur Abwasser- aufbereitung dem bestehenden Bedarf nicht gewachsen (GURJAR 2021, JAISWAL & BRAUN 2010, SCHÜTTEMEYER & REPS 2010).

Vor dem Hintergrund der aufgezeigten Umweltprobleme und der zuvor bereits skizzierten Veränderungen der internationalen Arbeitsteilung untersucht diese Studie, inwiefern die ökologisch nachhaltige Ausgestaltung von grenzüberschreitenden Wertschöpfungsketten dazu beitragen kann, Modernisierungseffekte auszulösen und so lokale Umweltbeanspruchungen zu reduzieren. Von besonderem Interesse ist, wie die Zulieferer einen schrittweisen ökologischen Kompetenzerwerb erfahren können, sodass sie verbesserte und effizientere Produktionsmethoden nutzen, Abfälle vermeiden und die nötigen Ansätze ergreifen, um Wertstoffe zu recyceln, aber auch toxische Stoffe und Abwässer fachgerecht zu entsorgen. Den Möglichkeiten zu solchen umweltbezogenen Lern- und Aufwertungseffekten wird anhand unterschiedlicher Zuliefernetzwerke in der indischen Kfz-Industrie nachgegangen.

1.1.1 Die indische Kfz-Industrie als Untersuchungsgegenstand

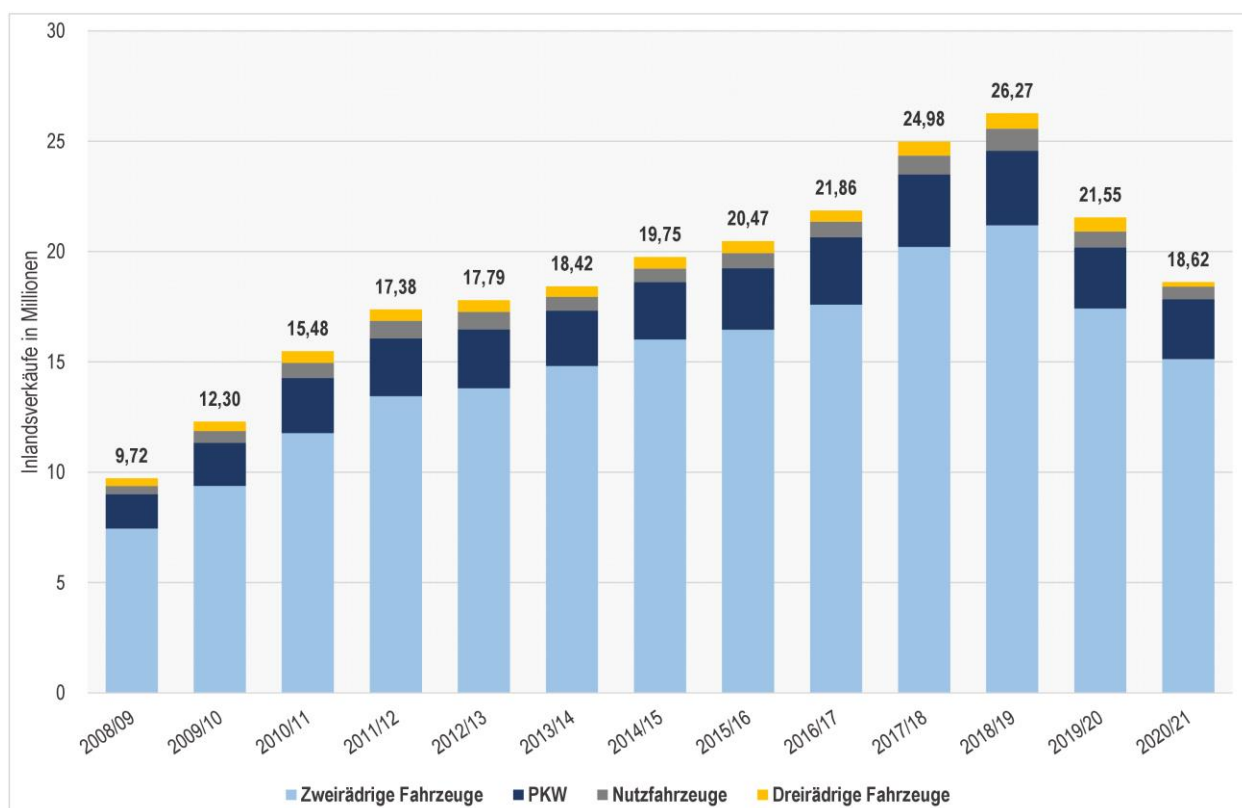
Die indische Kfz-Industrie blickt auf eine vergleichsweise junge Geschichte zurück, denn bis in die 1980er Jahre hinein produzierten einige wenige Hersteller nur Fahrzeuge, die technologisch veraltet und durch ihren hohen Kraftstoffverbrauch stark umweltbelastend waren (PERKINS 2007: 287). Diese Situation war zu einem großen Teil der intensiven staatlichen

Einleitung

Regulierung geschuldet und der Abkoppelung des Landes vom Weltmarkt, was den Wettbewerb, den Technologietransfer und Mittel für Modernisierungsmaßnahmen beschränkte (PERKINS 2007: 287, REPS 2013). Ein entscheidender Wendepunkt ergab sich erst mit der wirtschaftlichen Öffnung Indiens und durch zunehmende ausländische Direktinvestitionen in den 1990er und 2000er Jahren, wodurch moderne Technologien ins Land kamen. Erst dadurch gelang es den heimischen Produzenten ein breiteres und fortschrittliches Fahrzeugspektrum zu entwickeln und sukzessive ein leistungsfähiges Zuliefernetzwerk aufzubauen. Durch den Abbau von Eintrittsbarrieren kam zudem eine Vielzahl von globalen Fahrzeugherstellern und Zulieferern auf den Subkontinent.

Mittlerweile ist Indien ein weltweit bedeutender Produktions- und Absatzstandort für Kraftfahrzeuge (vgl. Abb. 1) und gilt als einer der dynamischsten Märkte der Welt, denn der vergleichsweise geringe Motorisierungsgrad, die wachsende Erwerbsbevölkerung und die stetige Nachfrage der Mittelschicht lassen künftig noch beträchtliche Absatzpotenziale erwarten (CHHIBBER & GUPTA 2021, DHAWAN et al. 2018, GUPTA et al. 2018b, NASIM & CHATTOPADHYAYA 2018).

Abb. 1: Verkaufte Kraftfahrzeuge in Indien zwischen 2008 und 2020



Angaben beziehen sich auf das jeweilige Wirtschaftsjahr (in Indien vom 1.4. bis 31.3.)

Erstellt auf der Grundlage von SIAM (2012a, 2014, 2015, 2021a)

Einleitung

Damit ist der Automobilssektor auch von hoher volkswirtschaftlicher Bedeutung für Indien, als ein wichtiger Beschäftigungsmotor und einer der am schnellsten wachsenden Industriezweige (IBEF 2017, JHA & KUMAR 2021, KUMAR & RAHMAN 2016, LUTHRA et al. 2016, WENKE 2023).

Trotz der zunächst positiven Entwicklungen auf dem indischen Automobilmarkt sind im Bereich der Zulieferindustrie einige Besonderheiten herauszustellen. So verfügen die lokalen Zulieferer historisch bedingt über ein geringeres technologisches Know-how als ihre westlichen Counterparts und sind vergleichsweise wenig aktiv im Bereich Forschung und Entwicklung (KALOGERAKIS et al. 2017: 8, 12). Daher greifen die Fahrzeughersteller beim Bezug von Hightech-Bauteilen verstärkt auf Importe zurück oder auf internationale Lieferanten, die sich vor Ort angesiedelt haben (GTAI 2019). Zudem ist die indische Zulieferindustrie noch immer ausgesprochen fragmentiert, wobei einigen großen, leistungsstarken Unternehmen eine Vielzahl von kleinen und mittelständischen Zulieferfirmen gegenübersteht (TOMOZAWA 2016, UNIDO-EVALUATION-DIVISION 2018). Gerade auf der Ebene der Komponentenhersteller, die sowohl in globale als auch in nationale Produktionsnetzwerke eingebunden sind, können sich daher verschiedene Problemstellungen ergeben: angefangen bei einem noch großen Anteil der manuellen Produktion, den oft fehlenden finanziellen Ressourcen (BARNES 2018: 172, 192, 221, MURRALI 2014) bis hin zu einem geringen Umweltbewusstsein und der Auslagerung von stark umweltbelastenden Fertigungsschritten in vorgelagerte Wertschöpfungsstufen.

Obwohl die ökologischen Auswirkungen der kleinen und mittelgroßen Zulieferunternehmen nicht genau zu beziffern sind, ist davon auszugehen, dass diese erheblich sein können (MOEF 2019: 1ff., PUPPIM DE OLIVEIRA & CHIAPPETTA JABBOUR 2017: 131f.). Deshalb soll in dieser Studie neben den Anstrengungen der Fahrzeughersteller auch explizit die Perspektive der Zulieferer Berücksichtigung finden. Hierbei geht es sowohl um die Kompetenzen, aber auch um die bestehenden Erfordernisse der Lieferanten, um so die Dynamiken einer ökologischen Aufwertung besser verstehen zu können. Diese Herangehensweise ist nach KADARUSMAN & NADVI (2013) entscheidend, da kaum davon auszugehen ist, dass die Firmen die nötigen Fähigkeiten zu einer Aufwertung im Laufe der Zeit von selbst herausbilden.

1.1.2 Theoretische Anknüpfungspunkte und Forschungsbedarf

Die theoretische Basis der Arbeit beruht vorrangig auf den Konzepten der globalen Wertschöpfungsketten (*Global Value Chains* – GVC, GEREFFI et al. 2005, PONTE & EWERT 2009) und der globalen Produktionsnetzwerke (*Global Production Networks* – GPN, HENDERSON et al. 2002, YEUNG 2021, YEUNG & COE 2015). Beide Konzepte teilen ein Interesse an den gegenwärtigen Dynamiken der Globalisierung und richten ihren Blick auf die Organisation von internationalen Produktionsbeziehungen und deren entwicklungspolitische Auswirkungen (BAIR 2008, DE MARCHI & ALFORD 2021, NEILSON et al. 2014). Dabei geht es einerseits um die Strategien von multinationalen Unternehmen aus wirtschaftlich hoch entwickelten Volkswirtschaften, die als sogenannte Leitunternehmen (*Lead Firms*) eine Schlüsselrolle bei der Ausgestaltung der Produktionsverflechtungen einnehmen sowie andererseits um die Aufwertungsmöglichkeiten (*Upgrading*) von Zulieferern aus ökonomisch weniger entwickelten Regionen. In dieser Studie wird daher der GVC-Ansatz herangezogen, um die Machtverhältnisse und Koordinationsstrukturen in den Wertschöpfungsketten der indischen Kfz-Industrie zu analysieren und die daraus resultierenden Aufwertungsmöglichkeiten von lokalen Lieferanten zu untersuchen. Darüber hinaus wird der GPN-Ansatz bemüht, um zu beurteilen, inwiefern die lokale Einbettung von transnationalen Unternehmen bei der Initiierung von Upgrading-Prozessen eine Rolle spielt, aber auch um den institutionellen Kontext und die lokalen Netzwerkeinflüsse einzubeziehen.

Betrachtet man den Aspekt des Upgradings zeigt sich, dass der Forschungsfokus bislang oft auf den Chancen von Zulieferern lag, ihre Produkte und Prozesse zu verbessern und zunehmend wertschöpfungsintensive Tätigkeiten auszuführen (ökonomisches - bzw. *Economic Upgrading*) sowie teils auch auf sozialen Verbesserungen (*Social Upgrading*). Dahingegen fanden umweltbezogene Aufwertungsprozesse (*Environmental Upgrading*) nur vergleichsweise wenig Beachtung in der Literatur (DE MARCHI et al. 2019, GOLINI et al. 2018, KHAN et al. 2020, KRISHNAN et al. 2023). Ein Ziel dieser Arbeit ist es daher, ausgehend von der Untersuchung des ökonomischen Upgradings, die Möglichkeiten einer ökologischen Aufwertung zu analysieren. Dadurch sollen bestehende Parallelen zwischen beiden Aufwertungsarten herausgearbeitet und Rückschlüsse gezogen werden, welche Koordinationsformen ein Environmental Upgrading begünstigen können.

Mit der Erweiterung der Lead Firm-Perspektive wird ein weiterer, bisher kaum untersuchter Aspekt in die Upgrading-Forschung hineingetragen. Denn zumeist wurden in empirischen Studien die Strategien von Leitunternehmen aus dem Globalen Norden beleuchtet, wohingegen die Strategien von Lead Firms aus aufstrebenden Volkswirtschaften weitestgehend

Einleitung

vernachlässigt wurden. Dabei gewannen die Letztgenannten zunehmend an Bedeutung und stehen mittlerweile ebenso an der Spitze von grenzüberschreitenden Wertschöpfungsketten (DANNENBERG & REVILLA DIEZ 2016, HORNER & NADVI 2018, LEE 2016, LEE & GEREFFI 2015). Zudem wurde auch in Bezug auf ökologische Modernisierungsprozesse eine eher einseitige Nord-Süd-Perspektive eingenommen, wonach die Impulse für ökologische Verbesserungen oftmals den Leitunternehmen des Globalen Nordens zugeschrieben wurden (BETTIOL et al. 2011, DE MARCHI et al. 2019: 315f., KHATTAK & STRINGER 2017, PRAKASH & POTOSKI 2006, PUPPIM DE OLIVEIRA 2008). Von Interesse ist daher, inwiefern auch indische Leitunternehmen Modernisierungseffekte bei ihren lokalen Zulieferern anstoßen und so ein Environmental Upgrading begünstigen können.

Aber nicht nur die Rolle der Lead Firms ist von Relevanz bei der Frage, wie lokale Zulieferer einen Kompetenzerwerb erfahren und ihre Position verbessern können. Vielmehr, so unterstreicht es der GPN-Ansatz, sollte ein breiterer Kontext und damit weitere Faktoren einbezogen werden. Angesprochen sei hier etwa die Rolle von staatlichen Behörden sowie von lokalen Institutionen, etwa den Unternehmensverbänden. Demzufolge berücksichtigt diese Studie neben dem Einfluss der unterschiedlichen Leitunternehmen (vertikale Analyseebene), auch lokale Netzwerkeinflüsse, die sich durch ein günstiges institutionelles Umfeld oder durch die räumliche und kognitive Nähe zwischen Clusterakteuren ergeben können (horizontale Analyseebene). Ziel des umfassenden Studienansatzes ist es, die Gemeinsamkeiten zwischen den jeweiligen Analyseebenen herauszuarbeiten sowie letztlich auch bestehende Limitationen eines ökologischen Upgradings zu identifizieren.

Dies führt zu folgenden übergeordneten Forschungsfragen:

F1) Wie können lokale Lieferanten der indischen Kfz-Industrie ein Environmental Upgrading umsetzen und so ihre Umweltperformance verbessern?

F2) Inwiefern unterscheiden sich die Vorgehensweisen verschiedener Lead Firms zu einem Greening ihrer Wertschöpfungsketten (westliche Hersteller vs. indische Hersteller)?

F3) Bestehen Zusammenhänge zwischen der ökonomischen und der ökologischen Aufwertung von Zulieferern?

F4) Welche Aufwertungsimpulse ergeben sich durch die lokalen Netzwerkeinflüsse, die zugleich die ökologische Performance von Zulieferern verbessern können?

Um das bislang wenig bearbeitete Forschungsgebiet des Environmental Upgradings erschließen zu können, greift diese Studie auf einen qualitativen Untersuchungsansatz zurück. Dazu wurden in Indien umfangreiche Daten erhoben: Seitens der Lead Firms sind dies neun Unternehmensfallstudien, davon je vier westliche und vier indische Fahrzeughersteller sowie ein westlicher Mega Supplier. Zur Betrachtung der lokalen Netzwerkeinflüsse dienen die Fallstudien des Kfz-Zulieferverbandes ACMA (Automotive Component Manufacturers Association of India), die eines großen indischen Komponentenherstellers und die Fallstudie einer lokalen Netzwerkinitiative von kleinen und mittelständischen Unternehmen. Ergänzend dazu fließen Erkenntnisse aus Interviews mit 46 Zulieferbetrieben sowie aus einer Vielzahl von Expertengesprächen³ ein. Neben diesen Primärdaten fanden mit der unterstützenden Dokumentenanalyse auch Informationen aus Sekundärquellen Berücksichtigung, etwa Unternehmensberichte, Branchenstatistiken sowie die Medienberichterstattung.

1.2 Aufbau der Arbeit

Die vorliegende Arbeit gliedert sich in neun Kapitel. Im Anschluss an die Einleitung wird in Kapitel 2 definiert, was unter ökologisch nachhaltigen Wertschöpfungsketten zu verstehen ist. Ergänzend dazu erfolgt ein Überblick über den Stand der Forschung zu diesem Themenbereich.

Kapitel 3 umreißt die theoretischen und konzeptionellen Grundlagen, die überblicksartig mit bedeutsamen Aspekten und Entwicklungen der Automobilindustrie verknüpft werden. Dabei wird auf der Grundlage des GVC-Ansatzes zunächst eine Definition umweltbezogener Aufwertungsprozesse vorgenommen und ein Blick auf die Rolle der Lead Firms bei der Ökologisierung von Zulieferbeziehungen geworfen. Mithilfe des GPN-Ansatzes werden sodann verschiedene Kriterien erarbeitet, um die Einbettung der westlichen Lead Firms in den indischen Markt berücksichtigen zu können. Zudem gilt es sowohl die Leitunternehmen des globalen Südens in den Analysefokus einzubeziehen, als auch Upgrading-Möglichkeiten, die sich aus einem vorteilhaften regionalen Setting ergeben können.

Das Kapitel 4 führt das theoretische Rahmenwerk zur Untersuchung von ökologischen Aufwertungsprozessen in der indischen Kfz-Industrie zusammen. Dazu werden sowohl die verschiedenen Analyseebenen der Studie vorgestellt (Produktionsnetzwerke, lokale Netzwerkeinflüsse, Perspektive der Zulieferer) als auch die in der Einleitung genannten über-

³ Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung der Sprachformen männlich und weiblich verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für alle Geschlechter.

Einleitung

geordneten Forschungsfragen weiter präzisiert, was als Basis für die empirische Analyse dienen soll. Danach erläutert das Kapitel 5 die qualitative Methodik dieser Arbeit.

Kapitel 6 bietet einen Überblick über die indische Kfz-Industrie, bei dem sowohl auf historische Gesichtspunkte eingegangen wird, als auch auf wichtige marktspezifische Aspekte. Dies soll helfen, die empirischen Ergebnisse dieser Studie besser einordnen zu können.

Die Vorstellung der empirischen Ergebnisse konzentriert sich schließlich auf zwei große Themenfelder. Im Kapitel 7 geht es um die Struktur der unterschiedlichen Wertschöpfungsketten, die Strategien der Leitunternehmen zur Lieferantenentwicklung und damit um die Möglichkeiten einer ökonomischen Aufwertung. Darauf aufbauend zeigt das Kapitel 8 auf, wie die Lead Firms ihre ökologischen Anforderungen durchsetzen und ob die jeweils identifizierten Vorgehensweisen ein Environmental Upgrading bei den Zulieferern begünstigen. In diesem Zusammenhang wird auch die Relevanz von Umweltmanagement-Standards kritisch beleuchtet. Ein weiterer Schwerpunkt liegt zudem auf den lokalen Netzwerkeinflüssen und inwiefern sich hierdurch ökologische Aufwertungseffekte ergeben. Abschließend werden die Limits des ökologischen Upgradings bei den Lieferanten der indischen Kfz-Industrie angesprochen.

Das Kapitel 9 fasst die wichtigsten empirischen Erkenntnisse zusammen und schließt diese Dissertation mit der Ergebnisdiskussion und einem Ausblick auf weitere Forschungsmöglichkeiten.

2 Ökologisch nachhaltige Wertschöpfungsketten: Definition und Forschungsstand

Die Bedeutung von Unternehmen stellt sich in der Nachhaltigkeitsdiskussion in vielfacher Hinsicht dar: Unternehmen nutzen bei ihren wirtschaftlichen Aktivitäten Ressourcen in großem Umfang und verursachen dadurch soziale und ökologische Probleme (BOLWIG et al. 2010, PONTE 2019: 30, THORLAKSON et al. 2018). Zugleich haben sie jedoch die Möglichkeit, diesen negativen Effekten entgegenzuwirken, etwa durch die Beeinflussung von Lebensstilen und Konsummustern oder durch die Schaffung ökonomischer, sozialer und ökologischer Innovationen (vgl. CILLO et al. 2019, DEPRET & HAMDOUCH 2012, DYLLICK 2003, KANNING 2009). Vor diesem Hintergrund wurde das ursprünglich makroökonomisch ausgerichtete Konzept der Nachhaltigkeit im Laufe der Zeit auf die Unternehmensebene übertragen (u. a. BOLWIG et al. 2010, LOSACKER et al. 2021, LÜDEKE-FREUND 2017, NELSON et al. 2018, SCHALTEGGER & BURRITT 2005, SEURING & GOLD 2013, STRAMBACH & SURMEIER 2016). Dabei lässt sich auch die Wertschöpfungskette eines Produktes, von der Beschaffung über die Herstellung, den Vertrieb bis hin zur Entsorgung bzw. zum Recycling unter nachhaltigen Gesichtspunkten betrachten. Nachfolgend wird ein Blick auf die zunehmend eingeführten Lieferkettengesetze zur Sicherung von mehr Nachhaltigkeit in den globalen Lieferketten geworfen und sodann eine Definition ökologisch nachhaltiger Wertschöpfungsketten vorgenommen. Anschließend gilt es den Stand der Forschung zum Greening von globalen Wertschöpfungsketten aufzuzeigen.

2.1 Lieferkettengesetze und Definition ökologisch nachhaltiger Wertschöpfungsketten

In den letzten Jahren haben sich immer mehr Länder zur Einhaltung von Menschenrechtsstandards und einem verstärkten Umweltschutz verpflichtet und in diesem Zusammenhang neue Lieferkettengesetze⁴ erlassen (GRÜNEWALD et al. 2022). Dies zeigt, dass die freiwillige Selbstverpflichtung von Unternehmen zum Aufbau von nachhaltigen Wertschöpfungsketten häufig nicht ausreichte, um die gesetzten sozialen und ökologischen Anforderungen in die Beschaffungsprozesse von Unternehmen zu integrieren (BIERBRAUER 2022: 344, GRÜNEWALD et al. 2022: 1). Daher sind Unternehmen nun formalrechtlich dazu verpflichtet, sich in ihren globalen Lieferketten an menschenrechtliche und ökologische Sorgfaltspflichten zu halten.

⁴ In Deutschland lautet die formale Bezeichnung des im Juni 2021 erlassenen Gesetzes „Lieferkettensorgfaltspflichten-gesetz“.

Vorrangiges Ziel der Lieferkettengesetze ist die Einhaltung von grundlegenden Menschenrechten, etwa das Verbot von Zwangs- und Kinderarbeit. Bei ökologischen Aspekten ist die Lage hingegen etwas komplexer, da beispielsweise im deutschen Lieferkettengesetz nur einige wenige umweltbezogene Pflichten geregelt werden, sofern etwa Umweltrisiken zu Menschenrechtsverletzungen führen; der Fokus dieser Vorschriften liegt somit eher auf dem Schutz der menschlichen Gesundheit (FISCHER et al. 2021a, GRÜNEWALD et al. 2022). Nicht nur das Fehlen von umfassenden umweltbezogenen Pflichten ist beim deutschen Lieferkettengesetz zu kritisieren, sondern auch, dass das Gesetz bis zum Jahr 2024 nur Unternehmen mit mehr als 3.000 Beschäftigten betrifft (BIERBRAUER 2022, HAUPT et al. 2021: 14ff.). Aber auch kleine und mittelgroße Unternehmen stehen in ihren Wertschöpfungsketten besonderen menschenrechtlichen und ökologischen Risiken gegenüber, sodass die Beschäftigtenzahl allein kein hinreichendes Kriterium darstellt (FISCHER et al. 2021a). Problematisch ist zudem, dass das hiesige Lieferkettengesetz nur für direkte Geschäftsbeziehungen gilt, womit dem Charakter der zumeist vielstufigen und komplexen Produktionsbeziehungen kaum Rechnung getragen wird. Folglich sollte ein Lieferkettengesetz auch für mittelbare Zulieferer⁵ der zweiten, dritten oder vierten Stufe Anwendung finden (ebd.).

In Anbetracht der dargelegten Zusammenhänge sollte die Definition von ökologisch nachhaltigen Wertschöpfungsketten, gerade auch vor dem Hintergrund der komplexen Lieferverflechtungen in der Automobilindustrie (DEWITZ 2019), eher weit gefasst sein. Schließlich stieg die Zahl der Lieferanten von Rohstoffen und Vorprodukten, auf die ein Unternehmen zurückgreifen kann beträchtlich; aber auch die Beschaffung aus den Ländern des Globalen Südens hat sich zunehmend ausgeweitet (BESKE et al. 2008, DEWITZ 2019). Die folgende Definition nachhaltiger Wertschöpfungsketten umfasst daher neben einer produktbezogenen Betrachtungsebene insbesondere die Beziehungen zwischen den involvierten Akteuren und soll als Grundlage für die hier vorliegende Studie dienen: An nachhaltigen Zielsetzungen ausgerichtete Wertschöpfungsketten beinhalten die Koordination der intra- und interorganisationalen Beziehungen zwischen Akteuren in der Kette „mit dem Ziel, die kettenweiten, unternehmensinternen und -externen, Material- und Informationsflüsse vom Rohstofflieferanten bis zum Endkunden simultan ökonomisch, ökologisch und sozial effektiv und effizient zu gestalten [...]“ (GOLDBACH (2001: 12), siehe auch BOLWIG et al. (2010).

⁵ In der bisherigen Fassung des deutschen Lieferkettengesetzes gilt die Sorgfaltspflicht für mittelbare Zulieferer erst, wenn das betreffende Unternehmen von bestehenden Menschenrechtsverstößen auf dieser Ebene erfährt.

Es ist jedoch festzuhalten, dass die soziale Komponente (Sozialstandards, die menschenwürdige Arbeitsbedingungen garantieren) nicht weiter verfolgt werden soll. Der Analysefokus dieser Arbeit richtet sich vorrangig auf das Zusammenspiel zwischen ökonomischen Aspekten und der Ökologisierung (*Greening*) von Wertschöpfungsketten in der indischen Kraftfahrzeugindustrie. Vor allem die Kfz-Hersteller (OEM)⁶ an der Spitze der Wertschöpfungsketten (sog. fokale Unternehmen) sind gefordert, nicht nur die Umweltbelastungen in ihren eigenen Geschäftsprozessen zu minimieren, sondern ebenso die Arbeitsbedingungen in den Produktionsstätten der Zulieferbetriebe entsprechend zu beeinflussen (DEWITZ 2019, KOPLIN et al. 2007). Letzteres ist von besonderer Relevanz, da die Materialbeschaffung einen Anteil von mehr als zwei Drittel am Gesamtwert eines Fahrzeuges einnehmen kann (ATHUKORALA & VEERAMANI 2019: 79, MEIßNER 2013, ORSATO & WELLS 2007). In diesem Zusammenhang erfolgt etwa eine ökologisch ausgerichtete Beschaffung nicht nur im herkömmlich kostenorientierten Sinne, sondern berücksichtigt darüber hinaus Ziele wie die Ressourcenschonung und optimales Recycling (DEWITZ 2019, FRÖHLICH 2015, KOPLIN et al. 2007, ZSIDISIN & SIFERD 2001). Dies lässt sich beliebig auf weitere Schritte der Wertschöpfung übertragen. Daher sollen ökologisch nachhaltige Wertschöpfungsketten verstanden werden als: Die Erstellung von Produkten/ Leistungen (Output) mit dem geringstmöglichen „Einsatz (Input) an natürlichen Ressourcen (Stoffe und Energie) sowie minimalen Belastungen der natürlichen Umweltmedien sowohl in quantitativer als auch in qualitativer Hinsicht [...]“ GOLDBACH (2001: 12).

⁶ OEM steht für Original Equipment Manufacturer und bezieht sich in dieser Arbeit abweichend etwa vom Begriffsverständnis von BAIR & GEREFFI (2000) explizit auf die Fahrzeughersteller als fokale Unternehmen.

2.2 Stand der Literatur zum Greening von internationalen Wertschöpfungsketten

Bislang liegen vergleichsweise wenige Studien vor, die explizit die Zusammenhänge der Entstehung von ökologisch nachhaltigen Wertschöpfungsketten in den Ländern des Südens analysieren (siehe auch BOLWIG et al. 2010, DE MARCHI et al. 2019, DE MARCHI et al. 2013a, KHATTAK et al. 2015, KRISHNAN et al. 2023, LUTHRA et al. 2016). Mit der Schnittstelle zwischen Ökonomie und Ökologie beschäftigen sich allerdings verschiedene wissenschaftliche Disziplinen mit jeweils unterschiedlichen Schwerpunkten. So fokussieren Studien aus dem Bereich der Ökologischen Ökonomie (*Ecological Economics*) vornehmlich auf die Untersuchung von Produktionsaktivitäten und deren Einfluss auf die natürliche Umwelt (u. a. GHOSH et al. 2016, MURADIAN & MARTINEZ-ALIER 2001, ROGALL & OEBELS 2010). Zentral ist dabei zumeist die These „von der ‚natürlichen‘ Begrenztheit des Subsystems ‚Wirtschaft‘ durch dessen Einbettung in ein endliches globales Ökosystem“ (BRAUN 2003: 36). Über den Aspekt der Ressourcenendlichkeit hinaus wird in jüngster Vergangenheit verstärkt analysiert, wie es gelingen kann, innerhalb der planetaren Grenzen (*Planetary Boundaries*) zu wirtschaften (DESING et al. 2020, PERSSON et al. 2022, ROCKSTRÖM et al. 2009a, ROCKSTRÖM et al. 2009b, STEFFEN et al. 2015, SURETH et al. 2023).

Mit den zunehmend spürbaren Folgen des Klimawandels ist zudem von Interesse, inwiefern sich ein Wirtschaftswachstum und steigende CO₂-Emissionen entkoppeln lassen, da ein höheres Maß an wirtschaftlicher Aktivität meist einen höheren Verbrauch von Energie und natürlichen Ressourcen bedingt. Insbesondere der Verbrauch von fossilen Brennstoffen, die noch immer 80 Prozent des weltweiten Energiemixes ausmachen, ist eng mit den Treibhausgasemissionen und der zunehmenden Klimaerwärmung verbunden (LENAERTS et al. 2021, PFISTER 2022). Auch in der Wirtschaftsgeographie wird intensiv diskutiert, wie ein Übergang zu einer umwelterhaltenden Wirtschaft gelingen kann. Die Positionen sind vielfältig und reichen von wachstumskritischen Diskussionen, also dem Ende eines Wirtschaftssystems, das auf kontinuierliches Wachstum ausgerichtet ist (Stichworte *Postwachstum/Degrowth*), über eine höhere Wiederverwertung von Ressourcen im Rahmen einer *Kreislaufwirtschaft* (*Circular Economy*) bis hin zum Forschungsfeld der *Sustainability Transitions*, welches sich mit dem Übergang zu nachhaltigeren Produktions- und Konsumweisen auseinandersetzt (COENEN et al. 2012, HANSEN & COENEN 2015, LANGE et al. 2022, MARKARD et al. 2012, SCHMITT & SCHULZ 2016, SCHULZ & BAILEY 2014, SCHULZ et al. 2019, SCHULZ et al. 2020, WERNER 2021, WIECZOREK 2018).

Wirtschaftsgeographische Diskurse: Degrowth, Circular Economy & Sustainability Transitions

Angesichts endlicher Ressourcen und den zunehmend spürbaren Folgen der Klimakrise vertreten Wachstumskritiker die Auffassung, dass es notwendig sei, den Kapitalismus und seinen Wachstumsimperativ zu überwinden, da technologische Lösungen eher unzureichend sind, um die vielfältigen ökologischen Herausforderungen zu meistern (ARL 2021, NESTEROVA & BUCH-HANSEN 2023, SCHRÖDER et al. 2019). Aus diesem Grund sind tiefgreifende Veränderungen der Lebensweise in den materiell reichen Ländern nötig; dies umfasst Änderungen in der Art und Weise wie produziert und konsumiert wird und wie wir mit uns selbst, unseren Mitmenschen und der Natur in Beziehung treten (BONNEDAHL & HEIKKURINEN 2019, BUCH-HANSEN & NESTEROVA 2023, NESTEROVA & BUCH-HANSEN 2023). Inwiefern die Degrowth-Debatte, die zumeist in den Ländern des Globalen Nordens geführt wird, auf die Länder des Globalen Südens übertragbar ist, ob sie zu deren wirtschaftlicher und politischer Situation passt oder sich alternative Initiativen im Globalen Süden entwickeln, wird äußerst kontrovers diskutiert (GERBER & RAINA 2018, GRÄBNER-RADKOWITSCH & STRUNK 2023, KOTHARI 2016, LANG 2017, LANGE 2017, MURADIAN 2019). Ohnehin erscheint Degrowth bislang eher als eine theoretische Debatte, nicht jedoch als Option, die von armen oder reichen Ländern verfolgt werden wird, da sich einschneidende Veränderungen bei einer Verkleinerung der Weltwirtschaft (zur Emissionsreduzierung) und bei der Abkehr vom Marktkapitalismus ergeben würden (TAGLIAPIETRA & WOLFF 2021).

Dahingegen hat der Ansatz der Circular Economy in den letzten Jahren zunehmend an Popularität gewonnen, wobei das Konzept allerdings noch weiterer Entwicklung bedarf, um seine Definition, Grenzen, Grundsätze und damit verbundene Praktiken zu konsolidieren (CANTZLER et al. 2020, MERLI et al. 2018, SCHRÖDER et al. 2019). Auch die Verbreitung des Leitbildes der Circular Economy konzentrierte sich vorrangig auf die Länder des Globalen Nordens, wobei kaum Studien vorliegen, wie sich dieser Ansatz in globalen Wertschöpfungsketten (bei räumlich dispers verteilten Firmen) sowie insbesondere in einkommensschwachen Regionen realisieren lässt, obwohl hier oftmals die Zentren der eigentlichen Produktion liegen (HALOG & ANIEKE 2021, HOFSTETTER et al. 2021, LUND-THOMSEN 2022: 99ff., MUCHANGOS 2022). Ferner stellen WRIGHT et al. (2019) heraus, dass der Ansatz der Kreislaufwirtschaft im Globalen Süden teils noch unter Beobachtung steht, um zu beurteilen, inwiefern er einen positiven Beitrag zum Wirtschaftswachstum, der Beschäftigung und nachhaltiger Entwicklung leisten kann. Dahingegen werden einige Ansatzpunkte der Circular Economy in diesen Ländern oft informell, meist aufgrund von Armut und Arbeitslosigkeit, umgesetzt (ARORA 2021, WRIGHT et al. 2019). Dies umfasst Aktivitäten wie das

Recycling, die Reparatur und die Wiederverwendung von Gütern – wobei zum Teil auch Müll aus dem Globalen Norden aufbereitet wird, siehe etwa das informelle Recycling von Elektronikschrott in Ghana, das dort zu erheblichen Umwelt- und Gesundheitsbelastungen führt (BEYERS 2019, FEVRIER 2022). So werden jedoch viele Gelegenheiten für eine saubere Produktion, die gemeinsame Nutzung von Produkten, die Wiederaufarbeitung oder auch die Verwendung erneuerbarer Technologien und Materialien sowie die Einführung geeigneter Strategien und Instrumente verpasst (ARORA 2021, FERRONATO et al. 2019, IACOVIDOU et al. 2017, WRIGHT et al. 2019).

Der interdisziplinäre Forschungsbereich der Sustainability Transitions (MARKARD et al. 2012) setzt sich damit auseinander, wie ein Wandel sozio-technischer Systeme stattfinden kann, hin zu einer höheren Nachhaltigkeit bei der Produktion und beim Konsum. Dies umfasst Studien zu neuen Technologien, alternativen Geschäftsmodellen und veränderten sozialen Praktiken, aber auch zur Unterbrechung und zum Auslaufen vom etablierten Produktions- und Konsumweisen (DEWALD & FROMHOLD-EISEBITH 2015, FASTENRATH & BRAUN 2018, HANSEN & COENEN 2015, MORALES & RAMOS-MEJÍA 2023, SEDITA & BLASI 2021). Als ein anschauliches Beispiel im Bereich der Kfz-Industrie sei die Studie von BOHNSACK (2018) herausgestellt, der Nachhaltigkeitsübergänge in der chinesischen Automobilindustrie anhand der Entwicklung von emissionsarmen Fahrzeugen untersucht hat. Welche Rolle globale Produktionssysteme bei einem Übergang zu mehr Nachhaltigkeit einnehmen, gilt es jedoch noch stärker zu erforschen (MORALES & RAMOS-MEJÍA 2023); insbesondere auch inwiefern mächtige GPN-Akteure in der Lage sind, nachhaltigere Standards in der Ressourcennutzung zu etablieren (SCHMITT & SCHULZ 2016). Ebenso gilt es die jeweiligen Machtverhältnisse zwischen den Unternehmen in einem Produktionssystem, aber auch von unternehmens-externen Akteuren zu berücksichtigen und zu untersuchen, wie diese den Wandel hin zu mehr Nachhaltigkeit beeinflussen können (MORALES & RAMOS-MEJÍA 2023).

Innovationsliteratur und Managementforschung

Eng mit dem Thema der Sustainability Transitions verbunden sind Studien zur Entstehung von Umweltinnovationen (*Eco-Innovation, Environmental Innovation, grüne Technologien*). Umweltinnovationen sind dabei als Neuerungen zu verstehen, die zur Minderung oder Vermeidung von Umweltbelastungen beitragen und eine Ressourcenschonung erzielen können (BEISE & RENNINGS 2005, DÍAZ-GARCÍA et al. 2015, HORBACH et al. 2012, KEMP et al. 2019, LOSACKER 2022, LOSACKER et al. 2021, RENNINGS 2000). Zu den Faktoren, die die Entstehung und Verbreitung von ökologischen Innovationen in den Ländern des Südens begünstigen, liegen mannigfaltige Studien vor (u. a. CAI & ZHOU 2014, FONTANA 2019, HERMAN 2021,

HUBER 2008, PANSERA & OWEN 2014, SINGH et al. 2016, SONNENFELD 2000, WALZ et al. 2017). Relevant sind hierbei zumeist Faktoren, wie die jeweilige umweltpolitische Gesetzgebung als Treiber für ökologische Modernisierungsprozesse (AMBEC et al. 2011, HERMAN 2021, PORTER & VAN DER LINDE 1995, WALZ et al. 2017) sowie die Rolle von Netzwerkaktivitäten und Kooperationen, vor allem mit Universitäten oder sonstigen Forschungseinrichtungen (YARAHMADI & HIGGINS 2012). Die wirtschaftsgeographische Forschung interessiert sich zudem für die Diffusion von grünen Technologien aus einer räumlichen Perspektive heraus; ein wichtiger Aspekt ist in diesem Zusammenhang das Schlagwort der Regionalen Leitmärkte von Umweltinnovationen (LIEFNER & LOSACKER 2023: 185ff., LOSACKER 2022, LOSACKER & LIEFNER 2020). Trotz einer großen Vielfalt an Studien zum Themenbereich der Environmental Innovations lassen sich bislang kaum Anknüpfungspunkte finden, wie die Beziehungen zu verschiedenen Zulieferern ausgestaltet sein sollten, um eine Ökologisierung der gesamten Produktionskette voranzutreiben.

Bezüge zum Thema der Entstehung von nachhaltigen Wertschöpfungsketten stellt auch die Managementforschung her; aus diesem Bereich soll das Beispiel der unternehmerischen Verantwortung (*Corporate Social Responsibility – CSR*)⁷ angeführt werden. CSR-Studien setzen sich vorwiegend mit den Strategien von multinationalen Unternehmen (MNU) zur Bewältigung sozialer und ökologischer Herausforderungen auseinander (z. B. ALI et al. 2017, ANDERSEN & SKJOETT-LARSEN 2009, CILIBERTI et al. 2011, LUND-THOMSEN & LINDGREEN 2014, PEDERSEN & ANDERSEN 2006). Anfangs richtete sich der Untersuchungsfokus auf betriebsinterne Zusammenhänge. Zunehmend wurde der Fokus jedoch erweitert auf unternehmensexterne Akteure, wie Lieferanten, Konsumenten und sonstige Anspruchsgruppen. Von besonderem Interesse sind dabei, neben dem Inhalt von unternehmenseigenen Verhaltensstandards (*Codes of Conduct*), die Arbeitsbedingungen in Zulieferbetrieben des Südens und die spezifische Rolle von internationalen Sozial- und Umweltstandards (GÖRG et al. 2018, JAMALI et al. 2017, LUND-THOMSEN 2022, MUELLER et al. 2009, OLLENDORF 2021, STARMANN 2010). Trotz der Verdienste dieses Forschungszweiges ist zu kritisieren, dass eine differenzierte Beurteilung der formulierten Anforderungen hinsichtlich der tatsächlichen Umsetzung und Wirkung in den Zulieferbetrieben oftmals nur in begrenztem Maße stattfindet (BAE et al. 2020, DE MARCHI 2011: 28, PRIETO-CARRÓN et al. 2006). Zu berücksichtigen sind dabei insbesondere die jeweiligen Produktionsbedingungen und Herausforderungen der Zulieferer in den Ländern des Globalen Südens, da diese von den Leitunternehmen des

⁷ CSR kann verstanden werden als verantwortliche Unternehmensstrategien, die die Prinzipien einer ökonomisch, ökologisch und sozial nachhaltigen Entwicklung unterstützen (TORUGSA et al. 2012).

Globalen Nordens bei der Definition und Durchsetzung von CSR-Anforderungen oftmals übersehen werden (LUND-THOMSEN 2020, 2022: 41). Ein weiterer Kritikpunkt liegt in der bislang kaum expliziten Berücksichtigung von ökologischen Aspekten begründet (LUND-THOMSEN 2022: 97f.), obwohl Umweltfragen für viele global führende Unternehmen verstärkt in den Mittelpunkt gerückt sind (RISGAARD et al. 2020).

Studien zu globalen Produktionsbeziehungen

Gegenüber den erwähnten CSR-Studien berücksichtigen entwicklungsökonomische und wirtschaftsgeographische Studien zu globalen Produktionsbeziehungen explizit die Zulieferer in den Ländern des Südens. Zumeist werden Konzepte, wie das der globalen Warenketten, der globalen Wertschöpfungsketten bzw. der globalen Produktionsnetzwerke rezipiert, um ökonomische Aufwertungsprozesse zu untersuchen. Erst seit wenigen Jahren weitet sich der Forschungsfokus: so findet nun auch verstärkt die Lage der Arbeitskräfte Beachtung und wie eine Verbesserung der Arbeitsbedingungen in den Zulieferfirmen des Globalen Südens erzielt werden kann (GEREFFI & LEE 2016, MILBERG & WINKLER 2011, PUPPIM DE OLIVEIRA & JORDÃO DE O. C. FORTES 2014, ROSSI 2013, SELWYN 2013). In der Literatur schlägt sich dies unter dem Begriff des *Social Upgradings* nieder (BARRIENTOS et al. 2011a, BARRIENTOS et al. 2016b, BETTIOL et al. 2011, LEE & GEREFFI 2015, ROSSI 2019). Die Erforschung von ökologischen Aufwertungsprozessen (*Environmental Upgrading*) steht allerdings noch am Anfang (DE MARCHI et al. 2019, DE MARCHI et al. 2013a, DE MARCHI et al. 2013b, GOLINI et al. 2018, KHATTAK et al. 2015, KRISHNAN et al. 2023, POULSEN et al. 2016).

Weitere vielversprechende Ansatzpunkte liefern anwendungsbezogene Arbeiten, die explizit Umweltaspekte (Stichwort: Greening) in das Management von Wertschöpfungsketten integrieren (Überblicksartikel von DE OLIVEIRA et al. (2018), SARKIS et al. (2011), SRIVASTAVA (2007). Bei Studien zum *Green Supply Chain Management* bzw. zum *Greening of Supply Chains* richtet sich die Aufmerksamkeit vorwiegend auf die Auslöser von Ökologisierungsprozessen. Betrachtet werden hierbei Aspekte wie die Durchsetzung von Umweltmanagement-Standards (z. B. ISO 14001), die Herstellung umweltverträglicher Produkte, der Einsatz umweltfreundlicher Produktionsmethoden oder die umweltgerechte Aufbereitung bzw. Entsorgung von Abfällen (DARNALL et al. 2008, DELMAS & MONTEL 2009, SARKIS et al. 2011, SIMPSON et al. 2007, THUN & MÜLLER 2010, WALKER et al. 2008, ZHU et al. 2019). Obwohl viele Studien über die Perspektive eines Einzelunternehmens hinausgehen und Dynamiken bzw. Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Akteuren herausarbeiten, fand die zunehmende geographische Fragmentierung von Wertschöpfungsprozessen (GEREFFI et al. 2005, LEVY

2008) in den vergangenen Jahren nur schrittweise mehr Berücksichtigung (ASIF et al. 2020, JIA et al. 2021).

Für multinationale Unternehmen, die in den Märkten an der *Base of the Pyramid*⁸ operieren oder von dort Güter bzw. Vorprodukte beziehen, ergeben sich jedoch bei der Durchsetzung von sozialen und/oder ökologischen Kriterien vielfältige Herausforderungen (u. a. COE & HESS 2013, DE MARCHI et al. 2013a, GOLD et al. 2015, HUGHES et al. 2008, MOSLEY 2011, SEURING & GOLD 2013). Problematisch in ökologischer Hinsicht ist etwa, dass Lieferanten in den Ländern des Südens häufig nur wenig effizient mit knappen Ressourcen umgehen und eher dazu tendieren, umweltbelastende und/oder gefährliche Stoffe in der Produktion zu nutzen und diese zum Teil unsachgemäß zu entsorgen (AKAMP & MÜLLER 2013, DOU et al. 2018, KHAN 2008). Dies wiederum kann Folgen für das fokale Unternehmen haben. So unterscheiden externe Stakeholder oft nicht zwischen den Aktivitäten des Leitunternehmens und jenen direkter Zulieferer bzw. denen von Sublieferanten, sondern schreiben jegliche Verantwortung dem fokalen Unternehmen zu⁹ (HARTMANN & MOELLER 2014, JIA et al. 2021, LEE 2010, VILLENA & GIOIA 2018). Neben der Berücksichtigung von unterschiedlichen Denk- und Handlungsmustern bei lokalen Zulieferern gilt es, größere Distanzen zur Koordination bzw. zur Kontrolle der Lieferanten zu überwinden und die jeweils geltenden Umweltschutzgesetze zu befolgen (DE MARCHI et al. 2013a: 64). Daher sollten verstärkt Greening-Prozesse in den Ländern des Globalen Südens untersucht und deren Effekte kritisch evaluiert werden (vgl. JIA et al. 2018, SEURING & GOLD 2013: 1, TUMPA et al. 2019).

Weiterhin ist zu kritisieren, dass der Untersuchungsschwerpunkt vieler Studien zum Greening of Supply Chains bislang vorrangig auf den Strategien der mächtigen Leitunternehmen des Globalen Nordens und deren Strategien zur Durchsetzung umweltbezogener Kriterien lag (BETTIOL et al. 2011, JIA et al. 2018, SRIVASTAVA 2007). Kaum betrachtet wird hingegen die Rolle von Lead Firms aus aufstrebenden Volkswirtschaften, wie etwa den BRIC-Staaten (Brasilien, Russland, Indien und China). Ferner wird dafür plädiert, nicht nur die Wirkung

⁸ Dieser häufig in der Managementliteratur verwandte Begriff bezeichnet vereinfachend die Teile der Weltbevölkerung, die am unteren Ende der globalen Einkommenspyramide stehen. Hierbei geht es nicht nur um mögliche Beschaffungsoptionen, sondern vor allem um neue Marktchancen und damit um die Rolle dieser Menschen als potenzielle Konsumenten; für eine umfangreiche Hinführung zu diesem Thema siehe HAHN (2009).

⁹ Als besonders anschauliches Exempel sei der Fall des großen Spielwarenherstellers Mattel genannt: So musste Mattel im Jahr 2007 mehrfach Spielzeug zurückrufen, da dieses zum Teil von einem chinesischen Subunternehmer mit bleihaltiger Farbe bestrichen wurde. In der Öffentlichkeit war folglich im Zusammenhang mit Mattel von „verspieltem Vertrauen“ und „Giftspielzeug“ die Rede (vgl. SCHWENTKER 2007). Weitere medienwirksame Beispiele sind der iPhone-Hersteller Apple, der aufgrund unzureichender Arbeitsstandards und unsicherer Arbeitsbedingungen bei einem seiner größten Zulieferer, Foxconn, in die Kritik geriet. Oder die Sportartikelhersteller Nike und Adidas, die kritisiert worden, da sie mit einem großen chinesischen Textillieferanten Geschäfte machten, der Giftstoffe in einen Fluss einleitete (VILLENA & GIOIA 2018: 65f.).

auf unmittelbare Lieferanten (sog. *Tier1-Supplier*) zu hinterfragen, sondern den kompletten Wertschöpfungsprozess bei der Durchsetzung von Umweltschutzstrategien einzubeziehen und diesbezüglich eine umfassende Wirkungsbeurteilung vorzunehmen (ALEXANDER 2018, DE MARCHI et al. 2013a: 63, DOU et al. 2018, MENA et al. 2013, SEURING & MÜLLER 2008, VILLENA & GIOIA 2018: 67). Sinnvoll wäre es in diesem Zusammenhang, zunächst die Wegbereiter des Greenings zu identifizieren und zu erforschen (DOU et al. 2018). Von solchen Wegbereitern können entscheidende Impulse für eine bessere Umweltleistung in der gesamten Lieferkette ausgehen und so ebenfalls umweltbedingte Reputationsrisiken des fokalen Unternehmens minimiert werden (TACHIZAWA & WONG 2014: 644).

Einige der zuvor genannten Kritikpunkte versucht die vorliegende Arbeit wie folgt aufzugreifen:

- (1) Erweiterung der Lead Firm-Perspektive: Untersucht werden neben globalen Kfz-Herstellern auch nationale, indische Fahrzeughersteller.
- (2) Hinausgehend über die Analyse unterschiedlicher Lead Firms und deren Interaktion mit den jeweils unmittelbaren Lieferanten (Tier1) werden weiter vorgelagerte Wertschöpfungsstufen und hier stattfindende umweltbezogene Aufwertungsprozesse betrachtet (Perspektive der lokalen Zulieferunternehmen).
- (3) Im Rahmen der qualitativen Studie werden Wegbereiter des Greenings in der indischen Kfz-Industrie identifiziert. Hierbei findet neben den vertikalen Verflechtungen innerhalb der Produktionskette auch der lokale Kontext (horizontale Ebene) Berücksichtigung.

Da an dieser Stelle nicht auf ein etabliertes konzeptionelles Rahmenwerk zurückgegriffen werden kann, verknüpft Kapitel 3 vielfältige Theoriestränge miteinander und entwickelt ein eigenes Analysekonzept zur Untersuchung von ökologischen Aufwertungsprozessen in der indischen Kraftfahrzeugindustrie.

3 Theoretisch-konzeptionelle Ansätze zur Untersuchung umweltbezogener Lern- und Aufwertungsprozesse

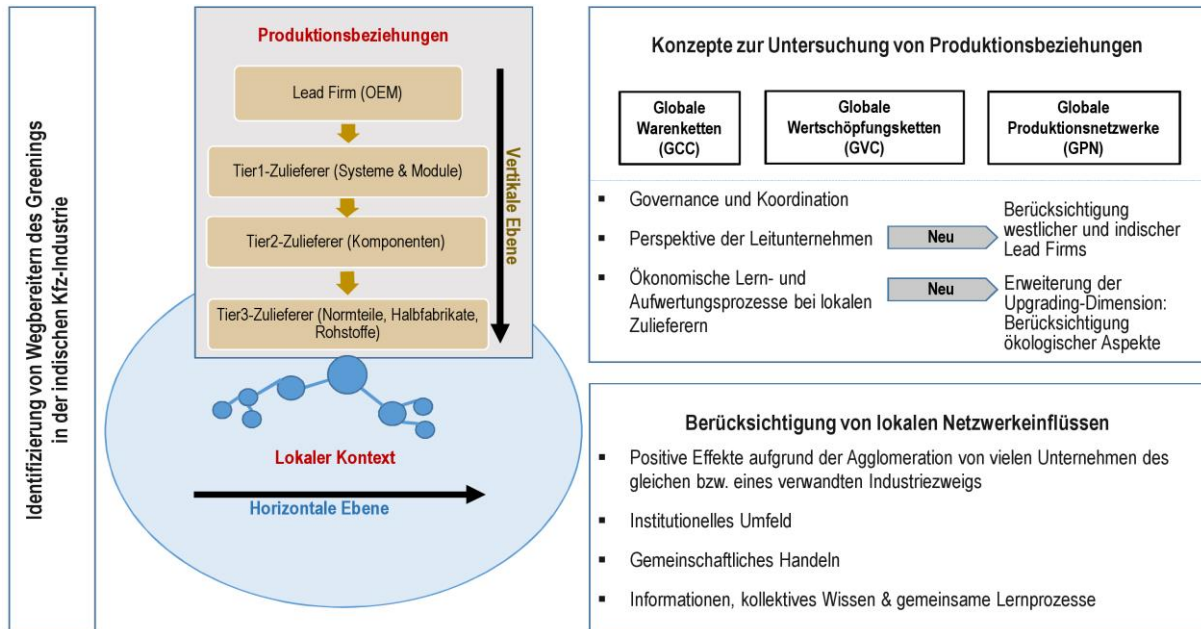
Die zunehmende räumliche und sektorale Fragmentierung von Produktionsprozessen stellt verstärkt ökologische Themen und den Umgang mit diesen in den Fokus wissenschaftlicher Studien (ALEXANDER 2018, BETTIOL et al. 2011, KRISHNAN et al. 2023, NAVARRETE et al. 2020, STARITZ & MORRIS 2013). Diese Arbeit soll zu dem stetig wachsenden Forschungszweig beitragen und danach fragen, inwiefern sich ökologische Aufwertungsmöglichkeiten in der indischen Kraftfahrzeugindustrie ergeben und wie diese ablaufen. Wertvolle analytische Anknüpfungspunkte hierzu bietet die umfassende Literatur zu globalen Warenketten, globalen Wertschöpfungsketten und zu den globalen Produktionsnetzwerken (Übersicht in COE & YEUNG (2015)). Diese Literaturstränge ermöglichen es, die gesamten Produktionsverflechtungen zu untersuchen und die Interaktionen verschiedener Akteure bezüglich ihrer unterstützenden oder hinderlichen Funktion im Rahmen eines Environmental Upgradings zu analysieren (BETTIOL et al. 2011).

Zur Untersuchung ökologischer Aufwertungsmöglichkeiten sind in dieser Arbeit folgende Betrachtungsebenen zentral: die Aspekte der Machtbeziehungen in globalen Produktionsbeziehungen (*Koordination & Governance*), die Rolle der indischen bzw. westlichen Lead Firms und mögliche ökologische Lern- und Aufwertungsprozesse (*Upgrading*) von Zulieferern. Anhand der oben genannten Konzepte wird in Kapitel 3.1 zunächst der theoretische Bogen, der sich über diese Studie spannt, skizziert. Darauf aufbauend werden in den nachfolgenden Kapiteln (3.2 bis 3.7) wichtige analytische Grundlagen herausgearbeitet und diese zugleich mit bedeutsamen Aspekten bzw. Entwicklungen der Kfz-Industrie verknüpft.

Neben positiven Impulsen aus globalen Produktionsverflechtungen können Upgrading-Prozesse auch durch den jeweiligen lokalen Kontext begünstigt werden. So verweisen Veröffentlichungen zum sozialen Upgrading von Zulieferbetrieben in den Ländern des Südens vor allem auf die Wichtigkeit des lokalen Umfeldes und berücksichtigen dieses entsprechend (u. a. LUND-THOMSEN & NADVI 2010b, PUPPIM DE OLIVEIRA & JORDÃO DE O. C. FORTES 2014, PYKE & LUND-THOMSEN 2016). Analog dazu wird in dieser Studie analysiert, inwiefern sich aufgrund des lokalen Kontextes positive Umwelteffekte ergeben können (Kapitel 3.8). Relevant sind einerseits positive Effekte, die aus der Agglomeration von vielen, teils hundert Kleinst-, Klein- und Mittelstandsunternehmen (KKMU) sowie größeren bzw. multinationalen Unternehmen eines gleichen oder verwandten Industriezweiges resultieren (u. a. PYKE & LUND-THOMSEN 2016). Andererseits können sich positive Impulse ergeben durch ein günstiges institutionelles Umfeld, die Verfügbarkeit von lokalen Gemeinschaftsgütern, durch gemeinschaftliches Handeln oder den Zugriff auf kollektives Wissen (u. a. LUND-THOMSEN &

NADVI 2010a, STURGEON 2003). Zulieferbetriebe, die in einem solchen lokalen Netzwerk organisiert sind (horizontale Ebene) sind wiederum in globale bzw. nationale Produktionsverflechtungen (vertikale Ebene) eingebunden (vgl. Abb. 2).

Abb. 2: Überblick über die theoretisch-konzeptionellen Ansätze der Studie



Mit der Verknüpfung verschiedener Ansätze zu globalen Produktionsverflechtungen und lokalen Netzwerkeinflüssen wird nachfolgend ein modulares theoretisches Rahmenwerk erarbeitet. Ein modularer Forschungsansatz greift auf eigenständige (Teil-)Konzepte zurück, verbindet diese an den entsprechenden Schnittstellen miteinander und ermöglicht es so, eine überschaubare Anzahl von Forschungsfragen zu untersuchen (STURGEON 2008: 111).

3.1 Konzepte zur Untersuchung globaler Produktionsbeziehungen

Seit Mitte der 1990er Jahre haben sich diverse Ansätze zur Untersuchung von arbeitsteiligen Produktionsprozessen zwischen Akteuren in den wohlhabenderen Ländern des Nordens und den Produktionsstätten des Globalen Südens herausgebildet (für eine Übersicht siehe (FISCHER et al. 2021b)). Eine zentrale Rolle nehmen hierbei zwei Stränge von analytischen Konzepten ein. Zum einen die eher linear geprägten Ansätze der globalen Warenketten (*Global Commodity Chains* - GCC, GEREFFI 1999, GEREFFI & KORZENIEWICZ 1994) bzw. der globalen Wertschöpfungsketten (*Global Value Chains* – GVC, GEREFFI et al. 2005, PONTE & EWERT 2009) und zum anderen das eher netzwerkartig strukturierte Konzept der globalen Produktionsnetzwerke (*Global Production Networks* - GPN, HENDERSON et al. 2002, YEUNG & COE 2015) in der Tradition der sog. Manchester Schule. Obwohl die beiden konzeptionellen Stränge von ihren Schwerpunkten unterschiedlich gefasst sind, bemüht sich sowohl die GVC- als auch die GPN-Literatur darum, Entwicklungen in der räumlichen bzw. organisatorischen Arbeitsteilung abzubilden und zu erklären. Zentral sind hierbei folgende Aspekte: *Wie, wo und in welchen Umfängen* verteilt sich Wertschöpfung in diversen Industriezweigen und an verschiedenen Orten? Beide Literaturstränge teilen ein normatives Interesse an den Aufwertungsmöglichkeiten (*upgrading trajectories*) von weniger entwickelten Regionen. Auch interessieren sie sich dafür, inwiefern benachteiligte Akteure an Wertschöpfungsprozessen teilhaben und dabei Lernprozesse erfahren können, oder ob sie im ungünstigsten Fall von solchen positiven Effekten ausgeschlossen sind (COE & HESS 2011: 134, PONTE & STURGEON 2014).

Die Ansätze der GCC und der GVC fokussieren vornehmlich auf die Governance von globalen Produktionsbeziehungen und den hieraus resultierenden Aufwertungsmöglichkeiten. Entscheidend ist somit die Untersuchung bestehender Schnittstellen, die ehemals unabhängige Firmen nun über Ländergrenzen hinweg miteinander verbinden (PONTE & GIBBON 2005). Solche Schnittstellen bilden sich etwa durch Outsourcing und Offshoring von zuvor bei multinationalen Konzernen integrierten Produktionsschritten oder durch vertraglich geregelte Abhängigkeiten von Lieferanten, die zuvor ihre weitgehend standardisierten Produkte über marktliche Beziehungen vertrieben haben (GEREFFI et al. 1994). Beide Ansätze unterstreichen die Rolle der Lead Firm, die als dominierender Akteur die jeweiligen Produktionsbeziehungen organisiert und im Endeffekt auch steuert. Folglich ist der Faktor der Macht entscheidend bei der Ausgestaltung der betrieblichen Arbeitsteilung bzw. bei der Koordination von internationalen Lieferverflechtungen. Er bestimmt darüber, wer als

Gewinner oder Verlierer in globalen Wertschöpfungsketten anzusehen ist (HESS 2008: 454). Hierbei stehen folgende Fragestellungen im Zentrum der Analyse (GEREFFI et al. 2005, HENDERSON et al. 2002):

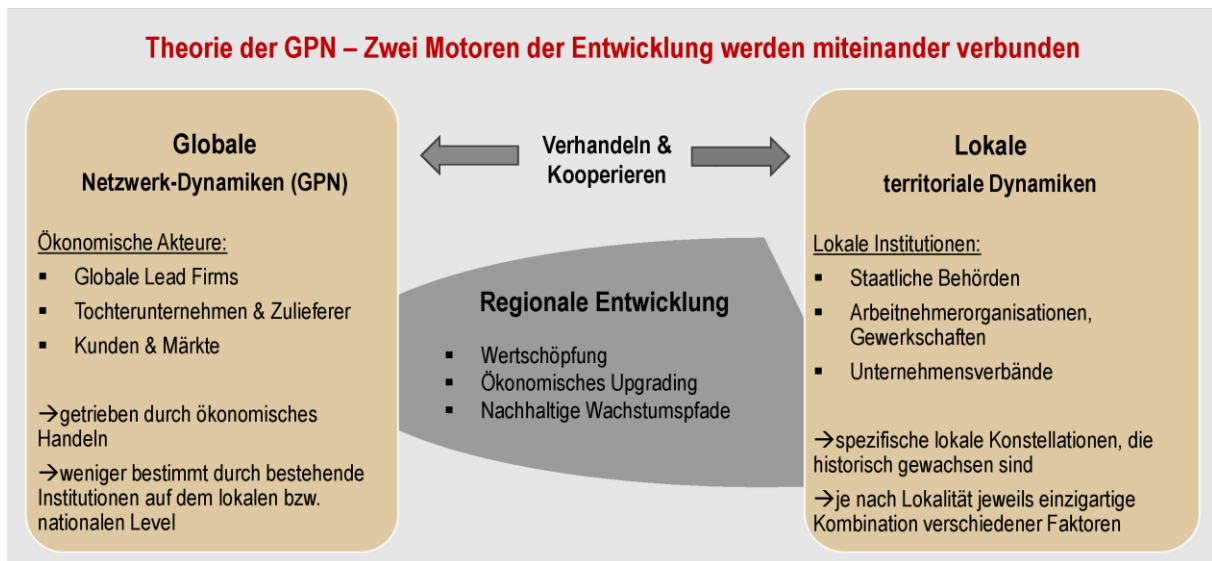
- Welche Machtverhältnisse bzw. -asymmetrien bestehen in grenzüberschreitenden Produktionszusammenhängen?
- Wie können die Zulieferunternehmen in den Ländern des Südens wertvolles Wissen zur Aufwertung (Upgrading) ihrer eigenen Unternehmensaktivitäten erhalten und so von der zunehmenden Produktionsverlagerung profitieren?

Der Ansatz der Global Production Networks kritisiert demgegenüber, dass die Konzepte der GCCs bzw. GVCs zu stark linear gefasst sind, komplexe Produktionsbeziehungen zu stark vereinfachend und nur wenig raumbezogen darstellen (YEUNG 2018: 393f.). Daher konzeptionalisieren die globalen Produktionsnetzwerke (u. a. HENDERSON et al. 2002, YEUNG 2016, YEUNG & COE 2015) weniger die Machtbeziehungen im Wertschöpfungsprozess, sondern vor allem, wie Unternehmensnetzwerke in das jeweilige Umfeld eingebettet sind und mit diesem interagieren (YEUNG 2018: 384ff.). Eine wichtige Grundlage hierfür bildet das wirtschaftssoziologische Konzept der *Embeddedness* (GRANOVETTER 1985). In diesem Zusammenhang thematisieren Studien zu GPNs verstärkt den kulturellen und sozialen Kontext, berücksichtigen institutionelle Einflüsse von staatlichen und suprastaatlichen Organisationen sowie die Macht kollektiver Akteure, z. B. Gewerkschaften oder Nichtregierungsorganisationen. Folglich bilden globale Produktionsnetzwerke eine organisatorische Plattform, welche die individuellen Entwicklungsverläufe verschiedener Unternehmen und unternehmensexterner Akteure an verschiedenen Standorten bzw. in unterschiedlichen Regionen der Weltwirtschaft vereint (YEUNG 2018: 391).

Bildlich gesprochen ermöglicht es der GPN-Ansatz zwei Motoren von lokalem Wachstum bzw. Entwicklungsveränderungen in einer interdependenten Weltwirtschaft zugleich zu betrachten (YEUNG 2018: 387f.). Zum einen sind dies globale Netzwerk-Dynamiken, die bestimmt werden durch unterschiedliche Märkte und durch verschiedene ökonomische Akteure, wie globale Leitunternehmen, ihre Tochterunternehmen, Zulieferer und Kunden (Abb. 3). Unternehmerische Akteure verfolgen dabei diverse Ziele, etwa das Streben nach Kosteneffizienz, die Entwicklung von Marktzugangs- bzw. Marktbearbeitungsstrategien, Gewinnerzielung und die Minimierung von Risiken durch eine entsprechende Konfiguration der Produktionsnetzwerke. Der andere Ansatzpunkt ist in der Analyse von lokalen, territorialen Dynamiken zu finden. YEUNG (2018: 387) spricht damit die Dynamiken eines jewei-

ligen Ortes an und umschreibt diese als historisch gewachsene Gebilde. Daher ist das Zusammenspiel von lokalen Institutionen, wie z. B. staatlichen Behörden, Gewerkschaften und Unternehmensverbänden, als jeweils einzigartige Kombination anzusehen. Letztlich beeinflussen sich beide Dynamiken wiederum gegenseitig bzw. kooperieren im besten Falle miteinander und haben so erheblichen Einfluss auf die regionale Entwicklung (Abb. 3).

Abb. 3: Wesentliche Betrachtungsebenen des GPN-Konzeptes



Modifiziert nach COE et al. (2004: 470)

Der relational geprägte Ansatz der GPN versucht im Sinne einer umfassenden Netzwerkvorstellung möglichst viele Einflussfaktoren auf globale Produktionsbeziehungen zu fassen (HESS & YEUNG 2006). SUNLEY (2008: 1-3) weist jedoch auf die selektive Ontologie sowie die Unschärfe des GPN-Konzeptes hin und beanstandet den stark inklusiven Charakter des Netzwerkgedankens: „Networks are defined in such an elastic manner that they can include virtually anything. One cannot escape the conclusion that such a loose and ubiquitous idea explains everything and nothing“ (SUNLEY 2008: 8). Durch die Vielfältigkeit von Untersuchungsperspektiven besteht zudem „die Gefahr eines Verlusts an analytischer Schärfe und eingeschränkter Operationalisierbarkeit“ (BRAUN & SCHULZ 2012: 216). Daher werden Wertkettenansätze eher als geeignete heuristische Hilfsmittel angesehen, um globale Produktionsverflechtungen in dynamischen und komplexen Wirtschaftszweigen hinsichtlich ihrer Steuerung zu analysieren (STURGEON et al. 2008: 302). Eine Vielzahl von Studien, die die vertikalen Beziehungen zwischen den Fahrzeugherstellern und deren Lieferanten in der Automobilindustrie untersuchen greift auf die GVC-Heuristik zurück (u. a. BARNES et al. 2004,

HUMPHREY & MEMEDOVIC 2003, HUMPHREY & SALERNO 2000, OKADA 2004, ÖZATAGAN 2011, POSTHUMA 2005, STURGEON & VAN BIESEBROECK 2011, VAN BIESEBROECK & STURGEON 2010).

Im Laufe der Zeit wurde der wirtschaftsgeographische Ansatz der globalen Produktionsnetzwerke weiterentwickelt. Das neu aufgelegte Konzept der *GPN2.0*, mit einer dynamischeren Sichtweise, soll es ermöglichen, verschiedene Wirkungsmechanismen der Ausgestaltung und Veränderung globaler Produktionsnetzwerke zu identifizieren (SCHOLVIN et al. 2017, WERNER 2017: 766). Hierzu werden von YEUNG & COE (2015: 34) drei wichtige, unabhängige Wettbewerbsdynamiken genannt: Die Optimierung der Kosten-Fähigkeiten-Relation, die Aufrechterhaltung des Marktzugangs und die Entwicklung neuer Märkte sowie die Durchsetzung unternehmerischer Ziele unter Beachtung finanzieller Disziplin (vgl. Tabelle 1).

Tabelle 1: Erläuterung der unabhängigen Wettbewerbsdynamiken im Ansatz der GPN2.0

Wettbewerbsmechanismen	Erläuterung
Optimierung der Kosten-Fähigkeiten-Relation	Entscheidend ist nicht nur der Kostenaspekt, sondern vielmehr das Verhältnis von Kosten zu Fähigkeiten. Dieses Kosten-Fähigkeits-Verhältnis sollte optimiert werden (z. B. Technologien, Arbeitskräfte, Fachwissen und Finanzmittel).
Aufrechterhaltung des Marktzugangs & Entwicklung neuer Märkte	Wichtig ist die Entwicklung von bestehenden Märkten und als starker Anreiz die Dynamik der Marktdominanz. Veränderungen in der Marktentwicklung ergeben sich vor allem durch die Berücksichtigung von Entwicklungs- und Schwellenländern als Produktionsstandorte und als neue Absatzmärkte.
Unternehmerisches Handeln unter Beachtung finanzieller Disziplin	Unternehmen finanzieren sich zunehmend über Aktien- und Kapitalmärkte. Wichtige Unternehmensentscheidungen sind daher verstärkt durch finanzielle Erwägungen geprägt, denn das Vertrauen und die Erwartungen von Aktionären und Investoren spielt eine immer größere Rolle.

Zusammengestellt unter Zuhilfenahme von HOLZ et al. (2016), YEUNG & COE (2015)

Mit der Untersuchung von evolutionären Dynamiken stehen beim GPN2.0-Konzept die Strategien von mächtigen Lead Firms im Fokus der Analyse (COE & YEUNG 2015). Dabei verweist YEUNG (2018: 397) explizit darauf, dass globale Produktionsnetzwerke als von Lead Firms gesteuerte Strukturen anzusehen sind. Hierbei kann es im selben Industriezweig oder sogar bei der Herstellung eines gleichen Produktes, je nach Art der Lead Firm, zu einer unterschiedlichen Ausgestaltung des Produktionsnetzwerkes kommen. Von Relevanz können hierbei folgende Aspekte sein: die Inhaberschaft, die Nationalität, die Unternehmenskultur und die strategische Disposition des Leitunternehmens. Folglich ermöglicht das GPN2.0-Konzept die Rückverfolgung der räumlichen und organisatorischen Entwicklung globaler Produktionsnetzwerke aufgrund verschiedener Unternehmensstrategien bzw. unterschiedlicher Wettbewerbsdynamiken, denen die Unternehmen ausgesetzt sind (MOLNÁR & LENGYEL 2016: 188f.).

Trotz aller zuvor skizzierten Unterschiede, die die Literaturstränge der GVCs und GPNs mit sich bringen, finden beide Konzepte nachfolgend Anwendung. Denn beide Konzepte weisen weitreichende inhaltliche Überschneidungen auf, wenn es darum geht, gegenwärtige Dynamiken der Globalisierung und mögliche Entwicklungseffekte in den Ländern des Globalen Südens zu analysieren (vgl. BAIR 2008, FUCHS 2011: 2, LEVY 2008, NEILSON et al. 2014). Zum Kritikpunkt der zu stark linearen Fassung des GCC- bzw. des GVC-Ansatzes (vgl. YEUNG 2018: 393f.) ist anzumerken, dass der beiden Konzepten inhärente Kettenbegriff in dieser Studie eher weit gefasst und nicht im Sinne ausschließlicher Linearität begriffen wird. Ohnehin ist davon auszugehen, dass die meisten Studien zu globalen Wertschöpfungsketten mit der Analyse von vertikalen und horizontalen Verzweigungen letztlich netzwerkartige Strukturen untersuchen. Dies zeigt sich vor allem bei Studien zur Automobilindustrie, die neben dem Begriff der Zulieferkette verstärkt auf den Terminus des Zuliefernetzwerkes zurückgreifen. Letzter Begriff vermag es, die Komplexität von mehrstufigen, unternehmensübergreifenden Produktionsverflechtungen gezielter zum Ausdruck zu bringen. Schließlich verlaufen die Wertschöpfungsprozesse in der Automobilindustrie kaum linear, sondern sind durch zahlreiche Verzweigungen und Interdependenzen, also letztlich durch netzwerkartige Strukturen, geprägt (ARNOLD 2007: 218, OSTERTAG 2008: 94f.). Daher wird der Begriff des Zuliefernetzwerkes in dieser Arbeit ebenso genutzt.

In den folgenden Kapiteln werden aus den GCC- und GVC-Konzepten, die für diese Forschungsarbeit relevanten inhaltlichen Aspekte herausgearbeitet. Ein wichtiger Fokus liegt zunächst auf der Governance bzw. Koordination von Austauschbeziehungen und auf den Upgrading-Möglichkeiten lokaler Unternehmen. Aus den Heuristiken der GPN sind wiederum territoriale Dynamiken und damit vor allem der Aspekt der Embeddedness sowie die allgemein stärkere Lead Firm-Perspektive von Relevanz (u. a. YEUNG 2018).

3.2 Der Ansatz der Global Commodity Chains (GCC)

Um die Herausbildung unterschiedlicher Strukturen in der Kfz-Industrie zu beschreiben ist der GCC-Ansatz (GEREFFI & KORZENIEWICZ 1994) sehr hilfreich. Dabei sind neben der *Input-Output-Struktur*, die beschreibt wie tangible und intangible Ströme im Prozess der Wertschöpfung miteinander verknüpft sind, vor allem die Steuerung (*Governance*) von arbeitsteiligen Prozessen und ihre *räumliche Verteilung* von Relevanz. Diesbezüglich ergaben sich in der Automobilindustrie seit Mitte der 1980er Jahre weitreichende Veränderungen: Ausgehend von einer ursprünglich vertikal integrierten Industrie, zu einer immer komplexeren, grenzüberschreitenden Netzwerkstruktur, bestehend aus Herstellern, Zulieferern, strategischen Allianzen und Joint Ventures (LENGAUER & WUKOVITSCH 2010).

Bezüglich der OEM ist festzuhalten, dass der Anteil der betriebseigenen Wertschöpfung in den vergangenen Jahrzehnten kontinuierlich abnahm. Im Zuge der Verringerung der eigenen Fertigungstiefe konzentrieren sich viele Markenhersteller verstärkt auf ihre Kernkompetenzen (BRAUN & FUCHS 2013). Zu diesen *Core Competencies* zählen im Wesentlichen das Design und die Konzeption des Gesamtfahrzeugs, die Entwicklung und die Herstellung von ausgewählten, zentralen Baugruppen, die übergeordnete Fahrzeugintegration, das Branding sowie Marketing und Vertrieb (WINTER 2009: 59). Durch zunehmendes Outsourcing haben die OEM zudem die Möglichkeit, einen großen Anteil der Entwicklungskosten und -risiken an ihre unmittelbaren Lieferanten abzuwälzen (BAUMEISTER 2015, STURGEON et al. 2008). Den Zulieferern wiederum gelang es, durch die Übernahme von immer komplexeren Aufgaben ihre Arbeits- und Gewinnanteile in der Produktionskette auszudehnen.

Aufgrund der Auslagerung von Funktionen erhöht sich jedoch für den Fahrzeughersteller die Abhängigkeit von den jeweiligen Zulieferunternehmen. Hierbei steigen zugleich die Risiken durch externe Einflüsse auf die jeweiligen Lieferketten und damit auf den gesamten Produktionsablauf (FUCHS 2011, HANKE et al. 2020). Die Verletzlichkeit der zunehmend global ausgestalteten Lieferketten ist u. a. abhängig von den zugrunde liegenden Steuerungsmechanismen (HERRIGEL & WITTKE 2005), aber auch von unterschiedlichen Unternehmensstrategien in Bezug auf das *Sourcing* (FUCHS 2011, KUNDE 2021). Wie verletzlich die Lieferketten in der Automobilindustrie sein können, zeigte sich insbesondere in den Jahren 2021 und 2022 anhand des vorherrschenden Mangels an Halbleiterchips. Teilweise mussten die Autobauer aufgrund dieser Lieferkrise ihre Produktionsstraßen stoppen, da nicht genügend elektronische Leiter vorhanden waren, um sie etwa in Chips und Sensoren zu verbauen, die wiederum Airbags, Anzeigen und Assistenzsysteme in den Fahrzeugen steuern (BUDDE 2021,

MENZEL 2021). Da sich die Halbleiterkrise weiter verschärfte, schätzen einige Berater, dass im Jahr 2021 zwischen fünf bis elf Millionen nachgefragte Autos nicht produziert werden konnten (KÖLLNER 2021, RASCH 2021).

Die Organisation der Zulieferstruktur wird also maßgeblich durch die Entscheidung über die Internalisierung oder Externalisierung (*make-or-buy*) von Produktionsprozessen bestimmt. Eine wichtige Rolle spielen hierbei, neben den eigentlichen Produktionskosten, die oft nicht unerheblichen Transaktionskosten (COASE 1937, WILLIAMSON 1975). Jene Transaktionskosten lassen sich nach DÖRING (1999: 32) in zwei Arten unterscheiden und ergeben sich je nach dem Zeitpunkt ihres Anfallens:

Ex-ante: bei Abstimmungsprozessen mit Lieferanten bzw. Kooperationspartnern. Sie schlagen sich nieder als Kosten der Informationssuche und -beschaffung, als Vertrags- und Verhandlungskosten oder

Ex-post: als Kosten der Steuerung und Kontrolle der Aufgabenerfüllung.

Vor allem Ex-post-Transaktionskosten sind für Kfz-Hersteller, die mit Lieferanten aus den Ländern des Globalen Südens zusammenarbeiten, oft nicht unerheblich. Verwiesen wird in diesem Zusammenhang auf zusätzliche Maßnahmen zur Qualitätssicherung sowie auf höhere finanzielle bzw. organisatorische Aufwendungen zur Qualifizierung, Kontrolle und Anpassung der zumeist kleinen und mittelständischen Zulieferer (u. a. MOSER et al. 2011, PETISON & JOHRI 2008, STURGEON & VAN BIESEBROECK 2011, UNCTAD 2010).

3.2.1 Die Governance von GCC

Ein zentraler theoretischer und empirischer Interessenschwerpunkt von GCC-Studien ist der Aspekt der Governance und hierbei besonders die spezifische Rolle der Leitunternehmen (GEREFFI et al. 2005, PONTE & GIBBON 2005). Die jeweilige Governance-Struktur einer Warenkette bildet die Handlungsspielräume einzelner Akteure ab, wobei je nach Art der Lead Firm zwischen Käuferdominierten- und Produzentendominierten Ketten zu unterscheiden ist (u. a. BAIR 2009). Bei der Analyse von solchen Machtverhältnissen geht es hauptsächlich um die Verteilung von Wissen und Kompetenzen.

In einer käufergesteuerten Warenkette ist das dominierende Leitunternehmen mit seinem speziellen Wissen in den Bereichen Design, Absatz, Finanzierung und Marketing klar im Vorteil. Daher definiert es die ‚Spielregeln‘ für alle im Produktionsprozess involvierten Lieferanten und überwacht deren Einhaltung (BAIR 2009). HUMPHREY & SCHMITZ (2001) unter-

schieden hinsichtlich dieser ‚Spielregeln‘ zwischen drei verschiedenen Parametern, die Auskunft darüber geben, wie die Produktionsverflechtungen ausgestaltet sind:

- (1) *Produktparameter* Was soll hergestellt werden?
- (2) *Prozessparameter* Auf welche Art und Weise soll etwas produziert werden?
Vorgabe der zu verwendenden Technologien und der einzuhaltenen Qualitäts-, Umwelt- und Sozialstandards.
- (3) *Terminierung und Logistikparameter* Wann und in welcher Menge soll etwas produziert werden?

In produzentendominierten Ketten werden diese Parameter nicht von den Käufern der Waren festgelegt, sondern von mächtigen, zumeist transnationalen Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes. Diese mächtigen Kernakteure steuern und kontrollieren sowohl die vorgelagerten Zulieferer, als auch die nachgelagerte Distribution und den Handel (GEREFFI 2001). Anzutreffen sind solche Ketten zumeist in kapital- und technologieintensiven Branchen, etwa in der Automobil-, Luftfahrt-, Elektronik- oder der Pharmaindustrie. Aufgrund umfassender und technologieintensiver Investitionen sind die Eintrittsbarrieren in diesen Warenketten vergleichsweise hoch. Folglich gelingt es nur wenigen Unternehmen ihre technologischen Standards durchzusetzen und so eine bedeutende Machtposition zu erlangen (BATHELT & GLÜCKLER 2018: 308).

Obwohl viele Autoren kritisieren, dass eine dichotome Unterscheidung der Governance kaum mehr zeitgemäß ist (HENDERSON et al. 2002, PONTE & GIBBON 2005, STURGEON 2008), argumentieren PONTE & STURGEON (2014), dass zumindest die Typisierung von Lead Firms in käufer- und produzentendominierte Leitunternehmen nach wie vor hilfreich ist. Zu berücksichtigen ist jedoch, dass der technologische Wandel, aber auch firmen- und branchenspezifische Lernprozesse sowie die Herausbildung von neuen Normen und Standards bis heute andauernde Prozesse sind. Besonders deutlich zeigt sich dies in der Kfz-Industrie. Hier sind Produktionsstrukturen vorzufinden, die vorwiegend durch produzentendominierte Lead Firms ausgestaltet werden. Trotz des großen Einflusses der OEM bei der Festlegung und Durchsetzung verschiedener Parameter wandelten sich die Machtbeziehungen sukzessive. Grund hierfür ist der anhaltende Trend zur Reduzierung der Fertigungstiefe bei der Herstellung von konventionell angetriebenen Fahrzeugen. In Folge dessen gewannen vor allem größere Zulieferer, die kritische Inputfaktoren bereitstellen und die damit verbundene Forschung und Entwicklung (FuE) übernehmen, zunehmend an Einfluss und Selbstständig-

keit (LENGAUER & WUKOVITSCH 2010). Allerdings ist davon auszugehen, dass sich die Wertschöpfungsstrukturen bei einer zunehmenden Herstellung von Elektrofahrzeugen erneut verändern werden (WANNENWETSCH & KOLBINGER 2020).

Die dargestellten Zusammenhänge zeigen, dass es dem theoretischen Rahmen der GCC kaum gelingt, den Fortgang des technologischen Wandels sowie das Lern- und Entwicklungspotenzial von Unternehmen zu berücksichtigen; vielmehr ist eine differenziertere Betrachtungsweise der in der Praxis anzutreffenden Netzwerkformen erforderlich (vgl. BAIR 2009: 27, PONTE & GIBBON 2005, STURGEON 2008). Auf diese Kritik reagierten GEREFFI et al. (2005) mit der Weiterentwicklung des GCC-Ansatzes zum Konzept der Global Value Chains (siehe Kapitel 3.4). Letzterer Ansatz ermöglicht im Wesentlichen eine nuancierte und differenzierte Unterscheidung verschiedener Governanceformen. Unabhängig von dieser konzeptionellen Weiterentwicklung ist jedoch auch der Begriff der Governance einer genaueren Betrachtung zu unterziehen.

3.2.2 Begriffliche Differenzierung: Governance und Koordination

Die Begriffe der Governance und der Koordination werden in der Literatur zu globalen Produktionsverflechtungen häufig synonym verwendet. Einige Autoren plädieren jedoch dafür, zwischen der Governance einer Wertschöpfungskette und ihrer Koordination konzeptionell zu unterscheiden (BAIR 2009, BOLWIG et al. 2010, DIETSCHKE 2011, SCHMITZ 2004, STAMM 2004).

Demnach verweist der Terminus der Governance auf die Machtbeziehungen zwischen den einzelnen Akteuren in Bezug auf die übergreifende Organisation der Produktionskette (PONTE 2007: 4). Hierbei werden die zu erfüllenden Voraussetzungen und Regeln (*„Spielregeln“*) für einzelne Kettenakteure fixiert und durchgesetzt (PONTE & GIBBON 2005: 3). Der Aspekt der Governance beinhaltet folglich die konkrete Ausgestaltung der gesamten Zulieferverflechtungen, wobei festgelegt wird: (1) wie und an welchen Schnittstellen bzw. Standorten einzelne Produktionsschritte ausgeführt werden, (2) welche Akteure unter welchen Voraussetzungen Zugang zur Kette erhalten und (3) wie letztlich die resultierenden Renten zu verteilen sind (APPELBAUM & GEREFFI 1994). Zur Analyse jener kettenübergreifenden Machtbeziehungen eignet sich vor allem der GCC-Ansatz mit seiner dichotomen Unterscheidung von käuferdominierten und produzentendominierten Ketten (BAIR 2009: 25, GEREFFI 1994).

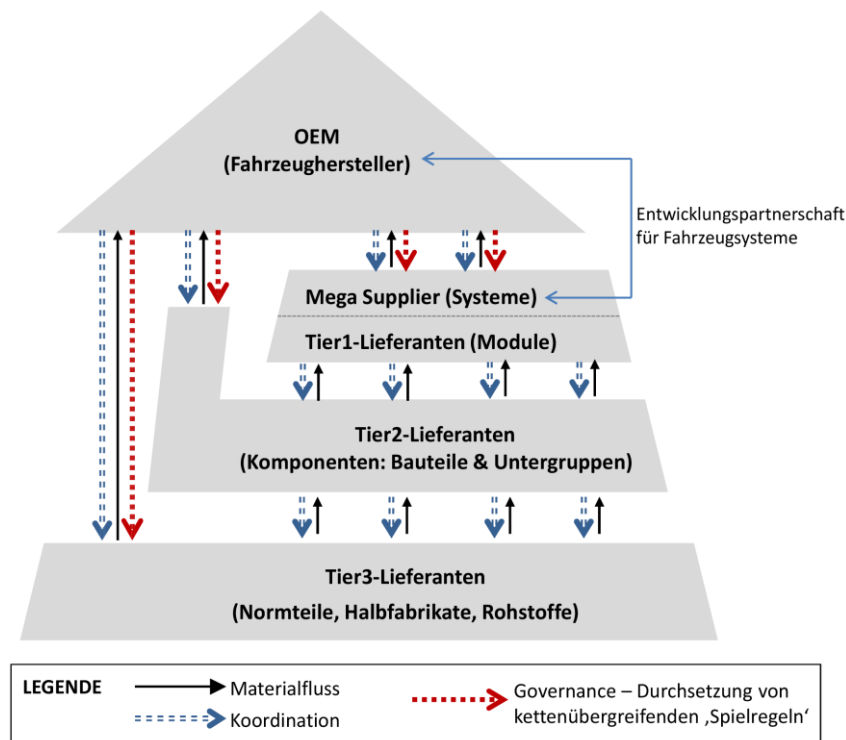
In Abgrenzung dazu bezieht sich der Begriff der Koordination auf das Management der Übergabe von Gütern und Produkten (*tangible Ströme*) an den Knotenpunkten zwischen den verschiedenen Segmenten einer Wertschöpfungskette (vgl. STAMM 2004: 20). Der analytische Fokus liegt somit auf den dyadischen Beziehungen zwischen zwei Akteuren in der Kette, d. h. dem Abnehmer einer Ware und seinen direkten Zulieferern (BAIR 2009: 25). Zur Analyse dieser Machtbeziehungen bietet es sich an, auf die im GVC-Konzept diskutierten Governanceformen zurückzugreifen (GIBBON 2003, TALBOT 2009). Hierbei ist der Begriff der Governance folglich eher als verbindendes Element zwischen zwei aufeinanderfolgenden Wertschöpfungsschritten (PONTE & STURGEON 2014), und somit im weiteren Sinne als Koordination zu verstehen.

3.2.3 Unterscheidung von Governance und Koordination in der Kfz-Industrie

Vor dem Hintergrund der vorherigen Ausführungen bezieht sich der Aspekt der Governance in dieser Studie zumeist auf den dominierenden Fahrzeughersteller (OEM), der im Rahmen der kettenübergreifenden Organisation wichtige Kriterien in Bezug auf die Kostenstruktur, die zu erbringende Qualität, einzuhaltende Prozessparameter sowie die exakte Terminierung festlegt und diese Anforderungen an seine unmittelbaren Lieferanten übermittelt. Bei diesen handelt es sich zumeist um Direktlieferanten, die Fahrzeugsysteme und Module herstellen, in wenigen Fällen jedoch auch um nachgelagerte Komponenten- oder Rohstofflieferanten. Diese Aspekte sind in Abbildung 4 zusammengefasst, wobei sich diese Abbildung, wie auch die weitergehenden Ausführungen, auf die Herstellung von Fahrzeugen mit einem Verbrennungsmotor beziehen.

Nach der Festlegung der übergreifenden Organisation des Produktionsnetzwerkes durch den OEM werden die gestellten Anforderungen durch die jeweiligen System- und Modullieferanten im Rahmen der von ihnen ausgeübten Koordination wiederum an vorgelagerte Sublieferanten weitergeben. In der Automobilindustrie findet hierbei oft der Begriff des Unterlieferanten-Managements Verwendung (FAUST & YANG 2013: 243f., VDA 2011). Der Begriff der Koordination bezieht sich somit neben der Organisation des ökonomischen Austausches auch darauf, wie ein Zulieferer in seiner eigenen Produktionskette die Zusammenarbeit mit seinen Sublieferanten ausgestaltet, diese entwickelt, steuert und überwacht. Hierbei ist zudem die Implementierung von Regeln und das Monitoring zu deren Einhaltung von Relevanz (STAMM 2004: 20).

Abb. 4: Idealtypische Zuliefererstruktur in der Kfz-Industrie, ergänzt um die Aspekte der Governance und Koordination



Modifiziert nach WINTER (2009: 60) und OSTERTAG (2008: 47), in Anlehnung an CORSTEN & GÖSSINGER (2001: 22)

Wie aus Abbildung 4 hervorgeht, haben die Systemzulieferer, die auch als *Mega Supplier* bezeichnet werden, eine Sonderstellung inne. Im Rahmen der Zulieferebenen-Bezeichnung werden sie daher oft auch als 0,5Tier-Lieferanten geführt. Dies resultiert daraus, dass solche Systemzulieferer die hohen Produkt- und Prozessanforderungen der OEM erfüllen können und direkt an der Fahrzeugentwicklung beteiligt sind. Dadurch lassen sich hochkomplexe Systeme wie elektrische Lenkungen, Antriebsstränge, Motorsteuerungen, Hinterachsen und Antiblockiersysteme direkt in das jeweilige Fahrzeugkonzept integrieren. Weiterhin ist davon auszugehen, dass diese bedeutsamen Lieferanten ihren Wertschöpfungsanteil zukünftig weiter steigern und so immer umfangreichere Kontroll- und Koordinierungsfunktionen erhalten (SEDGWICK 2017, WINTER 2009: 59). Obwohl der Einfluss und die Verhandlungsmacht der Mega Supplier in den vergangenen Jahren beträchtlich gestiegen ist, verbleibt die übergeordnete Governance der automobilen Wertschöpfungskette nach wie vor beim OEM (LEE & GEREFFI 2015: 322).

3.3 Standards als formale Koordinierungs- und Kontrollmechanismen

Für die Ausgestaltung bzw. das Management von Wertschöpfungsketten sind nicht nur der Transfer von Produktinformationen und der Materialfluss relevant. Mit dem Aspekt der ‚Spielregeln‘ klang bereits an, dass im Zusammenhang mit den durchzusetzenden Prozessparametern häufig auch soziale und ökologische Aspekte von Belang sind. Damit sei zugleich die Weitergabe von Ansprüchen und Forderungen angesprochen, die im Wesentlichen vom dominierenden Akteur einer Produktionskette ausgeht. In der Kfz-Industrie sind es daher vor allem die OEM, die als fokale Unternehmen soziale und ökologische Parameter in ihren Zuliefernetzwerken festlegen und durchsetzen. Schließlich gilt es zu verhindern, dass ein mögliches Fehlverhalten eines Lieferanten das Image eines Fahrzeugherstellers nachhaltig schädigt (SCHERER et al. 2002).

Um soziale und umweltbezogene Forderungen weltweit zu vereinheitlichen und entsprechend zu berücksichtigen, greifen viele global agierende OEM auf private¹⁰ Umweltmanagement- und Sozialstandards zurück (z. B. ISO 14001¹¹ bzw. SA 8000¹²). Solche international anerkannten Normen kodifizieren die für den Wertschöpfungsprozess relevanten Informationen und sind hilfreich bei der Steuerung globaler Zulieferketten. Die vom Mutterkonzern geforderten Standards finden daher nicht nur bei den jeweiligen Tochterunternehmen in Entwicklungs- und Schwellenländern Anwendung (CHUDNOVSKY et al. 2005), sondern fungieren vielfach als wichtiges Kriterium bei der Auswahl von Lieferanten (HUTSON 2006, SIMPSON et al. 2007). Infolgedessen verlangen viele Fahrzeughersteller, dass ihre Zulieferer bestimmte Umweltauflagen einhalten, ein Umweltmanagementsystem implementiert haben und nach einem formalen Standard zertifiziert sind (KOPLIN et al. 2007: 1055). Oft sind die von der Lead Firm vorgegebenen ökologischen Parameter nicht nur für die jeweils unmittelbaren Zulieferer gültig, sondern können auch von weiter vorgelagerten

¹⁰ Zur begrifflichen und inhaltlichen Unterscheidung von staatlichen und privaten Standards siehe WASHINGTON & ABABOUC (2011: 7ff.).

¹¹ ISO 14001 ist eine internationale Norm für Umweltmanagementsysteme. Entwickelt und erstmals veröffentlicht wurde der Standard im Jahr 1996 von der International Organisation for Standardization (ISO). Seitdem wurde die Norm ISO 14001 bereits mehrere Male novelliert, letztmalig im Jahr 2015.

¹² Die Norm SA 8000 ist ein internationaler Standard, der 1997 von der gemeinnützigen Organisation Social Accountability International (SAI) auf der Basis von internationalen Menschenrechtskonventionen erarbeitet wurde. Das SA 8000 Managementsystem soll Anforderungen an Arbeitsplätze regeln und dabei faire und menschenwürdige Arbeitsbedingungen schaffen.

Lieferanten, bis hin zu den Rohstoffproduzenten, eingefordert werden (BOLWIG et al. 2010: 175). Dieses Vorgehen zur Durchsetzung von Sozial- und Umweltstandards orientiert sich an den weit verbreiteten Qualitätsmanagementsystemen in den Zulieferketten der Kfz-Industrie. Von Relevanz sind hierbei vor allem die fest etablierten Normen der ISO 9000/ISO 9001 sowie der IATF 16949¹³.

Nicht nur die Vorgabe von zu befolgenden Regeln und Standards ist im Rahmen der Governance bzw. Koordination entscheidend. Es wurde vielfach kritisiert, dass eine Zertifizierung nach dem Umweltstandard ISO 14001 zunächst vorteilhaft ist, sich jedoch vorrangig auf unternehmensinterne Managementaspekte bezieht und weniger darauf, welche Verfahren des Umweltschutzes konkret anzuwenden sind (u. a. MORRIS 2006: 2). Daher lässt sich aus der Konformität mit einem Umweltstandard nicht automatisch schließen, dass ein zertifizierter Betrieb auch tatsächlich ökologisch nachhaltig wirtschaftet (ANGEL & ROCK 2005, BLACKMAN 2012, LUND-THOMSEN 2008: 1009, NAWROCKA & PARKER 2009). Zudem ist mit der Implementierung eines Umweltmanagementsystems häufig auch der Erwerb von neuem Wissen erforderlich, um z. B. Verschmutzungsquellen zu identifizieren und präventive Ansätze zu entwickeln, um letztlich weniger verschmutzende Produktionspraktiken zu etablieren (BOIRAL 2002: 291). Interessant ist daher vor allem, wie den Lieferanten das entsprechende Umsetzungswissen vermittelt werden kann und wie sichergestellt wird, dass die von der Lead Firm geforderten Umweltschutzleistungen in der betrieblichen Praxis konsequente Anwendung finden. Zur empirischen Untersuchung dieser Aspekte bietet sich das von KAPLINSKY & MORRIS (2001: 30f.) vorgeschlagene Governance-Konzept an. Hierbei unterteilen die Autoren den Prozess der Governance¹⁴ – differenziert nach verschiedenen Akteuren und der Rolle von Standards – in drei Schritte, welche sich an die zivile Gewaltenteilung anlehnen:

¹³ Hierbei handelt es sich um die nachfolgende Norm des bisherigen Standards ISO/TS 16949. Das Managementsystem ISO/TS 16949 hatte Gültigkeit bis September 2018.

¹⁴ KAPLINSKY & MORRIS (2001: 30f.) verwenden den Begriff der Governance nicht trennscharf. Vielmehr verstehen sie hierunter sowohl die übergeordnete Governance einer Wertschöpfungskette (legislativer Schritt) als auch die Steuerung von Beziehungen an den verschiedenen Knotenpunkten einer Wertschöpfungskette (justizielle & exekutive Schritte).

- (1) *Legislativer Schritt* – das Aufstellen von Regeln, unter denen Akteure Zugang zu einer Wertschöpfungskette erhalten. Hierzu gehören Vorgaben zu Kostenparametern, zur Lieferperformance und zu einzuhaltenden Standards (z. B. Qualität: ISO 9001 bzw. IATF 16949, Soziales und Arbeitsschutz: SA 8000 bzw. OHSAS 18001, Umweltschutz: EMAS bzw. ISO 14001).
- (2) *Justizieller Schritt* – die Überwachung und Sanktionierung von Lieferanten hinsichtlich der Einhaltung der vorgegeben Parameter und Standards.
- (3) *Exekutiver Schritt* – Hierunter sind proaktive Maßnahmen zu subsumieren. Wichtig ist in diesem Zusammenhang oft die Unterstützung von Zulieferern, damit diese die vorgegeben Regeln umsetzen und einhalten können. Exekutive Maßnahmen können direkt oder indirekt ausgestaltet sein. Im direkten Fall leistet die Lead Firm aktive Unterstützung, damit der Lieferant die erforderlichen Parameter bzw. Standards einhält. Beim indirekten Vorgehen wird von der Lead Firm entweder ein Tier1-Lieferant dazu angehalten, seine Sublieferanten zu unterstützen oder es wird hierzu ein spezialisierter Dienstleistungsanbieter beauftragt.

Die beschriebenen Schritte sind, wie bereits bei den Ausführungen zum exekutiven Vorgehen anklang, nicht nur auf einen mächtigen Akteur konzentriert, sondern können von verschiedenen, auch kettenexternen Akteuren ausgeführt werden. KAPLINSKY & MORRIS (2001: 31) verweisen in diesem Zusammenhang z. B. auf Kontrollen durch unabhängige, auf ISO-Normen spezialisierte Dienstleistungsanbieter oder durch Nichtregierungsorganisationen. Zudem führen Sanktionierungen bei Verstößen gegen gesetzte Parameter und Standards nicht zwangsweise zum Ausschluss eines Akteurs aus der Lieferkette. Vielmehr spielt in modernen, flexiblen Produktionssystemen das Vertrauen zwischen Wertschöpfungsakteuren eine zunehmend wichtige Rolle. So wird im Falle des Nichterreichens von gesetzten Regeln eher auf exekutive Schritte zurückgegriffen, um den betreffenden Akteur zu unterstützen, die gewünschte Performance zu erreichen (KAPLINSKY & MORRIS 2001: 32). Solche, auf gegenseitigem Vertrauen beruhenden Beziehungen sind meist in langfristig ausgelegten Produktionsbeziehungen anzutreffen. Ein gutes Beispiel hierfür ist der Fahrzeughersteller Toyota und das von ihm entwickelte *Keiretsu*-Prinzip (AHMADJIAN & LINCOLN 2001: 685ff.).

3.4 Das Konzept der Global Value Chains (GVC): Koordination und Upgrading-Möglichkeiten

Inwiefern kommen internationale Wertschöpfungsprozesse und daraus resultierende Lerneffekte verschiedenen Zulieferern in Entwicklungs- und Schwellenländern zugute? Zur Beantwortung dieser Frage und zur Untersuchung von ökonomischen sowie umweltbezogenen Aufwertungsprozessen bietet das Konzept der globalen Wertschöpfungsketten (GVC) von GEREFFI et al. (2005) wertvolle Anknüpfungspunkte. Zum einen ermöglicht es einen Blick auf die Rolle verschiedener Leitunternehmen bei der Ausgestaltung globaler Produktionsbeziehungen. Von besonderem Interesse ist hierbei die Koordination bzw. Steuerung¹⁵ von Wissens- und Materialflüssen. Hieraus lassen sich zum anderen Rückschlüsse auf mögliche Upgrading-Prozesse ziehen (u. a. BAIR 2009: 25, HORNER & NADVI 2018: 209).

Nach GEREFFI et al. (2005: 84ff.) ist die Koordinationsform in einer Produktionsbeziehung von drei Faktoren abhängig: (1) der Komplexität der Transaktionen, (2) der Kodifizierbarkeit von Transaktionen sowie (3) dem Kompetenzniveau der Lieferanten. Je nach Ausprägung dieser transaktionskostentheoretischen Determinanten – hoch vs. niedrig – lassen sich in der GVC-Typologie zwischen den Extremen des Marktes und der Hierarchie drei verschiedene Modi der zwischenbetrieblichen Koordination unterscheiden: die modulare, relationale und die gebundene Steuerung. Der Anreiz, sich um eine entsprechende Koordination zu bemühen, erhöht sich oft mit der zunehmenden Komplexität von Transaktionen und mit dem zu erwartenden Risiko eines Lieferantenversagens (HUMPHREY & SCHMITZ 2004b: 96ff.).

Verfügen die Lieferanten beispielsweise nur über ein geringes Kompetenzniveau und besteht ein erhöhtes Risiko des Scheiterns von Transaktionen, z. B. durch Qualitätsmängel, verspätete Lieferzeiten oder durch soziale und ökologische Missstände in der Produktion, wird eher eine gebundene Steuerungsform gewählt. Hierbei bindet ein dominantes Leitunternehmen seine wirtschaftlich abhängigen Zulieferer über eine stark ausgeprägte Koordination unmittelbar an sich, wobei das Ausmaß der Kontrolle mit dem zu erwartenden Risiko des Lieferantenversagens und mit der Überlegenheit der Lead Firm ansteigt. Die Zulieferer sind angesichts ihrer relativ geringen technologischen Kompetenzen in hohem Maße von der Lead Firm abhängig und zudem aufgrund der starken Konkurrenz vieler vergleichbarer Anbieter leicht austauschbar (GEREFFI et al. 2005: 86f.).

¹⁵ Die Begriffe der Koordination und der Steuerung werden im Folgenden synonym verwendet.

Wesentlich geringere Machtasymmetrien bestehen hingegen bei der modularen und relationalen Steuerung. Auf diese Koordinationsformen wird häufig beim Bezug von komplexeren Zulieferprodukten zurückgegriffen (GEREFFI & FERNANDEZ-STARK 2016: 10f.). Obwohl die Lieferanten in beiden Fällen über eine ausgeprägte eigene Technologiekompetenz verfügen, sind Unterschiede bei der Interaktion mit dem Leitunternehmen feststellbar. So zeichnet sich die modulare Steuerung durch leicht zu kodifizierende Spezifikationen aus, weshalb hier nur eine geringe explizite Koordination seitens der Lead Firm erforderlich ist. Selbst formal nicht niedergeschriebene Informationen lassen sich bei Bedarf kodifizieren und z. B. durch technische Zeichnungen auch über größere Entfernungen und ohne persönliche Interaktion transferieren. Da bei dieser Art der Koordination vergleichsweise geringe Transaktionskosten anfallen, ist ein Wechsel der Zulieferer i. d. R. ohne größere Schwierigkeiten möglich. Im Umkehrschluss dazu sind die Modulzulieferer eigenständig und fertigen für mehrere Kunden. Ganz anders gestaltet sich dies in relationalen Wertschöpfungsketten. In diesen Ketten besteht eine starke gegenseitige Abhängigkeit, denn die stattfindenden Transaktionen erfordern aufgrund der geringen Kodifizierbarkeit von Austauschleistungen einen intensiven Wissenstransfer über vertrauensbasierte, kooperative Beziehungen. Hierbei spielen soziale Nähe und/oder Reputation oftmals eine wichtige Rolle (PIETROBELLI & RABELLOTTI 2011: 1263). Da der Aufbau und Unterhalt von relationalen Beziehungen relativ viel Zeit benötigt, ist ein Wechsel der Zulieferer mit teils hohen Transaktionskosten verbunden.

Die jeweils angewandten Koordinationsformen können sich immer wieder verändern, etwa wenn sich eine Branche weiterentwickelt. Aber auch innerhalb einer Wertschöpfungskette kann die Steuerung von einem Produktionsabschnitt zum nächsten variieren (GEREFFI & FERNANDEZ-STARK 2016: 11). Verschiedene Studien zeigen zudem, dass sich globale Wertschöpfungsketten häufig durch multiple und interagierende Koordinationsformen auszeichnen können, was wiederum Einfluss nimmt auf mögliche Aufwertungsprozesse (DOLAN & HUMPHREY 2004, GEREFFI & FERNANDEZ-STARK 2016, STURGEON et al. 2008).

3.4.1 Koordination von Produktionsbeziehungen in der Kfz-Industrie

Die Produktionsbeziehungen der Kfz-Industrie haben sich in den letzten Jahrzehnten stark gewandelt: Ausgehend von einer vertikal integrierten Struktur, welche geprägt war von proprietären Standards, vielfältigen interpersonalen Interaktionen zur Weitergabe von implizitem Wissen und einer hierarchischen Steuerung, hin zu einem Industriezweig, der sich durch hochkomplexe und stark verzweigte Wertschöpfungsketten auszeichnet (HUMPHREY & MEMEDOVIC 2003, PAVLÍNEK & ŽÍŽALOVÁ 2016). Dabei ist die Kfz-Industrie bis

heute von einigen wenigen produzentendominierten Lead Firms geprägt (LEE & GEREFFI 2015: 322). Diese richten ihre Geschäfts- und Produktionsbeziehungen zunehmend global aus; hierbei fokussieren sie sich jedoch verstärkt auf ihre Kernkompetenzen.

Bereits seit den 1990er Jahren werden bisher beim OEM integrierte Leistungsumfänge zunehmend in Richtung Zulieferer ausgelagert (HUMPHREY & MEMEDOVIC 2003: 20f., SCHONERT 2008: 46f.). Der hieraus resultierende, hohe Grad der vertikalen Desintegration ist vor allem dem starken Wettbewerbsdruck geschuldet, dem die Autobauer seit einigen Jahrzehnten unterliegen. Zunächst war von solchen Komplexitätsreduktionen nur die vergleichsweise einfache Fertigung von Teilen und Komponenten betroffen. Um weiterhin Kosten und Risiken zu reduzieren, wurden später auch komplexere Leistungsumfänge zu Modulen und Systemen zusammengefasst und dabei auf das *Know-how* von Zulieferunternehmen zurückgegriffen (vgl. SCHONERT 2008: 52ff.). Bezüglich der deutschen Automobilindustrie spricht MEIBNER (2013: 6) sogar davon, dass sich diese Tendenzen spätestens seit Beginn der 2000er Jahre „[...] zu global integrierten, hoch komplexen Wertschöpfungs- und Prozessketten entwickelt [haben], die kaum mehr nachzuvollziehen oder nachzuzeichnen sind.“

In der Folge haben die OEM bei der Herstellung von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren häufig nur noch eine vergleichsweise geringe Fertigungstiefe und einen großen Anteil des Fremdbezugs (BOTT 2009: 112f., LOER 2011: 74f.). Die Marktmacht einiger weniger OEM hat zur Folge, dass diese Lead Firms ihre jeweils eigenen spezifischen Standards, Geschäftsabläufe und Informationssysteme in der Zusammenarbeit mit ihren Lieferanten durchsetzen können (STURGEON et al. 2008: 308). Nicht nur bei den Fahrzeugherstellern waren grundlegende Veränderungen zu beobachten. Vor allem die Zulieferindustrie hat einen starken Wandel und eine damit verbundene Konsolidierungswelle durchlaufen (u. a. MEIBNER 2013: 6ff., STURGEON et al. 2008: 304f.). So bemühen sich bedeutsame Zulieferer ebenso um Auslandsinvestitionen und übernehmen vermehrt komplexe Forschungs- und Entwicklungsaufgaben, um Systeme und Module herzustellen, die sie an die Fahrzeughersteller oder Systemintegratoren liefern (HUMPHREY 2003, WYMAN & VDA 2012: 3f.). Zu letzterem zählen Mega Supplier wie Bosch, Valeo, Delphi und Continental. Sie beliefern die OEM mit z. T. hochkomplexen Systemen, die sie aus diversen Komponenten und Modulen entwickeln und fertigen (FUCHS 2010: 174f.)

In Anbetracht der beschriebenen Entwicklungen, seitens der Fahrzeughersteller und der unmittelbaren Zulieferer, sind marktbasierende bzw. gebundene Steuerungsformen kaum mehr anzutreffen. Vielmehr ist bei der Entwicklung und Fertigung von hochkomplexen Bauteilen eine kontinuierliche Abstimmung zwischen dem OEM und dem entsprechenden Zulieferer

nötig (HUMPHREY 2003: 125). Japanische Kfz-Hersteller greifen hierbei verstärkt auf relationale Beziehungen zurück, die sich historisch bedingt durch ein hohes Maß an Stabilität und Vertrauen sowie durch gegenseitige Abhängigkeit (*Keiretsu*-Partner) auszeichnen (STURGEON et al. 2008: 309). Im Gegenzug hierzu ist es bei europäischen Konzernen aufgrund der zumeist modularen Koordination eher möglich, die Zulieferer von komplexeren Vorprodukten auszutauschen (HUMPHREY 2003: 125). Bei beiden netzwerkartigen Koordinationsformen, d. h. sowohl bei relationalen als auch bei modularen Wertschöpfungsketten, ist daher vor allem auf die zentrale Funktion von sog. *turn-key suppliers* zu verweisen. Solche hochkompetenten Systemlieferanten übernehmen wichtige Aufgaben bei der Organisation und Koordination von vorgelagerten Wertschöpfungsstufen (GIBBON et al. 2008: 322ff.). Aus Sicht der OEM reduziert sich der Koordinationsaufwand folglich zunehmend, wohingegen er aus Sicht der Systemlieferanten deutlich ansteigt (OSTERTAG 2008: 47).

Die Frage, wie Zulieferer aus den Ländern des Globalen Südens in die komplexen Zulieferbeziehungen eingebunden sind und davon profitieren können, wird kontrovers diskutiert. Einige Studien identifizieren positive Effekte für einheimische Zulieferunternehmen durch die Zusammenarbeit mit multinationalen Unternehmen (DOS SANTOS et al. 2022, HERR et al. 2020, IVARSSON & ALVSTAM 2009). Jedoch sind jene Lieferanten vorwiegend in einfachere, weiter vorgelagerte Produktionsbeziehungen eingebunden. Hierbei arbeiten sie häufig nur indirekt mit dem OEM zusammen und beliefern als Komponenten- oder Teilehersteller zumeist global aufgestellte *turn-key supplier* (HERR et al. 2020, STURGEON & VAN BIESEBROECK 2011, WAD 2006). Letztere greifen zur Steuerung und Überwachung von lokalen Zulieferern eher auf asymmetrische Beziehungen zurück und geben im Rahmen der gebundenen Koordination die entsprechenden Produkt- und Prozessparameter vor. Folglich besteht für die lokalen Lieferanten meist nur wenig Handlungsspielraum, ihre Fähigkeiten umfassend aufzuwerten, um wertschöpfungsintensivere Aktivitäten auszuführen oder eigene Strategien zu entwickeln (HERR et al. 2020, HUMPHREY 2003, HUMPHREY & MEMEDOVIC 2003, MOSER et al. 2011, SCHMITZ 2004).

Nachfolgend stehen Lern- und Aufwertungsprozesse in globalen Wertschöpfungsketten im Fokus der Betrachtung. Dabei werden zunächst die Mechanismen und die Bedeutung des ökonomischen Upgradings dargestellt. Dies ist entscheidend, da die Mechanismen und Effekte einer wirtschaftlichen Aufwertung eng mit den Möglichkeiten eines ökologischen Upgradings verbunden sein können (DE MARCHI et al. 2013a, DE MARCHI et al. 2013b, KHAN et al. 2020, KHATTAK et al. 2015).

3.4.2 Lernen und Upgrading in globalen Wertschöpfungsketten

Globale Wertschöpfungsketten sind neben dem Transfer von Gütern vor allem durch den Austausch von Informationen geprägt. Von besonderem Interesse ist hierbei die persönliche Interaktion, die einen Wissensfluss vom Abnehmer der Waren zum Lieferanten begünstigen kann. STAMM (2004: 27) bezeichnet globale Wertschöpfungsketten daher als eine Art „Transmissionsriemen“, die Lernprozesse von Unternehmen deutlich beschleunigen können“. So kann es den Zulieferern gelingen, durch ökonomische Aufwertungsprozesse eine vorteilhaftere Position in der Kette zu erringen, bei der sie sich weniger leicht substituierbar machen und zudem wertschöpfungsintensivere Funktionen übernehmen (DE MARCHI & ALFORD 2021, FERNANDEZ-STARK & GEREFFI 2019, GEREFFI 2019, PONTE & EWERT 2009).

Zunächst stellt sich die Frage, wie Unternehmen aus den Ländern des Globalen Südens überhaupt an globalen Produktionsbeziehungen teilhaben können (TAGLIONI & WINKLER 2016: 25f.). Hierbei ist auf einen ersten und zumeist entscheidenden Upgrading-Schritt zu verweisen, bei dem sich lokale Firmen so qualifizieren, dass sie die Anforderungen der globalen Käufer erfüllen können (GEREFFI & FERNANDEZ-STARK 2016: 12). Ist es einem Unternehmen gelungen, Zugang zu einer GVC zu erhalten, kann es sich im besten Fall weiterentwickeln und so weitere ökonomische Verbesserungen realisieren. In der Wertschöpfungsketten-Literatur wird vorwiegend auf die wirtschaftlichen bzw. technischen Aspekte dieser Upgrading-Prozesse fokussiert. Nach HUMPHREY & SCHMITZ (2002b: 1020) ist zwischen vier Möglichkeiten des ökonomischen Upgradings zu unterscheiden:

- *Prozessupgrading*: bezeichnet eine Effizienzsteigerung bezüglich der Input-Output-Relation durch eine Reorganisation des Produktionssystems oder durch die Nutzung verbesserter Technologien.
- *Produktupgrading*: Verbesserung bestehender Produkte oder Ausbau des Produktsortiments, welches dann anspruchsvollere und komplexere Erzeugnisse beinhaltet.
- *Funktionales Upgrading*: Übernahme neuer Tätigkeiten und dadurch Erhöhung der betriebsinternen Wertschöpfung; hierbei werden bestehende Aktivitäten ggf. aufgegeben. Möglich ist z. B. ein Wechsel von der reinen Produktion zur Entwicklung oder zum Design von Produkten.
- *Wertketten- bzw. intersektorales Upgrading*: hierbei nutzen die Firmen ihr zuvor erworbenes Wissen und produzieren für neue, z. T. verwandte Industriezweige.

Welche Faktoren entscheiden letztlich darüber, ob ein Zulieferunternehmen ein ökonomisches Upgrading erfährt? Von Relevanz sind Aspekte wie der jeweilige Industriezweig, das Kompetenzniveau der Lieferanten und die Substituierbarkeit derselbigen. Darüber hinaus betonen Studien zum Einfluss multinationaler Unternehmen, dass der Erfolg von Lernprozessen nicht nur durch den Umfang und die Quantität von Lieferverflechtungen bestimmt wird, sondern vielmehr die Qualität und die Dauer der betrachteten Beziehungen entscheidend sind (RUGRAFF & HANSEN 2011: 31, SALIOLA & ZANFEI 2009, SPENCER 2008: 350). Die Beziehungsdauer ist maßgebend für den Aufbau von gegenseitigem Vertrauen, welches sich positiv auf den Austausch und auf Lernprozesse zwischen den Unternehmen auswirken kann (IVARSSON & ALVSTAM 2005, 2009, SIMONA & AXÈLE 2012). Langfristige Geschäftsbeziehungen begünstigen zudem organisationale Lernprozesse. Letztere sind meist entscheidend bei der technologischen Entwicklung von Lieferanten, da hier vor allem der Ausbau von implizitem Wissen eine tragende Rolle spielt (IVARSSON & ALVSTAM 2011: 746).

Der Aspekt der „Qualität“ bezieht sich wiederum auf das Ausmaß des Transfers von Ressourcen zwischen den Tochtergesellschaften multinationaler Konzerne und den Zulieferfirmen. Nach GIROUD & SCOTT-KENNEL (2009: 559) kann das Lernpotenzial für lokale Zulieferer seitens der Lead Firm wie folgt begünstigt werden:

- Freiwillige Unterstützung (zur Initiierung von Lernprozessen)
- Bereitstellung von Ressourcen (z. B. Finanz-, Organisations- und Managementressourcen)
- Ermöglichung des Technologietransfers
- Einbindung des Lieferanten in zunehmend wertschöpfungsintensivere Aufgaben.

Neben den bereits genannten Faktoren, die ein Upgrading bedingen können, sind aber auch die vorherrschenden Steuerungsmodi an den betrachteten Knotenpunkten der Wertschöpfungskette von Relevanz (GEREFFI & FERNANDEZ-STARK 2016: 11ff.). So verweisen empirische Studien auf unterschiedliche Möglichkeiten des Wissenstransfers und damit des Upgradings, je nach dem betrachteten Industriezweig, der Input-Output-Struktur der Kette und dem vorzufindenden Koordinationsmodus (ALTENBURG 2000, GOLINI et al. 2018, HUMPHREY & SCHMITZ 2002a, 2004a, PONTE & EWERT 2009, SALIOLA & ZANFEI 2009, STARITZ et al. 2011).

In marktbasierter Ketten bestehen für die Lead Firm kaum Anreize, in die Fähigkeiten von Lieferanten zu investieren; daher wird eine Verbesserung der Fähigkeiten von Zulieferern weder unterstützt noch behindert (NAVAS-ALEMÁN 2011). Dennoch können die Lieferanten lernen, etwa durch Nachahmung oder Wissens-Spillovers. Im Gegensatz dazu profitieren die Lieferanten bei der gebundenen Steuerung zumeist stark. Hier versuchen die Käufer ein

Lieferantenversagen zu vermeiden und unterstützen ihre Zulieferer, indem sie in deren Produktionsfähigkeiten investieren. Durch diesen Wissenstransfer ist eine Produkt- und/oder Prozessaufwertung sehr wahrscheinlich (HUMPHREY & SCHMITZ 2002b). Die Möglichkeiten eines funktionalen Upgradings sind hingegen limitiert, da dies oft die Kompetenzen der Lead Firm tangiert (BAZAN & NAVAS-ALEMÁN 2004, CHOKSY et al. 2017).

Die modulare bzw. relationale Koordination lässt einen offenen, nicht determinierten Upgrading-Pfad zu, da diese Ketten häufig von wissensintensiven Transaktionen begleitet werden. In modularen Wertschöpfungsketten produzieren die eigenständigen Zulieferer die Module bzw. Komponenten anhand vorgegebener technischer Standards. Die Lead Firm übt lediglich insofern Druck aus, als das sie die Lieferanten dazu anhält, Innovationen hervorzubringen und Schritt zu halten mit aktuellen technologischen Entwicklungen (PIETROBELLI & RABELLOTTI 2011). Anders ist dies in relationalen Ketten: Angesichts komplexer Transaktionen, mit einem hohen Grad an implizitem Wissen, bestehen hier sehr enge Beziehungen zwischen der Lead Firm und den Lieferanten. Daher resultieren positive Effekte vor allem aus der persönlichen Interaktion und dem Lernen voneinander (ebd.). Festzuhalten ist jedoch, dass sich Zulieferer des Globalen Südens eher selten in modularen bzw. relationalen Wertschöpfungsketten mit vergleichsweise hohen Zugangsbarrieren und relativ symmetrischen Machtverhältnissen wiederfinden (CHOKSY et al. 2017, DÜNHaupt & HERR 2021, MAHUTGA 2012).

Letztlich sei darauf verwiesen, dass Zulieferer, die in mehrere Wertschöpfungsketten mit jeweils unterschiedlichen Koordinationsmechanismen eingebunden sind, ebenso profitieren können (NAVAS-ALEMÁN 2011). Hierbei wird ein funktionelles Upgrading begünstigt, da Lerneffekte, die in einer Produktionsbeziehung erworben wurden, auch auf andere Wertschöpfungsketten angewandt werden können. In der nachfolgenden Tabelle 2 sind die zuvor beschriebenen Lernmechanismen in Abhängigkeit vom jeweiligen Koordinationsmodus und dem hierbei zugrundeliegenden Kompetenzniveau der Zulieferer nochmals übersichtlich zusammengefasst.

Tabelle 2: Lernmechanismen in globalen Wertschöpfungsketten

Art der Koordination	Komplexität der Transaktionen	Kompetenzniveau der Zulieferer	Lernmechanismen innerhalb der Global Value Chain
Markt	Niedrig	Hoch	Begrenzte Wissens-Spillovers Nachahmung
Modular	Hoch	Hoch	Lernen durch Druck, um internationale Standards zu erfüllen und um mit aktuellen Entwicklungen Schritt zu halten Transfer von Wissen durch Vorschriften, technische Definitionen und durch vorgegebene Standards
Relational	Hoch	Hoch	Gegenseitiges Lernen voneinander durch persönliche Interaktion mit dem Leitunternehmen
Gebunden	Hoch	Niedrig	Lernen durch einen absichtlichen Wissenstransfer seitens der Lead Firm – dieser ist jedoch begrenzt auf bestimmte Kompetenzen (z. B. Montage von Produkten)
Hierarchie	Hoch	Niedrig	Nachahmung innerhalb der Organisation Wissens-Spillovers Personalfluktuatation von geschulten Arbeitskräften und Managern

Modifiziert nach PIETROBELLI & RABELLOTTI (2011: 1263), in Anlehnung an GEREFFI et al. (2005)

Es wurde dargestellt, dass sich unterschiedliche Lernmechanismen und daran gekoppelt verschiedene Möglichkeiten des ökonomischen Upgradings ergeben können. Kritisch ist jedoch festzuhalten, dass die Teilhabe an der globalen Produktion nicht zwangsläufig positive Effekte nach sich zieht. Hinterfragt werden sollte etwa, ob ein Upgrading immer linear und unidirektional (hier aufwärts) gerichtet sein muss (KHATTAK et al. 2015, RUGRAFF & HANSEN 2011), ob es zwingend höhere Erträge einbringt (PICKLES et al. 2006, TOKATLI 2013) und ob Aufwertungsprozesse tatsächlich zu einer höheren Wettbewerbsfähigkeit führen (GÖGER 2013, HANSEN et al. 2016: 133f.). Einige Autoren verweisen gar auf gegensätzliche Effekte und damit auf die Möglichkeit eines *Downgradings* (BLAZEK 2016, BREWER 2011, TAGLIONI & WINKLER 2016: 202ff.) oder gar auf Prozesse, die zur Reproduktion von globaler Armut und Ungleichheit beitragen (SELWYN 2015).

Über die zuvor beschriebenen Möglichkeiten des ökonomischen Upgradings hinausgehend fanden umweltbezogene Aufwertungsprozesse in der wirtschaftsgeographischen Literatur bislang nur relativ wenig Beachtung (DE MARCHI et al. 2019, DE MARCHI et al. 2013a, KHAN et al. 2020, KHATTAK et al. 2015, POULSEN et al. 2016). Dabei gibt es bereits seit längerem die Forderung, den bislang recht dominanten Fokus auf eine ökonomische Aufwertung in GVC/GPN-Studien aufzubrechen und weitere Dimensionen zu berücksichtigen (u. a. BARRIENTOS et al. 2011a, DE MARCHI et al. 2013b: 301). In diesem Zusammenhang ist ein mög-

liches Social Upgrading zu nennen, welches auf eine Verbesserung der Beschäftigungsbedingungen und die Möglichkeit der gewerkschaftlichen Interessenvertretung zielt. Demnach ist Arbeit nicht als endogen gegebener, aggregierter Produktionsfaktor anzusehen (KORTUM 2013: 99), sondern die Position der Arbeitnehmer soll sich zunehmend verbessern, etwa durch die Einhaltung von nationalen Gesetzen und internationalen Arbeitsnormen sowie durch die Gewährung von Arbeitnehmerrechten (BARRIENTOS et al. 2016a, BARRIENTOS et al. 2016b, BARRIENTOS et al. 2011b, REINECKE & POSTHUMA 2019, ROSSI 2019).

Darüber hinaus verweisen PONTE & EWERT (2009) darauf, bei landwirtschaftlichen Gütern die Upgrading-Dynamiken in Bezug auf ökologisch erzeugte und/oder sozial fair gehandelte Waren eingehender zu untersuchen. Eine bedeutsame Arbeit hierzu wurde von KRISHNAN (2017) vorgelegt, die die Möglichkeiten eines Environmental Upgradings umfassend am Beispiel kenianischer Farmer analysiert. Aber auch in der industriellen Produktion werden die Unternehmen immer mehr mit der Forderung konfrontiert, ökologisch nachhaltig zu wirtschaften und die Umweltverantwortung ihrer Zulieferer zu stärken (ACHABOU et al. 2017, NADVI 2008, STARITZ et al. 2011). Entscheidend ist dabei, wer bestimmte Umweltstandards festlegt, von wem und wie deren Einhaltung kontrolliert wird und welche Sanktionen bei einer Nichtbefolgung zu erwarten sind (NADVI & WÄLTRING 2004, REPS & BRAUN 2012). Nachfolgend wird auf diese Aspekte vertiefend eingegangen und so eine Annäherung an eine weitere Upgrading-Dimension, die der ökologischen Aufwertung, geschaffen.

3.5 Umweltbezogene Aufwertungsprozesse

Dieses Teilkapitel setzt sich damit auseinander, wie Zulieferer in den Ländern des Südens eine ökologisch nachhaltige Produktion erreichen können. In Anlehnung an BETTIOL et al. (2011: 7) und an DE MARCHI et al. (2013a: 65) soll Environmental Upgrading nachfolgend als ein Prozess verstanden werden, bei dem ökonomische Akteure ihre Produktionssysteme und ihr Produktionsmanagement verbessern, um Umweltschäden zu reduzieren bzw. im besten Falle zu vermeiden. Auf Unternehmensebene gibt es hierzu verschiedene Möglichkeiten (JEPPESEN & HANSEN 2004: 263f., ORSATO 2009: 23ff.):

- Minimierung des Ressourcenverbrauchs durch eine Optimierung der eingesetzten Produkt- und Prozesstechnologien (z. B. Energieeinsparung oder Verringerung des Materialeinsatzes)
- Vermeidung bzw. Verminderung von Emissionen bereits während des Fertigungsprozesses
- Implementierung und stetige Umsetzung von Umweltmanagementsystemen
- Substitution von toxischen und umweltbelastenden Materialien
- Aufbereitung von Abfällen.

Bei der Untersuchung umweltbezogener Aufwertungsprozesse sind unterschiedliche Aspekte zu beachten: Einerseits gilt es die technologische, die organisationsbezogene und die institutionelle Dimension zu berücksichtigen. Andererseits ist zu erfassen, welche Veränderungsprozesse in einem Unternehmen stattfinden, damit dieses seinen ökologischen Fußabdruck reduzieren kann (BETTIOL et al. 2011: 7, KHAN et al. 2020: 770ff., RENNINGS 2000). Bei den angesprochenen Veränderungsprozessen zugunsten einer besseren Umweltperformance wird vorausgesetzt, dass Unternehmen entwicklungs- und lernfähig sind (u. a. RENNINGS et al. 2005: 25ff, STEINFELDT & HOFFMANN 2003). So kann Upgrading als ein messbares Resultat von organisationalen Lernprozessen¹⁶ verstanden werden. Hierbei können z. B. bestehende Routinen eine Aufwertung erfahren, indem sie mit neuem Wissen, fortschrittlichen Technologien und verbesserten Arbeitstechniken verbunden werden (WINTER 2009: 44).

3.5.1 Diskussion in der wirtschaftsgeographischen Literatur

In der wirtschaftsgeographischen Literatur werden die Bemühungen von Unternehmen, ihre Umweltauswirkungen zu minimieren, verschiedenen Treibern zugeschrieben. Demnach werden Verbesserungen in den Ländern des Globalen Nordens vorwiegend durch nationale bzw. teils supranationale Umweltschutzbestimmungen angestoßen, infolge derer sich viele Unternehmen um entsprechende Anpassungs- und Innovationsprozesse bemühen.

In den Ländern des Globalen Südens greifen solche umweltpolitischen Vorgaben jedoch nur in geringem Maße (COE & YEUNG 2015: 156f.). So gibt es z. B. in Indien eine formal relativ strikte Umweltgesetzgebung (vgl. Infokasten), deren konkrete Implementierung seitens der Behörden jedoch oftmals nicht gewährleistet ist (DIETSCHKE 2011, KARN & HARADA 2001, KARTHIKEYAN et al. 2018, REPS & BRAUN 2012, TURAGA & GUPTA 2018). Dies liegt auch daran, dass die Praxis der behördlichen Kontrolle durch das *Pollution Control Board* (PCB) oft zu schwach, teils korrupt und/oder ineffizient ist (BHUSHAN 2019, LUND-THOMSEN 2008: 1009, NILESH 2016, SCHÜTTEMEYER & REPS 2010: 15). Folglich missachten industrielle Unternehmen vielfach existierende Umweltschutzaufgaben, was wiederum zu teils drastischen Fällen von lokaler Umweltverschmutzung führt (BRAUN & DIETSCHKE 2008, KUMAR et al. 2020: 114ff., MANAGI & JENA 2008). Zudem sind technisch aufwendige Umweltschutzmaßnahmen für viele indische Unternehmen nur schwer finanzier- und daher kaum umsetzbar (DASGUPTA 2000, SANDHU et al. 2012).

¹⁶ STEINFELDT & HOFFMANN (2003: 12ff.) stellen in ihrer Studie überblicksartig die Grundannahmen des organisationalen Lernens und hiermit verbundene Lerntypen vor.

Umweltschutz in Indien – Gesetzgebung und behördliche Kontrollen

In der Gesetzgebung Indiens wurden verschiedene Vorschriften zum Schutz der Umwelt verankert. Hierbei sind drei Gesetze zentral:

- *The Water (Prevention and Control of Pollution) Act* - von 1974
- *The Air (Prevention and Control of Pollution) Act* - von 1981
- *The Environment Protection Act* - von 1986

Vor allem der letztgenannte „*Environment Protection Act*“ ist als übergeordnetes Gesetz anzusehen, da es viele Lücken bereits bestehender Umweltgesetze schließt. Neben den genannten Vorschriften gibt es eine Vielzahl weiterer Verordnungen, die je nach Art der anfallenden Probleme erlassen wurden (z. B. im Jahr 1989 die „*Hazardous Waste -Management and Handling- Rules*“).

Zuständig für die behördliche Kontrolle des Umweltschutzes sind verschiedene Organe: Seitens der indischen Zentralregierung hat das *Central Pollution Control Board* (CPCB) die Aufgabe, bestehende Verordnungen durchzusetzen und hierzu die Arbeit der Umweltämter in den verschiedenen Unionsstaaten zu überwachen. Auf der Ebene der Unionsstaaten gibt es jeweils eigene *State Pollution Control Boards* (SPCB), die für die konkrete Überwachung von Industriebetrieben auf lokaler Ebene verantwortlich sind. Hierbei ist insbesondere die Kontrolle der Wasser- und Luftverschmutzung von Relevanz. Bei groben umweltrechtlichen Verstößen sind die örtlichen PCBs berechtigt, die Wasser- und Energieversorgung des betreffenden Betriebes zu unterbinden oder gar eine Schließung desselben zu initiieren.

Die Regelmäßigkeit der durchgeführten Kontrollen ist abhängig von der Einstufung eines Unternehmens in die bestehenden Kategorien zur Beurteilung der Umweltrelevanz von Industriesektoren. Diese Kategorisierung in rote, orange und grüne Sektoren basiert auf dem Grad der potenziellen Verschmutzung, wobei rot für die größte und grün für die geringste Verschmutzung steht.

Eigene Zusammenstellung nach CHAND (2018), SANGLE (2010), TURAGA & GUPTA (2018: 12f.), ZINGEL & VAN DILLEN (2002)

Nicht nur in Indien sind bezüglich des industriellen Umweltschutzes problematische Zusammenhänge festzustellen; auch in anderen Ländern des Globalen Südens lässt sich ähnliches beobachten. LUND-THOMSEN (2008: 1009) konstatiert nach einer kritischen Analyse verschiedener Industriezweige, dass die Nichteinhaltung der Umweltgesetzgebung eher die Regel, denn eine Ausnahme ist. Andere Studien gehen sogar davon aus, dass industrielle Tätigkeiten mit einem tendenziell umweltbelastenden Potenzial verstärkt in die Länder des Globalen Südens ausgelagert werden (BRAUN 2010, COLE 2004). In der wirtschaftsgeographischen Literatur wird diese Thematik oftmals mit der ‚*pollution haven*‘-Hypothese in Verbindung gebracht. Diese besagt, dass industrielle Unternehmen gezielt Länder mit weniger strengen Umweltauflagen zur Herstellung ihrer Waren wählen und diese Produktions-

standorte zunehmend zu ‚*Verschmutzungssoasen*‘ degradieren (CLAPP 2002, DUAN et al. 2021, JEPPESEN & HANSEN 2004, LEVINSON & TAYLOR 2008, STROHM 2002, TAYLOR 2004).

Die dargestellten negativen Zusammenhänge standen lange Zeit im Vordergrund der Betrachtung. Mittlerweile zeigen einige Studien jedoch auf, dass in den Ländern des Globalen Südens verstärkt Umweltinnovationen entstehen und diese eine zunehmende Verbreitung finden (HERMAN 2021, WALZ et al. 2017). Zudem werden in verschiedenen Industriezweigen auch positive Umwelteffekte, wie ökologische Aufwertungsprozesse nachgewiesen (ANGEL & ROCK 2005, BRAUN 2010, DE MARCHI et al. 2019, NAVARRETE et al. 2020, PERKINS 2007, ROCK 2002). Bei Letzterem gehen entsprechende Ansätze davon aus, dass lokale Firmen vor allem durch die Einbindung in globale Produktionsbeziehungen bzw. durch den Einfluss multinationaler Unternehmen positiv bezüglich ihres Umweltverhaltens beeinflusst werden. Im Zentrum dieser Argumentation steht zumeist eine einseitige Betrachtung der Steuerung und Kontrolle, die von den Lead Firms des Globalen Nordens, *top-down* in Richtung der Lieferanten in die Länder des Südens verläuft (JEPPESEN & HANSEN 2004, PRAKASH & POTOSKI 2006). Es wird argumentiert, dass die Zulieferer vor allem durch die Integration in globale Produktionsnetzwerke einen zunehmenden ökologischen Kompetenzerwerb erfahren (DE MARCHI et al. 2019, JEPPESEN & HANSEN 2004, MENDEL 2002, POTOSKI & PRAKASH 2004, PUPPIM DE OLIVEIRA 2008, ROCK et al. 2006). Hieraus resultierende positive Umwelteffekte werden daher als angetrieben durch Kunden und Konsumenten aus dem Norden interpretiert und zumeist als Modernisierung oder Environmental Upgrading thematisiert (ANDERSEN & SKJOETT-LARSEN 2009, ANGEL & ROCK 2005, BETTIOL et al. 2011).

3.5.2 Environmental Upgrading und die Rolle der Lead Firms

Wie bereits anklang, spielen vor allem die Lead Firms an der Spitze von GVCs eine bedeutende Rolle bei der Ökologisierung ihrer Zulieferbeziehungen (siehe Kapitel 3.5.1). Hierzu lassen sich drei mögliche Wege identifizieren.

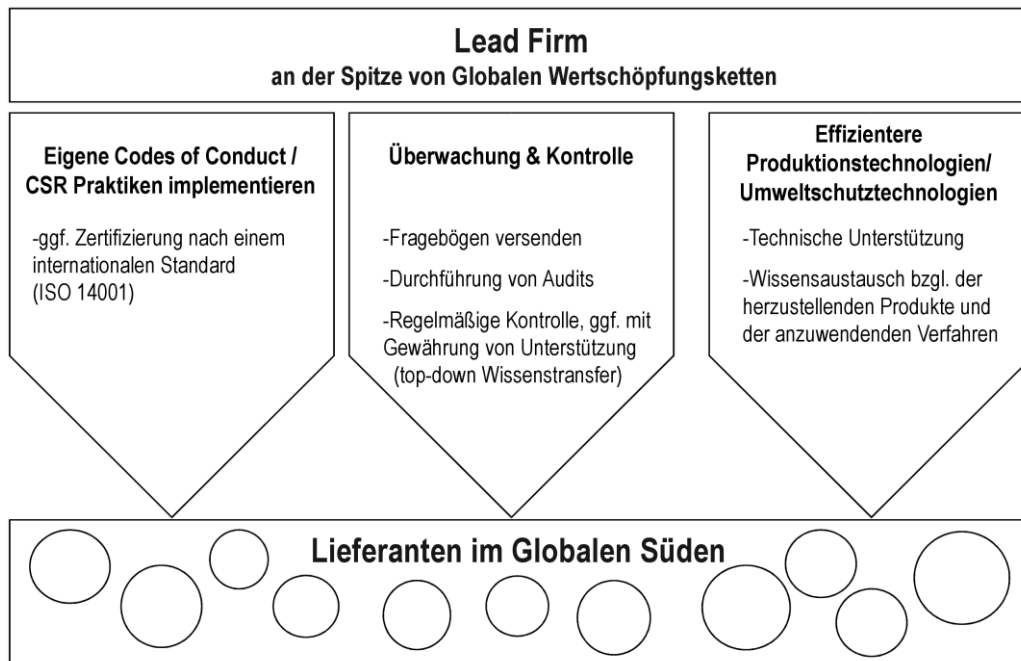
Ein mögliches Vorgehen seitens des Leitunternehmens besteht darin, durch die Umsetzung von CSR-Praktiken bzw. durch die Implementierung von unternehmenseigenen Codes of Conduct auch die Arbeitsbedingungen in den Zulieferbetrieben des Südens entsprechend zu verändern (BETTIOL et al. 2011). Im günstigsten Fall verbessern die Zulieferer dabei ihr Verhalten in Bezug auf soziale und ökologische Aspekte bzw. lassen sich nach internationalen Sozial- und Umweltstandards, wie z. B. SA 8000 bzw. ISO 14001, zertifizieren (COE & YEUNG 2015, FRENKEL & SCOTT 2002, NADVI 2008, 2011, RAS & VERMEULEN 2009). Als besonders

herausfordernd wird allerdings die Umsetzung von CSR-Strategien in der Zusammenarbeit mit kleinen bzw. mittleren Unternehmen beschrieben (JAMALI et al. 2017). Einige Studien kritisieren, dass die Durchsetzung von Verhaltensrichtlinien nicht immer den gewünschten Erfolg mit sich bringt: Einerseits werden Fälle dargestellt, in denen sich Lead Firms in den Ländern des Südens weniger stark für diese Aspekte einzusetzen vermögen bzw. diese weit schwieriger umzusetzen sind; andererseits können diese Bemühungen gar zu einer Verschlechterung der sozialen und ökologischen Bedingungen führen (BARRIENTOS 2008, BARRIENTOS et al. 2016b, BLOWFIELD & DOLAND 2008, JAMALI & KARAM 2018, LUND-THOMSEN 2008). Insbesondere Arbeiten aus dem Bereich der Konsumgüterindustrie zeigen auf, dass der von den Leitunternehmen ausgeübte Druck bewirkte, dass einige Lieferanten zu betrügerischen Praktiken griffen, um zusätzliche Kosten zur Einhaltung der auferlegten CSR-Vorschriften zu umgehen (u. a. LIM & PHILIPPS 2008, LUND-THOMSEN & LINDGREEN 2014, VENKATESH et al. 2021).

Eng verbunden mit der Vorgabe von (Verhaltens-)Standards ist der Weg der Steuerung und Überwachung von Lieferanten. Hierbei kann das fokale Unternehmen verschiedene *Screening*-Methoden anwenden. Das Spektrum reicht von der Versendung von Fragebögen bis hin zur Durchführung von (Umwelt-)Audits oder der regelmäßigen Kontrolle bzw. Überwachung (JEPPESEN & HANSEN 2004). Besonders wichtig ist der Aspekt der Überwachung, wenn eine Zertifizierung der Zulieferer nicht vorliegt und/oder die Lieferanten die geforderten Standards bislang nicht erfüllen können (IVARSSON & ALVSTAM 2010, POULSEN et al. 2016). Hierbei sind oft weitergehende Hilfestellungen bzw. ein Wissenstransfer nach dem *Top-Down*-Prinzip erforderlich (DE MARCHI et al. 2013b).

Einen dritten Weg können multinationale Unternehmen beschreiten, indem sie effizientere Produktionsmethoden bzw. neue Umweltschutztechnologien in die Zielländer ihrer Investition einführen (JEPPESEN & HANSEN 2004). Durch einen technischen Beistand bzw. Wissensaustausch hinsichtlich der herzustellenden Produkte und der dabei angewandten Verfahren (z. B. einzusetzende Materialien, Recyclingmöglichkeiten) können die Fähigkeiten von Lieferanten aufgewertet und deren Eigenverantwortlichkeit gestärkt werden (BETTIOL et al. 2011). Damit wird eine entsprechende Unterstützung gewährt, die wichtig ist für den Erfolg dieser Strategie (IVARSSON & ALVSTAM 2011). Darüber hinaus ist ein hohes Maß an Vertrauen sowie eine regelmäßige persönliche Interaktion förderlich (POULSEN et al. 2016). In einigen Fällen sind die Akteure gar voneinander abhängig: So verfügt etwa das Leitunternehmen über spezielle umweltschutzrelevante Kenntnisse, wohingegen der Zulieferer eine ausgesprochene technologische Kompetenz mitbringt (DE MARCHI et al. 2013b, LEE & KIM 2011).

Abb. 5: Möglichkeiten für umweltbezogene Aufwertungsprozesse durch globale Lead Firms



Für alle vorgeschlagenen Wege (vgl. Abb. 5) stellt sich die Frage, wie hiermit verbundene umweltbezogene Aufwertungsprozesse in der Praxis ablaufen können. Förderlich sind zunächst langfristige Kooperationen mit einer stabil bleibenden Nachfrage (DE MARCHI et al. 2013b). Darüber hinaus ist, wie auch beim ökonomischen Upgrading, auf die Relevanz unterschiedlicher Steuerungsmodi an den Knotenpunkten von Wertschöpfungsketten zu verweisen (ACHABOU et al. 2017, JEPPESEN & HANSEN 2004).

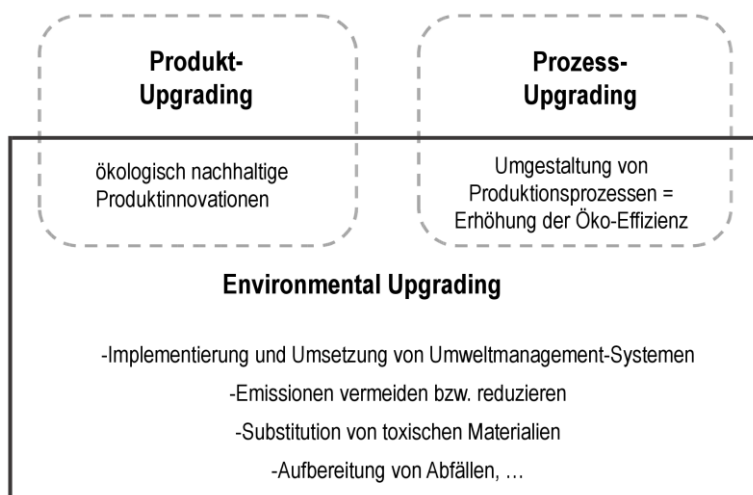
Verschiedene Studien zeigen, dass Lead Firms ihre ökologische Performance in der gesamten Produktionskette verbessern können, indem sie marktbasierende Austauschbeziehungen meiden und stattdessen auf Koordinationsmechanismen zurückgreifen, mit denen sie ihre Zulieferer entsprechend lenken bzw. im besten Falle bei einer ökologischeren Produktion unterstützen können (DE MARCHI & GRANDINETTI 2013, MEYER & HOHMANN 2000). Hierbei kann vor allem eine gebundene Koordination von Vorteil sein¹⁷ (SELIM 2011). Dieser Effekt des Upgradings resultiert aus einer dualen Rolle der Leitunternehmen: einerseits üben sie entsprechenden Druck aus, andererseits müssen sie ihre Zulieferer auch unterstützen, damit diese die gestellten Anforderungen erfüllen; denn nur so können die Lead Firms den Ansprüchen des außerpreislichen Wettbewerbs auf dem Weltmarkt gerecht werden. Ein Großteil der Maßnahmen fokussiert dabei auf ein umfangreiches Monitoring, bei welchem

¹⁷ Siehe die Bedeutung der gebundenen Koordination in Bezug auf ökonomische Aufwertungsprozesse (vgl. Kapitel 3.4.2).

nicht nur Versäumnisse angemahnt werden, sondern zugleich aufgezeigt wird, wie diese abzustellen sind. Gerade diese Kombination aus hohen Anforderungen, gepaart mit einer entsprechenden Unterstützung ermöglicht Upgrading-Prozesse bei den Zulieferern und kann auch umweltbezogene Aufwertungsprozesse in Gang setzen (SELIM 2011: 49). Neben der gebundenen ließe auch die modulare bzw. relationale Steuerung ein ökologisches Upgrading zu (POULSEN et al. 2016: 60).

Abschließend bleibt festzuhalten, dass ökologische Aufwertungsprozesse oft mit den Möglichkeiten eines Produkt- oder Prozessupgradings in Zusammenhang stehen (vgl. Abb. 6). Daher gelten die Faktoren, die das Lernpotenzial von Zulieferern bei einer ökonomischen Aufwertung begünstigen ebenso im Sinne eines ökologischen Upgradings. Beispielsweise belegt DE MARCHI (2012) anhand einer quantitativen Analyse, dass eine direkte Kooperation mit Zulieferern und anderen Beteiligten im Bereich der Produktentwicklung ökologisch nachhaltige Produktinnovationen hervorbringen kann. Durch die Umgestaltung von Produktionsprozessen auf der Grundlage von umweltbezogenen Aspekten bzw. Standards kann zudem eine Prozessaufwertung und eine bessere Öko-Effizienz erzielt werden (DE MARCHI et al. 2013a).

Abb. 6: Zusammenhänge zwischen Produkt-, Prozess- und Umwelt-Upgrading



Die vorhergehenden Ausführungen zeigen, dass ökologische Modernisierungsprozesse in der Industrie der Länder des Südens bislang fast ausschließlich als Impulse diskutiert wurden, die von Unternehmen aus dem Globalen Norden ausgehen. Inwieweit Lead Firms des Globalen Südens umweltbezogene Aufwertungsprozesse bei ihren Zulieferern anstoßen, ist bislang kaum thematisiert worden.

Ein weiterer interessanter Aspekt ist, inwiefern die lokale Einbettung von transnationalen Unternehmen bei der Initiierung eines ökologischen Upgradings eine Rolle spielt. Schließlich kann ökonomisches Handeln als soziales Phänomen kaum kontextfrei geschehen, sondern unterliegt der Interdependenz einer Struktur lokaler sozialer Beziehungen (BATHELT & GLÜCKLER 2018: 230, GRANOVETTER 1985: 487). Nachfolgend wird darauf näher eingegangen.

3.6 Die regionale Einbettung globaler Produktionsnetzwerke (GPN)

Wodurch unterscheiden sich die verschiedenen Lead Firms und deren Strategien zur Ausgestaltung von Produktionsbeziehungen? Viele GVC-Studien beschreiben zwar hinreichend die jeweiligen Koordinationsmodi und daraus resultierende Aufwertungsprozesse, eine Differenzierung zwischen den strukturellen und verhaltensrelevanten Unterschieden von Leitunternehmen wird jedoch nur selten vollzogen. SALIOLA & ZANFEI (2009: 370ff.) kritisieren ebenso die Vernachlässigung der expliziten Charakteristika von Lead Firms und eine zu starke Reduzierung der selbigen auf den Aspekt, dass es sich um *globale* Unternehmen handelt. In diesem Zusammenhang wird häufig nur betont, dass die Lead Firms über eine große Verhandlungsmacht verfügen und dass ein Wechsel zu alternativen Lieferanten in verschiedenen Ländern jederzeit möglich sei (ebd.).

Um ein differenziertes Bild zu erhalten, ist zu prüfen, ob und inwiefern die globalen Käufer in den Herkunftsmärkten ihrer Zulieferer präsent sind und inwieweit sie in den örtlichen Kontext eingebettet sind (DOMAŃSKI & GWOSDZ 2009, SALIOLA & ZANFEI 2009). Folglich sind die Handlungen von Akteuren in globalen Produktionsbeziehungen nicht nur bestimmt durch ökonomische Aspekte, wie etwa das Streben nach Kosteneffizienz und Gewinnerzielung, sondern sind nach der relationalen Sichtweise von GRANOVETTER (1985) zugleich beeinflusst durch Vertrauen und die Einbettung (*Embeddedness*) in den jeweiligen sozialen Kontext (GRANOVETTER 1990: 98). Inwiefern Unternehmen in verschiedene Beziehungsstrukturen eingebettet sind, kann folglich nach zwei Dimensionen unterschieden werden: der *relationalen Embeddedness*, welche die sozialen Beziehungen zwischen zwei Akteuren beschreibt und der *strukturellen Embeddedness*, die die Einbindung dieser Relation in das weitere soziale Beziehungsgeflecht anspricht (BATHELT & GLÜCKLER 2018: 230ff., GLÜCKLER 2001).

GRANOVETTERS Ziel war es, soziologische Ansätze in den Wirtschaftswissenschaften zu verankern und so kulturelle und soziale Facetten des wirtschaftlichen Handelns zu thematisieren. Mit dem von ihm entwickelten Embeddedness-Ansatz (GRANOVETTER 1985) stellt er vor allem die Annahme von ausschließlich opportunistisch handelnden Individuen (u. a. WILLIAMSON 1975) in Frage. Somit legt diese relationale Sichtweise nahe, dass soziale Strukturen einen nicht unerheblichen Einfluss auf wirtschaftliche Aktivitäten haben und damit auch auf ökonomische Erfolge (GRANOVETTER 2005). Im Rahmen der hier vorliegenden Studie soll daher untersucht werden, wie sich der Faktor des Vertrauens oder auch die lokale Embeddedness des Leitunternehmens auf umweltbezogene Aufwertungsprozesse auswirken. Hierbei kommt sowohl die Theorie der GPN mit der Betrachtungsebene der Einbettung zum Tragen als auch das weiterentwickelte Konzept der GPN2.0. Letzteres bietet wertvolle Anknüpfungspunkte, da es die Konfiguration von Produktionsaktivitäten selbst im gleichen Industriezweig als jeweils unterschiedliche, Lead Firm-gesteuerte Strukturen betrachtet (YEUNG 2018).

3.6.1 Vertrauen in globalen Produktionsbeziehungen

Zunächst soll auf den Aspekt des Vertrauens eingegangen werden. Hierunter versteht GRANOVETTER (2005: 35) die Sicherheit darin, dass die Anderen das ‚Richtige‘ tun. Vertrauen wird zudem als eine bedeutsame Ressource zur Reduktion von Komplexität in der wirtschaftlichen Praxis angesehen.¹⁸ Da nicht alle auftretenden Unsicherheiten sozialer Beziehungen geklärt werden können, ist es möglich, durch Vertrauen die immanente Unsicherheit von Austauschbeziehungen zu kompensieren (ROSSMANN 2010: 48). Daher kann es „[...] als informelle soziale Institution begriffen werden, die Erwartungssicherheit zwischen Akteuren herstellt, Handlungsunsicherheit reduziert und somit opportunistisches Handeln unwahrscheinlicher macht“ (GLÜCKLER 2001: 215). Der Aufbau vertrauensvoller Beziehungen kann zudem eine Senkung von Transaktionskosten und damit effizientere Austauschbeziehungen nach sich ziehen. Vor allem bezüglich der Ex-post-Transaktionskosten ist dieser Effekt festzustellen, da der Abnehmer der Waren aufwendige Kontroll- und Überwachungsmechanismen zunehmend einschränken kann (ROSSMANN 2010: 25).

¹⁸ Zur Aufarbeitung des Aspekts Vertrauen in globalen Produktionsbeziehungen siehe u. a. BIRCH & CUMBERS (2010).

Aus den vorherigen Ausführungen geht hervor, dass Vertrauen eine Rolle spielt bei der Bildung von stabilen und reziproken Unternehmensbeziehungen. Letztere sind wiederum bedeutend zur Entwicklung und Weitergabe von Wissen (DEPNER 2006: 40ff.). Zudem entstehen Innovationen oft aus der Interaktion zwischen Kunden und Lieferanten; hierfür sind langfristige, vertrauensvolle Beziehungen insofern förderlich, als dass die Kunden besser einschätzen können, zu welchen Leistungen ihre Zulieferer fähig sind (ebd.). Auch BIRCH & CUMBERS (2010) unterstreichen die Bedeutung von vertrauensvollen Beziehungen für das Funktionieren globaler Produktionsnetzwerke, insbesondere in wissensintensiven Industriezweigen. Hier kann Vertrauen den Austausch von sensiblen Informationen vereinfachen.

Besonders in der Automobilindustrie scheint der Aufbau vertrauensvoller Beziehungen zudem von Relevanz, damit vorgelagerte Lieferanten ein Upgrading erfahren können: „An important factor underpinning the scope for upgrading is the ability of firms' managers to establish relationships of trust with managers of first-tier suppliers or even of lead firms“ (BLAZEK 2016: 860). Ähnlich argumentieren auch MCDERMOTT & CORREDIRA (2010: 314) in Bezug auf die argentinische Kfz-Zulieferindustrie und betonen, dass langfristige, enge Beziehungen und das damit verbundene Vertrauen die Herausbildung gemeinsamer Projekte und den Austausch von implizitem Wissen begünstigen.

Nicht nur in Bezug auf ökonomische Aufwertungsprozesse ist eine vertrauensvolle Zusammenarbeit von Relevanz. So verweisen DE MARCHI et al. (2013b) in ihrer Studie zum Greening der Möbelindustrie ebenso auf die Bedeutsamkeit von Vertrauen, langfristigen Geschäftsbeziehungen und einer engen Zusammenarbeit: „Trust and long-term relationships are important factors in facilitating the greening of suppliers – along with stable demand and technical support“ (ebd.: 302). Darüber hinaus betonen sie bei der von ihnen herausgearbeiteten ökologischen Aufwertungsbeziehung des *Mentoring-driven Greenings* den Aspekt der relationalen Nähe von Akteuren. Hier ist relationale Nähe¹⁹ vor allem deshalb von Relevanz, weil die durchgeführten Greening-Aktivitäten auf einem engen persönlichen Austausch der Lead Firms mit ihren Tier1- und Tier2-Lieferanten beruhen. In vielen Fällen fungiert die Lead Firm quasi als eine Art Mentor für die Zulieferunternehmen, da sie sehr eng mit diesen kooperiert und diesen beratend zur Seite steht (ebd.: 314f.). Dass relationale Nähe ein wichtiges Kriterium bei Greening-Prozessen sein kann, veranschaulicht auch KRISHNAN (2017) in ihrer empirischen Studie zum Kenianischen Gartenbau.

¹⁹ Zur kritischen Diskussion von Nähe und Distanz im wirtschaftlichen Kontext siehe u. a. die Publikation von IBERT & KUJATH (2011).

3.6.2 Einbettung von Unternehmen in Beziehungsstrukturen

Die Einbettungsperspektive wird in der wirtschaftsgeographischen Forschung vor allem in Bezug auf die Aktivitäten von transnationalen Unternehmen als lokale bzw. räumliche Embeddedness thematisiert²⁰ (COE et al. 2004, DICKEN et al. 1994, MORRIS et al. 2011, ZIMMERMANN 2001). Dahinter verbirgt sich die Annahme, dass die Beziehungen zwischen verschiedenen Akteuren einer territorialen Einbettung in den lokalen Kontext unterliegen. Diese lokale Einbettung kann angesichts des vielfältigen Beziehungsgeflechtes sowie unterschiedlicher politischer, wirtschaftlicher, sozialer und kultureller Einflüsse äußerst komplex sein (DICKEN 2011: 63).

Eine besondere Relevanz hat der Aspekt der territorialen Einbettung zudem in der GPN-Heuristik. Hier findet die Embeddedness eines globalen Produktionsnetzwerkes in verschiedene kulturelle, soziale und institutionelle Kontexte Berücksichtigung (u. a. YEUNG 2018). Dies lässt sich auch auf die Strategien von Fahrzeugherstellern transferieren. Es ist davon auszugehen, dass die Ausgestaltung eines automobilen Produktionsnetzwerkes einerseits von den Strategien des OEMs in verschiedenen Märkten beeinflusst wird, andererseits jedoch auch sozio-politische, kulturelle und institutionelle Einflüsse des jeweiligen Standortes entscheidend sind (BAILEY et al. 2010: 314). Daher scheint es als relevant, die Einbettung des Fahrzeugherstellers in den jeweiligen regionalen Kontext zu berücksichtigen. Aufgrund der umfangreichen und vielschichtigen Produktionsverflechtungen in der Kfz-Industrie ist dies jedoch eine komplexe Herausforderung (DOMAŃSKI & GWOSDZ 2009). Dennoch sollen im empirischen Teil dieser Arbeit einige Kriterien herangezogen werden, die Auskunft darüber geben, inwiefern die untersuchten westlichen Lead Firms im Kontext der indischen Kfz-Industrie eingebettet sind und ob sich dies auf umweltbezogene Aufwertungsprozesse auswirkt. Hierzu lassen sich aus anderen Studien einige Indikatoren ableiten.

Die im nachfolgenden Kapitel 3.6.3 erarbeiteten Kriterien zur Beurteilung der territorialen Embeddedness beruhen auf eigener Approximation und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Letztlich dienen die abgeleiteten Kriterien vor allem dazu, unterschiedliche Verhaltensmuster von globalen Lead Firms besser greifbar zu machen.

²⁰ Anzumerken ist, dass Embeddedness immer auch kritisch hinterfragt werden sollte. Wertvolle Anhaltspunkte dazu diskutieren u. a. BATHELT & GLÜCKLER (2018: 231f.) und HESS (2004). Besonders interessant ist hierbei die Frage, wie sich eine Einbettung letztlich entwickelt, ob sich ökonomische Beziehungen je nach Grad der Embeddedness tatsächlich unterscheiden und welche Auswirkungen dies für verschiedene Firmen und Akteure hat (GLÜCKLER 2005).

3.6.3 Kriterien zur Beurteilung der territorialen Einbettung von Lead Firms

Zunächst ist festzuhalten, dass der Faktor Zeit eine gewichtige Rolle bei der Verwurzelung von globalen Playern am neuen Investitionsstandort spielt (DUNNING 1958). Embeddedness kann daher als ein dynamischer Prozess angesehen werden, der eng mit der Dauer des Engagements am neuen Standort verbunden ist (BOTELHO & PFISTER 2011: 214, DOMAŃSKI & GWOSDZ 2009). Eine langjährige Erfahrung im Rahmen des neuen Kontextes begünstigt die Vertrautheit mit lokalen Normen und Verhaltenskodizes, dies kann helfen, gegenseitiges Vertrauen aufzubauen und Transaktionen effizienter auszugestalten (BURCHELL & WILKINSON 1997). Kritisch ist jedoch anzumerken, dass eine länger andauernde Präsenz am neuen Standort nicht automatisch eine höhere Einbettung und damit andere Ausgestaltung von Wertschöpfungsketten nach sich zieht. Beispielsweise wäre es in der Automobilindustrie möglich, je nach Umfang des Produktionsvolumens, einen Großteil der Bauteile zu importieren oder gar nach der CKD-Methode (*Completely Knocked Down*) zu arbeiten (REPS 2013: 24, 26). Hierbei werden CKD-Bausätze aus dem Ausland importiert und diese vor Ort zu Fahrzeugen montiert.

Einen gewichtigen Ansatzpunkt bietet deshalb die Analyse der Zulieferbeziehungen. Vor allem der Aufbau von engen und stabilen Zulieferbeziehungen mit lokalen *Sourcing*-Partnern kann dazu beitragen, die Fertigungsaktivitäten transnationaler OEM in den Kontext des neuen Produktionsstandortes strukturell einzubetten (DOMAŃSKI & GWOSDZ 2009, MUDAMBI et al. 2017). Ein möglicher Anhaltspunkt ist daher sowohl der prozentuale Anteil an lokalen Zulieferprodukten, der sog. *Local Content*, als auch die Diversifizierung dieses lokalen Zulieferanteils (SALIOLA & ZANFEI 2009). Entscheidend ist, wie lange das Leitunternehmen bereits vor Ort ansässig ist und versucht, lokale Lieferanten einzubinden bzw. diese im Rahmen der Lieferantenentwicklung mit sogenannten *Supplier Development Programs* nach seinen Anforderungen zu qualifizieren (BOTELHO & PFISTER 2011: 214f.).

Letztlich gilt es zu ergründen, ob die transnationalen Unternehmen planen, sich auf dem lokalen Markt zu etablieren und hierfür spezielle Produkte herzustellen. Eine aktive Marktpräsenz am neuen Investitionsstandort und die hiermit verbundene Anpassung von Produkten an regionale Bedingungen bzw. an die jeweilige Nachfragesituation erfordern ebenso

vertiefte Kenntnisse des örtlichen Kontextes²¹ (BOTELHO & PFISTER 2011, SALIOLA & ZANFEI 2009: 371). Für Indien sind diese Aspekte entscheidend, schließlich hält das Land für viele globale Autobauer hohe Hürden bereit: Auf große Stückzahlen kamen in den Jahren 2017/18 vor allem Fahrzeugmodelle mit Neupreisen von 3.000 bis 5.000 Euro (ECKL-DORNA 2018). Ein erfolgreicher Markteinstieg kann daher kaum ohne einen hohen Local-Content-Anteil und eine hinreichende Anpassung von Produkten an lokale Erfordernisse gelingen (vgl. Kapitel 6.3). Ein Ansatz zur Produktpassung ist die Strategie des *Frugal Engineering*, die darauf setzt, im Zielland auf der Basis von lokalem Wissen zu innovieren (ZESCHKY et al. 2014). Das hierzu nötige Know-how können die Fahrzeughersteller u. a. durch eine gründliche Marktbeobachtung gewinnen, sowie durch (technische) Anbindungen zu lokalen Unternehmen bzw. Institutionen.

Basierend auf den vorherigen Ausführungen lassen sich für diese Studie folgende Indikatoren zur Beurteilung der territorialen Embeddedness von westlichen Lead Firms ableiten:

- Dauer der Präsenz in Indien
- Entwicklung des Lokalisierungsgrades – Anteil und Diversifizierung des Local Content
- Informationen dazu, inwiefern lokale Lieferanten nach den Erfordernissen der Lead Firm entwickelt werden (Supplier Development Programs)
- Informationen zu Produkten, die eigens für den indischen Markt entwickelt wurden.

Die dargestellten Indikatoren zeigen, dass eine Einbettung von globalen Lead Firms am neuen Produktionsstandort insbesondere durch den Aufbau von engen Beziehungen zu lokalen Partnern begünstigt werden kann. Dies ermöglicht wiederum einen Austausch von Wissen (ANDERSSON & FORSGREN 1996). Somit kann die Lead Firm sowohl Wissen aus dem neuen räumlichen Kontext generieren als auch einen Wissensaustausch in Richtung der lokalen Partner in Gang setzen (DOMAŃSKI & GWOSDZ 2009, SALIOLA & ZANFEI 2009). Die indische Kfz-Industrie ist jedoch nicht durch globale Autobauer dominiert, vielmehr spielen nationale Fahrzeughersteller eine gewichtigere Rolle (vgl. Kapitel 6.2). Daher wird im nachfolgenden Kapitel die Lead Firm-Perspektive entsprechend erweitert.

²¹ Dass umfassende Kenntnisse des lokalen Kontextes enorm wichtig sind, zeigt das Beispiel von McDonalds in Indien. Hier gestaltete sich der Markteinstieg für den Mega-Konzern äußerst schwierig. So titelte das Handelsblatt im Jahr 2011: „Schwerer Markteinstieg – Selbst Mc Donalds beugt sich der indischen Kultur“ (MAUER 2011). Folglich musste sich das Unternehmen mit den Gewohnheiten der indischen Konsumenten intensiv auseinandersetzen und seine Produkte flexibel anpassen. Daher bietet die indische McDonalds-Tochter als einzige Landesniederlassung keine Rindfleischprodukte an und entwickelte stattdessen spezielle Produkte für den indischen Markt (ebd.). Auch der Handelskonzern Metro hatte einen schwierigen Start in Indien und musste seine Marktstrategien immer wieder anpassen (FRANZ 2011).

3.7 Erweiterung der Lead Firm-Perspektive – Leitunternehmen des Globalen Südens

In den vergangenen Jahrzehnten war angesichts der kontinuierlichen Verlagerung von Fertigungsaktivitäten eine stetige Zunahme von globalen Wertschöpfungsketten zu beobachten. BUCKLEY (2009: 131) spricht sogar davon, dass die multinationalen Unternehmen des Nordens die Länder des Südens in eine *globale Fabrik* verwandeln, indem sie hier Produkte fertigen lassen, die sie dann in ihre Heimatmärkte bzw. andere Industrieländer exportieren. Bei dieser Konstellation zeichneten sich jedoch innerhalb der letzten Dekade einschneidende Veränderungen ab. Einerseits erlangten einige Akteure und Wirtschaftszentren des Globalen Südens zunehmende Bedeutung, andererseits waren auch bezüglich der führenden Position in den internationalen Wertschöpfungsketten Veränderungen erkennbar (DANNENBERG & REVILLA DIEZ 2016: 169). So fungiert eine Reihe von Unternehmen des Globalen Südens nicht mehr nur als bloße Zulieferer, die ggf. Funktionen bei der Koordination übernehmen, sondern sie gewinnen als sog. *Southern Multinationals* (BRENNAN 2011) zunehmend an Einfluss bzw. stehen teilweise selbst als Lead Firm an der Spitze von internationalen Produktionsnetzwerken (BETTIOL et al. 2011, DANNENBERG & REVILLA DIEZ 2016: 169, FRANZ & HENN 2020, HORNER & NADVI 2018: 219ff.).

Im Zusammenhang mit den zuvor beschriebenen Tendenzen wird in der GVC/GPN-Literatur auch das Phänomen der sich wandelnden Endmärkte (*shifting end markets*) diskutiert (STARITZ et al. 2011). Dieser Aspekt beleuchtet die zunehmende Relevanz aufstrebender Volkswirtschaften (*Rising Power Economies*)²² als wichtige Absatzmärkte für Produkte aus internationalen Wertschöpfungsketten (LEE 2016). Somit ergibt sich für den Globalen Süden eine veränderte Richtung der Handelsströme; diese verlaufen nicht mehr nur vom Süden in die Länder des Nordens, sondern mit einem neuen Schwerpunkt von den Produktionsstätten des Südens gen Süden (HORNER & NADVI 2018).

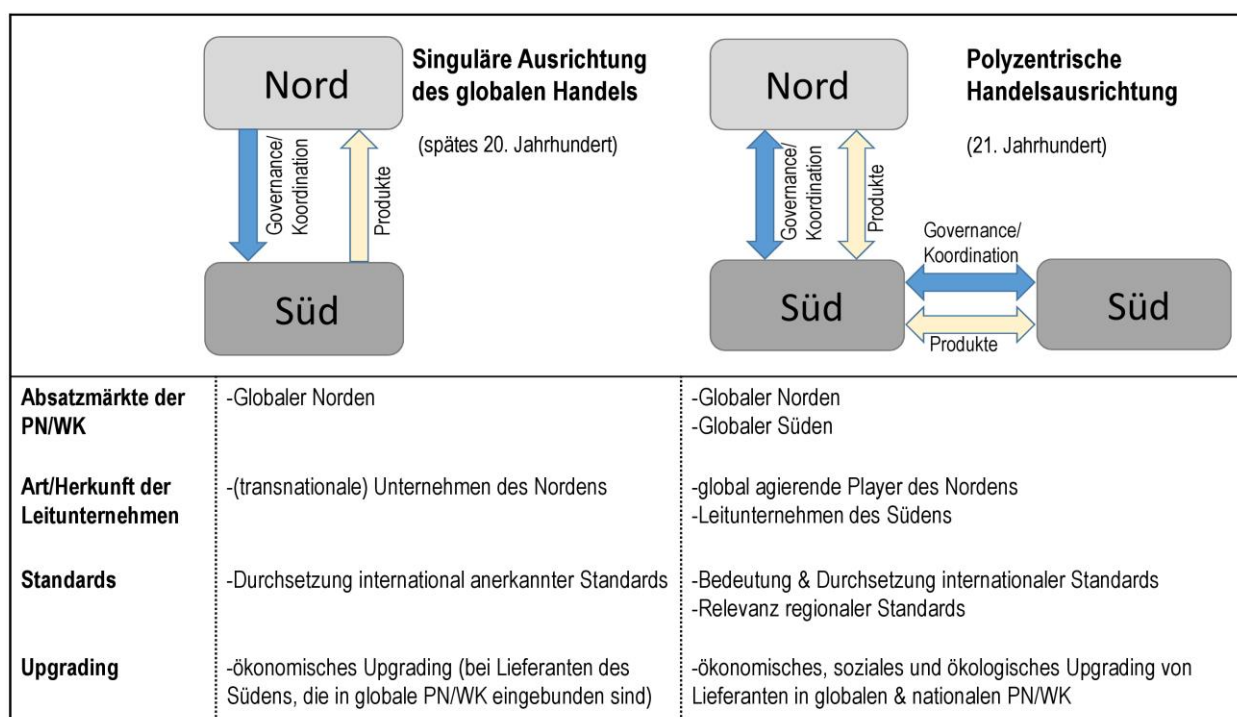
Die zunehmende Bedeutung der aufstrebenden Wirtschaftsmächte ergibt sich vor allem durch die rasche Expansion der dortigen Inlandsmärkte, durch die steigende Nachfrage der wachsenden Mittelschicht, aber auch aufgrund des verstärkten Importes von Bauteilen und Halbfertigwaren (LEE 2016). In diesem Sinne beeinflussen die neuen Endmärkte des Südens die bisherigen Produktionsverflechtungen in zweierlei Hinsicht: Einerseits fungieren sie als neue Absatzmärkte und andererseits werden die importierten Bauteile und Komponenten

²² Zur Definition und Diskussion des Begriffs der Rising Powers siehe u. a. NADVI (2014).

unter der Regie von Rising Power-Firmen in lokalen Wertschöpfungsketten weiterverarbeitet (LEE & GEREFFI 2015). Folglich werden lokal hergestellte Produkte nun verstärkt vor Ort nachgefragt und konsumiert: „[Rising Power firms] play an active role in creating a regional circuit of production and consumption“ (ebd.: 328).

Angesichts der dargelegten Zusammenhänge ist es wichtig, nicht nur die Strategien von Lead Firms aus dem Globalen Norden (singuläre Handelsausrichtung) zu analysieren (vgl. Abb. 7). Vielmehr gilt es, den Untersuchungsfokus zu weiten und neben den etablierten Akteuren aus Industriestaaten auch die expandierenden Absatzmärkte aufstrebender Volkswirtschaften (polyzentrischer Handel) und die Strategien von Lead Firms aus diesen Ländern zu berücksichtigen (BETTIOL et al. 2011, HORNER & NADVI 2018). HORNER & NADVI (2018: 229) fordern zudem, die Bedeutung unterschiedlicher Standards zu analysieren und die Upgrading-Perspektive auszubauen. Hierbei sollten neben dem ökonomischen Upgrading auch soziale und ökologische Verbesserungseffekte einbezogen werden (Abb. 7).

Abb. 7: Untersuchungsschwerpunkte in singulären und polyzentrischen Produktionsnetzwerken



PN = Produktionsnetzwerke

WK = Wertschöpfungsketten

Eigene Darstellung, in Anlehnung an HORNER & NADVI (2018)

In der indischen Kfz-Industrie spielen die zuvor beschriebenen Aspekte der Shifting End Markets und der Rising Power-Firmen ebenfalls eine gewichtige Rolle: So etablierten viele internationale Autobauer in den vergangenen Jahren neue Fertigungsstätten in Indien, um von der steigenden Nachfrage zu profitieren. Zum anderen benötigen aber auch lokale Hersteller zunehmend technologisch kritische Komponenten, um ihre Fahrzeugpalette für den heimischen Markt weiter auszudifferenzieren. Vor dem Hintergrund dieser Entwicklungen gilt es zu analysieren, wie die Lead Firms aus aufstrebenden Märkten agieren und wie sie ihre Produktpalette sowie ihre Zulieferbeziehungen ausgestalten. Ein strittiger Punkt ist, ob diese zunehmend bedeutsamen Player lediglich das Verhalten von etablierten, transnationalen Unternehmen des Globalen Nordens nachahmen und mit diesen gleichziehen wollen, oder ob sie ihren wachsenden Einfluss dazu nutzen, die Spielregeln der globalen Wirtschaft zu verändern (SINKOVICS et al. 2014). Ein besonders überzeugendes Argument für das Transformationspotenzial der Rising Power-Firmen ist, dass sie eigene *Low-Cost-Innovationen* hervorbringen, um so die wachsende Nachfrage nach Produkten des unteren bzw. mittleren Preissegments zu bedienen (LEE & GEREFFI 2015: 325). Sie verfolgen dabei das Ziel, den Kampf um die Nachfrage der Mittelschicht in aufstrebenden Märkten zu gewinnen, wohingegen sich globale MNUs mit der Strategie des „*race to the top*“ eher um die gehobene Nachfrage bemühen (SINKOVICS et al. 2014: 677). Diese Zusammenhänge lassen sich auch in der indischen Automobilindustrie beobachten (vgl. Kapitel 6 & REPS 2013).

Nationale Wertschöpfungsketten unter der Federführung von lokalen Lead Firms bieten zum Teil auch andere Möglichkeiten der Koordination und des Upgradings. Davon profitieren gerade lokale KKMUs, da sie durch niedrigere Eintrittsbarrieren – aufgrund begrenzter technologischer Anforderungen und einer geringeren Kapitalintensität – bzw. durch weniger strikte Standards ebenso Zugang zu diesen Produktionsnetzwerken erhalten²³ (LEE & GEREFFI 2015: 329, STARITZ et al. 2011). Hierbei können sich dann weitergehende ökonomische Aufwertungsprozesse ergeben. Im besten Falle erzielen lokale Zulieferer im Rahmen eines funktionalen Upgradings zudem eine höhere Wertschöpfung (BAZAN & NAVAS-ALEMÁN 2004, MORRIS et al. 2011). Dies steht oft in Kontrast zu den Strategien vieler globaler Leitunternehmen, die ein funktionales Upgrading von lokalen Lieferanten zu verhindern suchen, um ihre Kernkompetenzen zu schützen (siehe Kapitel 3.8).

²³ Im Umkehrschluss können solche Entwicklungen jedoch auch dazu führen, dass die Firmen aus aufstrebenden Volkswirtschaften förmlich in einem Low-Cost-Markt mit hohem Kostendruck und niedrigen Standards gefangen sind. In der Folge sind lokale Upgrading-Vorteile ggf. nur von kurzer Dauer (vgl. LEE & GEREFFI 2015: 329).

Bezüglich eines umweltbezogenen Upgradings ist der Einfluss von Lead Firms aus aufstrebenden Märkten nur schwer abschätzbar. Von Interesse ist etwa, welchen Stellenwert globale Umweltstandards in nationalen Produktionsnetzwerken einnehmen. Die Relevanz von Standards im Allgemeinen diskutieren u. a. HORNER & NADVI (2018: 225f.). Sie argumentieren, dass jeder Absatzmarkt eigene Anforderungen an die Lead Firms stellt, etwa in Bezug auf gesetzliche Verordnungen, Regeln und einzuhaltende Standards. Hierzu gibt es verschiedene Sichtweisen: Einige Autoren kritisieren zunächst, dass internationale Sozial- und Umweltstandards als nicht-tarifäre Handelshemmnisse angesehen werden können oder als Versuch des Globalen Nordens, den Ländern des Südens bestimmte Wertvorstellungen aufzudrängen (LUND-THOMSEN 2008: 1009ff., NADVI 2014: 138). Zudem wird befürchtet, dass Umwelt- und Sozialaspekte bei den Unternehmen und Konsumenten der aufstrebenden Volkswirtschaften einen eher geringeren Stellenwert einnehmen (KAPLINSKY & FAROOKI 2010: 148). Letztlich könnte sich aufgrund des zunehmenden Wettbewerbs, hiermit einhergehender sinkender Arbeitsstandards, schlechterer Arbeitsbedingungen und einer verstärkten Umweltzerstörung eine Abwärtsspirale entwickeln (KAPLINSKY & FAROOKI 2010: 148, NADVI 2014: 138).

Andere Studien belegen wiederum die Präsenz von hohen Standards in den von nationalen Lead Firms dominierten Produktionsnetzwerken (KRISHNAN 2018, PICKLES et al. 2016). Dies sind z. T. Standards, die in den Ländern des Globalen Südens herausgearbeitet wurden und nicht zwangsläufig vergleichbar sind mit den Normen des Globalen Nordens (HORNER & NADVI 2018: 225); teilweise werden diese auch als regionale Standards bezeichnet (KRISHNAN 2018: 251ff.).

Empirisch sind die zuvor dargestellten Punkte bislang kaum untersucht. Die vorliegende Studie analysiert daher, wie nationale Fahrzeughersteller ihre Produktionsnetzwerke ausgestalten, inwiefern Umweltaspekte Berücksichtigung finden und ob sich ökologische Aufwertungseffekte ergeben können. Dies soll es ermöglichen, Unterschiede bei den Governance- bzw. Steuerungsdynamiken und bei den Möglichkeiten des Upgradings im Vergleich zu den OEMs aus dem Globalen Norden zu identifizieren. Neben dieser vertikalen Perspektive soll zudem untersucht werden, inwiefern sich lokale Netzwerkeinflüsse auf eine bessere Umweltperformance von Zulieferern auswirken.

3.8 Upgrading-Impulse durch lokale Netzwerkeinflüsse

Ein entscheidendes Argument der GVC-Literatur ist, dass Aufwertungsprozesse bei lokalen Zulieferern vor allem durch die Interaktion mit globalen Lead Firms stimuliert werden (u. a. GEREFFI & FERNANDEZ-STARK 2016, GIULIANI et al. 2005: 550). Dahinter steht die Annahme, dass diese vertikale Komponente eine größere Rolle beim Upgrading spielt als etwa horizontale Verbindungen zu Firmen in der gleichen Position der Zulieferkette (PONTE & EWERT 2009: 1638).

In der Automobilindustrie hat der Effekt des vertikalen Upgradings allerdings zwei Seiten: Einerseits wird das Engagement transnationaler Unternehmen als bedeutsam angesehen, um in den Ländern des Südens bewährte Methoden und Prozesse zu etablieren und modernste Technologien einzuführen. Andererseits argumentieren Kritiker, dass die Produktionsnetzwerke der Kfz-Industrie mit ihrer Abhängigkeit von standardisierten Verfahren und modularisierten Baugruppen die Bedeutung der lokalen Zulieferindustrie schwächen. Zwar gelingt vielen Lieferanten mit der Einführung von internationalen Qualitätsstandards anfänglich eine Produkt- und Prozessaufwertung; ein weitergehendes funktionales Upgrading ist jedoch oft nicht möglich (vgl. DOMAŃSKI & GWOSDZ 2009, QUADROS 2004).

Insbesondere die vorherrschende Modularisierung begrenzt den Zugang zu neuem Wissen und erschwert den Austausch mit globalen Autobauern und deren internationalen Spitzenlieferanten hinsichtlich neuer Produktentwicklungen (MCDERMOTT & CORREDIRA 2010: 309). Dies lässt sich wie folgt begründen: Im Zuge der Modularisierung übernahmen die unmittelbaren Zulieferer der OEM immer mehr Verantwortlichkeiten bei der Entwicklung und Produktion (vgl. Kapitel 3.4.1). In der Folge stiegen die vorgegebenen Anforderungen an die betreffenden Zulieferer, das wiederum brachte höhere Eintrittsbarrieren mit sich. Lokale Lieferanten können diese Barrieren oft nur schwer überwinden, da sie angesichts fehlender Ressourcen international nicht ausreichend konkurrenzfähig sind (FORTWENGEL 2011: 9). Darüber hinaus konstatiert DOMAŃSKI (2010), dass die lokale Zulieferindustrie auch deshalb eine nachgeordnete Funktion inne hat und damit weniger wertschöpfungsintensive Funktionen übernimmt, weil die Aktivitäten globaler Autobauer von Entscheidungen und Innovationen aus dem Ausland abhängig sind: „the industry is dependent on decisions, financing and innovations from abroad, which may be a serious obstacle for further functional upgrading, the growth of broad non-production competences in particular“ (ebd.: 7). In diesem Zusammenhang darf nicht unerwähnt bleiben, dass viele globale Lead Firms ihre wichtigsten Tier1-Lieferanten dazu verpflichten, im Rahmen der Strategie des *Follow the Customer*

bzw. des *Follow Sourcing*s am neuen Investitionsstandort präsent zu sein (vgl. DOMAŃSKI & GWOSDZ 2009: 454, HUMPHREY & MEMEDOVIC 2003).

Folglich sind lokale Firmen oft dazu gezwungen, auf den Stufen eines Tier2- bzw. Tier3-Zulieferers zu verbleiben und auf die Herstellung von standardisierten Bauteilen (i. d. R. einfache Komponenten oder Normteile) reduziert zu werden (GIULIANI et al. 2005, HUMPHREY & MEMEDOVIC 2003). Die betroffenen Lieferanten haben wiederum kaum eigene Ressourcen bzw. das nötige Know-how, um aus eigenem Antrieb heraus ein Upgrading zu erfahren (MCDERMOTT & CORREDIRA 2010: 311). Selbst aktuelle Studien am Beispiel der Automobilindustrie Tschechiens belegen diesen Effekt des limitierten funktionalen Upgradings und verweisen darauf, dass es den Lieferanten nur schwerlich gelingt, ihre Position in der Zulieferhierarchie zu verbessern (PAVLÍNEK & ZENKA 2010, PAVLÍNEK & ŽÍŽALOVÁ 2016).

3.8.1 Berücksichtigung von horizontalen Upgrading-Einflüssen

In Anbetracht der zuvor dargelegten Zusammenhänge scheint es als sinnvoll, den bislang dominanten Fokus des Lernens von globalen Käufern aufzubrechen und weitere Einflüsse auf Upgrading-Prozesse zu berücksichtigen (siehe auch GLÜCKLER & PANITZ 2016: 1163, TOKATLI 2013). Beispielsweise zeigt die Studie von HANSEN et al. (2016), wie es einem chinesischen Unternehmen gelang, durch Akquisitionstätigkeit Zugang zu kritischem technologischem Wissen zu erhalten und so im Laufe der Zeit ein Upgrading hin zur Lead Firm-Position zu erreichen. Positive Effekte resultieren aber auch aus Lernprozessen zwischen Firmen im lokalen bzw. regionalen Kontext oder aus einer vorteilhaften Ausgestaltung des institutionellen Settings. So belegen MCDERMOTT & CORREDIRA (2010) am Beispiel der argentinischen Kfz-Zulieferindustrie, dass sich auch außerhalb der automobilen Wertschöpfungskette wichtige Aufwertungsimpulse ergeben können, die wiederum zu einem Produkt- oder Prozessupgrading führen:

The likelihood that a supplier will upgrade its processes and products is not determined solely by market forces [...]. Rather, firms are embedded in different types of networks that vary in their structural composition and relational qualities, and in turn mediate knowledge flows (ebd.: 309).

Organisationen und Institutionen abseits des unmittelbaren Produktionsprozesses können eine gewichtige Rolle beim Upgrading spielen. In der frühen GVC-Literatur fand ein solcher institutioneller Rahmen als externer Einfluss, neben der Analyse von Input-Output-Strukturen und von Machtbeziehungen, ebenfalls Berücksichtigung (BAIR 2005: 159f., GEREFFI 1995: 113, GEREFFI et al. 2005: 98f.). Im Zuge der sukzessiven Fortentwicklung des

GVC-Ansatzes wurden institutionelle Einflüsse jedoch immer weniger konzeptionalisiert bzw. in verschiedenen Studien nur am Rande „als externe Rahmenbedingungen“ erfasst (DIETSCHKE 2011: 44, siehe auch NEILSON & PRITCHARD 2009: 56). Dem GPN-Ansatz gelingt es hingegen, institutionelle Einflüsse umfassend zu konzeptionalisieren und die territoriale Einbettung von Unternehmen analytisch einzubinden (COE et al. 2008, HENDERSON et al. 2002: 447). Es geht vor allem darum, den Einfluss externer Akteure zu reflektieren, hierzu gehören z. B. der Staat, zivilgesellschaftliche Organisationen, die Arbeitskräfte und die Konsumenten (COE et al. 2008: 279f.). Damit bietet die GPN-Perspektive zwar eine recht breite inhaltliche Ausrichtung an, dennoch ist eine ertragreiche Einbeziehung des institutionellen Kontextes in die empirische Analyse nur schwerlich möglich (DIETSCHKE 2011: 45, siehe auch LEVY 2008: 951, SCHOLVIN et al. 2017).

Im Gegensatz zur GVC- und GPN-Literatur fokussieren Studien zu industriellen Clustern explizit auf die Bedeutung des institutionellen Umfeldes und untersuchen zudem den Einfluss von Verbindungen zu Firmen in der gleichen Position der Zulieferkette, um so Anhaltspunkte für einen horizontalen Wissenstransfer zu identifizieren (u. a. GIULIANI et al. 2005: 550, PONTE & EWERT 2009). Es wird dargelegt, dass insbesondere kleine und mittelgroße Unternehmen profitieren können und Zugang zu Wissen über Standards und neue Verfahrensweisen erhalten, um neue Kompetenzen zu generieren (vgl. SCHMITZ 2004, ZHAO et al. 2005). In diesem Zusammenhang zeigen Studien zu Clustern in den Ländern des Globalen Südens, dass hilfreiche Impulse vor allem von Hochschulen, Consultants, Verbänden und staatlichen Stellen ausgehen können (u. a. PEREZ-ALEMAN 2011, PIETROBELLI & RABELLOTTI 2006). Diese Aspekte berücksichtigend, soll in der vorliegenden Studie ebenso danach gefragt werden, inwiefern sich durch den lokalen Kontext Aufwertungsimpulse ergeben, die im besten Falle eine bessere Umweltperformance der Zulieferer begünstigen. Durch die analytische Einbeziehung von lokalen Netzwerkeinflüssen scheint es zudem möglich, weitere Treiber für ökologische Modernisierungsprozesse in den Ländern des Südens zu identifizieren. Nachfolgend werden hierzu überblicksartig wichtige theoretische Eckpfeiler skizziert.

3.8.2 Lokale Cluster und hieraus resultierende Lerneffekte

Eine Vielzahl von Konzepten setzt sich mit Entwicklungsimpulsen auseinander, die eng mit den Gegebenheiten der jeweiligen Region verbunden sind. Grundlage dafür waren die Überlegungen von MARSHALL zur räumlichen Branchenkonzentration von spezialisierten Industriebetrieben (*industrial districts*) und hieraus resultierende Vorteile der räumlichen Nachbarschaft (1961: 222ff.). Dabei bestehen in drei Bereichen Lokalisationsvorteile:

- spezialisierte Zuliefer- und Dienstleistungsbranchen
- spezialisierte Arbeitskräfte
- technisches bzw. organisatorisches Wissen

Die genannten Faktoren begünstigen die Unternehmen in einem *Industriedistrikt* insofern, als dass sie einerseits Kosteneinsparungen ermöglichen und andererseits bessere Bedingungen zur Weiterentwicklung von Produkten und von Herstellungsverfahren bieten (LIEFNER & SCHÄTZL 2017: 192).

Andere Ansätze,²⁴ wie etwa das von Michael E. PORTER (1998, 2000) entwickelte Konzept der *Cluster*, fußen ebenso auf dem Grundgedanken der Industriedistrikte. Bei PORTERS Cluster-Konzept ergeben sich positive Effekte jedoch nicht nur aus der räumlichen Nähe von miteinander kooperierenden vor- und nachgelagerten Firmen, sondern auch aus der Option das Verhalten von Wettbewerbern im Cluster zu beobachten (SCHMIDT et al. 2018b: 190) sowie aufgrund der unterstützenden Funktion von staatlichen und privaten Organisationen (PORTER 1998: 81ff.). Hieraus können sich vielfältige Wettbewerbsvorteile für die Unternehmen ergeben, etwa die Einsparung von Kosten durch eine leichtere Koordination und Kooperation, eine höhere Flexibilität oder eine schnelle und verbesserte Markteinschätzung durch einen leichteren Informationszugang. Darüber hinaus kann der intensive Wettbewerb innerhalb eines Clusters Innovationen und eine höhere Produktivität begünstigen (PORTER 1999: 225ff.).

²⁴ Neben den hier angesprochenen Theorien gibt es noch weitere Konzepte, wie das der *regionalen Innovationssysteme*, des *innovativen Milieus* bis hin zum Ansatz der *Open Region*. Diese Konzepte beziehen die Grundüberlegungen der Industriedistrikte bzw. Cluster mit ein und überschneiden sich inhaltlich, mit jeweils anderen Nuancierungen, zum Teil recht stark. Für eine kritische Diskussion der verschiedenen Ansätze siehe u. a. SCHMIDT et al. (2018b).

Auf das Portersche Konzept greifen viele entwicklungsökonomische Studien zurück, die sich mit den Upgrading-Chancen von industriellen Clustern in den Ländern des Globalen Südens auseinandersetzen (u. a. DE MARCHI et al. 2018, LUND-THOMSEN & NADVI 2010a, LUND-THOMSEN & PILLAY 2012, PIETROBELLI & RABELLOTTI 2006). Einerseits ist von Interesse, wie kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) auf der Basis von lokalen Standortvorteilen auf dem Weltmarkt bestehen können und welche Entwicklungsmöglichkeiten sie dabei haben (SCHMITZ & NADVI 1999: 1503). Andererseits werden auch die Anpassungsmöglichkeiten von KMUs untersucht, etwa wenn es um die Erfüllung neuer Marktanforderungen geht oder darum, gemeinschaftliche Lösungen für behördliche Anordnungen zu finden, die möglicherweise die Existenz eines Clusters gefährden (ebd., NADVI 1999a). Angesichts der vielfältigen Forschungsperspektiven erfreut sich der Clusteransatz seit Jahren, trotz aller Kritik (u. a. TAYLOR 2010), einer wachsenden Beliebtheit (FAYYAZ et al. 2017, LAZZERETTI et al. 2014, SCHMITZ & NADVI 1999).

In den nachfolgenden Ausführungen wird angenommen, dass es sich bei den Standorten, an denen die empirischen Erhebungen durchgeführt wurden (siehe Kapitel 5.2) jeweils um Cluster der indischen Kraftfahrzeugindustrie handelt (BARNES 2017, BERGEN 2009: 47ff., NAZIR 2018, OKADA & SIDDHARTHAN 2008). Im Norden Indiens ist dies das Automobilcluster der National Capital Region und im Westen das Automobilcluster entlang des Chakan-Korridors, nahe der Stadt Pune. Allerdings ist zu beachten, dass Cluster in Schwellenländern häufig nicht mit Clustern in Industrieländern zu vergleichen sind, da sich erstere oft nur auf wenige Schritte der Wertschöpfung konzentrieren und nur im eingeschränkten Maße Clustervorteile bieten (HUMPHREY & SCHMITZ 2002b: 1020, LIEFNER & SCHÄTZL 2017: 196). Im Laufe der Zeit kann sich dies jedoch ändern, etwa wenn der Staat in eine entsprechende unterstützende Infrastruktur investiert und z. B. Universitäten aufbaut (LIEFNER & SCHÄTZL 2017: 196). Gegenstand dieser Arbeit ist es jedoch nicht, die Automobilcluster Indiens bezüglich der Qualität ihrer Verflechtungen zu untersuchen. Von Interesse ist vielmehr, inwiefern sich aus der räumlichen und kognitiven Nähe zwischen Clusterakteuren positive Aufwertungsimpulse für die Zulieferindustrie ergeben. Lernprozesse und damit Upgrading-Impulse sind möglich durch *Face-to-Face*-Kontakte und den hierbei stattfindenden Austausch von sowohl explizitem als auch implizitem Wissen (STORPER & VENABLES 2004).

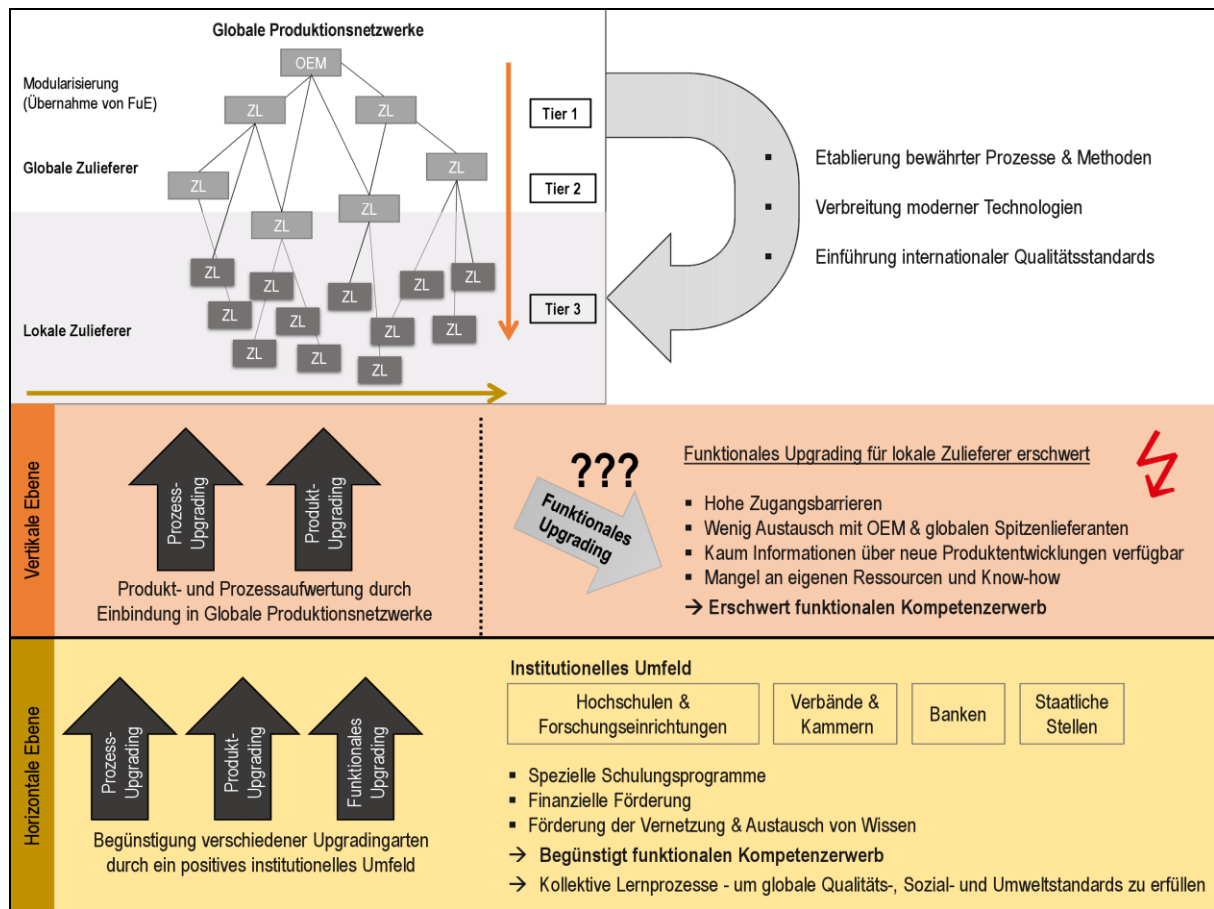
3.8.3 Kollektive Lernprozesse

Vor allem die Dimension des Wissenstransfers ist in Clusterstudien von besonderem Interesse. Einige Forscher widmen sich daher explizit der Untersuchung von Innovationspfaden und den Dynamiken von Lernprozessen in einem Cluster.

Lerneffekte können sich sowohl aus informellen Prozessen ergeben, etwa durch soziale Interaktion bzw. durch handelndes Lernen (*learning-by-doing*), als auch durch eher strukturierte Abläufe (CAMUFFO & GRANDINETTI 2011, DE MARCHI et al. 2018). Bei Letzteren steht vorrangig der Wissensaustausch im Vordergrund (z. B. im Bereich der Forschung und Entwicklung). Zu betonen ist darüber hinaus, dass der formale Austausch von Wissen durch ein positives institutionelles Umfeld begünstigt werden kann (MOLINA-MORALES & MARTÍNEZ-CHÁFER 2016, PORTER 1998). Unterstützend wirkt hier vor allem die starke lokale Präsenz von Schulungs- und Forschungszentren, von Wirtschaftsfördereinrichtungen sowie von Kammern und Verbänden. Durch spezielle politische Maßnahmen, gemeinsame Projekte oder andere Initiativen kann das institutionelle Umfeld einen Erfahrungsaustausch begünstigen, im besten Falle die Vernetzung fördern und so eine Zusammenarbeit zwischen lokalen Akteuren initiieren (DE MARCHI et al. 2018). In einigen Studien ist daher unter den Schlagworten der „*Local Collective Action*“, der „*Active Collective Efficiency*“ bzw. des „*Collective Learning*“, explizit von kollektiven Lernprozessen die Rede (DI MARIA et al. 2019, LUND-THOMSEN & NADVI 2010b, PEREZ-ALEMAN 2011). Eine gewichtige Rolle kommt hierbei den Unternehmensverbänden zu, da diese oft das Herzstück solcher Initiativen bilden (LUND-THOMSEN & NADVI 2010b, NADVI 1999b, RIISGAARD et al. 2010).

Die zuvor erwähnten kollektiven Lernprozesse sind bereits seit Ende der 1990er Jahre von besonderer Relevanz, da die Clusterfirmen in den Ländern des Südens zunehmend höhere Anforderungen erfüllen mussten bzw. müssen, um globalen Qualitäts-, Sozial- und Umweltstandards gerecht zu werden (LUND-THOMSEN & PILLAY 2012: 570). Insbesondere deshalb, weil die Einhaltung solcher Normen als Voraussetzung gilt, um Produkte für die Märkte in Europa und/oder Nord Amerika herzustellen (u. a. NADVI 1999a). Die nachfolgende Abbildung 8 fasst die zuvor dargestellten Überlegungen zum Upgrading und zur Einbeziehung der lokalen Netzwerkeinflüsse überblicksartig zusammen.

Abb. 8: Upgrading-Impulse durch globale Produktionsbeziehungen und lokale Netzwerkeinflüsse



Zusammenfassend ist festzuhalten, dass ein gemeinschaftlich getragener Wissensaufbau bzw. -austausch dazu dienen kann, die Einführung und Verbreitung von globalen Standards zu begünstigen (PEREZ-ALEMAN 2012) und die Performance von kleineren Cluster-Firmen durch ein ökonomisches Upgrading aufzuwerten (u. a. GIULIANI et al. 2005). Allerdings sind im Rahmen von kollektiven Lernprozessen nicht nur wirtschaftliche Verbesserungen zu beobachten. Auch bezüglich des Social Upgradings sind positive Effekte feststellbar. Beispielsweise zeigen Fallstudien von Clustern aus Brasilien, dass bedeutsame soziale Aufwertungsimpulse bereits vor der Integration in globale Wertschöpfungsketten von unterstützenden Verbänden in Gang gesetzt wurden (PUPPIM DE OLIVEIRA & JORDÃO DE O. C. FORTES 2014). Folglich ist die Einbindung in globale Produktionsverflechtungen nicht zwangsläufig der federführende Treiber für einen sozialen Verbesserungsprozess. Dies ist eine wichtige Erkenntnis, da viele Studien der GVC/GPN-Literatur noch immer das Engagement globaler Lead Firms als entscheidende Triebfeder für die Durchsetzung von internationalen Standards und damit für die Initiierung von sozialen und ökologischen Aufwertungsprozessen ansehen (KHATTAK & STRINGER 2016, LUND-THOMSEN & NADVI 2010b).

Auf der Grundlage der dargestellten Aspekte berücksichtigt diese Studie mit der Untersuchung lokaler Netzwerkeinflüsse ausdrücklich auch eine horizontale Perspektive auf ein mögliches Environmental Upgrading. Wie sich im Rahmen der empirischen Erhebung zeigte, ist dies entscheidend, denn in der indischen Kfz-Industrie werden vor allem arbeits- und teils auch verschmutzungsintensive Prozesse oftmals nicht von größeren Zulieferfirmen ausgeführt, sondern an weiter vorgelagerte Lieferanten ausgelagert. Zu nennen sind in diesem Zusammenhang etwa die manuelle Montage kleinerer Baugruppen, die Konfektionierung von Kabelbäumen oder Prozesse der Oberflächenveredelung. Solche Arbeitsprozesse werden häufig von kleinen Betrieben durchgeführt, die z. T. der informellen Wirtschaft angehören. Es ist davon auszugehen, dass diese Zulieferer kaum seitens des OEM bzw. von größeren Tier1-Lieferanten beeinflusst werden (vertikale Perspektive). Zudem stehen diese Firmen besonderen Herausforderungen gegenüber: Oftmals verfügen sie auf betrieblicher Ebene nur über wenige Ressourcen und Informationen, können kaum die potenziellen Vorteile verschiedener Umweltmanagement-Praktiken beurteilen und wissen daher nur selten einzuschätzen, welche umweltbezogenen Schwerpunkte sie wann und wie priorisieren können (siehe auch PUPPIM DE OLIVEIRA & JORDÃO DE O. C. FORTES 2014). Vor diesem Hintergrund hilft es, den Kontext des örtlichen Clusters einzubeziehen. Schließlich können lokale Netzwerkeinflüsse und vor allem lokal stattfindende kollektive Lernprozesse dazu beitragen, die Einschränkungen einzelner Akteure zu überwinden (ebd.: 367).

Das nachfolgende Kapitel 4 fasst sämtliche zuvor diskutierten theoretisch-konzeptionellen Anknüpfungspunkte zusammen und überführt sie in ein forschungsleitendes Rahmenwerk.

4 Zusammenführung des theoretischen Rahmenwerkes und Entwicklung eines Forschungsdesigns

Die hier vorliegende Studie hat zum Ziel, umweltbezogene Aufwertungsprozesse in den Zulieferketten der indischen Kfz-Industrie zu untersuchen. Um zu verstehen, wie Lieferanten ein Environmental Upgrading erfahren können, werden drei analytische Ebenen mit jeweils eigenen Schwerpunkten herangezogen:

- (1) *Vertikale Perspektive* – betrachtet ökologische Aufwertungsmöglichkeiten, die sich durch die Einbindung in globale bzw. nationale Produktionsnetzwerke ergeben. Von Interesse ist, welche Faktoren sich positiv auf ein Upgrading auswirken.
- (2) *Horizontale Perspektive* – untersucht inwiefern lokale Netzwerkeinflüsse umweltbezogene Lern- und Aufwertungseffekte begünstigen.
- (3) *Perspektive der lokalen Zulieferer* – hierbei ist von Relevanz über welche Fähigkeiten die Lieferanten verfügen, wie ein Environmental Upgrading in der Praxis abläuft und inwieweit die Zulieferer hiervon profitieren.

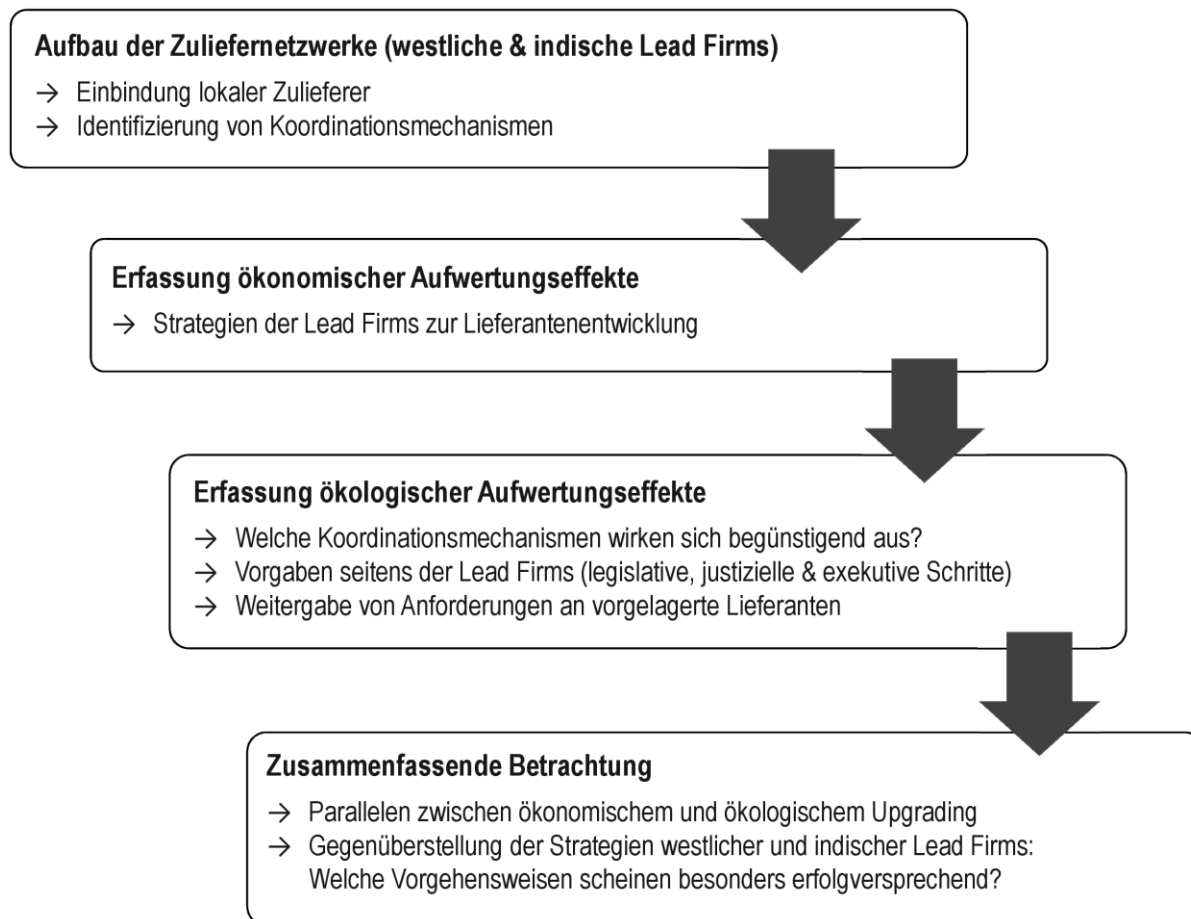
Nachfolgend werden die verschiedenen Analyseebenen erläutert und auf Grundlage der übergeordneten Forschungsfragen (Kapitel 1.1.2) spezifische Teilfragen zu den jeweiligen Ebenen abgeleitet. Diese Fragen sollen als Basis für die empirische Analyse dienen. Abschließend wird das Forschungsdesign dieser Studie dargestellt.

4.1 Vertikale Analyseebene - Produktionsnetzwerke der Kfz-Industrie

In dieser Studie werden sowohl von westlichen Lead Firms dominierte Produktionsnetzwerke betrachtet, als auch solche, bei denen indische Fahrzeughersteller die Führung innehaben. Von besonderem Interesse ist, inwiefern sich die Ausgestaltung und Koordination der jeweiligen Zuliefernetzwerke unterscheidet, welche Rolle verschiedene Standards spielen und wie ökologische Aufwertungsprozesse bei Zulieferern begünstigt werden. Die Untersuchung der vertikalen Produktionsverflechtungen umfasst dabei mehrere Schritte (vgl. Abb. 9). Als Erstes wird der Aufbau der Zuliefernetzwerke der befragten Hersteller analysiert, festgestellt inwiefern Vorprodukte von lokalen Lieferanten Verwendung finden und die jeweiligen Koordinationsmechanismen herausgearbeitet. Hierzu wird auf das GVC-Konzept zurückgegriffen, um den Prozess der Wertschöpfung und die dyadischen Machtbeziehungen zwischen verschiedenen Akteuren der Kette zu untersuchen und Informationen über ein mögliches Upgrading zu gewinnen. Bei der Betrachtung des Upgradings liegt der

Fokus zunächst auf den Strategien der Lead Firms zur Lieferantenentwicklung und damit auf der ökonomischen Aufwertung von lokalen Zulieferern.

Abb. 9: Analyseschritte zur Untersuchung der Produktionsnetzwerke



Aufbauend auf den ersten beiden Analyseschritten liegt ein wichtiger Schwerpunkt dann auf dem ökologischen Upgrading selbst. Auf der Grundlage der gewonnen Erkenntnisse wird evaluiert, welche Koordinationsmechanismen umweltbezogene Lern- und Aufwertungsprozesse bei lokalen Zulieferunternehmen begünstigen können. Einige Studien verweisen darauf, dass dieser Schritt entscheidend ist, da die jeweils angewandte Koordinationsform mit darüber entscheidet, ob ein Zulieferunternehmen effizientere und umweltfreundliche Produktionsmethoden etabliert und nutzt (vgl. DE MARCHI et al. 2013a, DE MARCHI et al. 2013b: 301, GÖGER 2013, GOLINI et al. 2018).

Darüber hinaus wird herausgearbeitet, welche Vorgaben es seitens der Leitunternehmen gibt, etwa die Einhaltung von Umweltauflagen, die Implementierung eines Umweltmanagementsystems (UMS) oder die Zertifizierung nach einem anerkannten Umweltstandard. Bei diesem Analyseschritt findet die von KAPLINSKY & MORRIS (2001: 30f.) vorgeschlagene Drei-

teilung der Governance in legislative-, justizielle- und exekutive Schritte Anwendung. Dies soll Aufschluss darüber geben, wie eine Lead Firm im Rahmen der von ihr ausgeübten Governance ökologische Vorgaben in der Lieferkette durchsetzt. Dieser Aspekt ist zentral, da anzunehmen ist, dass einigen Lieferanten zunächst das erforderliche Wissen fehlt, um eine Zertifizierung nach einem kodifizierten UMS zu erreichen bzw. Umweltschutzaspekte in der betrieblichen Praxis konsequent umzusetzen. Interessant ist daher vor allem, wie den lokalen Zulieferbetrieben das entsprechende Umsetzungswissen vermittelt werden kann. Abschließend sollen Parallelen gezogen werden zum Vorgehen der Lead Firms hinsichtlich der Lieferantenentwicklung (ökonomisches Upgrading) und der Herangehensweise bei der Durchsetzung umweltbezogener Parameter (ökologisches Upgrading), wobei auch mögliche Wechselwirkungen zwischen beiden Aufwertungsarten zu identifizieren sind. Über die Ebene der Lead Firms hinausgehend wird ergänzend danach gefragt, inwiefern Tier1- oder Tier2-Lieferanten im Rahmen ihres Unterpelieferanten-Managements die Ansprüche des OEM an weiter vorgelagerte Zulieferer weitergeben und diese entsprechend koordinieren.

In einem letzten, zusammenfassenden Schritt wird dann beurteilt, wie die Strategien lokaler und westlicher Lead Firms beim Greening von Produktionsnetzwerken variieren und welche Vorgehensweisen besonders erfolversprechend scheinen. Hilfreich ist in diesem Zusammenhang der relational geprägte GPN-Ansatz, der explizit die räumliche Dimension von Produktionsverflechtungen berücksichtigt (BAIR 2009, HESS & YEUNG 2006: 1196f.). Vor allem die stärkere Lead Firm-Zentrierung des GPN-Ansatzes und die Analysekategorie der Embeddedness ermöglichen es zu zeigen, wie globale Leitunternehmen an ihrem neuen Investitionsstandort eingebettet sind, ob sich infolgedessen Unterschiede bei der Koordination von Zulieferbeziehungen, beim Wissenstransfer und letztlich bei einer ökologischen Aufwertung ergeben (vgl. auch SALIOLA & ZANFEI 2009: 372). Zur Beurteilung der territorialen Einbettung der Lead Firms werden die in Kapitel 3.6.3 diskutierten Kriterien herangezogen. Neben diesem Aspekt der relationalen Nähe von Akteuren ist in der empirischen Analyse auch zu ergründen, inwiefern der Faktor des Vertrauens beim Erwerb von implizitem Wissen, welches wiederum Aufwertungsprozesse begünstigen kann, von Relevanz ist.

Für die vertikale Analyseebene ergeben sich letztlich folgende forschungsleitende Fragen:

- Wie gestalten die Lead Firms ihre Produktionsnetzwerke aus und in welchem Umfang sind lokale Zulieferer eingebunden?
- Welche Koordinationsmechanismen begünstigen umweltbezogene Aufwertungsprozesse?
- Welche Relevanz haben Standards als formale Koordinierungs- und Kontrollmechanismen?

- Wie weit geht die Governance der Lead Firms, um umweltbezogene Kriterien in den Zulieferverflechtungen durchzusetzen? Reicht die Governance über legislative und justizielle Schritte hinaus?
- Vermitteln die Lead Firms den lokalen Zulieferbetrieben das nötige Umsetzungswissen, um eine Zertifizierung nach einem UMS zu erreichen und Umweltschutzaspekte konsequent in der betrieblichen Praxis umzusetzen?
- Welche Unterschiede lassen sich aus dem Vorgehen westlicher und indischer Lead Firms beim Greening von Wertschöpfungsketten ableiten? Welche Rolle spielen hierbei der Aspekt des Vertrauens und die territoriale Einbettung von globalen Leitunternehmen?

4.2 Horizontale Analyseebene - lokale Netzwerkeinflüsse

Nach der Untersuchung von vertikalen Verflechtungen in den Produktionsnetzwerken und hieraus resultierender Upgrading-Impulse wird bei der horizontalen Analyseebene analysiert, inwiefern sich aufgrund der Interaktion von lokalen Firmen untereinander oder durch den Einfluss des institutionellen Umfeldes Greening-Effekte ergeben können. Wie sich im Fortgang der empirischen Erhebungen zeigte, ist diese Perspektive besonders bedeutsam, da die indische Zulieferindustrie ausgesprochen fragmentiert ist und viele arbeits- und verschmutzungsintensive Produktionsprozesse an vorgelagerte Lieferanten ausgelagert werden (vgl. Kapitel 6.4 und 6.5). Es ist davon auszugehen, dass diese Zulieferer kaum seitens der Lead Firms beeinflusst bzw. von größeren Tier1-Lieferanten koordiniert werden. Darüber hinaus zeichnete sich ab, dass das institutionelle Umfeld eine gewichtige Rolle beim Upgrading von Zulieferunternehmen spielt, da es mit speziellen Maßnahmen dazu beitragen kann, die Einschränkungen einzelner Akteure zu überwinden.

In Anbetracht dieser Zusammenhänge ist es notwendig, die rein vertikale Perspektive auf ein mögliches Upgrading aufzubrechen und eine weitere Analysedimension einzubeziehen. Dabei stehen nicht mehr die Lerneffekte im Analysefokus, die aus der Interaktion von Zulieferern mit Lead Firms resultieren (u. a. HUMPHREY & SCHMITZ 2004a), sondern positive Effekte, die aus dem Austausch von Firmen auf der gleichen Ebene der Zulieferkette hervorgehen. Diese Aspekte fasst die herangezogene Cluster-Perspektive, die davon ausgeht, dass das institutionelle Umfeld den Erfahrungsaustausch begünstigt, die Vernetzung fördert und im besten Falle zu kollektiven Lernprozessen führt (u. a. DE MARCHI et al. 2018, LUNDTHOMSEN & NADVI 2010b, PEREZ-ALEMAN 2011). Folglich wird auf der horizontalen Analyseebene untersucht, inwieweit sich aufgrund von lokalen Netzwerkeinflüssen Lern- und

Aufwertungseffekte ergeben, die wiederum eine positive Umweltwirkung nach sich ziehen können. Hierzu wurden wichtige Clusterakteure befragt, allen voran Branchen- und Unternehmensverbände. Zentral waren hierbei folgende forschungsleitende Fragen:

- Wie wirkt sich das institutionelle Umfeld auf die Entwicklung von Lieferanten aus?
- Ergeben sich durch die räumliche und kognitive Nähe zwischen Clusterakteuren Aufwertungsimpulse für die indische Zulieferindustrie?
- Wirken sich Clustereinflüsse bzw. kollektive Lernprozesse auch auf die Umweltperformance von Zulieferern aus und ergeben sich dabei ökologische Aufwertungseffekte?

Es ist davon auszugehen, dass beide Formen zur Organisation von Produktionsbeziehungen, seien es die Wertschöpfungsketten oder die Cluster, jeweils eigene Möglichkeiten zur Aufwertung und Modernisierung von lokalen Zulieferunternehmen mit sich bringen (vgl. auch GIULIANI et al. 2005). Im Rahmen der Ergebnisdiskussion sollen daher die jeweiligen Lern- und Upgrading-Effekte sowohl aus der vertikalen als auch aus der horizontalen Perspektive gegenübergestellt und Rückschlüsse auf besonders erfolgversprechende Ansätze gezogen werden.

4.3 Perspektive der lokalen Zulieferunternehmen

Ein wichtiges Ziel dieser Studie ist es, Treiber für umweltbezogene Aufwertungsprozesse zu identifizieren und den Ablauf eines Environmental Upgradings zu verstehen. Das Verständnis von Greening-Prozessen bleibt jedoch unvollständig, solange nicht auch die Kompetenzen, die Aufnahmefähigkeit und die Einschränkungen bzw. Erfordernisse seitens der Lieferanten Berücksichtigung finden (vgl. KHATTAK & STRINGER 2016). Daher liegt ein dritter Fokus der Empirie auf den Zulieferunternehmen selbst. Hierbei wird konkret auf die Firmenebene geschaut, um zu erfahren, wie ökologische Lernprozesse ablaufen. Damit kann der Forderung von KADARUSMAN & NADVI (2013) Rechnung getragen werden, Firmen nicht nur als *Black Box* anzusehen und schlicht davon auszugehen, dass sich die nötigen Fähigkeiten zu einem Upgrading im Laufe der Zeit herausbilden – sondern explizit danach zu fragen, wie das Lernen und der Aufbau von Kompetenzen stattfinden (vgl. KAWAKAMI & STURGEON 2011, MORRISON et al. 2008). Im empirischen Teil der Arbeit werden die vertikale und die horizontale Analyseebene daher jeweils mit der Perspektive der lokalen Zulieferunternehmen verknüpft, um zu erfahren, wie Upgrading-Prozesse aus Sicht der Lieferanten ablaufen.

Ferner entscheiden die Kompetenzen von Zulieferern mit darüber, welche Koordinationsmodi in den vertikalen Produktionsverflechtungen Anwendung finden (u. a. SALIOLA & ZANFEI 2009: 372). Die Art der Koordination beeinflusst wiederum die Generierung, den Transfer und die Diffusion von Wissen (vgl. Kapitel 3.4.2 & HUMPHREY & SCHMITZ 2000).

Aus Sicht der Cluster-Perspektive gilt es zu ebenfalls ergründen, welche Voraussetzungen seitens eines Lieferanten letztlich gegeben sein müssen, damit dieser Zugang zu externen Wissensquellen erhält, aus denen wiederum Aufwertungsimpulse resultieren können. Betrachtet man umweltrelevante Aspekte darf zudem nicht unerwähnt bleiben, dass die Implementierung eines UMS und die Verbesserung der eigenen Umweltperformance auch gewisse Fähigkeiten seitens des Lieferanten erfordern, da hierzu der Erwerb und die Umsetzung von implizitem Wissen erforderlich ist (vgl. u. a. BOIRAL 2002).

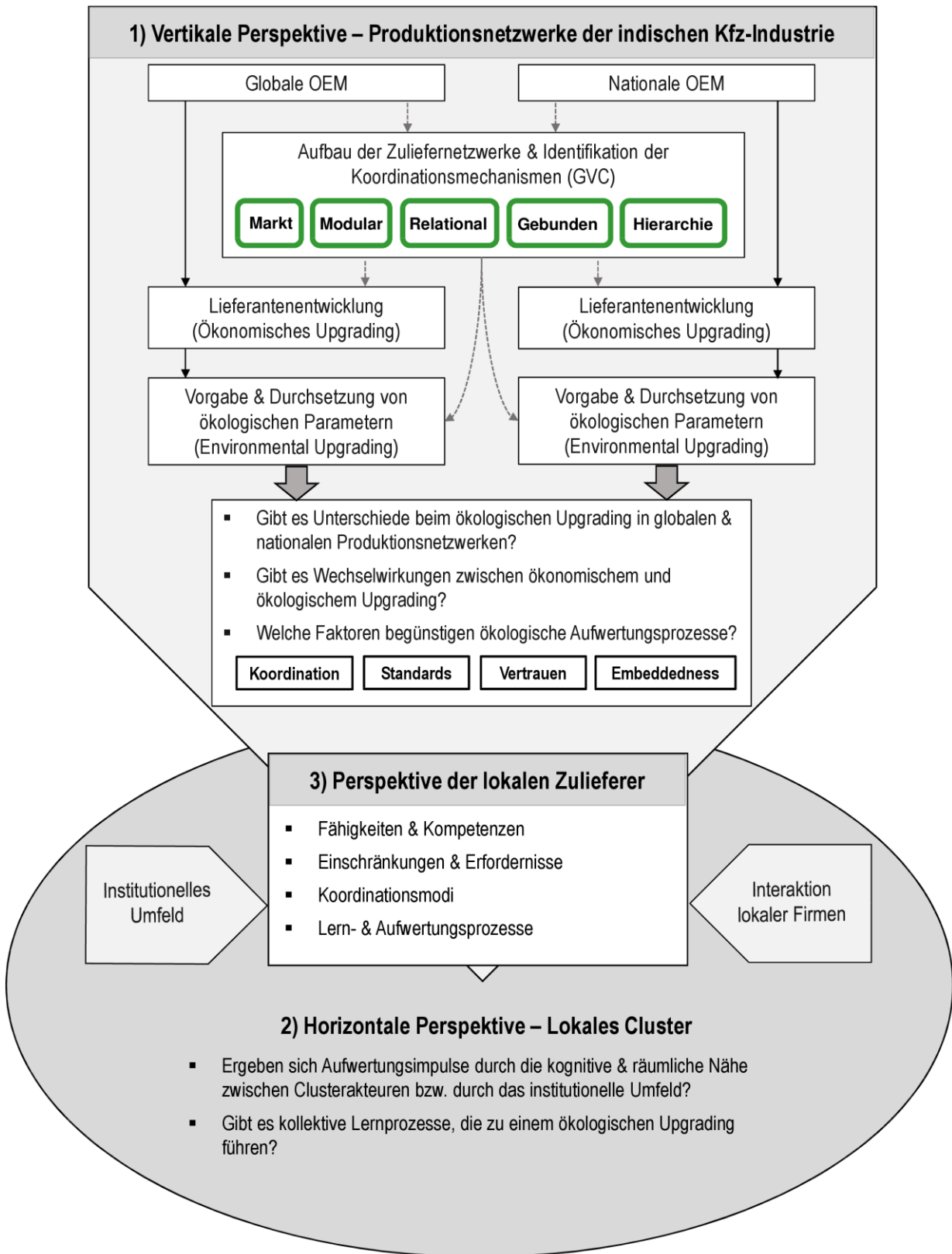
Letztlich geht es in dieser Studie also darum, die Rahmenbedingungen und die Dynamiken von umweltbezogenen Aufwertungsprozessen insbesondere aus Sicht der indischen Kfz-Zulieferer zu verstehen (vgl. auch KHATTAK et al. 2015). Hierfür sind folgende forschungsleitende Fragen von Interesse:

- Welche Fähigkeiten bringen die lokalen Lieferanten mit und welche Voraussetzungen sollten gegeben sein, damit Zulieferer ökologische Aufwertungsprozesse realisieren können?
- Wie laufen ökologische Lern- und Aufwertungsprozesse aus Sicht der Zulieferer ab und können diese hiervon profitieren?
- Welche Faktoren begünstigen oder verhindern aus Sicht der Lieferanten ein Environmental Upgrading?

Im Zusammenhang mit der Perspektive der Zulieferunternehmen ist darauf zu verweisen, dass es *nicht* um die Messbarkeit der Umweltverbesserung selbst geht. Zentral ist vielmehr, ein Verständnis für die zugrunde liegenden Strukturen von ökologischen Lern- und Aufwertungsprozessen zu erhalten. Darüber hinaus fokussiert die empirische Analyse vorwiegend auf der Nutzung von effizienteren und ökologisch verträglichen Produktionsverfahren, nicht jedoch auf Produktinnovationen zur Entwicklung umweltfreundlicherer Kraftfahrzeuge.

Abbildung 10 fasst sämtliche in Kapitel 4 beschriebenen Arbeitsschritte in einem forschungsleitenden Rahmenwerk zusammen, welches dieser Studie zugrunde liegt.

Abb. 10: Forschungsleitendes Rahmenwerk der Studie



5 Methodisches Vorgehen und Datenmaterial

Nachfolgend wird neben Informationen zum gewählten Forschungsansatz dieser Studie aufgezeigt, wie das empirische Vorgehen organisiert wurde. Dabei geht das Kapitel 5.2 auf die jeweiligen Untersuchungsgebiete und das Kapitel 5.3 näher auf den Aufbau und den Ablauf der empirischen Untersuchung in Indien ein. Zudem widmet sich der Abschnitt 5.4 einigen Aspekten zur Auswertung und Interpretation der erhobenen Daten.

5.1 Untersuchungsansatz der qualitativen Sozialforschung

Mit der Erhebung von Leitfadeninterviews und der Durchführung von Expertengesprächen wurde auf einen Untersuchungsansatz der qualitativen Sozialforschung zurückgegriffen. Dabei sollen die in dieser Arbeit erstellten Fallstudien ein tiefergehendes Verständnis für die folgenden Zusammenhänge vermitteln: (1) die stattfindenden Upgrading-Prozesse, (2) die Rolle der einzelnen Akteure bei einem Environmental Upgrading und (3) bestehende Hindernisse, mit denen die Zulieferer in den Wertschöpfungsketten konfrontiert sind (zur Bedeutung von Fallstudien in der GVC-Forschung siehe MILBERG & WINKLER 2011: 345).

Darüber hinaus erforderte sowohl die Erfassung der Akteursbeziehungen (Aufbau der Wertschöpfungsketten, Koordinationsmodi) als auch die zu untersuchende Umweltthematik das Vertrauen der Gesprächspartner. Dies konnte durch die persönliche Befragung vor Ort hergestellt werden. Zudem erlaubte es die qualitative Herangehensweise eher, einen sensitiven Inhalt umfänglich zu erfassen, da in standardisierten Fragebögen von den Befragten kaum offene Auskünfte zu erwarten gewesen wären. Wie sich zeigte, sind ökologische Aspekte in den Zulieferketten der indischen Kfz-Industrie oftmals von hoher Brisanz. So taten sich einige Interviewpartner schwer damit, neben Fragen zu allgemeinen Entwicklungen in der indischen Kfz-Industrie auch zu ökologischen Themen Auskunft zu geben. Einerseits mag dies damit zusammenhängen, dass umweltrelevante Fragen zur industriellen Produktion als eher heikles Thema angesehen werden, denn teils gelingt es den Unternehmen nur schwerlich, gesetzliche Umweltschutzbestimmungen einzuhalten (vgl. dazu auch LUND-THOMSEN 2008: 1009). Andererseits gab es häufig Kritik an den staatlichen Kontrollinstanzen der Umweltschutzbehörde, wobei diese teils als korrupt beurteilt wurden.

Neben den erwähnten positiven Eigenschaften eines qualitativen Vorgehens (zu den Vorteilen und Anforderungen einer qualitativen Forschungsmethodik siehe auch DIEKMANN 2009: 531ff., HELFFERICH 2011, LAMNEK & KRELL 2016, MEIER KRUKER & RAUH 2005: 13ff.) ist jedoch auf die generelle Diskussion um die Qualität und die Qualitätskriterien der qualitativen Forschung zu verweisen (FLICK 2005, KUCKARTZ 2006: 470f., STRÜBING et al. 2018). Den

gegebenen Kritikpunkten eines qualitativen Forschungsdesigns ist letztlich nur mit einer hinreichenden Transparenz und Nachvollziehbarkeit der angewandten Methodik entgegenzutreten. Dem soll in den folgenden Teilkapiteln Rechnung getragen werden.

Überdies erscheint es sinnvoll, weitere Datenquellen heranzuziehen, um im Sinne der Triangulation verschiedene Perspektiven der Erkenntnisgewinnung zu berücksichtigen (vgl. auch FLICK 2011, KAPLINSKY & MORRIS 2001). Als hilfreich erweisen sich in Ergänzung zu den geführten Interviews verschiedene Sekundärquellen, so z. B.:

- Unternehmensberichte
- Internetauftritte der befragten Unternehmen und Experten
- Veröffentlichungen von Kammern und Branchenverbänden
- Sekundärstatistiken
- Medienberichterstattungen.

Die gesammelten Sekundärquellen wurden ebenfalls ausgewertet und zur Ergänzung bzw. zum Abgleich von Informationen aus den Interviews herangezogen. Dadurch konnte den Fallstudien der jeweiligen Lead Firms und den Fallstudien zu den lokalen Netzwerkeinflüssen eine größere inhaltliche Tiefe verliehen werden und eine erste Verifikation erfolgen. Die Vorteile der unterstützenden Dokumentenanalyse hebt auch YIN (2014: 81) hervor und argumentiert: „the most important use of documents is to corroborate and augment evidence from other sources“. Schließlich besteht so auch die Möglichkeit, die potenziellen Schwachstellen einer einzelnen Datenerhebungsmethode etwas auszugleichen (vgl. u. a. CRESWELL 2003: 15).

5.2 Auswahl der Untersuchungsgebiete

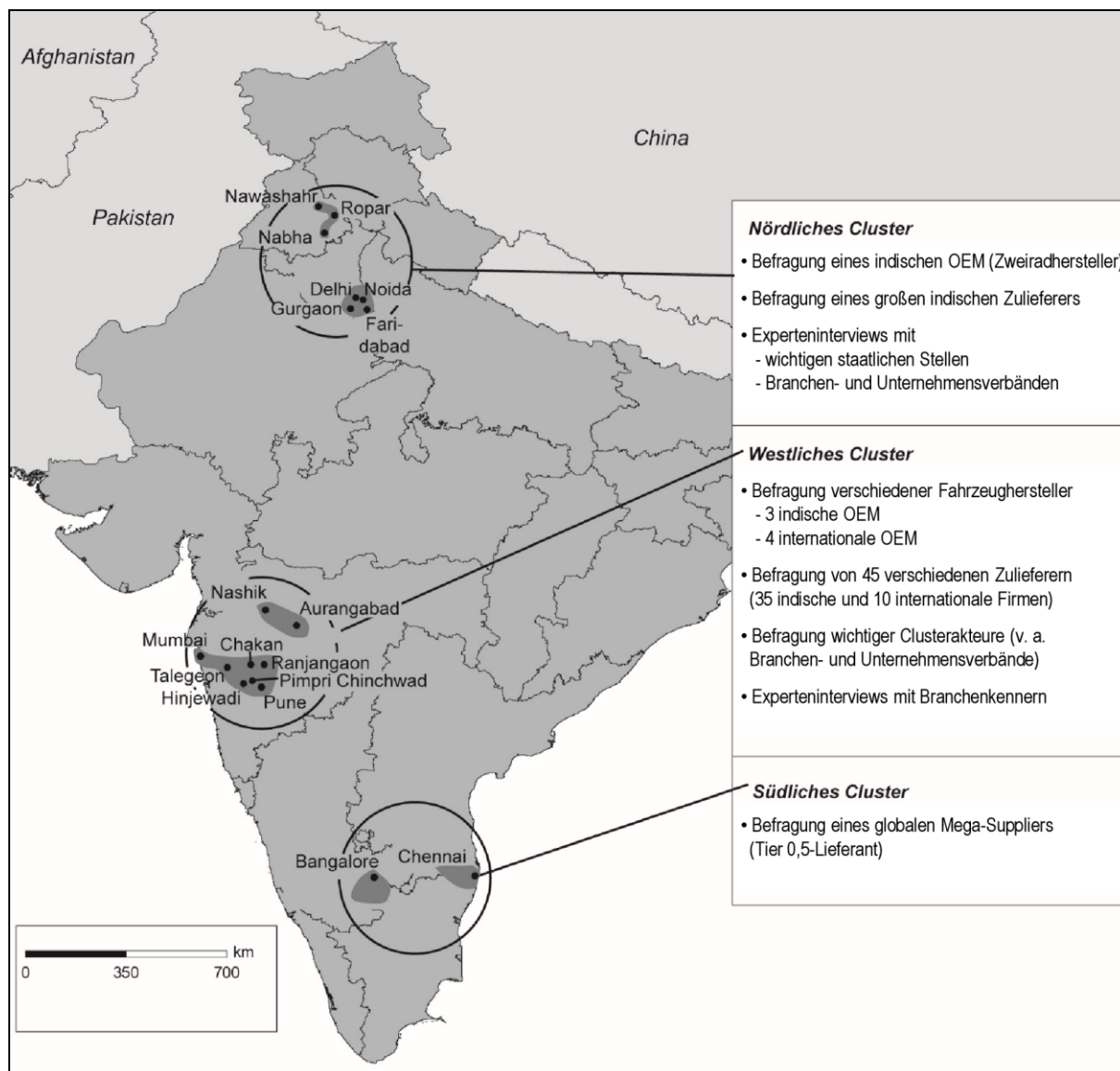
Indien ist ein besonders interessanter Untersuchungsraum, da das aufstrebende Schwellenland, welches auch als ein wichtiger Wachstumsmotor der Weltwirtschaft gesehen wird, in den vergangenen Jahren eine beachtliche ökonomische Entwicklung erfahren hat (vgl. HEIN 2022, OECD 2017, PETERSKOVSKY & SCHÜLLER 2010, ROß 2015). Dabei ist vor allem die Kfz-Industrie ein bedeutsamer Beschäftigungsmotor und einer der wichtigsten Wirtschaftszweige des Landes (JHA & KUMAR 2021, KUMAR & RAHMAN 2016, LUTHRA et al. 2016).

Die empirische Erhebung konzentrierte sich vorrangig auf zwei Gebietsschwerpunkte der indischen Kfz-Industrie (vgl. Abb. 11). Zum einen ist dies das westliche Automobilcluster im Bundesstaat Maharashtra, mit Produktionsstandorten rund um die Städte Pune, Aurangabad und Mumbai. An diesen Standorten sind neben einer Vielzahl von alteingesessenen indischen Fahrzeugherstellern auch viele internationale Autobauer anzutreffen, die sich dort in den vergangenen Jahren niedergelassen haben. Hier wurden drei indische und vier internationale OEM und deren Zulieferverflechtungen in Fallstudien untersucht. Ergänzend dazu wurden wichtige Clusterakteure befragt, vor allem Branchen- und Unternehmensverbände. Darüber hinaus dienten Experteninterviews mit Branchenkennern dazu, die gewonnenen Ergebnisse zu vertiefen und zu verifizieren.

Zum anderen wurden im nordindischen Kfz-Cluster, mit einem Schwerpunkt um die Stadt Gurgaon, ein bedeutsamer indischer Zweirad-Hersteller und dessen Zulieferverflechtungen untersucht. Zudem sind im Norden Indiens, rund um die Hauptstadt Neu-Delhi, wichtige staatliche Stellen und die Hauptniederlassungen von Unternehmensverbänden der Kfz-Industrie angesiedelt. Hier wurden mit verschiedenen Ansprechpartnern ergänzende Expertengespräche geführt.

Komplettiert wurden die empirischen Erhebungen durch die Befragung eines globalen Mega Suppliers (Tier0,5-Lieferant), der bereits seit Jahrzehnten in Bangalore angesiedelt ist und intensiv mit indischen Lieferanten zusammenarbeitet. Einen Überblick über die Untersuchungsgebiete gewährt Abbildung 11.

Abb. 11: Auswahl der Untersuchungsgebiete in Indien



Eigener Entwurf auf der Basis von REPS (2013: 22)

An den gewählten Untersuchungsstandorten konnten insgesamt acht Fahrzeughersteller, ein global agierender Mega Supplier und 46 Zulieferunternehmen befragt werden. Hersteller verschiedener Fahrzeugtypen (Pkw, Zweiräder, Dreiräder und Lkw) als auch unterschiedlicher Herkunft (indische vs. internationale Lead Firms) und Zulieferer auf unterschiedlichen Wertschöpfungsstufen wurden in die Untersuchung einbezogen. Dies gestattet es, eine gewisse Spannweite von Greening-Strategien abzubilden, die dahinterliegenden Strukturen und Prozesse eines ökologischen Upgradings zu untersuchen und letztlich die Treiber für eine ökologische Modernisierung zu identifizieren.

5.3 Aufbau und Ablauf der empirischen Untersuchung

Nachfolgend wird auf den Aufbau und den Ablauf der empirischen Untersuchung eingegangen. Der Erhebungszeitraum erstreckte sich vorrangig auf die Jahre 2008/2009 bis Ende 2011. Die weiteren Entwicklungen im indischen Kfz-Sektor wurden dann über einen längeren Zeitabschnitt hinweg – bis zum März 2023 – begleitet. In dieser Zeit wurden einzelne Interviews geführt (in 2018 & 2020/2021), zudem konnten aktuelle Erkenntnisse aus Veröffentlichungen von Branchenverbänden sowie insbesondere aus der digitalen Teilnahme an drei Jahresversammlungen und Konferenzen des indischen Kfz-Zulieferverbandes (in 2021, 2022 & 2023) gewonnen werden. Damit kann der Forderung Rechnung getragen werden, Upgrading-Studien nicht als statische Momentaufnahme einer Wertschöpfungskette durchzuführen, sondern eher dynamisch anzulegen, um die Entwicklungen über eine längere Periode hinweg darzustellen (GLÜCKLER & PANITZ 2016: 1164, ORO & PRITCHARD 2011: 712).

Neben detaillierten Ausführungen zum Erhebungszeitraum stehen in den Abschnitten 5.3.2 bis 5.3.5 Einzelheiten zur Befragung der Lead Firms, der Zulieferunternehmen und der ergänzend durchgeführten Experteninterviews im Fokus.

5.3.1 Erhebungszeitraum

Die empirische Primärdatengewinnung der vorliegenden Studie gliederte sich in mehrere Abschnitte. Eine *erste Phase* der Vorbereitung diente dazu, einen Eindruck von der recht heterogenen indischen Kfz-Branche mit seinen komplexen Produktionssystemen zu erhalten, um so die weiteren Schwerpunkte zur Untersuchung von Greening-Prozessen besser abschätzen zu können. Hierzu wurden während der ersten beiden Indienaufenthalte (12/2008 sowie 02-04/2009) Überblicksgespräche geführt und Kontakte zu wichtigen Schlüsselpersonen geknüpft. Letzteres war mit einem erheblichen Zeitaufwand verbunden, da zu den jeweiligen Personen zunächst ein vertrauensvolles Verhältnis hergestellt werden musste. Wie sich im Fortgang der Untersuchung zeigte, war der Aufbau eines unterstützenden Netzwerkes von großer Bedeutung für die Durchführung der vertiefenden empirischen Erhebungen. So gelang die Organisation der Firmeninterviews zumeist nur mit der Unterstützung von ausgewählten Schlüsselpersonen bei den jeweiligen Fahrzeugherstellern und vor allem von verschiedenen Industrieverbänden. Eine Übersicht über wichtige Verbände bietet Tabelle 3.

Tabelle 3: Wichtige Industrieverbände im Rahmen der empirischen Erhebungen

ACMA	Automotive Component Manufacturers Association of India	Verband der Automobilzulieferer
SIAM	Society of Indian Automobile Manufacturers	Verband der Fahrzeughersteller
CII	Confederation of Indian Industry	Indiens größter Industrieverband (branchenübergreifend)
MCCIA	Mahratta Chamber of Commerce, Industries & Agriculture	Industrie- und Handelskammer des Bundesstaates Maharashtra (branchenübergreifend)
PMFA	Pune Metal Finishers Association	Vereinigung der Metalloberflächenveredler von Pune

Die in der Vorbereitungsphase geführten Interviews wurden verschriftlicht und ausgewertet. Auf der Grundlage dieser Vorstudie kristallisierten sich schließlich die weiteren Untersuchungsschwerpunkte heraus. Neben der Konsolidierung der Forschungsfragen, konnten zudem die Interviewleitfäden überprüft und die Erhebungsmethoden verfeinert werden; dies erhöhte letztlich die Qualität der zentralen Fallstudien.

In einer *zweiten Phase* von Oktober 2009 bis November 2011 lag das Hauptaugenmerk auf der Durchführung von Interviews mit Lead Firms und Zulieferern und auf ergänzenden Expertengesprächen. Diese qualitativen Erhebungen wurden während vier Forschungsaufenthalten geführt, die sich über einen Zeitraum von insgesamt 29 Wochen erstreckten. Die erhobenen Daten wurden, sofern möglich, im Sinne des theoretischen Samplings zwischen den einzelnen Forschungsaufenthalten aufbereitet und einer ersten Auswertung unterzogen (vgl. auch STRÜBING 2014: 30f.). Die Befragung der Leitunternehmen und der Zulieferfirmen lief in der zweiten Forschungsphase zum Teil parallel ab und wurde solange fortgesetzt, bis sich eine erste theoretische Sättigung des Samples abzeichnete. Insgesamt konnten der Strategie des maximalen Vergleichs folgend (ebd.: 30f.), mehrere Fallstudien generiert werden, die teils abweichende Ausprägungen der untersuchten Phänomene aufweisen; dies bezieht sich vor allem auf die Vorgehensweisen der untersuchten Lead Firms bei einem Greening ihrer Zuliefernetzwerke (siehe Kapitel 8).

Nach der Erhebung wurden die gesprochenen Aufzeichnungen der Interviews verschriftlicht, ausgewertet und die zugrundeliegenden theoretischen Strukturen herausgearbeitet (Kapitel 5.4). Darüber hinaus wurden die weiteren Entwicklungen bezüglich der lokalen Netzwerkeinflüsse und bei den wichtigsten Fallstudien über längere Zeit begleitet. Dies war besonders in Bezug auf die recht unterschiedlichen Greening-Ansätze der Fahrzeughersteller interessant, da anfangs vermutet wurde, dass sich diese im Laufe der Zeit angleichen

würden.²⁵ Als besonders vielversprechend erwiesen sich die Fallstudien eines europäischen Autobauers (OEM1) und die zweier indischer Fahrzeughersteller (OEM5 und OEM6).²⁶ Mit diesen Lead Firms konnte eine Vielzahl von Interviews geführt werden, die einen guten Einblick in die Zusammenarbeit mit lokalen Lieferanten und in die jeweiligen Greening-Strategien gewährten.

In einem *abschließenden Schritt* erfolgten im Jahr 2018 nochmals Telefoninterviews mit zuvor bereits befragten Vertretern von zwei Fahrzeugherstellern (OEM1, OEM5) und mehrere Gespräche mit einem Angehörigen des Zulieferverbandes ACMA. Dies, aber auch die virtuelle Teilnahme an drei ACMA-Tagungen (in 2021, 2022 & 2023) und drei weitere Interviews mit Vertretern des Verbandes ACMA (01/2020 in Indien sowie zwei Telefoninterviews im Jahr 2021) halfen, die Entwicklungen in der indischen Kfz-Industrie nachzuverfolgen. Insgesamt wurden im Laufe der verschiedenen Erhebungsphasen 135 Interviews geführt.

5.3.2 Lead Firm-Interviews

Die Erhebung fokussierte auf internationale und nationale Kraftfahrzeughersteller in Indien und erfasste dabei sowohl die Lead Firms als auch Zulieferer von Systemen, Modulen und Komponenten. Auf diese Weise konnten verschiedene Wertschöpfungsstufen der automobilen Produktionsketten berücksichtigt werden.

Um den Einfluss unterschiedlicher Lead Firms bei umweltbezogenen Aufwertungsprozessen hinreichend zu klären, wurden vier indische und vier internationale Kfz-Hersteller, sowie ein bedeutsamer Mega Supplier befragt. Da dieser internationale Systemzulieferer wichtige Kompetenzen im Bereich der Forschung und Entwicklung übernommen hat und zunehmend den Wertschöpfungsprozess koordiniert, wird er im Sinne des GVC-Ansatzes als Lead Firm angesehen. Die Befragung des Mega Suppliers gewährte besonders interessante Einblicke zur Relevanz der territorialen Embeddedness von globalen Herstellern, denn der Systemzulieferer ist bereits sehr lange auf dem indischen Markt aktiv, verfügt über einen hohen Local-Content-Anteil in der Beschaffung und ist im Vergleich zu einem OEM mit ähnlich gelagerten Problemstellungen bezüglich seiner Zulieferbeziehungen konfrontiert.

²⁵ Zunächst wurde angenommen, dass die von den indischen Lead Firms initiierten Anstrengungen zum Greening ihrer Produktionsnetzwerke als zeitlich begrenzte Hilfestellungen zu werten sind. Wie jedoch in Kapitel 8.2 aufgezeigt wird, führen die OEM5 und OEM6 ihre Bemühungen bis dato fort und haben diese intensiviert (neue inhaltliche Schwerpunkte, weitere Lieferanten einbezogen).

²⁶ Anonymisierte Informationen zu den befragten Unternehmen bietet Tabelle 4 in Kapitel 5.3.2.

Methodisches Vorgehen

Einen Überblick über die befragten Lead Firms gewährt Tabelle 4, in der alle Unternehmen mit ihren wichtigsten Charakteristika anonymisiert aufgelistet sind. Bei den ersten vier Lead Firms – OEM1 bis OEM4 – und dem letztgenannten Mega Supplier handelt es sich um internationale Hersteller (blau hinterlegt), wohingegen die Lead Firms OEM5 bis OEM8 indische Fahrzeugbauer sind (grün hinterlegt). Ein Großteil der befragten indischen OEM stellt nicht nur einen Fahrzeugtyp, sondern verschiedene Fahrzeugtypen an einem Standort her. Die Tabelle 4 gibt darüber hinaus Auskunft, welche Produktsegmente die Hersteller jeweils bedienen, wie sich das Absatzvolumen bis zum Ende des Geschäftsjahres 2018/19 entwickelt hat²⁷ und inkludiert zudem Kriterien zur Beurteilung der Embeddedness von Lead Firms (spezifische Anpassung von Produkten an lokale Bedingungen, Lieferanten-Entwicklungsprogramme und die Entwicklung des lokalisierten Beschaffungsanteils).

Tabelle 4: Charakterisierung der befragten westlichen und indischen Lead Firms

Hersteller	OEM 1	OEM 2	OEM 3	OEM 4	OEM 5	OEM 6	OEM 7	OEM 8	Mega Supplier (Tier 0,5)
Hergestellte Produkte	Pkw	Pkw	Pkw	Pkw	Zweiräder	Zweiräder Dreiräder	Dreiräder Pkw Lkw	Zweiräder Dreiräder Pkw Lkw	Systeme & Module
Produktion in Indien seit	2007	1994	1997	1995	1984	1945	1945	1945	1954
Niedrigpreissegment	-	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	✓
Kompakt- und Mittelklasse	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓
Oberklasse	✓	-	-	✓	-	-	✓	✓	✓
Entwicklung des lokalen Absatzvolumens (in verschiedenen Geschäftsjahren) von 2008/09 bis 2012/13 von 2013/14 bis 2018/19	++ -	++ --	+ --	+ +	++ ++	++ ++	+ +	++ +	++ ++
Spezifische Anpassung der Produkte an lokale Bedingungen	✓	✓	-	-	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
Geschätzter Anteil importierter Bauteile*	50%	60%	40%	80%	1%	1%	5%	5%	5%
Lieferanten-Entwicklungsprogramme	✓	-	(über JV-Partner)	-	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
Entwicklung Lokalisierungsgrad (Beschaffung)	steigend	gleichbleibend	steigend	gleichbleibend	konstant hoch	konstant hoch	konstant hoch	konstant hoch	konstant hoch

*Anteil der importierten Bauteile wurde geschätzt auf der Grundlage des empirischen Datenmaterials

Erstellt auf der Grundlage von REPS & BRAUN (2012), ergänzt mit SIAM (2014, 2016, 2018b, 2019)

²⁷ Bei den Daten zur Entwicklung des lokalen Absatzvolumens wurden verschiedene Zeiträume bis zum Ende des Geschäftsjahres 2018/2019 berücksichtigt. Das Ende des Betrachtungszeitraumes wurde so gewählt, da die indische Kfz-Industrie ab dem Sommer 2019 von ersten Nachfrageeinbrüchen betroffen war (durch einen allgemeinen konjunkturellen Abschwung bzw. durch auftretende Schwierigkeiten bei der Finanzierung von Neuwagen). Mit Beginn des Jahres 2020 folgte die Covid-19-Pandemie, die die Nachfrage im indischen Kfz-Sektor weiter abflauen ließ. Da oftmals ein zweistelliger Absatzeinbruch zu beobachten war, lassen sich nach dem Ende des Geschäftsjahres 2018/19 kaum mehr aussagekräftige Daten über die Entwicklung der befragten Lead Firms darstellen.

Kontakte zu den Lead Firms waren nur über die zuvor identifizierten Schlüsselakteure zu erlangen, vor allem über den Verband der Fahrzeughersteller (SIAM), über die örtliche Industrie- und Handelskammer (MCCIA) und in zwei Fällen durch die Hilfestellung von Branchenkennern. Sofern möglich, wurden Gespräche mit verantwortlichen Personen aus den Bereichen der Beschaffung, Lieferantenentwicklung und Nachhaltigkeit geführt. Dies variierte je nach OEM und der Möglichkeit, weitere vertiefende Befragungen durchführen zu können. Beim Erstkontakt mit den Lead Firms wurde meist mit Führungskräften aus der Beschaffung gesprochen, diese wurden ggf. um die Vermittlung weiterführender Ansprechpartner gebeten. Teilweise erübrigte sich eine weitere Befragung, etwa wenn die wichtigsten Fragen beim ersten Interview hinreichend geklärt werden konnten oder die Lead Firm kaum mit lokalen Lieferanten zusammenarbeitet.

Nach ersten Lead Firm-Gesprächen stand vor allem die Zulieferperspektive im Fokus der Untersuchung. Die hierbei gewonnen Erkenntnisse wurden – sofern möglich – nochmals mit den jeweiligen Leitunternehmen diskutiert. Bei zwei der befragten Lead Firms war es zudem möglich, an einem Lieferantentag teilzunehmen. Beim OEM 1 handelte es sich um eine ganztägige Veranstaltung. Ziel war es, den wichtigsten indischen Lieferanten die qualitativen Anforderungen des Fahrzeugherstellers im Rahmen verschiedener Vorträge bzw. bei einer Werksbegehung zu vermitteln. Beim OEM5 bezog sich der halbtägige Lieferantentag hingegen explizit auf ein Programm des Fahrzeugherstellers zur Lieferantenentwicklung und zur Durchsetzung ökologischer Kriterien. Hierbei waren die teilnehmenden Lieferanten gefordert, ihre eigenen Fortschritte an Fallbeispielen zu präsentieren und sich mit anderen Zulieferern bzw. den Lieferantenentwicklern seitens des OEMs auszutauschen.

Eine Übersicht über die Zusammensetzung der erhobenen Lead Firm-Fallstudien bietet der Anhang A1; in Anhang A2 sind zudem sämtliche Interviews mit den Lead Firms tabellarisch aufgelistet.

5.3.3 Lieferantenbefragung und Fallstudien zu lokalen Netzwerkeinflüssen

Um die Perspektive der Zulieferunternehmen zu erfassen, erfolgten Interviews mit internationalen und indischen System- und Modullieferanten sowie überwiegend indischen Komponenten- und Teilelieferanten. Die 46 befragten Zulieferer unterschieden sich jedoch nicht nur hinsichtlich ihrer Herkunft und ihrer Stellung in der Zulieferpyramide. Vielmehr wurden im Rahmen dieser Studie auch unterschiedliche Produktionsverfahren (Gießerei, Metallbearbeitung, Oberflächenveredelung, Herstellung von Kunststoffteilen, etc.) und verschiedene Betriebsgrößen berücksichtigt. So konnten bei größeren und mittelgroßen Firmen zumeist Ansprechpartner aus dem Vertrieb befragt werden, bei Klein- oder Kleinstunternehmen waren es meist leitende Angestellte oder die Firmeninhaber selbst.

Organisation der Zulieferer-Interviews

Trotz der recht umfangreichen Einblicke in die Perspektive der Zulieferunternehmen ist festzuhalten, dass sich der Feldzugang zu diesen Unternehmen anfangs als problematisch gestaltete. In einem ersten Versuch wurden unter Zuhilfenahme eines Branchenverzeichnisses des Verbandes ACMA insgesamt 30 verschiedene Firmen in Pune per E-Mail und später auch telefonisch kontaktiert. Leider gelang es auf diesem formalen Wege nicht, Interviewtermine zu organisieren, da die Firmen sehr zurückhaltend waren und die Anfragen höflich ablehnten. Viele Unternehmen verwiesen darauf, dass es sehr aufwendig sei, die Erlaubnis des Inhabers oder eines Managers einzuholen, und dass diese einer Teilnahme an der Studie wohl kaum zustimmen würden. In der Folge wurde ein anderer Weg der Erstansprache eingeschlagen und auf einen sogenannten *Door Opener* zurückgegriffen (vgl. SCHAFFER 2014: 126). Diese Person verfügt über eine Vielzahl von Kontakten und war den später befragten Personen gut bekannt und vertraut. Jene Vermittlungsperson stand mit der Autorin bereits seit dem ersten Forschungsaufenthalt in regelmäßigem Kontakt, gehört dem Verband ACMA an und war bereit, Gespräche mit verschiedenen Zulieferern auf telefonischem Wege zu organisieren. Im Rahmen der Erstansprache wurden den Interviewpartnern Informationen zum Forschungsziel, zur Art und Dauer der Interviews mitgeteilt. Zudem wurden die angefragten Firmen gebeten, eine Besichtigung ihres Fertigungsbereiches zu ermöglichen.

Über die Person des *Door Openers* konnte zudem Vertrauen zu den Gesprächspartnern aufgebaut werden, da dieser Vermittler quasi als Garant für die Vertrauenswürdigkeit der Forscherin fungierte. Gut zwei Drittel der Zulieferer-Interviews wurden so angebahnt. Ein weiteres Drittel ergab sich durch Kontakte, die auf einer regionalen Zuliefermesse in Pune

geknüpft wurden oder nach einem erfolgreichen Erstkontakt durch ein Schneeballverfahren, indem die aktuellen Interviewpartner nach Kontakten zu weiteren Zulieferern – im Idealfall zu eigenen Unterlieferanten – gebeten wurden. Durch diese Vorgehensweisen war es möglich, verschiedene Wertschöpfungsstufen empirisch zu erfassen und auch Verarbeitungsprozesse mit einem tendenziell höheren Verschmutzungspotenzial einzubeziehen (vgl. Tabelle 5). Zudem gelang es auf diesem Wege, einige Kleinstunternehmen zu berücksichtigen, die zumeist der informellen Wirtschaft angehören. Besonders interessant war etwa die Befragung und Besichtigung von zwei Kleinstbetrieben, welche sich auf die Prozesse der Oberflächenveredelung spezialisiert haben.

Tabelle 5: Empirisch berücksichtigte Zulieferprozesse mit hoher Umweltbelastung

Zulieferprozesse	Besonders umweltrelevante Aspekte
Gießereien (u. a. Herstellung von Motoren- und Getriebeteilen)	→ Luftverschmutzung, hoher Energieaufwand, Entsorgung der Gießereiabfälle und Aufbereitung des Formsandes
Drehteilehersteller und Härtereien	→ Energieaufwand, Rückgewinnung von Schneidölen und Kühlmitteln, Entsorgung der anfallenden Späne
Firmen, die Prozesse der Oberflächenveredelung ausführen (v. a. Chromatieren bzw. Mangan-Phosphatieren)	→ Entsorgung toxischer Abfälle, Abwasseraufbereitung

Sowohl die gewählte Vorgehensweise des Schneeballsystems als auch die Unterstützung des Vermittlers boten den Vorteil, einen pragmatischen Feldzugang zu ermöglichen und bei den zu befragenden Unternehmen den richtigen Ansprechpartner schon vorab zu identifizieren. Es besteht jedoch bei beiden Herangehensweisen die Gefahr, dass das Sample der Interviewpartner einen deutlichen Bias aufweist. Um dies zu vermeiden, wurde darum gebeten, möglichst verschiedene Kontakte zu vermitteln, dabei waren folgende Kriterien von Relevanz:

- Sowohl originär indische als auch internationale Zulieferunternehmen sollten einbezogen werden.
- Bei der Auswahl der Lieferanten sollte eine möglichst breite Produktpalette abgedeckt werden.
- Unterschiedliche Fertigungsprozesse seitens der Zulieferer sollten berücksichtigt werden, auch die, die ein größeres Potenzial der Umweltverschmutzung mit sich bringen können.
- Unternehmen sollten ausgewählt werden, die bereits ACMA-Schulungsprogramme durchlaufen haben, aber auch solche, die bislang keine weitere Unterstützung erfahren haben.

Trotz dieser Maßnahmen ist ein positiver Bias nicht völlig auszuschließen. Dennoch wurde dieser Weg gewählt, da eine Befragung von Zulieferern sonst kaum möglich gewesen wäre.

Weiterhin ist zur Organisation der Zulieferer-Interviews festzuhalten, dass im Vorfeld zu den einzelnen Interviews zunächst öffentlich zugängliche Sekundärdaten über das zu befragende Unternehmen gesichtet wurden. Dies ermöglichte es, einen ersten Überblick zu erhalten und die Gespräche inhaltlich besser vorzubereiten. Darüber hinaus wurden einige Unternehmen mehrfach befragt, um die weiteren Entwicklungen zu berücksichtigen oder um eine Zweigniederlassung, die andere Zulieferprodukte fertigt, einzubeziehen. Der Anhang A3 bietet eine Übersicht der 46 befragten Zulieferer und gibt Informationen über deren Unternehmensgröße.²⁸ Anzumerken ist, dass die Mehrzahl der befragten Zulieferer sowohl für Pkw als auch für Zweiräder Vorprodukte fertigt, sofern es sich um identische Fertigungsverfahren handelt, z. B. Drehen, Härten, Beschichten.

Fallstudien zu lokalen Netzwerkeinflüssen

Im Rahmen der Lieferantenbefragung konnten auch detaillierte Einblicke in zwei weitere Ansätze zur Qualifizierung von lokalen Zulieferfirmen und den damit verbundenen Greening-Effekten gewonnen werden. Diese Ansätze sind den lokalen Netzwerkeinflüssen zuzuordnen.

Zum einen ist dies die umfangreiche Fallstudie des Kfz-Zulieferverbandes ACMA, der vielfältige Qualifizierungsprogramme für seine Mitgliedsunternehmen anbietet. Hier bestand die Möglichkeit, an einem monatlich stattfindenden *Review-Meeting* eines Qualifizierungsprogrammes²⁹ beobachtend teilzunehmen. Bei diesem Review zur Präsentation und Diskussion der durchgeführten Aktivitäten waren insgesamt 30 Vertreter aus zehn verschiedenen Unternehmen anwesend. Im Anschluss an das Treffen war es möglich, die Erfahrungen und Meinungen einiger Teilnehmer bei persönlichen Gesprächen abzufragen und die Effekte des ACMA-Programmes bei zwei Firmenbesichtigungen in Augenschein zu nehmen. Bei einem

²⁸ Die Größentypisierung soll lediglich eine Orientierung bieten. Zumeist konnte eine Größenklassifizierung aufgrund der Informationen des Zulieferverbandes ACMA vorgenommen werden. Dies war vor allem bei den befragten großen und mittelgroßen Zulieferunternehmen der Fall. Bei den anderen Lieferanten, insb. Klein- und Kleinstunternehmen, wurde die Größe abgeschätzt. Hierzu flossen Angaben zu Investitionen in Anlagen und Maschinen sowie zur Beschäftigtenzahl und zum Umsatz ein. Falls dazu keine Informationen vorlagen, flossen auch die Eindrücke aus der Unternehmensbegehung in die Größenabschätzung ein.

²⁹ Es handelte sich um das Programm des „Foundation Clusters“, das einen ersten Baustein unter einer Vielzahl weiterer ACMA-Programme bildet. Im 24-monatigen Foundation Cluster werden den Zulieferern erste Basiskompetenzen vermittelt und es erfolgt der schrittweise Aufbau einer Verbesserungskultur (siehe Kapitel 8.6.1).

weiteren Forschungsaufenthalt konnte darüber hinaus ein ACMA-Berater bei der Durchführung einer Schulungseinheit zu den wichtigen Eckpfeilern des Lean Managements und bei der Umsetzung von Verbesserungsmaßnahmen in einem Zulieferbetrieb begleitet werden. Zusätzlich konnten mit Vertretern des Zulieferverbandes ACMA vertiefende Interviews zum Ablauf und zu den Erfahrungen aus verschiedenen Programmen geführt und die Entwicklungen über einen längeren Zeitabschnitt hinweg mitverfolgt werden. Hilfreich war zudem die Teilnahme an vier ACMA-Konferenzen (in den Jahren 2010 vor Ort und virtuell in 2021, 2022 & 2023), bei denen sowohl aktuelle Themen der Zulieferindustrie diskutiert als auch Lieferanten für besondere Leistungen ausgezeichnet wurden. Eine exakte Auflistung der eingeflossenen Daten in die ACMA-Fallstudie findet sich im Anhang A1.

Um die wirtschaftlichen und ökologischen Effekte verschiedener ACMA-Programme besser einordnen zu können, war es möglich, den Aufwertungsprozess eines großen indischen Getriebekomponenten-Herstellers intensiv nachzuverfolgen und dazu Interviews durchzuführen. In diesem Zusammenhang konnten auch unmittelbare Einblicke in die Zusammenarbeit mit zwei verschiedenen Sublieferanten des Unternehmens gewonnen werden. Die hierbei gesammelten Daten wurden als Fallstudie des Zulieferunternehmens ZL 14 gefasst (siehe Anhang A1 zur Zusammensetzung der Fallstudie).

Zum anderen ist die Fallstudie einer lokalen Netzwerkinitiative zu erwähnen. Hierzu konnte ein Mitinitiator dieser lokalen Vernetzung von Tier2-Lieferanten (zumeist KKMU) befragt werden; zudem war es möglich, an einem Treffen mit Vertretern von sieben Klein- und Kleinstbetrieben beobachtend teilzunehmen. Diese Unternehmensvertreter organisierten ein eigenständiges Programm für Firmen, die sonst nicht von den Hilfestellungen des Verbandes ACMA oder von der Unterstützung seitens ihrer unmittelbaren Abnehmer profitierten. Mit dem einjährigen Programm, das finanziell vom indischen Staat und von der Industrie- und Handelskammer des Bundesstaates Maharashtra unterstützt wurde, sollen die teilnehmenden Firmen bei der Implementierung von Lean Management-Prinzipien begleitet werden. Bei dem besuchten Treffen handelte es sich ebenfalls um ein Evaluationsmeeting, bei dem die Fortschritte des Lean-Programms präsentiert und diskutiert wurden.³⁰ Im Anhang A1 findet sich eine Übersicht über die Zusammensetzung dieser Fallstudie (lokale Netzwerkinitiative – SME Lean Manufacturing Cluster).

³⁰ Bei beiden hier erwähnten Programmen (sowohl beim ACMA Qualifizierungsprogramm als auch bei der lokal organisierten Lean Management-Initiative) handelt es sich um bis heute fortbestehende Programme. Teils werden diese mit jeweils neuen Teilnehmern oder anderen inhaltlichen Schwerpunkten weitergeführt.

5.3.4 Expertengespräche und Teilnahme an ACMA-Konferenzen

Ergänzend zu den Unternehmensbefragungen von Lead Firms und Zuliefern wurde untersuchungsbegleitend eine Vielzahl von problemzentrierten Expertengesprächen geführt.³¹ Expertengespräche sind als spezielle Form von leitfadengestützten Interviews anzusehen und beziehen sich auf den Interviewpartner in seiner Eigenschaft als Experte für ein bestimmtes Handlungsumfeld (FLICK 2007: 214). Im Rahmen dieser Studie dienten Expertengespräche vorrangig als Hilfestellung zur Interpretation und Validierung der gewonnenen Erkenntnisse. Folglich bezogen sich diese Erhebungen primär auf das Deutungswissen der befragten Personen (vgl. BOGNER et al. 2014: 18f.).

Zu einigen Experten wurde ein enger Kontakt gehalten, da sie bereit waren, den Fortgang der Studie zu begleiten und in mehreren Gesprächen Informationen zur Verfügung zu stellen. Letzteres half, die gewonnenen Erkenntnisse aus den Firmeninterviews besser einordnen zu können oder ggf. noch offene Punkte zu diskutieren. Die Expertengespräche nahmen eine zentrale Stellung im Forschungsdesign dieser Studie ein, da wichtige Erklärungen, Begründungen und Zusammenhänge unter Rückgriff auf Experteninterviews erarbeitet wurden. Insgesamt wurden 49 Gespräche mit 35 Vertretern von verschiedenen Industrieverbänden oder Organisationen der Kfz-Industrie und mit sonstigen Branchenkennern, einigen Behördenvertretern sowie mit einem selbstständigen Umweltberater geführt. Der Anhang A4 listet sämtliche Expertengespräche in ihrer zeitlichen Abfolge auf.

Neben den Expertengesprächen konnten wichtige Informationen aus der (teils virtuellen) Teilnahme an Jahrestagungen und Konferenzen des Kfz-Zulieferverbandes ACMA gewonnen werden. Diese Informationen wurden ebenfalls zur Validierung der Erkenntnisse herangezogen und um differenzierte Kenntnisse zu aktuellen Entwicklungen und derzeitigen Herausforderungen der indischen Kfz-Zulieferindustrie zu erhalten. Eine Übersicht zu den jeweiligen Konferenzteilnahmen findet sich in Anhang A4.

In den bisherigen Teilkapiteln wurde aufgezeigt, dass sich die qualitative Erhebung zusammensetzte aus Interviews mit vielfältigen Akteuren entlang der gesamten automo-

³¹ Unternehmensbefragungen können ebenso als leitfadengestützte Experteninterviews angesehen werden. Hierbei war jedoch weniger das Deutungswissen der befragten Person von Interesse, sondern vielmehr das Prozesswissen. Letzteres „umfasst Einsicht in Handlungsabläufe, Interaktionen, organisationale Konstellationen, Ereignisse usw., in die die Befragten involviert sind oder waren“ (BOGNER et al. 2014: 18). Diese Gespräche werden jedoch in Abgrenzung zu den fundierenden Expertengesprächen als Firmengespräche bezeichnet.

Methodisches Vorgehen

bilen Wertschöpfungsketten und ergänzenden, fundierenden Expertengesprächen. Einen zusammenfassenden Überblick über die empirischen Erhebungen gewährt Tabelle 6. Zur detaillierten Auflistung der Zusammenstellung der unterschiedlichen Lead Firm-Fallstudien und zu den Fallstudien des Kfz-Zulieferverbandes ACMA, des Zulieferers ZL 14 und der lokalen Netzwerkinitiative siehe jedoch den Anhang A1.

Tabelle 6: Überblick über die befragten Akteure und Experten

9 Lead Firms		(insg. 33 Interviews, 2x Lieferantentage)
International	OEM1	7 Interviews, Teilnahme am Lieferantentag
	OEM2	1 Interview
	OEM3	2 Interviews
	OEM4	1 Interview
	Mega Supplier (Tier0,5)	3 Interviews
Indisch	OEM5	7 Interviews, Teilnahme am Lieferantentag
	OEM6	4 Interviews
	OEM7	6 Interviews
	OEM8	2 Interviews
46 Zulieferer		(insg. 53 Interviews, 2x Teilnahme an Review-Meetings)
International	Große Lieferanten	13 Interviews (9 Firmen)
	Mittelgroße Lieferanten	2 Interviews (1 Firma)
Indisch	Große Lieferanten	14 Interviews (13 Firmen)
	Mittelgroße Lieferanten	8 Interviews (8 Firmen)
	Kleine- & Kleinstbetriebe	16 Interviews (15 Firmen)
-Teilnahme am Review-Meeting eines Qualifizierungsprogrammes von ACMA -Teilnahme am Review-Meeting eines Lean Management-Programmes		
35 Experten		(insg. 49 Interviews, 4x Teilnahme an Konferenzen)
Forschungsinstitute, Verbände		33 Interviews, Teilnahme an 4 Konferenzen
Branchenkennner, Umweltberater		12 Interviews
Internationale Entwicklungshilfe-Organisation		1 Interview
Behörden		3 Interviews

5.3.5 Vorgehensweise bei der Befragung und mögliche Fehlerquellen

Ein Großteil der Interviews erfolgte vor Ort bei den jeweiligen Lead Firms oder Zulieferunternehmen bzw. in den Büros der Experten. Falls diese Möglichkeit nicht gegeben war, fand die Befragung an einem öffentlichen Ort statt. Für die Unternehmensbefragungen wurde ein jeweils eigener Gesprächsleitfaden erarbeitet, d. h. sowohl für die Lead Firms als auch für die Zulieferer. Beide Leitfäden enthielten für die Untersuchung relevante Schlüsselfragen, sorgten für eine ausreichende Strukturierung der Gespräche und gewährleisteten zudem eine gewisse Vergleichbarkeit der erhobenen Inhalte. Einen Überblick über die verwandten Leitfäden bietet der Anhang A5. Bei den Expertengesprächen gab es keinen universell nutzbaren Leitfaden, vielmehr wurden die Gespräche individuell vorbereitet und fokussierten darauf, bereits gewonnene Erkenntnisse zu diskutieren oder noch offene Fragen zu klären. Daher waren diese Gespräche relativ stark strukturiert und weniger ergebnisoffen angelegt.

Bei den Unternehmensbefragungen wurden den Gesprächspartnern situationsangepasste, offene Frageformulierungen angeboten; die Reihung und Detailliertheit der Fragen ergab sich situativ während des Interviews. Zu Beginn der Gespräche standen zumeist eher allgemeine Aspekte in Bezug auf die Entwicklungen der indischen Automobilindustrie bzw. des Unternehmens im Fokus. Diese Einstiegsfragen wiesen einen eher narrativen Charakter auf und ermöglichten es, mit dem Befragten leichter ins Gespräch zu kommen. Dies war entscheidend, um zunächst eine gute Gesprächsatmosphäre zu schaffen und so das Vertrauen der Befragten zu gewinnen. Ein zentrales Gesprächsthema war sodann, welche Stellung das jeweils befragte Unternehmen in der Zulieferpyramide hat und inwiefern es mit der Lead Firm interagiert. Analog dazu standen bei den Lead Firms die Beziehungen zu verschiedenen Zulieferunternehmen und die Konfiguration dieser Austauschbeziehungen im Fokus, um so die zugrunde liegenden Steuerungsmechanismen zu identifizieren. Erst im weiteren Gesprächsverlauf wurden die eher sensitiven, umweltrelevanten Fragestellungen besprochen. Hierbei lag das Hauptaugenmerk bei den Zulieferern auf den jeweiligen Produktionsprozessen und den damit verbundenen Umwelteinflüssen. Mit den Lead Firms wurde hingegen diskutiert, wie umweltbezogene Kriterien bei verschiedenen Lieferanten durchgesetzt werden können und wie dabei konkret vorgegangen wird. Teilweise ergaben sich bei den Unternehmensbefragungen auch neue, interessante Aspekte, etwa zur Bedeutung der Schulungsprogramme des Zulieferverbandes ACMA und damit verbundenen ökologischen Effekten, die im Verlauf der Gespräche vertieft wurden.

Die meisten Interviews wurden in englischer Sprache mit leitenden Angestellten der Firmen geführt und dauerten rund 60 bis 90 Minuten. Einige wenige Interviews mit Branchenkennern und mit Unternehmen, die ihre Hauptniederlassung in Deutschland haben, fanden auf Deutsch statt. Die Schaffung einer offenen Gesprächssituation war nicht nur für die Thematisierung von sensiblen Inhalten unabdingbar, sondern auch, um die kulturelle Distanz zwischen den befragten indischen Geschäftsleuten und der Forscherin zu überwinden.

Es ist darauf hinzuweisen, dass seitens der Gesprächspartner häufig betont wurde, dass die getätigten Äußerungen als persönliche Einschätzungen zu verstehen sind und keinesfalls ein offizielles Statement des Unternehmens darstellen. Einige Gesprächspartner verhielten sich trotz der Zusicherung von Vertraulichkeit und Anonymität anfänglich relativ zurückhaltend, da eine Beschädigung der Firmenreputation (vor allem bei den Kfz-Herstellern) befürchtet wurde. Darüber hinaus stellten viele Befragte zu Beginn der Gespräche nur die „offizielle“ Perspektive dar. Erst im weiteren Gesprächsverlauf oder in Folgegesprächen konnten dann auch kritische Punkte hinreichend diskutiert werden. Dementsprechend musste der jeweilige Interviewleitfaden stets flexibel angepasst werden.

Um die zugesicherte Vertraulichkeit und Anonymität zu gewährleisten, werden die gewonnenen Informationen in dieser Arbeit anonymisiert wiedergegeben. Dabei wird in der Darstellung der empirischen Ergebnisse im Falle von Zitaten oder der sinngemäßen Wiedergabe von Gesprächspassagen lediglich die Interviewnummer angegeben.³² Wo es als sinnvoll erschien, wurde die Interviewnummer um weitere Details ergänzt, etwa die Funktion der jeweils befragten Person (z. B. OEM1-1\Beschaffung) oder die Art des Zulieferers (z. B. ZL21\Gießerei oder ZL22\Drehteillieferant). Um darüber hinaus keine Rückschlüsse auf befragte deutsche Tochterunternehmen ziehen zu können, werden die betreffenden deutschen Interviewpassagen ins Englische übersetzt. Interviews mit Branchenkennern aus Deutschland werden hingegen originalgetreu zitiert.

³² Die ergänzend zu den empirischen Daten herangezogenen Dokumente in Form von Unternehmensberichten oder Sekundärstudien über das betreffende Unternehmen werden ebenfalls anonymisiert wiedergegeben (z. B. Unternehmensbericht OEM 1).

Besonderheiten bei den Interviews und mögliche Fehlerquellen

Bei einigen wenigen Interviews stellte sich die Gesprächssituation als etwas schwieriger dar. Vor allem die befragten Kleinstunternehmen hatten Schwierigkeiten mit der englischen Sprache. Daher mussten bei vier Interviews zum Teil sehr einfache Fragen gestellt werden und zur Erläuterung der offenen Fragen einige Antwortmöglichkeiten vorgegeben werden. Durch dieses Vorgehen lässt sich eine stärkere Beeinflussung der Befragten seitens der Interviewerin nicht ausschließen; diese Gegebenheiten fanden daher bei der Auswertung der jeweiligen Interviewdaten entsprechende Berücksichtigung.

In den meisten Unternehmen wurden mit den jeweiligen Ansprechpartnern Einzelgespräche geführt. Nur in wenigen Fällen war dies nicht so. Beispielsweise organisierte sowohl der OEM5 als auch der OEM6 anfangs einen Workshop, an dem mehrere Unternehmensvertreter aus verschiedenen Abteilungen teilnahmen und Auskunft zu den Themen Beschaffung, Lieferantenentwicklung und Nachhaltigkeit gaben. Hier ergab sich zum Teil eine sehr rege und interessierte Diskussion, wobei spezielle Nachfragen im Anschluss in vertiefenden Einzelgesprächen geklärt werden konnten. Darüber hinaus wurde beim OEM1 ein Interview zum Thema Nachhaltigkeit mit mehreren Vertretern der Lead Firm geführt, bei welchem zudem eine hauptverantwortliche Ansprechpartnerin aus der europäischen Hauptniederlassung des Fahrzeugherstellers per Telefonkonferenz zugeschaltet war (Interview OEM1-VII).

Bei den Zuliefergesprächen waren bei insgesamt 11 von 53 Interviews mehrere Gesprächspartner anwesend. Hierbei handelte es sich zumeist um Vertreter verschiedener Zuständigkeitsbereiche. Auch bei der Expertenbefragung wurden 14 von insgesamt 49 Gesprächen als Gruppeninterviews geführt, wobei vor allem bei den Gesprächen mit den Verbänden mehrere Experten zugleich anwesend waren. Falls bei der Befragung mehrere Gesprächspartner zugegen waren, wurde dies in der Übersicht der befragten Unternehmen bzw. Experten jeweils festgehalten (siehe Anhänge A2, A3, A4).

Bezüglich der Anwesenheit Dritter bei einem Interview ist kritisch anzumerken, dass sich hierbei eine veränderte Kommunikationssituation ergibt, die letztlich auch zu Antwortverzerrungen führen kann (u. a. MEIER KRUKER & RAUH 2005: 63). Dahingegen ist festzuhalten, dass die Befragung einer begrenzten Anzahl von Unternehmensvertretern (teils nur ein Befragter) wiederum das Risiko von subjektiven Sichtweisen bedingen kann. Dem letztgenannten Aspekt wurde versucht, durch das Führen von Expertengesprächen – zur Einordnung von Erkenntnissen aus den Firmeninterviews – und durch die Einbeziehung weiterer Sekundärquellen ein Stück weit zu begegnen.

Abschließend ist noch auf den Effekt der sozialen Erwünschtheit zu verweisen, welcher bei den Interviews nicht ausschließen ist. In diesem Zusammenhang äußern die Befragten eher solche Meinungen und Einstellungen, von denen sie annehmen, dass sie mit den sozialen Normen und Werten der Gesellschaft – bzw. denen der Interviewerin – übereinstimmen (DIEKMANN 2009: 447, JOST 1989). Wie KROMREY et al. (2016: 337) ausführen, ist die Neigung zu sozial erwünschten Antworten insbesondere dann gegeben, wenn sich der Befragte unsicher ist und versucht, „so zu antworten, wie er meint, dass dies vom Interviewer oder von seiner sozialen Umwelt erwartet wird“. Beispielsweise erwähnte ein Interviewpartner, dass Arbeitsschutzmaßnahmen ein sehr wichtiges Thema im Unternehmen seien; bei der Besichtigung der Gießerei zeigte sich allerdings, dass viele Arbeiter lediglich Sandalen trugen. Durch die oftmals mögliche Besichtigung der Zulieferbetriebe ließen sich einige dieser eher sozial erwünschten Antworten besser einordnen; teils konnten bestimmte Zusammenhänge auch in Gesprächen mit dem Zulieferverband ACMA kritisch diskutiert werden.³³

5.4 Analyse und Interpretation der erhobenen Daten

Beinahe alle Interviewpartner gestatteten eine Aufzeichnung der geführten Interviews mittels eines digitalen Diktiergerätes. Falls dies, wie bei sechs Zulieferern, nicht möglich war, wurden während des Gesprächs handschriftliche Notizen in einem Forschungstagebuch angefertigt; diese wurden anschließend nochmals aufbereitet und ergänzt. Zusätzlich wurden nach jedem Gespräch Notizen festgehalten zur Gesprächssituation, zu auffallenden Themen, zum Interviewverlauf und zu den Eindrücken aus einer möglichen Firmenbesichtigung. Analog dazu galt es, die Beobachtungen und Erkenntnisse aus der Teilnahme an den Lieferantentagen, an den Review-Meetings der Zulieferprogramme und an den Tagungen des Zulieferverbandes ACMA zu dokumentieren.

Alle aufgezeichneten Interviews wurden verschriftlicht. Dies geschah zur Hälfte durch einen indischen Transkriptions-Dienstleister und durch studentische Hilfskräfte. Die andere Hälfte wurde durch die Autorin selbst transkribiert. Es wurde darauf geachtet, das gesprochene Wort eins zu eins zu verschriftlichen, dabei war der genaue Satzbau beizubehalten. Im Rahmen der empirischen Ergebnisdarstellung können ursprüngliche Interviewzitate bei Bedarf für eine bessere Lesbarkeit minimal geglättet wiedergegeben werden.

³³ Neben den hier bereits genannten Fehlerquellen können sich darüber hinaus weitere, nicht intendierte Antwortverzerrungen ergeben. Diese lassen sich unterscheiden nach den Befragten-Merkmalen, nach der Interviewsituation und den Merkmalen des Interviewers. Für weitere Erläuterungen hierzu siehe u. a. DIEKMANN (2009: 447ff.).

Die empirischen Daten wurden mittels der Analyse-Software MAXQDA in Anlehnung an die qualitative Inhaltsanalyse nach (MAYRING 2015) ausgewertet. Zum Einsatz kamen dabei zwei Grundformen des Interpretierens: die Strukturierung des Textmaterials und die zusammenfassende Interpretation (ebd.: 67). Zur Strukturierung des Textmaterials wurden auf der Grundlage der drei Forschungsperspektiven und den hiermit verbundenen forschungsleitenden Fragen (vgl. Kapitel 4) übergeordnete Codes und im Verlauf des Codierens weitere Sub-Codes entwickelt, die den Textpassagen in den einzelnen Transkripten zugeordnet wurden. Zentral war dabei zunächst das GVC-Konzept mit seinen verschiedenen Koordinationsmechanismen und den damit zusammenhängenden Möglichkeiten des Lernens und des Upgradings (vgl. Kapitel 3.4). Durch diesen ersten Teilschritt gelang es, den Aufbau der Produktionsnetzwerke von verschiedenen Herstellern überblicksartig zu analysieren und verschiedene Koordinationsmechanismen herauszuarbeiten.

Auf der Basis dieser Informationen wurden dann in einem zweiten Teilschritt anhand des empirischen Materials weitere Phänomene identifiziert und benannt, um so sukzessive die Möglichkeiten einer ökologischen Aufwertung und die Bedeutung von lokalen Netzwerkeinflüssen zu analysieren. Die dabei verwandten Codes ergaben sich im weiteren Analyseprozess durch das zunehmend nuancierte Verständnis möglicher Aufwertungseffekte. Im Laufe des Codierungsprozesses konnten einzelne Codes je nach Bedarf umbenannt, abstrahiert oder in neue Codes zusammengeführt werden. Hierbei erwies sich die verwandte Software MAXQDA als sehr hilfreich, da eine Transformierung von Codes relativ leicht zu bewältigen war, ohne das gesamte Material erneut zu sichten. Da nach der Strukturierung des Datenmaterials noch immer eine beträchtliche Textmenge vorlag, wurde auf die zusammenfassende Interpretation zurückgegriffen, wodurch relevante Aussagen miteinander verknüpft werden konnten und eine Bündelung des Textmaterials stattfand.

Als zentrale Phänomene stellten sich die folgenden Aspekte heraus: Die Unterscheidung von Lead Firms nach westlichen und indischen Herstellern und deren jeweils unterschiedliche Ausgestaltung von Zulieferbeziehungen, die Stellung eines Lieferanten in der Zulieferpyramide (und damit verbunden die Kompetenzen des Unternehmens) und letztlich der enge Zusammenhang zwischen ökonomischen und ökologischen Aufwertungseffekten. Die nachfolgende Darstellung der empirischen Ergebnisse orientiert sich ebenfalls an diesen zentralen Aspekten. Dementsprechend gliedert sich der empirische Teil in mehrere Schwerpunkte: In Kapitel 7 wird dargestellt, wie die unterschiedlichen Produktionsnetzwerke in der indischen Kfz-Industrie ausgestaltet sind und welche Möglichkeiten des ökonomischen Upgradings bestehen. Darauf aufbauend thematisiert Kapitel 8 die gewonnen Erkenntnisse

zu den Möglichkeiten einer ökologischen Aufwertung in den unterschiedlichen Zuliefernetzwerken, stellt die Perspektive der Lieferanten dar und beleuchtet den Einfluss des institutionellen Umfeldes.

Um die empirischen Ergebnisse dieser Studie besser einordnen zu können, bietet das nachfolgende Kapitel 6 zunächst wichtige grundlegende Informationen zur indischen Kraftfahrzeugindustrie.

6 Die indische Kraftfahrzeugindustrie

Die Kfz-Industrie Indiens blickt auf eine vergleichsweise kurze Geschichte zurück und hat erst seit Beginn der 1990er Jahre eine bemerkenswerte und zugleich rasante Entwicklung erfahren. Ein entscheidender Ausgangspunkt hierfür war die wirtschaftliche Öffnung des Landes, wodurch ausländische Direktinvestitionen großer Automobilfirmen erst möglich wurden. Mit diesen und weiteren Zusammenhängen setzt sich das Kapitel 6.1 auseinander und gewährt einen Überblick über die historische Entwicklung und die räumliche Verteilung der indischen Kfz-Industrie. Darauf aufbauend wird eingegangen auf die Produktions- und Branchenstruktur des Sektors (Kapitel 6.2), auf internationale Fahrzeughersteller (Kapitel 6.3) und die Entwicklung der indischen Kfz-Zulieferindustrie (Kapitel 6.4). Abschließend gibt das Kapitel 6.5 einen Einblick in die Produktionsbedingungen von Zulieferbetrieben und zeigt anhand von zwei Beispielen entstehende Umweltprobleme auf.

6.1 Historische Entwicklung und räumliche Verteilung

In der indischen Automobilindustrie waren die Folgen der früheren zentralstaatlichen Wirtschaftspolitik, die mit der Unabhängigkeit des Landes bis zu Beginn der 1990er Jahre auf eine Abkoppelung vom Weltmarkt setzte, lange Zeit deutlich spürbar. Dies war bedingt durch verschiedene Faktoren: Einerseits untersagte die indische Regierung bereits im Jahr 1949 den Import von kompletten Fahrzeugen. Andererseits mussten die Fahrzeughersteller einen steigenden lokalen Beschaffungsanteil ab dem Jahr 1953 beim Import von CKD-Bausätzen nachweisen (D'COSTA 1995: 487). Diese Maßnahmen in Kombination mit zum Teil hohen Schutzzöllen von bis über 200 Prozent sollten heimische Unternehmen vor ausländischer Konkurrenz schützen und die Entwicklung einer eigenen indischen Kfz-Industrie ermöglichen. Dabei setzte man vorrangig auf die Strategie der Importsubstitutionen und vernachlässigte zudem den Export (vgl. u. a. REPS 2013).

Aufgrund der Politik von Protektionismus³⁴ und dem Fokus auf eine binnenorientierte Wirtschaftsentwicklung litt der indische Automobilsektor unter einem stark eingeschränkten Wettbewerb, kaum vorhandenen Investitionen und einem nur gering ausgeprägten Wissens- und Technologietransfer (PERKINS 2007). So wurde der indische Automobilmarkt vorwiegend durch zwei Fahrzeughersteller dominiert, durch *Hindustan Motors* und durch *Premier Automobiles Limited*. Diese OEM wurden in den 1940er Jahren gegründet und boten über mehrere Dekaden hinweg beinahe ausschließlich zwei Pkw-Modelle an: den *Hindustan*

³⁴ Siehe hierzu den grundlegenden Artikel von D'COSTA (2009), der sich umfangreich mit der protektionistischen Wirtschaftspolitik Indiens und deren Folgen auseinandersetzt.

Ambassador und den *Premier Padmini* (BECKER-RITTERSPACH 2006: 118). Bei beiden Fahrzeugen handelte es sich um Lizenzprodukte der Marken Morris und Fiat aus den vierziger bzw. fünfziger Jahren, wobei sich das Design und die Technik dieser Autos über Jahrzehnte hinweg kaum veränderten. Darüber hinaus gab es für die angebotenen Fahrzeuge staatliche Preiskontrollen, die erst im Jahr 1975 gelockert wurden (D’COSTA 1995: 487). Da Autos zu dieser Zeit als Luxusgegenstände angesehen und entsprechend hoch besteuert wurden, bestand nur eine relativ geringe Nachfrage seitens der Verbraucher. Weiterhin erschwerend wirkte die Tatsache, dass die Produktionsmengen an die Vergabe von Lizenzen gekoppelt waren. Dies führte letztlich dazu, dass bis zu Beginn der 1980er Jahre weniger als 40.000 Fahrzeuge pro Jahr hergestellt wurden (MOHANTY et al. 1994).

6.1.1 Der Pionier und heutige Marktführer Maruti Suzuki

Ein erster entscheidender Schritt zur Modernisierung des Kfz-Sektors ergab sich erst im Jahr 1981, als der indische Staat mit dem japanischen Autobauer Suzuki Motors ein Joint Venture einging. Bevor der neue Hersteller *Maruti Udyog Ltd* (MUL, heute *Maruti Suzuki*) mit der Produktion des viel nachgefragten *Maruti 800* beginnen konnte, galt es zahlreiche Herausforderungen zu bewältigen: Innerhalb von nicht einmal zwei Jahren sollte aus dem Nichts eine moderne, automatisierte Fabrik entstehen. Darüber hinaus musste Personal qualifiziert werden, denn es gab weder eine berufliche Ausbildung im Automobilbereich, noch entsprachen die Arbeitsabläufe westlichen Standards (BHARGAVA 2010: 54ff.). Selbst die Buchhalter misstrauten zunächst jedem Computer und führten parallel Aufzeichnungen von Hand (MÜLLER 2009). Eine weitere Herausforderung lag darin begründet, ein leistungsfähiges Zuliefernetzwerk aufzubauen (vgl. Kapitel 6.4).

Doch die Anstrengungen lohnten sich für das indisch-japanische Gemeinschaftsunternehmen, sodass es Ende der 1980er Jahre zeitweise einen Marktanteil von beinahe 80 Prozent innehatte (MÜLLER 2009). Durch zunehmende Konkurrenz hat sich der Marktanteil von Maruti Suzuki in den vergangenen Jahrzehnten zwar verringert; dennoch lag er im Jahr 2020 mit ca. 47 Prozent noch weit über den Anteilen anderer Hersteller (vgl. Tabelle 7).

Tabelle 7: Rangliste der wichtigsten Pkw-Hersteller in Indien

PKW-Hersteller	Verkaufte Stück* (Marktanteil in %)							
	2010/11		2016/17		2018/19		2020/21	
Fiat India Automobiles	21.112	(0,84)	5.665	(0,19)	798	(0,02)	0	(0,00)
Force Motors	8.882	(0,35)	2.731	(0,09)	2.300	(0,07)	737	(0,03)
Ford India	98.537	(3,91)	91.405	(3,00)	92.937	(2,75)	48.042	(1,77)
General Motors India	107.216	(4,25)	25.823	(0,85)	0	(0,00)	0	(0,00)
Hindustan Motors	9.772	(0,39)	662	(0,02)	240	(0,01)	0	(0,00)
Honda Sael Cars India	59.463	(2,36)	157.313	(5,16)	183.787	(5,44)	82.074	(3,03)
Hyundai Motor India	359.371	(14,26)	509.705	(16,73)	545.243	(16,14)	471.535	(17,39)
Kia Motors India**	0	(0,00)	0	(0,00)	0	(0,00)	155.686	(5,74)
Mahindra & Mahindra	171.103	(6,79)	236.130	(7,75)	254.351	(7,53)	157.215	(5,80)
(Mahindra Renault) / Renault India	10.009	(0,40)	135.123	(4,44)	79.654	(2,36)	92.268	(3,40)
Maruti Suzuki India	1.132.739	(44,94)	1.443.641	(47,38)	1.729.826	(51,22)	1.293.840	(47,72)
Nissan Motor India	13.030	(0,52)	57.300	(1,88)	36.525	(1,08)	18.884	(0,70)
Skoda Auto India	22.969	(0,91)	13.712	(0,45)	16.521	(0,49)	11.319	(0,42)
Tata Motors	352.180	(13,97)	172.504	(5,66)	231.512	(6,58)	224.109	(8,27)
Toyota Kirloskar Motor	84.088	(3,34)	143.364	(4,71)	150.525	(4,46)	93.124	(3,43)
Volkswagen India	51.608	(2,05)	50.042	(1,64)	34.859	(1,03)	20.440	(0,75)
--Sonstige Hersteller	18.342	(0,73)	1.607	(0,05)	18.358	(0,54)	42.184	(1,56)
Insgesamt	2.520.421		3.046.727		3.377.436		2.711.457	

*Verkaufszahlen beinhalten folgende Fahrzeugsegmente: Pkws, SUVs, Vans (5-10 Sitzer)

Angaben beziehen sich auf das jeweilige Wirtschaftsjahr (in Indien vom 1.4. bis 31.3.)

** Kia Motors India startete erst im Jahr 2019 mit der Produktion

Eigene Zusammenstellung auf der Datengrundlage von SIAM (2011, 2017, 2019, 2021b)

Festzuhalten ist, dass es MUL in nur einer Dekade gelang, zum Marktführer aufzusteigen, internationale Produktionsstandards einzuführen und im Vergleich zu anderen internationalen Herstellern, preiswerte und wettbewerbsfähige Kleinwagen zu produzieren (D'COSTA 2003: 73). Dabei war anfangs schon die Vorstellung eines völlig neuen Fahrzeuges als ein Novum im indischen Kontext anzusehen (ebd.: 75). Der angebotene Kleinwagen *Maruti 800* eroberte als erstes modernes Auto die Straßen Indiens und wurde mit nur geringfügigen Abwandlungen von 1983 bis zum Januar 2013 hergestellt.

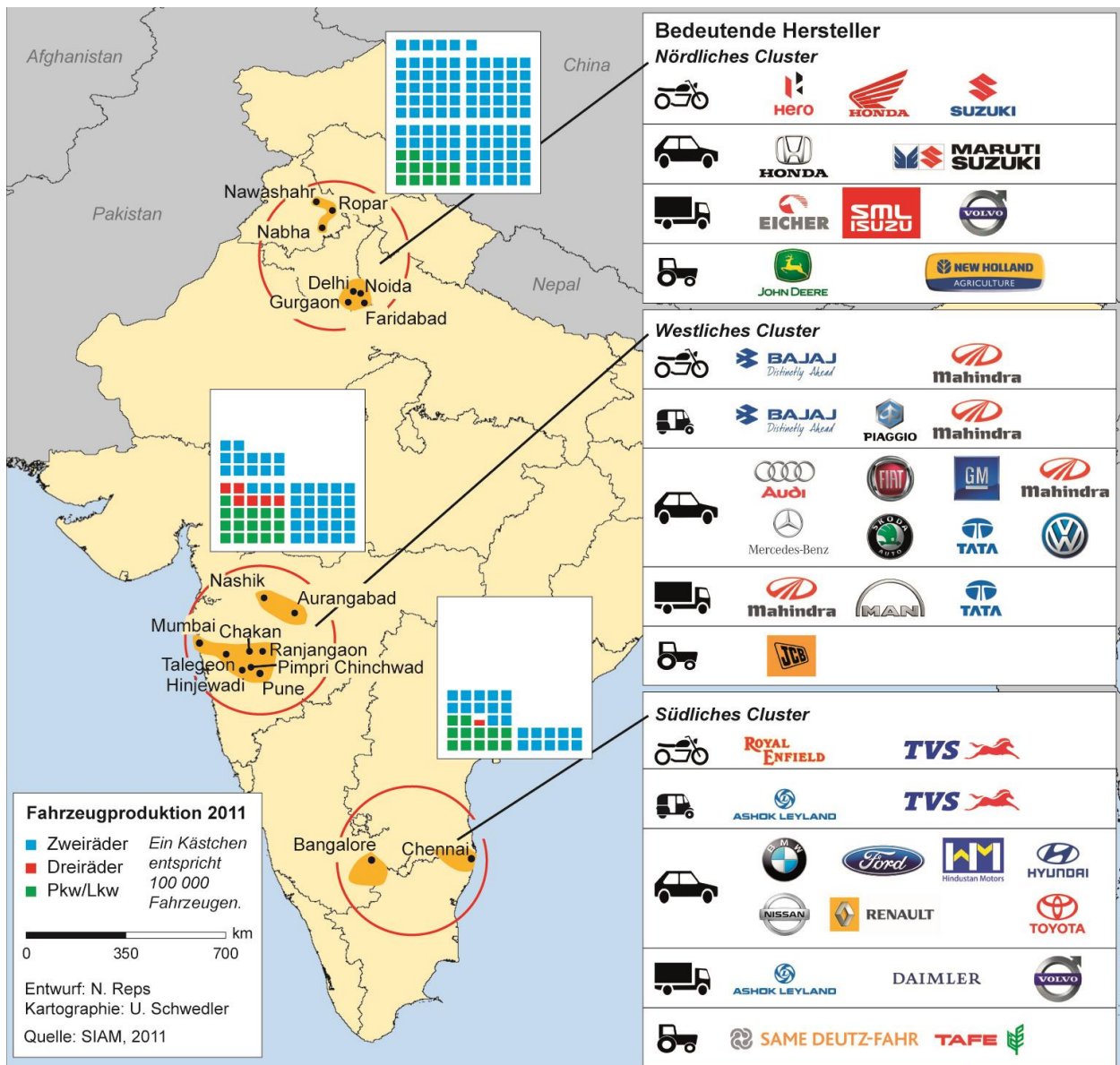
Das Maruti-Joint Venture und die hieraus resultierenden neuen Produktionsbedingungen veränderten die indische Automobilindustrie bereits grundlegend (BHARGAVA 2010, D'COSTA 2009). Weitere entscheidende Weichen wurden Anfang der 1990er Jahre im Zuge der ökonomischen Liberalisierung Indiens gestellt. Vor allem durch den Abbau von Eintrittsbarrieren war ein verstärktes Engagement ausländischer Autobauer und Zulieferer nun möglich.

Anfangs wurde dabei die Kooperation internationaler Unternehmen mit einem indischem Partner (Joint Ventures) bevorzugt. Eine Neugründung von hundertprozentigen Tochtergesellschaften war erst seit den frühen 2000er Jahren möglich. Hiervon haben seitdem viele internationale Fahrzeugbauer und Zulieferunternehmen Gebrauch gemacht und sich in Indien niedergelassen.

6.1.2 Räumliche Verteilung der indischen Kfz-Industrie

Räumlich betrachtet gibt es drei wichtige Agglomerationen der indischen Kfz-Industrie: Im Norden rund um die Hauptstadtregion (Delhi/Gurgaon/Noida), im Westen Maharashtras sowie im Süden Indiens rund um die Städte Chennai und Bangalore (vgl. Abb. 12). Der Vollständigkeit halber sei noch die östliche Region Jamshedpur-Kolkata im Bundesstaat Westbengalen erwähnt. Diese Region erfuhr zunächst einen Bedeutungszuwachs als Tata Motors ankündigte, dort seinen Produktionsstandort für das Billigauto *Tata Nano* einzurichten. Allerdings scheiterte dieses Vorhaben angesichts des Widerstandes von lokalen Bauern und linksgerichteten Politikern (HOLTBRÜGGE & FRIEDMANN 2011: 69, MAJUMDER 2010). Letztlich musste Tata Motors den neu errichteten Fertigungsstandort in Singur aufgeben und verlegte die Produktion nach Gujarat, wobei dem OEM wichtige Zulieferunternehmen nachfolgten. Demzufolge ist dieser Standort im Osten Indiens, im Vergleich zu den anderen Automobilclustern, noch eher unbedeutend.

Abb. 12: Räumliche Hauptkonzentrationen der indischen Kfz-Industrie



Quelle: leicht verändert nach REPS (2013: 22)

Abbildung 12 zeigt neben den räumlichen Hauptkonzentrationen die wichtigsten Lead Firms mit ihren jeweils hergestellten Produkten. In der Darstellung sind zudem die Produktionsvolumina verschiedener Fahrzeugtypen (Zwei- und Dreirädrige Fahrzeuge, Pkw/Lkw) an den jeweiligen Standorten enthalten. Diese Produktionsschwerpunkte haben sich, abgesehen von einem mengenmäßigen Zuwachs, nicht wesentlich verändert (SIAM 2017, 2018b, 2021b). Im nordindischen Cluster, in dem überwiegend indische und japanische Fahrzeughersteller angesiedelt sind, werden noch immer vorrangig Zweiräder hergestellt. Im westlichen Cluster haben sich zwar viele internationale Autobauer niedergelassen; dennoch werden hier vorwiegend zwei- und dreirädrige Krafräder hergestellt. Darüber hinaus bildet das westliche Automobilcluster einen bedeutsamen Schwerpunkt der Kfz-Zulieferindustrie. Im südlichen Cluster rund um die Städte Bangalore und Chennai findet sich der dritt wichtigste Standort, an dem sowohl indische als auch internationale OEM angesiedelt sind. Auch hier werden überwiegend zweirädrige Fahrzeuge hergestellt. Die einzige wesentliche Veränderung der vergangenen Jahre liegt darin begründet, dass sich der Schwerpunkt der Fahrzeugproduktion vom westlichen Cluster zunehmend in das nördliche Cluster verlagert hat. Dies liegt primär daran, dass Maruti Suzuki als wichtigster Pkw-Hersteller seine Produktions- und Absatzzahlen deutlich steigern konnte; wohingegen OEMs wie Tata Motors, Fiat oder General Motors zunehmend sinkende Absatzzahlen hinnehmen mussten (vgl. Tabelle 7).

Resümierend ist festzustellen, dass die indische Automobilindustrie sowohl in qualitativer als auch in quantitativer Hinsicht einen bemerkenswerten Wandel erfahren hat. Die zuvor vom Weltmarkt abgeschirmte Kfz-Branche hat sich von einem Verkäufermarkt mit nur wenigen Anbietern zu einem hart umkämpften Käufermarkt gewandelt, bei dem beinahe alle wichtigen globalen Akteure miteinander konkurrieren (BECKER-RITTERSPACH 2006: 117f.). Somit können die indischen Kunden heute aus einer Vielzahl von Fahrzeugen in verschiedenen Preissegmenten wählen (vgl. u. a. HOLTBRÜGGE & FRIEDMANN 2011: 69, SIAM 2018b). Die nachfolgende Abbildung 13 fasst die wichtigsten Aspekte der Entwicklung der indischen Kfz-Industrie nochmals übersichtlich zusammen.

Abb. 13: Die indische Kfz-Industrie vom Protektionismus zur Internationalisierung

<p>1947-1980</p> <p>Binnenorientierte Entwicklung</p> <p><i>Verkäufermarkt</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einige wenige OEM, die eher veraltete Fahrzeugmodelle anbieten ▪ Sehr hohe Wertschöpfungstiefe der Fahrzeughersteller ▪ Geringe Produktionsmengen, gekoppelt an die Vergabe von Produktionslizenzen ▪ Autos gelten als Luxusobjekte, die staatlichen Preiskontrollen unterliegen ▪ Auferlegung strenger Einfuhrrichtlinien: mengenmäßige Beschränkungen, Einfuhrzölle ▪ Fokus auf Importsubstitutionen zur Entwicklung einer eigenen indischen Kfz-Industrie
<p>1981-2000</p> <p>1. Phase des Wandels</p> <p>Deregulierung & Öffnung des Marktes</p>	<p>1981 Gründung des Indisch-Japanischen Joint Ventures: <i>Maruti Udyog Ltd.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Produktion von modernen, preisgünstigen Fahrzeugen ▪ Etablierung eines leistungsfähigen Zulieferernetzwerkes ▪ Einführung der Tierization in Indien <p>Beginn der 1990er Jahre:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Abbau von Einfuhrzöllen und -beschränkungen ▪ Abschaffung des Lizenzsystems ▪ Ausländische Direktinvestitionen als Joint Venture möglich
<p>Ab den 2000er Jahren</p> <p>2. Phase des Wandels</p> <p>Entwicklung einer diversifizierten Kfz-Industrie</p> <p><i>Käufermarkt</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Weitere Senkung von Einfuhrzöllen ▪ Fahrzeugimporte gestattet ▪ Reduzierung der Verbrauchssteuer (Excise Duty) ▪ Förderung ausländischer Direktinvestitionen <ul style="list-style-type: none"> - 100% FDI möglich - Erleichterung von Genehmigungsverfahren ▪ Viele internationale Automobilhersteller & Zulieferer gründen Tochtergesellschaften in Indien ▪ Eine Vielzahl von Fahrzeugmodellen in unterschiedlichen Preissegmenten ist verfügbar

6.2 Produktion und Branchenstruktur

Indien gilt neben China als einer der am schnellsten wachsenden Kfz-Märkte der Welt (DHAWAN et al. 2018, IBEF 2017). Dies ist kaum verwunderlich, bietet das Land doch den weltgrößten Absatzmarkt für Zweiräder und für motorisierte Dreiräder (u. a. DOVAL 2017). Bei den Pkws hat sich die Nachfrage bis zum Geschäftsjahr 2018/19 ebenfalls beträchtlich erhöht, wobei sie im angegebenen Jahr bei fast 3,4 Millionen verkauften Fahrzeugen lag (vgl. Tabelle 8). Damit ist Indien derzeit der fünftgrößte nationale Automarkt der Welt (PABST 2018, STATISTA 2020, 2021b). Die aufgezeigten positiven Entwicklungen spiegelten sich auch im Bruttoumsatz der indischen Kfz-Industrie wider, welcher sich innerhalb von einer Dekade fast verdoppelt hat: von 34,3 Milliarden US\$ im Geschäftsjahr 2006/07 auf 67,7 Milliarden US\$ in 2016/17 (SIAM 2012b, 2018a).

Erst in jüngster Vergangenheit hat der indische Kfz-Markt einen Nachfrageeinbruch erfahren, der den Wirtschaftszweig bis heute belastet. Dabei litt die Branche bereits seit dem Sommer 2019 unter zwei Problemen: Einerseits ergaben sich sinkende Verkaufszahlen infolge des konjunkturellen Abschwungs und andererseits lastete die Krise von Indiens Schattenbanken auf dem Automarkt. Letztere spielten eine bedeutende Rolle bei der Finanzierung von Neufahrzeugen; schließlich kamen auch die verbleibenden Finanzierungsgesellschaften nur noch schwer an neues Kapital, weshalb die Verfügbarkeit von Krediten massiv zurückging (PEER 2019). Anfang 2020, gerade als sich der Kfz-Sektor zu erholen begann, brachte die Covid-19-Pandemie neue Herausforderungen mit sich, wodurch die global stark verflochtenen Produktionsnetzwerke der Automobilindustrie in Mitleidenschaft gezogen und die Nachfrage beeinträchtigt wurde (CHHIBBER & GUPTA 2021, SIAM 2021b).

Tabelle 8: Verkaufte Fahrzeuge in Indien in ausgewählten Jahren

Fahrzeugtyp	Verkaufte Stück (Anteil in %, gerundet)				
	2006/07	2010/11	2016/17	2018/19	2020/21
PKW	1.379.979 (13,63)	2.501.542 (16,16)	3.046.727 (13,94)	3.377.436 (12,86)	2.711.457 (14,57)
Nutzfahrzeuge	467.765 (4,62)	684.905 (4,42)	714.232 (3,27)	1.007.319 (3,83)	568.559 (3,05)
Dreirädrige Fahrzeuge	403.910 (3,99)	526.024 (3,40)	511.658 (2,34)	701.011 (2,67)	216.197 (1,16)
Zweirädrige Fahrzeuge	7.872.334 (77,76)	11.768.910 (76,02)	17.589.511 (80,45)	21.181.390 (80,64)	15.119.387 (81,22)
Insgesamt	10.123.988	15.481.381	21.862.128	26.267.156	18.615.600

Quellen: SIAM (2012a, 2012c, 2017, 2019, 2021b)

Preisgünstige Fahrzeuge sind besonders gefragt

Obwohl der Verkauf von Pkws in der Vergangenheit meist einen stetigen Zuwachs zu verzeichnen hatte, haben diese mit etwas mehr als 14 Prozent nur einen geringen Anteil am gesamten Absatzvolumen für Kraftfahrzeuge (siehe Tabelle 8). Den Hauptanteil mit etwa 81 Prozent stellen seit vielen Jahren Motorräder und Motorroller, da deren Anschaffungs- und Unterhaltskosten vergleichsweise gering sind. Eine solche eher preisgetriebene Nachfrage ist auch im Pkw-Bereich anzutreffen, wobei hier hauptsächlich Fahrzeuge mit einem Neupreis von bis zu 5.000 Euro nachgefragt werden (ECKL-DORNA 2018, GOMOLL 2020a). In diesem sogenannten *Low Price Segment* bevorzugen die Käufer Produkte mit einfachen Spezifikationen und abgespeckten Technologien, da sie kaum bereit sind, für unnötige Funktionen und Ausstattungsmerkmale Geld auszugeben (RAY & RAY 2011: 217). Um diesen Ansprüchen gerecht zu werden, bedienen sich viele Fahrzeughersteller der Prinzipien des

Frugal Engineerings, da sie so vereinfachte und kostengünstige Fahrzeuge für den hiesigen Markt entwickeln können (GUPTA et al. 2018b, TIWARI & HERSTATT 2014: 29ff. & siehe dazu im Detail Kapitel 6.3.2). Allerdings ist nicht nur das Kriterium des Preises entscheidend, denn die gut informierte Kundschaft des mittleren Einkommensegmentes verfügt zugleich über eine anspruchsvolle Nachfrage (vgl. Kapitel 6.3 & GTAI 2019, MUDAMBI et al. 2017: 65).

In Anbetracht der zuvor dargestellten Zusammenhänge ergibt sich bezüglich des indischen Pkw-Marktes folgendes Bild: Das größte Segment mit einem Verkaufsanteil von etwa 78 Prozent bilden preisgünstige Klein- und Kleinwagen, gefolgt von den Mittelklassewagen mit ca. 18 Prozent (SIAM 2018b, TIWARI & HERSTATT 2014: 115f.). Demgegenüber nehmen Fahrzeuge der Ober- und Luxusklasse mit etwa vier Prozent einen eher geringen Anteil ein. Diese Verteilung spiegelt sich auch im Ranking der Fahrzeughersteller wider: So ist der Pkw-Markt vom unangefochtenen Marktführer Maruti Suzuki dominiert, gefolgt von Hyundai Motors. Beide Autobauer bieten vorwiegend Klein- und Kleinwagen an und beherrschen seit Jahren die indische Verkaufsstatistik. Allein im Geschäftsjahr 2018/19 konnten sie einen gesamten Marktanteil von mehr als 67 Prozent für sich verbuchen; auch im Jahr 2020/21 lag dieser Wert bei etwas mehr als 65 Prozent (SIAM 2019, 2021b). Andere wichtige Hersteller sind Mahindra & Mahindra, Tata Motors, Honda, Toyota und Renault; sie stellen sowohl preisgünstige Fahrzeuge als auch Mittelklassewagen her. Dahingegen spielen Hersteller, die vorrangig das gehobene Segment bedienen, eine eher untergeordnete Rolle (vgl. Tabelle 7 in Kapitel 6.1.1).

Wachstumspotenzial der indischen Automobilindustrie

Zukünftig ist angesichts der wachsenden Erwerbsbevölkerung, der zunehmenden Urbanisierung und der stetigen Nachfrage der indischen Mittelschicht noch ein beträchtliches Potenzial in der indischen Automobilindustrie zu erwarten (vgl. GUPTA et al. 2018b). In diesem Zusammenhang ist vor allem der bislang geringe Motorisierungsgrad entscheidend. Dieser lag im Jahr 2015 bei etwa 167 Fahrzeugen je 1.000 Einwohner, wobei mehr als zwei Drittel hiervon zweirädrige Fahrzeuge waren (vgl. NASIM & CHATTOPADHYAYA 2018).³⁵ Schätzungen gehen davon aus, dass die Nachfrage nach Pkws weiter zunimmt und Indien innerhalb der nächsten Dekade zum weltweit drittgrößten Automobilmarkt aufsteigen

³⁵ Zur PKW-Dichte für das Jahr 2015 machen NASIM & CHATTOPADHYAYA (2018) keine genauen Angaben. Vielmehr verweisen sie darauf, dass im Jahr 2012 in Indien auf 1.000 Einwohner rund 19 Personenkraftwagen kamen. Neuere Schätzungen gehen von etwa 22 Autos pro 1.000 Einwohner aus (DAHLMANN 2020).

könnte (AUTOCAR 2023, ECKL-DORNA 2018, PABST 2018, STATISTA 2020, VDA 2018: 20). Inwiefern dies trotz der negativen Entwicklungen aufgrund der Covid-19-Pandemie gelingen kann, bleibt abzuwarten. Grundsätzlich sind Analysten jedoch optimistisch, dass sich der Wirtschaftszweig in naher Zukunft erholen wird (GFEI 2023: 7), wobei nicht nur die lokale Nachfrage zunimmt, vielmehr könnte Indien ein wichtiger Player im Bereich zukünftiger, disruptiver Entwicklungen werden oder mit seinen frugalen Produktentwicklungen eine Vorreiterrolle in anderen Schwellenländern einnehmen (CHHIBBER & GUPTA 2021, IBEF 2021).

Bereits heute produziert die Mehrzahl der in Indien ansässigen OEM nicht für den florierenden Binnenmarkt, vielmehr gewinnt der Export von Fahrzeugen zunehmend an Relevanz (GUPTA et al. 2018b, NAZIR 2018, SIAM 2018b, 2021b, 2023, TIWARI & HERSTATT 2014: 117f.). Auch einige internationale Hersteller nutzen die Kostenvorteile der in Indien hergestellten Produkte, um diese in andere Märkte zu exportieren (z. B. Hyundai, Renault, Ford, Volkswagen, Kia Motors & Nissan)³⁶. Zudem finden selbst Fahrzeuge, die für den indischen Markt entwickelt wurden, nicht nur in anderen Schwellenländern Absatz, sondern zum Teil auch in den Ländern des Globalen Nordens (MUDAMBI et al. 2017, REPS 2013: 22), etwa der Suzuki *Celerio* und das Crossover-Fahrzeug *KUV100* des Herstellers Mahindra.

6.3 Herausforderungen für internationale Fahrzeughersteller

Der dynamisch wachsende Automobilmarkt Indiens bietet zwar ein enormes Potenzial, zugleich hält er jedoch vielfältige Herausforderungen für die Fahrzeughersteller bereit. So kamen seit den frühen 2000er Jahren viele globale OEM nach Indien und mussten zunächst ihre Fahrzeuge an die Besonderheiten des hiesigen Marktes anpassen. Dies ist notwendig, da Produkte, die unter relativ sicheren Rahmenbedingungen gut funktionieren, häufig nicht für den südasiatischen Markt geeignet sind (RAY & RAY 2011: 217). Hierbei sind zuallererst die oft schwierigen Straßenverhältnisse zu nennen, beispielsweise schlechte oder nicht asphaltierte Straßen, schmale Gassen in den Städten und die unübersichtliche Straßenführung in vielen semi-urbanen Gemeinden (ANDERSON & MARKIDES 2007). Zudem sollten die Fahrzeuge angesichts von Hitze, Staub und einer hohen Luftfeuchtigkeit besonders robust sein. Ein weiteres entscheidendes Kriterium ist der Kraftstoffverbrauch, da Treibstoffe in Indien im

³⁶ Hierbei ist Hyundai besonders herauszustellen, da der südkoreanische Autohersteller seinen indischen Fertigungsstandort als Produktionshub für seine Kleinwagen nutzt (v. a. für den *Hyundai i10* und den *Hyundai i20*). Diese Fahrzeuge werden von Indien aus in die ganze Welt exportiert (vgl. auch Interview Ex1-I, ATHUKORALA & VEERAMANI 2019: 82).

Vergleich zu einem durchschnittlichen Monatsgehalt verhältnismäßig teuer sind (vgl. HOLTBRÜGGE & FRIEDMANN 2011: 73). Fahrzeuge mit einer geringen Reparaturanfälligkeit sind darüber hinaus besonders für ländliche Absatzmärkte geeignet, da aufwendige Reparaturen hier kaum ausgeführt werden können (RAY & RAY 2011: 217).

Neben den bereits genannten Aspekten gilt es seitens der OEM, eine passende Markteintritts- und Marktbearbeitungsstrategie zu entwickeln, da aus anderen Ländern bewährte Vorgehensweisen in Indien kaum funktionieren (MUDAMBI et al. 2017, PABST 2018, RAY & RAY 2011: 217). Die hierbei gewählten Strategien wirken sich wiederum auf die Einbindung von lokalen Lieferanten und die jeweilige Ausgestaltung der Zulieferbeziehungen aus (vgl. Kapitel 7).

6.3.1 Markteintrittsstrategien

Viele multinationale Konzerne greifen zur Markterschließung zunächst auf bereits etablierte Produkte zurück und importieren diese nach Indien (MUDAMBI et al. 2017: 60). Da für den Import von Komplettfahrzeugen vergleichsweise hohe Einfuhrzölle anfallen, besteht eine weitere Möglichkeit darin, nach dem CKD-Verfahren komplette Bausätze zu importieren und diese vor Ort zu Fahrzeugen zu montieren (REPS 2013). Nach einer ersten Marktpositionierung werden zumeist weitere Investitionen getätigt und es erfolgt ein schrittweiser Einstieg in die lokale Fertigung. Vor allem Autobauer, die das Oberklasse- und Luxussegment bedienen, bevorzugen diese Strategie (MUDAMBI et al. 2017: 60f.). Allerdings bringt der Rückgriff auf das bisherige Produktportfolio oft nur einen kurzfristigen Erfolg mit sich. Dies liegt daran, dass die Nachfrage nach dem gehobenen Segment in Indien – im Vergleich zu China – eher gering ist und nur geringe Wachstumschancen bietet. Zudem kämpfen gleich mehrere globale Hersteller um diesen kleinen Marktanteil der gehobenen Nachfrage. Langfristig führt diese Strategie daher kaum zum Erreichen eines kritischen Umsatzvolumens (ebd.). Ein besonders anschauliches Beispiel hierfür ist Daimler (seit Februar 2022 offiziell Mercedes-Benz). Der Fahrzeughersteller ist bereits sehr lange in Indien aktiv, konnte aber aufgrund seiner anfänglich verfehlten Modellpolitik nur schwerlich Fuß auf dem hiesigen Markt fassen (ANDRES et al. 2004, HOLTBRÜGGE & FRIEDMANN 2011: 251f.).

Newcomer, die das wachstumsstarke mittlere Preissegment bedienen wollen, tun sich ebenfalls schwer. Einerseits müssen sie einen gewissen Grad der Lokalisierung erzielen und andererseits mit den vergleichsweise preiswerten Fahrzeugen von lang etablierten Herstellern konkurrieren (MUDAMBI et al. 2017: 61). Wie das Beispiel von Volkswagen (VW) zeigt,

gelingt dieser Spagat nicht immer. Obwohl der Autobauer bereits seit mehr als einer Dekade auf dem indischen Markt präsent ist, konnte er sich bislang nicht erfolgreich etablieren. Zunächst ging VW Kooperationsvereinbarungen mit lokalen Partnern ein: im Jahr 2009 mit dem japanischer Hersteller Suzuki und 2017 mit dem indischen Autobauer Tata Motors. Beide Vorhaben scheiterten, ehe neue Produkte für den indischen Markt entwickelt werden konnten (MENZEL 2018). Auch mit den bisher vorgestellten Fahrzeugen konnte VW kaum ausreichende Umsatzzahlen erreichen und verfügt daher nur über einen äußerst geringen Marktanteil (vgl. Tabelle 7 in Kapitel 6.1.1). Die Entwicklung von neuen, preisgünstigen Fahrzeugen war bislang ebenso wenig erfolgreich, da der Konzern nicht auf hohe technische Standards verzichten wollte. Dadurch waren die Autos so teuer, dass sie kaum nachgefragt wurden (ebd.). Ein befragter Branchenkenner bringt dies wie folgt auf den Punkt:

(Zitat 1) Solche Fahrzeuge braucht dieses Land nicht. A) Weil sie zu teuer sind und B) weil sie an der Obergrenze der Qualität sind, die keiner bezahlen wird hier in Indien. (Ex1-I)³⁷

Schließlich plant VW nun mithilfe der Konzerntochter Skoda einen dritten Anlauf, um die Produkte besser an lokale Anforderungen anzupassen, den Lokalisierungsgrad zu erhöhen und sich erfolgreich auf dem indischen Markt zu positionieren (ECKL-DORNA 2018, EISERT 2018, FUCHSLOCHER 2021, STOCKINGER 2021).

6.3.2 Preisgünstige Fahrzeuge und die Bedeutung des Frugal Engineerings

Problematisch bei den bislang vorgestellten Ansätzen ist, dass globale Hersteller primär auf den Vertrieb von ausgereiften und teuren Technologien setzen, die jedoch an den Bedürfnissen vieler indischer Konsumenten vorbeigehen (RAY & RAY 2011: 217). Als wesentlich erfolgsversprechender scheint daher die Bedienung der stetig wachsenden Nachfrage nach Produkten des unteren Preissegmentes (vgl. Kapitel 6.2). Um hierfür Fahrzeuge herzustellen, ist eine schnelle und vor allem breite Lokalisierung unerlässlich (MUDAMBI et al. 2017: 61). Firmen, die diese Herausforderung meistern konnten sind Suzuki und Hyundai. Beide Autobauer erzielen mit weit über 90 Prozent einen besonders hohen Anteil an lokalen Zulieferprodukten bei ihren meist verkauften Fahrzeugmodellen (u. a. MODI 2016, TOI 2018). In diesem Zusammenhang wird häufig der Begriff der „Tiefenlokalisierung“ verwandt, der sich auf eine intensive Zusammenarbeit mit indischen Zulieferern in der *gesamten* Lieferkette bezieht (ECKL-DORNA 2018, SKODA 2019).

³⁷ Zitate, die aus dem erhobenen Datenmaterial stammen, werden nachfolgend durchgängig nummeriert. Dies erlaubt es, die Interviewzitate von denen anderer Quellen abzugrenzen und auf das jeweils zitierte Datenmaterial zu verweisen.

Ebenso entscheidend sind die Strategien des *Frugal Engineerings* bzw. des *Design to Cost*. Bei den angesprochenen Prinzipien handelt es sich um systematische Verfahren zur Konstruktion von vereinfachten und deshalb preiswerteren, aber zugleich robusten und qualitativ hochwertigen Fahrzeugen (GUPTA et al. 2018b, TIWARI & HERSTATT 2014: 185ff.). Erwähnt seien in diesem Zusammenhang der Aufsatz von LIM et al. (2013), die am Beispiel des Tata *Nano* erörtern, wie ein Design to Cost in der Praxis ablaufen kann und die Veröffentlichung von TIWARI & HERSTATT (2014: 29ff.), die vertiefend auf die Strategie der Frugal Innovations im Kontext der indischen Automobilindustrie eingehen. Dabei setzt sich die Studie von TIWARI & HERSTATT (2014) auch mit der Frage auseinander, inwiefern sich aufgrund von frugalen Innovationen in der indischen Kfz-Industrie Leitmarkt-Tendenzen herausbilden können. Die Autoren verweisen in diesem Zusammenhang auf *Reverse Innovations* und argumentieren, dass sich Produkte, die in Indien erfolgreich sind und für die dortigen Marktbedingungen entwickelt wurden (begrenzt Budget, geringer Bedarf an Zusatzfunktionen, Robustheit des Produktes und große potenzielle Nachfrage) zunehmend auch in andere Länder verbreiten können, in denen ähnliche Produkteigenschaften gefragt sind (ebd.).

Selbst Hersteller, die erst seit kurzem auf dem indischen Markt präsent sind, können mit den zuvor beschriebenen Strategien erfolgreich sein. Beispielsweise konzipierte Renault mit dem *Kwid* ein spezielles Fahrzeug für den indischen Markt und stellte dieses im Herbst 2015 vor. Dieser viel nachgefragte Mini-SUV wurde nach den Prinzipien des Frugal Engineerings bzw. des Design to Cost entwickelt (MIDLER et al. 2017). Bei der Entwicklung des Kwid (Einstiegspreis ca. 3.500 Euro) wurden zudem von Anfang an lokale Zulieferer einbezogen. Daher ist mit 98 Prozent nicht nur der Local-Content-Anteil besonders hoch (vgl. MODI 2016), auch ein Großteil der Entwicklungsleistung wurde in Indien erbracht. Hierzu wurde eigens eine neue Plattform geschaffen und nicht, wie bei anderen Herstellern üblich, auf alte Plattformen und abgelegte Motoren zurückgegriffen (BESSINGER 2017). Zwischenzeitlich erzielte der Renault Kwid einen Großteil des Renault-Umsatzes, sodass der Hersteller seinen Marktanteil von gerade einmal 0,04 Prozent im Jahr 2010/11 auf 4,44 Prozent im Geschäftsjahr 2016/17 vergrößern konnte (BANERJI 2019, SIAM 2011, 2017). Der Autobauer knüpfte an diesen Erfolg an und stellte zwei weitere SUV-Modelle vor, die speziell für den indischen Markt entwickelt wurden: den Renault *Triber* (2019, Neupreis ab ca. 6.500 Euro) und den Renault *Kiger* (2021, Preis ab ca. 7.200 Euro). Mit diesen Fahrzeugmodellen möchte der Hersteller seine Präsenz auf dem indischen Markt weiter ausbauen; zugleich vertreibt er diese Fahrzeuge zunehmend auch in anderen Märkten in Asien, Afrika und Lateinamerika (HT-AUTO 2022, MUDAMBI et al. 2017: 65).

Die anhand des Herstellers Renault aufgezeigten Ansätze zur frugalen Produktentwicklung mit einem hohen Anteil der lokalen Integration, scheinen für einen Erfolg auf dem indischen Markt kritisch zu sein (GOMOLL 2020b). Dabei sollte das hergestellte Produkt jedoch nicht wie ein Billigauto wirken, wie dies etwa beim viel gerühmten und letztlich wenig nachgefragten Tata Nano der Fall war (HOLZER 2018). Schließlich erwarten die Kunden in Schwellenländern selbst für niedrige Preise ansprechende Fahrzeuge, denn dies ist oft „die teuerste Anschaffung, die sie in ihrem Leben tätigen werden. Darauf wollen sie zurecht stolz sein können“ (Designchef des Renault Kwid, zitiert nach BESSINGER 2017).

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die indische Automobilindustrie zwar ein enormes Potenzial bietet, dabei jedoch über einige Besonderheiten verfügt. Zunächst unterscheidet sich der hiesige Markt stark von denen anderer aufstrebender Länder, wie etwa China, Mexiko oder Thailand, wo sich die Automobilbranche vorwiegend aufgrund des Engagements von globalen Lead Firms und deren Zulieferern entwickelte (vgl. auch RAY & MIGLANI 2016: 12ff.). Dahingegen wird die indische Kfz-Industrie überwiegend durch einheimische Player dominiert (vgl. Kapitel 6.2), wobei zugleich eine stark preisgetriebene Verbrauchernachfrage vorhanden ist. Damit sich westliche Lead Firms erfolgreich auf dem Subkontinent etablieren können, sind sie letztlich gefordert, spezifische Produkte für Indien zu entwickeln. Hierzu sind die nötige Auseinandersetzung mit dem Markt und der Aufbau von lokaler Expertise oftmals unerlässlich (PABST 2018, RAY & RAY 2011). Gerade Letzteres kann zudem entscheidend sein, um erfolgreich mit lokalen Zulieferern zusammen arbeiten zu können und die hiermit verbundenen Herausforderungen zu bewältigen.

6.4 Die indische Kfz-Zulieferindustrie

Die jahrzehntelange Abkopplung der indischen Automobilindustrie vom Weltmarkt und die intensive staatliche Regulierung beeinflusste auch die Entwicklung der Zulieferindustrie. Schließlich war die Herstellung von Kfz-Komponenten über einen längeren Zeitraum hinweg vorrangig dem kleinbetrieblichen Sektor vorbehalten. Dies hatte zur Folge, dass keine Massenproduktionsvorteile realisiert werden konnten und dieser Industriezweig stark fragmentiert sowie technologisch unterentwickelt blieb (D'COSTA 1995: 487, 2016). Als negativ wirkte sich auch der hohe Grad der vertikalen Integration seitens der wenigen OEM aus, die ihre Komponenten größtenteils in Eigenfertigung herstellten (Interview Ex32 & D'COSTA 2003, UCHIKAWA 2011: 51). Dadurch mussten die Lieferanten kaum eigene Entwicklungskompetenzen herausbilden. Aber auch angesichts des fehlenden Wettbewerbs gab es nahezu keine Anreize, in die Verbesserung der Produktqualität bzw. in die Entwicklung von neuen Produkten zu investieren (KUMARASWAMY et al. 2012: 372, TIWARI & KALOGERAKIS 2017: 14).

6.4.1 Maruti als Pionier der Tierization

Das zuvor skizzierte Bild der indischen Zulieferindustrie änderte sich erst mit der Gründung von Maruti (vgl. Kapitel 6.1), denn der Fahrzeughersteller musste innerhalb von fünf Jahren einen Local-Content-Anteil von 95 Prozent erzielen (D'COSTA 2003: 76). Damit stand Maruti vor der Aufgabe, sukzessive ein eigenes, leistungsfähiges Zuliefernetzwerk zu schaffen. Problematisch hierbei war, dass indische Lieferanten den vergleichsweise hohen Ansprüchen des neuen Autobauers in vielerlei Hinsicht kaum genügen konnten: „Indian suppliers as subcontractors had little experience with high-quality products, they were vulnerable to poor infrastructure such as roads and power, and were not customer-driven“ (ebd. 76).

Zur Schaffung einer stabilen Zulieferbasis griff MUL daher bei technologieintensiven Vorprodukten auf japanische Zulieferer zurück. Diese wurden im Rahmen des Follow Sourcing dazu angehalten, Werke in Indien aufzubauen oder Joint Ventures mit indischen Firmen einzugehen (UCHIKAWA & ROY 2010: 2). Für den Bezug von einfachen Komponenten und Standardteilen qualifizierte Maruti indische Zulieferer nach seinen Erfordernissen und transferierte dazu eigenes Know-how. Schwerpunkte bildeten die Einführung von modernen Produktionstechnologien, die Neuorganisation der Fertigung nach Lean Management-Prinzipien und die Entwicklung von Produkten nach den Spezifikationen des Herstellers (BARNES 2018: 109). Dabei setzte die Lead Firm – im Gegensatz zu bereits bestehenden Herstellern – auf kooperative Käufer-Lieferanten-Beziehungen, die auf den Prinzipien von

gegenseitigen Verpflichtungen (seitens des OEM und des Zulieferers) und auf einer gedachten industriellen Gemeinschaft beruhen (D'COSTA 2003: 75f., MIGLANI 2019: 456). Zur Qualifizierung von lokalen Lieferanten gewährte MUL zudem ein hohes Maß an Unterstützung.

Im Zuge des Aufbaus des Maruti-Zulieferernetzwerkes verbreitete sich auch das System der Fremdfertigung von Komponenten und Bauteilen, da der Hersteller auf unterschiedliche Tier1-Lieferanten in ganz Indien zurückgriff, die wiederum Vorleistungen von anderen Tier2-Lieferanten bezogen. UCHIKAWA & ROY (2010: 2) betiteln Maruti Suzuki daher als den Pionier der *Tierization* in der indischen Kfz-Industrie.³⁸ Weitere wichtige Entwicklungsimpulse ergaben sich durch die Herausbildung von Zulieferer-Joint-Ventures nach der wirtschaftlichen Öffnung Indiens. Hiervon profitierten viele lokale Lieferanten, da sie sich durch finanzielle und/oder technische Kooperationen mit ausländischen Zulieferern verbessern und so ihre internationale Wettbewerbsfähigkeit weiter ausbauen konnten (IVARSSON & ALVSTAM 2004: 32, SARANGA 2010: 147ff.). Gerade diese Firmen agieren oft als unmittelbare Tier1-Zulieferer bei den Fahrzeugherstellern. Wohingegen viele rein indische Unternehmen, als Komponenten- und Teilehersteller, eher auf der Ebene der Tier2- und Tier3-Lieferanten angesiedelt sind (ATHUKORALA & VEERAMANI 2019: 81f.).

6.4.2 Fragmentierung der Kfz-Zulieferindustrie

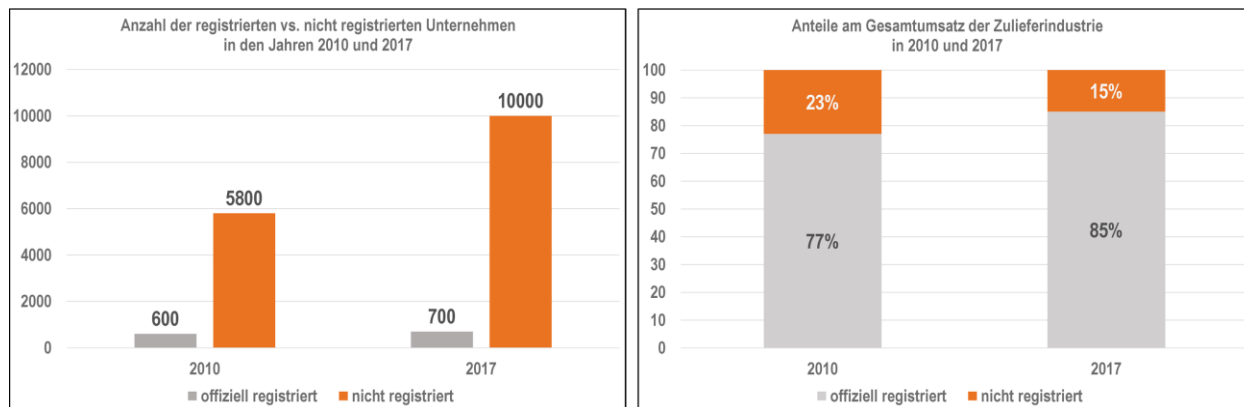
In den vergangen beiden Dekaden erhöhte sich das Produktionsvolumen der indischen Zulieferindustrie aufgrund der gestiegenen Nachfrage nach Krafträdern und Pkws, aber auch angesichts des zunehmenden Exportes von Komponenten beträchtlich (IBEF 2018, SINGH 2014: 134f., TIWARI & HERSTATT 2014). Diese Entwicklungen dürfen jedoch nicht darüber hinweg täuschen, dass die indische Kfz-Zulieferindustrie noch immer ausgesprochen fragmentiert ist. So stehen einer Zahl von 700 offiziell registrierten Zulieferfirmen etwa 10.000 Betriebe gegenüber, die der informellen Wirtschaft angehören.³⁹ Die Zahl der nicht registrierten Kleinstbetriebe hat sich in der jüngsten Vergangenheit sogar noch erhöht (vgl. Abb. 14), was insbesondere an der stetig gestiegenen Nachfrage im Ersatzteilemarkt liegt (UNIDO-EVALUATION-DIVISION 2018: 2). Darüber hinaus fungieren viele Kleinstbetriebe als

³⁸ Verschiedene Zulieferer lassen sich je nach ihrem Integrationsgrad in unterschiedliche Stufen (engl. *tiers*) unterteilen. Dabei sinkt mit steigender Stufe der Spezialisierungsgrad der zu liefernden Vorprodukte: Beispielsweise werden Normteile und Halbfabrikate von sog. Tier3-Lieferanten hergestellt (vgl. Abb. 4 in Kapitel 3.2.3).

³⁹ Nach dem indischen *Factories Act* von 1938 gehören nur die Firmen dem formellen Sektor an, die mehr als 20 Mitarbeiter haben oder diejenigen Betriebe, die an das Stromnetz angeschlossen sind und mehr als 10 Beschäftigte haben.

verlängerte Werkbänke und stellen Auftragsarbeiten nach den exakten Vorgaben ihrer Kunden her.

Abb. 14: Registrierte vs. nicht registrierte Firmen in der indischen Kfz-Zulieferindustrie



Erstellt auf der Grundlage von IBEF (2013, 2018)

Trotz der großen Zahl an Firmen, die der informellen Wirtschaft angehören, entfällt der Hauptteil der Produktion mit rund 85 Prozent auf die 700 offiziell registrierten Zulieferunternehmen (vgl. Abb. 14). Diese führen meist wertschöpfungsintensivere Tätigkeiten aus und fertigen vorrangig als Erstausrüster für die OEMs (TOMOZAWA 2016, UNIDO-EVALUATION-DIVISION 2018: 2). Allerdings handelt es sich bei diesen Zulieferern nicht zwangsweise um große Firmen. Vielmehr attestiert TOMOZAWA (2016) dem offiziellen Teil der indischen Kfz-Zulieferindustrie einen pyramidenförmigen Aufbau, mit einer Vielzahl von kleinen und mittelgroßen Firmen an der Basis der Pyramide und wenigen großen, leistungsstarken Zulieferern an der Spitze derselbigen.⁴⁰ Einige dieser großen Unternehmen sind international sehr bedeutsam und werden zunehmend auf ausländischen Märkten aktiv (HOLTBRÜGGE & FRIEDMANN 2011: 7). Beispielsweise hat das Schmiedeunternehmen *Bharat Forge Limited* u. a. mehrere deutsche Unternehmen aufgekauft und beliefert als weltweit größte Schmiede mit seinen Chassis- und Motorbauteilen viele globale Fahrzeughersteller (CHEW 2005, PILLANIA 2008).

⁴⁰ Betrachtet man die Angaben zu den Mitgliedsunternehmen des Zulieferverbandes ACMA spiegeln sich diese Zusammenhänge ebenfalls wider. So sind etwa 70% der hier registrierten Zulieferer den kleinen und mittelgroßen Unternehmen zuzurechnen (vgl. KASHYAP 2015, siehe auch MIGLANI 2019: 459).

6.4.3 Verbreitung internationaler Standards und Herausforderungen für KKMUs

Um den Anforderungen verschiedener Fahrzeughersteller gerecht zu werden, haben viele Zulieferer in den vergangenen Jahren erhebliche Anstrengungen hinsichtlich ihrer Qualifizierung und Zertifizierung unternommen. Demnach waren von den 700 offiziell registrierten Zulieferern im Jahr 2015 bereits 651 Firmen nach den Qualitätsmanagementsystemen ISO 9001 und 546 Firmen nach ISO/TS 16949 zertifiziert (IBEF 2016: 26). Aber auch Standards des Arbeits- und Umweltschutzes fanden zunehmend Verbreitung. So waren 162 Zulieferer nach OHSAS 18001 und 287 nach ISO 14001 zertifiziert (ebd.). Zudem erzielten einige indische Automobilzulieferer international renommierte Auszeichnungen, wie etwa den japanischen *Deming Award* – die älteste Prämierung für umfassende Qualitätsanstrengungen im gesamten Unternehmen (Interview Ex31). In jüngster Vergangenheit hat sich sowohl die Zahl der offiziell registrierten als auch der nach einem Standard zertifizierten Zulieferer leicht erhöht. Hierüber geben die Zahlen des Branchenverbandes ACMA in der nachfolgenden Tabelle Auskunft:

Tabelle 9: Anzahl der Zulieferunternehmen im Branchenverband ACMA und erreichte Zertifizierungen (Stand: Dezember 2020)

Gesamtzahl der ACMA-Mitgliedsunternehmen* im Dezember 2020	840
Davon zertifiziert bzw. ausgezeichnet nach:	
ISO 9001	699
IATF 16949	552
ISO 14001	340
OHSAS 18001	229
Deming Award	18
Japan Quality Medal	5

*teilweise verfügen die Mitgliedsunternehmen über mehrere Produktionsstätten

Erstellt auf der Grundlage von ACMA (2021)

Ungeachtet der vermehrten Anstrengungen bei der Zertifizierung von Zulieferern klagen viele internationale Unternehmen über teils lange Lieferzeiten und starke Qualitätsschwankungen bei indischen Kfz-Zulieferprodukten (vgl. Interviews OEM1 & OEM2). Einige Studien konstatieren daher, dass das Spektrum zwischen qualifizierten und nicht qualifizierten Lieferanten in Indien erheblich größer ist als in westlichen Ländern (DHAWAN et al. 2018,

HOLTBRÜGGE & FRIEDMANN 2011: 138f.). Demzufolge ist eine systematische Entwicklung von lokalen Zulieferern oftmals unerlässlich (HOLTBRÜGGE & FRIEDMANN 2011: 138ff., MIGLANI 2019: 459). Hierbei geht es neben qualitativen Aspekten und einer ausreichenden Liefertreue auch darum, vermehrt Risiken an die Zulieferer übertragen zu können (BHATTACHARYA et al. 2014: 52ff.). Darüber hinaus gilt es, Verbesserungen im Bereich der Transportinfrastruktur zu erzielen, da sich der Gütertransport abseits der wenigen Autobahnen noch immer als schwierig und unzuverlässig gestaltet (vgl. GUPTA et al. 2018a). Daher ist eine *Just-in-Time-Anlieferung* von Zulieferprodukten nur selten gewährleistet.

Herausforderungen für KMUs

Neben den bereits dargelegten Herausforderungen ergeben sich insbesondere für kleine und mittelgroße Zulieferer weitere Schwierigkeiten. Problematisch sind sowohl die unzuverlässige Energieversorgung als auch die zumeist geringen Renditen, die solchen vorgelagerten Lieferanten den Aufstieg erschweren (ACMA 2011, DHAWAN et al. 2018: 13f.). Weiterhin kritisch ist der unzureichende Zugang zu Kapital und damit zu neuen Technologien (RAY & MIGLANI 2016: 18f.). Schwierig ist es auch, passendes Personal zu finden und langfristig an das Unternehmen zu binden (Interview Ex31, KASHYAP 2015).

Darüber hinaus setzten indische Betriebe lange Zeit auf die Verfügbarkeit von günstigen Arbeitskräften und führten einen Großteil der Produktion in Handarbeit aus, anstatt in entsprechendes technisches Equipment zu investieren (Interview Ex25, KUMAR et al. 2009: 86). Auch BARNES (2018: 172, 192, 221) zeigt in seiner Publikation zu den Arbeitsbedingungen in der indischen Kfz-Industrie, dass die manuelle Fertigung bis heute bei vielen KMUs eine tragende Rolle einnimmt. Die Ergebnisse der hier vorliegenden Studie belegen dies ebenso. Beispielsweise erläuterte ein Mitarbeiter des OEM6, dass viele Zulieferer auf manuelle Arbeitsprozesse und auf die Nutzung von Zeitarbeitern setzen, um sich bei Nachfrageschwankungen eine gewisse Flexibilität zu erhalten (Zitat 2). Nach Ansicht von zwei weiteren Befragten trägt der hohe Anteil an Handarbeit zudem dazu bei, vergleichsweise kostengünstig produzieren zu können (Zitat 3 & 4).

(Zitat 2) Basically nobody wants liabilities from that perspective. [...] They said, we want to be flexible in the sense because if we have, you know, 80% or 90% permanent people, of course A: the liability will be more and B: if the business goes down or something of that sort, that time what to do with those people. So that is the model, generally I will say, Tier1-vendor is working out. (OEM6-IV)

(Zitat 3) If you see, the Indian automotive industry is evolving in terms of quality. Cost competitiveness is there because a lot of manual work is involved and inexpensive labor is available [...] Otherwise if you would produce only high technology items, it will be also more expensive. (OEM4)

(Zitat 4) Let's say technology, [...] I use a lot of manual welding and they, the international OEM, they are looking into robotics. That's very modern, that's going to be in very big companies and there has to be a large investment and sufficient volume. Here with my production I am flexible. I have a smaller model. These things for which I use manual welding. That was also cheaper. So the international companies they are looking at fully automatic systems which I don't have now, nor robotic systems. (ZL 30)

Kritisch ist jedoch, dass ein großer Anteil der manuellen Produktion von den meist nur geringfügig qualifizierten und ständig wechselnden Zeitarbeitern ausgeführt wird. In den Gesprächen wurde teilweise auf ein Verhältnis von etwa 30 Prozent an festangestellten Arbeitern und bis zu 70 Prozent an nicht-permanenten Arbeitskräften verwiesen (vgl. Interviews ZL1-I, ZL2, ZL5, ZL6, ZL10). Somit ist es für die betreffenden Unternehmen letztlich schwierig, die Zulieferprodukte in einer gleichbleibend hohen Qualität anzubieten.

Die zuvor dargelegten Zusammenhänge verdeutlichen, wie vielfältig die Herausforderungen sind, die lokale Zulieferer zu bewältigen haben. In diesem Kontext nehmen die Industrieverbände eine gewichtige Rolle ein, da sie ihren Mitgliedsunternehmen weitreichende Unterstützung gewähren. Zu nennen sind insbesondere zwei Verbände: Die *Confederation of Indian Industries* (CII) als größter Industrieverband Indiens, welche branchenübergreifend ausgerichtet ist und vielfältige Schulungsprogramme anbietet, sowie der Verband der *Automotive Component Manufacturers Association* (ACMA), der als wichtigste Vertretung der indischen Kfz-Zulieferindustrie anzusehen ist. Besonders hervorzuheben ist hier das *ACMA Centre for Technology* (ACT). Diese Unterabteilung von ACMA bietet seit ca. zwei Jahrzehnten verschiedene Qualifizierungsprogramme an, von denen eine Vielzahl der Mitgliedsunternehmen bereits profitiert hat (vgl. Kapitel 8.6 & ACMA 2017, MATHUR 2014).

6.5 KKMUs der Zulieferindustrie und ökologische Probleme

In Kapitel 6.4 wurde aufgezeigt, wie bedeutsam die Kleinst-, Klein- und Mittelständischen Unternehmen für die indische Kfz-Zulieferindustrie sind. Auch im gesamtwirtschaftlichen Kontext Indiens spielen diese KKMUs eine wichtige Rolle, denn sie bieten vielen Menschen Beschäftigung und haben einen beträchtlichen Anteil bei der Herstellung von Waren oder bei der Erbringung von Dienstleistungen (ANEJA & AHUJA 2021, KOTTURU & MAHANTY 2017: 313, MOHANTY & PRAKASH 2014: 1326). Die Kehrseite besteht jedoch darin, dass viele der Firmen beschuldigt werden, erhebliche Umweltverschmutzer zu sein (MOHANTY & PRAKASH 2014: 1326, RAO 2008: 4).⁴¹ Hierfür lassen sich mehrere Gründe anführen: Viele KKMUs nutzen veraltete Produktionsverfahren bzw. umweltbelastende Technologien und verfügen nur über ein unzureichendes Bewusstsein für eine ökologisch nachhaltige Produktion (RAO 2008: 4, UNIDO 2015: 89). Ein weiteres Problem sind finanzielle Engpässe, denn der Zugang zu Krediten gestaltet sich insbesondere für KKMUs als schwierig (ANEJA & AHUJA 2021: 3, KASHYAP 2015, THAMPY 2010). Zudem können viele Zulieferer angesichts des enormen Wettbewerbsdrucks nur geringe Gewinnmargen erzielen (DASH & CHANDA 2017: 22, MCKINSEY&COMPANY & ACMA 2015, RAO 2008, SALLES 2006). Somit stehen Investitionsmittel für umweltfreundlichere Produktionsverfahren kaum zur Verfügung.

Während der empirischen Erhebungen in Indien zeigte sich, dass vor allem arbeits- und verschmutzungsintensive Produktionsprozesse an nicht registrierte Kleinstbetriebe ausgelagert werden. Besonders oft wurde in diesem Zusammenhang auf die Prozesse der Oberflächenveredelung verwiesen. So äußerte sich etwa eine Person des befragten Mega Suppliers wie folgt: „*That’s why I talked about plating, because plating is in the very unorganized sector*“ (Interview Tier0,5-I). Bei der Ausführung dieser Arbeiten kommen häufig veraltete und umweltbelastende Produktionsverfahren zur Anwendung (vgl. Abb. 15). Darüber hinaus ist die Aufbereitung und fachgerechte Entsorgung der anfallenden hochtoxischen Abwässer oftmals nicht gewährleistet, sodass diese illegal abgeleitet werden.

⁴¹ Entscheidend ist nicht das Verschmutzungspotenzial einzelner Firmen, sondern vielmehr die zahlenmäßige Dominanz von KKMUs und damit deren kollektiver ökologischer Fußabdruck (vgl. JAMALI et al. 2017).

Abb. 15: Oberflächenveredelung in der informellen Wirtschaft



Quelle: Eigene Aufnahmen

Nicht nur Zulieferprodukte, die im Bereich der informellen Wirtschaft bearbeitet oder hergestellt werden sind von solchen Problemen betroffen. Beispielsweise griff auch eine offiziell registrierte, mittelständische Gießerei auf technologisch rückständige Verfahren zurück (vgl. Abb. 16). Hierbei drängen sich unter anderem Fragen zur Energieeffizienz, zur Arbeitssicherheit⁴² und zum Thema der Luftverschmutzung auf. Außerdem ist kritisch zu hinterfragen, inwiefern eine Wiederverwertung des eingesetzten Formsandes gegeben ist.

Abb. 16: Arbeitsbedingungen in einer mittelständischen Gießerei



Quelle: Eigene Aufnahmen

⁴² Ein Branchenexperte äußerte sich ebenfalls besorgt über die zum Teil vorherrschenden Arbeitsbedingungen in der Zulieferindustrie. Dabei verwies er auf unzureichend beleuchtete Fabriken, die mangelnde Aufbereitung von entstehenden Abgasen, fehlende Arbeitsschutzkleidung bzw. -schuhe oder auf schwere Lasten, die von den Arbeitern getragen werden, anstatt auf ein entsprechendes technisches Equipment, wie etwa Gabelstapler, zurückzugreifen (Interview Ex1-I).

Die beiden angeführten Beispiele gewähren einen ersten Eindruck in die Produktionsbedingungen von Zulieferbetrieben und zeigen entstehende Umweltprobleme auf. Im nachfolgenden Kapitel 7 soll zunächst analysiert werden, wie die Wertschöpfungsketten in der indischen Kfz-Industrie ausgestaltet sind und welche Rolle lokale Lieferanten dabei einnehmen. Darauf aufbauend wird in Kapitel 8 herausgearbeitet, inwiefern die Zulieferer ein Environmental Upgrading erfahren können.

7 Empirie I: Wertschöpfungsketten und ökonomische Aufwertungseffekte

Zur Herstellung eines Fahrzeuges ist eine Vielzahl von unterschiedlichen Produktionsschritten erforderlich. Angefangen von der Gewinnung und Verarbeitung von Rohmaterialien (z. B. Öl und Stahl), dem Gießen von Metalllegierungen, dem Schmieden von Bauteilen sowie der Herstellung und Verarbeitung von Kunststoff- und Gummitteilen. Die gefertigten Bauteile und Halbfabrikate werden wiederum zu Komponenten weiterverarbeitet und finden sodann Verwendung bei der Montage von Motor und Getriebe sowie bei der Herstellung des Kraftstoff- und Abgassystems. Darüber hinaus gilt es u. a. das Fahrgestell, die Bremsen, elektronische Systeme, Reifen und das nötige Zubehör zu fertigen. Letztlich werden die so gewonnenen Fahrzeugsysteme, Module und Komponenten vom OEM im Rahmen der übergeordneten Integration zu einem Fahrzeug zusammengefügt.

Bei den empirischen Erhebungen zeigte sich, dass die Wertschöpfungsketten der befragten Lead Firms zum Teil recht verschieden ausgestaltet sind. Einerseits verfügen die indischen bzw. die internationalen OEM über eine jeweils andere Fertigungstiefe. Andererseits bestehen auch bei der Einbindung von lokalen Lieferanten und den hierbei angewandten Koordinationsmechanismen deutliche Unterschiede. Nachfolgend werden die Beschaffungsstrategien der Lead Firms und damit deren jeweilige Zuliefernetzwerke, ausgehend von den Fahrzeugherstellern bis zur Zulieferebene der Komponentenhersteller, überblicksartig dargestellt.⁴³ Anhand von Fallstudien werden sodann Strategien zur Lieferantenentwicklung erörtert, wodurch letztlich Rückschlüsse auf ökonomische Aufwertungseffekte möglich sind.

7.1 Beschaffungsstrategien internationaler OEM

Die vier befragten internationalen Fahrzeughersteller sind seit längerem bestrebt, Fuß auf dem indischen Kfz-Markt zu fassen. Dabei sind der OEM2, der OEM3 und der OEM4 bereits seit mehr als zwei Dekaden in Indien aktiv und der OEM1 seit etwas mehr als zehn Jahren (vgl. Tabelle 4 in Kapitel 5.3.2). Allerdings ist nicht nur die Erarbeitung von passenden Markteintritts- bzw. Marktbearbeitungsstrategien eine zentrale Herausforderung für die befragten Autobauer (vgl. Kapitel 6.3).⁴⁴ Auch der Aufbau von eigenen Produktionsstand-

⁴³ Die nachfolgenden Ausführungen zu den Beschaffungsstrategien der OEM beziehen sich ausschließlich auf die Produktion von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren.

⁴⁴ Alle befragten internationalen Hersteller konnten sich zunächst erfolgreich Absatzanteile in Indien sichern; diese waren jedoch in den vergangenen Jahren zum Teil wieder rückläufig (insb. beim OEM2 und beim OEM3).

orten und die Schaffung von lokalen Zuliefernetzwerken sind oft unerlässlich, da die indische Kfz-Industrie bis heute durch Zölle geschützt ist. Insbesondere für den Import von Komplettfahrzeugen fallen hohe Einfuhrzölle an: für Pkws liegen diese je nach Wert und Hubraum des Fahrzeuges bei 60 bzw. bei 100 Prozent (SIAM 2022). Selbst beim Import von CKD-Bausätzen sind bis zu 30 Prozent an Einfuhrabgaben zu entrichten (ebd.).

Ausschlaggebend für die Ausrichtung der Beschaffungsstrategien sind vor allem die jeweils bedienten Fahrzeugsegmente. So etablierten die westlichen OEM für den Bau von preisgünstigen Autos, aber auch zur Herstellung von Fahrzeugen des Kompakt- und Mittelklasse-segments eigene Lieferantennetzwerke vor Ort, um Einfuhrabgaben zu umgehen und lokale Kostenvorteile auszuschöpfen (vgl. OEM1, OEM2, OEM3). Hiervon ausgenommen sind zunächst hochkomplexe Aggregate, also der Motor und das Getriebe. Diese werden oft über einen längeren Zeitraum hinweg importiert, da deren Herstellung häufig erst zuletzt an den neuen Fertigungsstandort verlegt wird.

Im Gegenzug hierzu setzt der OEM4, der das Oberklasse- und Luxussegment bedient, auf eine überwiegende Importstrategie. Insbesondere die angebotenen Luxusprodukte sowie neuere Fahrzeugmodelle werden als Komplettfahrzeuge importiert. In beiden Fällen lohnt sich der Aufbau einer lokalen Fertigung nicht, da hier jeweils nur eine sehr geringe Kundennachfrage vorhanden ist. Anders ist dies bei der Herstellung von etablierten Oberklassefahrzeugen, hier nutzt der OEM4 vorrangig importierte CKD-Bausätze. Auch der OEM1 greift zur Herstellung seiner Oberklassefahrzeuge auf diese Bausatzfertigung zurück (Interview OEM1-II).

Nachfolgend wird auf die beiden Beschaffungsstrategien eingegangen, zunächst auf die CKD-Fertigung am Beispiel des OEM4 und sodann auf die Etablierung von lokalen Lieferantennetzwerken (OEM1, OEM2 & OEM3).

7.1.1 CKD-Fertigung bei Oberklassefahrzeugen

Es wurde bereits ausgeführt, dass sich der OEM4 vorwiegend einer CKD-Importstrategie bedient. Dabei werden die Fahrzeuge in einzelne Bausätze zerlegt, nach Indien transferiert und dort in einem eigens errichteten CKD-Montagewerk zu Limousinen und SUVs zusammengesetzt (Interview OEM4). Die Vorteile dieser CKD-Strategie liegen auf der Hand: Einerseits gelingt es, die nicht unerheblichen Importzölle für Komplettfahrzeuge zu umgehen und den Erfordernissen des indischen Staates nach einer lokaler Produktion nachzukommen. Andererseits kann der Hersteller so relativ effizient und flexibel an den regionalen

Bedarf angepasst produzieren. Auch hinsichtlich des erforderlichen Qualitätsniveaus sind keine Einbußen zu befürchten.

Allerdings verfügt der befragte Premium-Anbieter bislang nur über einen vergleichsweise geringen Lokalisierungsgrad. Verantwortlich hierfür sind sowohl die hohen Qualitätsanforderungen als auch die geringen Beschaffungsvolumina. Letztere schränken das bisherige Ausmaß der Lokalisierung erheblich ein, denn beim OEM4 lief erst nach mehr als 20 Jahren der indischen Marktpräsenz das 100.000ste Fahrzeug vom Montageband.⁴⁵ Angesichts dieser geringen Produktionsvolumina stammt ein Großteil der verwendeten CKD-Bausätze aus den verschiedenen globalen Standorten der Lead Firm. Alternativ werden die benötigten Vorleistungen zumeist von internationalen Lieferanten vor Ort bezogen. Wie ein Befragter des OEM4 berichtet, greifen jene Zulieferer ebenso auf importierte Komponenten zurück und montieren diese in Indien zu Bausätzen:

(Zitat 5) We get five major aggregates like the axle assembly, the engine assembly, seats, body panel assemblies, engine house and flooring. [...] All these are assembled. Means, loose parts are imported by the suppliers and assembly is done by them. They are doing testing then supplying it to us. (OEM4)

Laut Aussage des befragten Mitarbeiters verfügt der OEM4, in Abhängigkeit vom jeweils hergestellten Fahrzeugmodell, über einen Lokalisierungsgrad von etwa zehn bis zwanzig Prozent. Hierbei werden zumeist technisch weniger anspruchsvolle Bauteile, wie etwa der Auspuff, die Reifen oder Armaturen von lokalen Zulieferern beschafft (Interview ZL31). Darüber hinaus bedient sich der OEM4 bei der Montage seiner Motoren der Dienste eines indischen Nutzfahrzeugherstellers, wobei ebenso auf importierte Komponenten zurückgegriffen wird.

Eine weitergehende Erhöhung und Diversifizierung des Local Content würde sich für einen in Indien operierenden Premium-Anbieter erst bei einer hinreichenden Zunahme der Absatzzahlen lohnen (Interviews OEM4, ZL31). Dann wäre es möglich, mit lokalen Lieferanten oder Zulieferer-Joint-Ventures zusammenzuarbeiten, sofern diese die Zulieferprodukte nach den stringenten Erfordernissen der Lead Firm herstellen und testen können (vgl. auch MONDAL 2015). Hierzu müssten die Produktionszahlen jedoch drastisch steigen, sodass sich die teils enormen Werkzeugkosten (engl. *tooling cost*) – etwa für große Stanz- und Umform-

⁴⁵ Im Vergleich zu anderen Herstellern hat der OEM4 aufgrund seines bestehenden Produktportfolios einen äußerst geringen Marktanteil, sodass dieser seit einigen Jahren nicht mehr in der offiziellen Absatzstatistik des Branchenverbandes SIAM (Verband der Kfz-Hersteller) erfasst wird.

werkzeuge zur Herstellung von Karosseriemodulen – rechnen würden. Dies legte der befragte Mitarbeiter des OEM4 wie folgt dar:

(Zitat 6) For sourcing locally you need investment in tooling, which is a huge factor. This tooling cost will outstrip your savings. If you do not have any savings, then obviously you will not opt to go for that route. [...] If you want to invest in tooling then you need to have volumes! [...] But for such 1000, 2000 even 5000 cars for a particular model, it doesn't make any sense.⁴⁶ (OEM4)

Um den Lokalisierungsprozess von Premium-Anbietern dennoch voranzutreiben, hat der indische Staat in den vergangenen Jahren die Definition von CKD-Bausätzen verschärft und die Einfuhrzölle auf bereits vormontierte CKD-Bausätze (insb. Motor und Getriebe) von ursprünglich 15 Prozent auf mittlerweile 30 Prozent erhöht (vgl. Interview OEM4 & SIAM 2022). Ob diese Interventionen des indischen Staates dazu beitragen können, eine verstärkte und vor allem diversifizierte Lokalisierung zu erzielen, ist jedoch fraglich. Denn wie die bereits dargelegte Vorgehensweise des OEM4 zeigt, besteht ein möglicher Ansatz darin, den Import von CKD-Bausätzen aus steuerlichen Gründen sukzessive zu verringern und stattdessen auf andere internationale Zulieferer zurückzugreifen. Letztere beziehen die mit geringeren Einfuhrabgaben beaufschlagten Komponenten aus ihren Übersee-Standorten und fertigen die benötigten Fahrzeugsysteme und -module in gleichbleibend hoher Qualität und Performance vor Ort. Hiermit verbundene umweltkritische Prozesse, etwa im Bereich der Oberflächenveredelung, werden ebenfalls von den internationalen Lieferanten in ihren lokalen Niederlassungen ausgeführt (Interview OEM4).

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die Produktionsvolumina des befragten Premium-Herstellers OEM4 für eine echte Lokalisierung bislang zu gering sind. Vielmehr setzt der Autobauer auf eine Lokalisierung von Montagetätigkeiten, wobei hier zumeist auf internationale Zulieferer und importierte Bauteile zurückgegriffen wird. Indische Lieferanten finden in dem Produktionsnetzwerk des OEM4 nur wenig Berücksichtigung. Somit können sie kaum von den modernen Technologien des Premium-Herstellers aus dem Globalen Norden profitieren oder Impulse für eine ökonomische und/oder ökologische Aufwertung erhalten.

⁴⁶ Diese Kosten für Produktionswerkzeuge können sich schnell auf bis zu siebenstellige Beträge aufsummieren, die sich erst im Rahmen einer Serienproduktion rechnen würden.

7.1.2 Aufbau von lokalen Lieferantennetzwerken

Für die Herstellung von preisgünstigen Fahrzeugen sowie zur Bedienung des Kompakt- und Mittelklassesegmentes steht für die Autobauer zunächst der Aufbau eines lokalen Lieferantennetzwerkes im Vordergrund (OEM1, OEM2, OEM3). Dies ist entscheidend, um zusätzlich anfallende Kosten durch Importzölle und Transportaufwendungen zu reduzieren und Lohnkostenvorteile zu realisieren. Ein höherer Lokalisierungsgrad in der Beschaffung scheint zudem erforderlich, um sich erfolgreich auf dem indischen Markt positionieren zu können (vgl. Kapitel 6.3).

Wie die Befragung vor Ort zeigte, ist der Aufbau von lokalen Zuliefernetzwerken mit teils erheblichen Herausforderungen verbunden. So versuchen die ausländischen Lead Firms auch in Indien, einen Großteil ihrer Entwicklungs- und Produktionsaufgaben an leistungsfähige System- und Modullieferanten zu übertragen (vgl. auch HUMPHREY & MEMEDOVIC 2003, MOSER et al. 2011). Allerdings stehen indische Zulieferer häufig nicht als Tier1-Lieferanten an der Spitze der Zuliefernetzwerke westlicher Hersteller. Hierzu fehlt ihnen oft die Kompetenz, eigenständig Aufgaben in den Bereichen Produktentwicklung und Design zu übernehmen (vgl. KALOGERAKIS et al. 2017: 12, REPS 2013). Auch eine Studie von ERNST&YOUNG (2016: 28) verweist darauf, dass viele lokale Lieferanten ihre Leistungsfähigkeit noch nicht ausreichend ausbauen konnten, um als System- und Modulhersteller aufzutreten. Die Autoren der Studien plädieren daher dafür, dass sich indische Lieferanten verstärkt in die Entwicklung und Produktion von komplexeren Baugruppen einbringen sollten, um zukünftig eigene technologische Innovationen hervorzubringen (ebd. 26, siehe auch IVARSSON & ALVSTAM 2004: 28, RAY & RAY 2011: 226). Die Option, sich vorrangig auf lokale Lieferanten zu stützen, ist in Indien kaum umsetzbar.

Rückgriff auf Follow-Sourcing-Lieferanten?

Eine zweite Option besteht darin, auf bereits bewährte internationale System- und Modullieferanten zurückzugreifen. Dabei fordern die OEM ihre unmittelbaren Zulieferer auf, ihnen in das neue Produktionsland zu folgen und hier eigene Zweigwerke aufzubauen (DOMAŃSKI & GWOSDZ 2009: 454, GERLACH & BRUSSIG 2004). Dieses Follow Sourcing soll es ermöglichen, auf bereits etablierte Koordinationsmechanismen zurückzugreifen und die benötigten Produkte unter gleichen Bedingungen wie im Heimatland zu beziehen (vgl. REPS & BRAUN 2012: 235). Folglich gibt der Autobauer die Produkteigenschaften im Hinblick auf die jeweilige Schnittstelle im Fahrzeug genau vor und den Lieferanten bleibt es überlassen, die entsprechenden Systeme und Module (z. B. Brems-, Lenk- und Schaltsysteme, Ausstattungsmodule)

in Eigenkompetenz zu entwickeln und herzustellen. Die Geschäftsbeziehungen zwischen den befragten OEM und ihren unmittelbaren Zulieferern werden dabei überwiegend durch die modulare Steuerung koordiniert. Die internationalen Tier1-Zulieferer suchen wiederum geeignete lokale Komponentenhersteller und übernehmen die damit verbundenen Koordinationsaufgaben (Interview Ex1-I).

Ein Rückgriff auf bewährte Zulieferstrukturen war für die befragten internationalen OEM anfangs nur eingeschränkt möglich, da nicht alle strategisch wichtigen Tier1-Zulieferer aus den Herkunftsländern der OEM in Indien ansässig waren (Interview Ex1-I). Für einige Unternehmen stellte sich zunächst die Frage nach der Wirtschaftlichkeit eines solchen Investments, angesichts der geringen Produktionsvolumen der westlichen Autobauer (Interviews Ex1-I, Ex1-II & vgl. Tabelle 10). Zudem scheuten bzw. scheuen einige Autozulieferer große Investitionen, da sie erheblichen Verbesserungsbedarf in den Rahmenbedingungen vor Ort sehen. Kritisiert werden die mangelnde und teils marode Infrastruktur (unzureichende Strom- und Trinkwasserversorgung, schlechte Straßenverhältnisse), der Fachkräftemangel, die teils vorherrschende Korruption, die langwierige Bürokratie und die recht protektionistische Wirtschaftspolitik Indiens (ARORA 2018: 123ff., KARIUS 2016).

Tabelle 10: Produktionszahlen wichtiger internationaler Pkw-Hersteller in Indien

PKW-Hersteller	Produktionszahlen (PKW und SUV) in den jeweiligen Wirtschaftsjahren			
	2013/14	2017/18	2019/20	2020/21
FIAT India Automobiles Private Ltd	11.311	1.111	0	0
Ford India Pvt Ltd	133.975	273.568	193.014	88.805
General Motors India Pvt Ltd	78.426	83.742	55.494	27.873
Honda Cars India Ltd	135.073	161.884	95.754	85.715
Hyundai Motor India Ltd	619.876	693.530	647.801	567.728
Nissan Motor India Pvt Ltd	153.181	122.653	88.505	50.579
Renault India Pvt Ltd	67.566	116.718	112.468	93.894
SkodaAuto India Pvt Ltd	14.769	15.371	11.919	10.563
Toyota Kirloskar Motor Pvt Ltd	154.260	153.653	100.339	53.189
Volkswagen India Pvt Ltd	78.521	131.557	76.467	50.555

*Wirtschaftsjahr in Indien: 1.4. bis. 31.3.

**Anmerkungen zur Tabelle: Bis zum Ende des Geschäftsjahres 2017/18 konnten einige internationale Hersteller ihre Produktionszahlen sukzessive ausbauen. Ab dem dritten Quartal des Jahres 2018 erfuhr viele globale Hersteller jedoch erste Nachfrageeinbrüche angesichts von Liquiditätsgpässen bei einigen Finanzierungsgesellschaften – ein bedeutender Teil der Neufahrzeuge wird finanziert – sowie aufgrund einer geschwächten Verbrauchernachfrage infolge des konjunkturellen Abschwungs (PEER 2019). Mit dem Jahr 2020 sorgte schließlich die Coronakrise für einen merklichen Absatz- und damit Produktionsrückgang bei vielen Fahrzeugherstellern.

Erstellt auf der Grundlage von SIAM (2014, 2018b, 2021b)

Mittlerweile haben zwar viele global agierende Zulieferer Tochtergesellschaften in Indien gegründet, etwa *Continental, Delphi, Denso, Endurance Technologies, Hitachi, Koyo Bearings, Mahle* oder *Valeo*; dennoch ist ein Rückgriff auf diese Lieferanten nicht immer zielführend. Dies liegt daran, dass die Zulieferprodukte internationaler Firmen für den preissensitiven indischen Markt häufig zu teuer sind. Vielmehr besteht eine zunehmende Nachfrage nach funktionalen und kostengünstigen Produkten, um sie für frugale Innovationen nutzen zu können (vgl. Kapitel 6.3.2, CHHIBBER & GUPTA 2021, PANDIT 2017, TIWARI & HERSTATT 2014: 64f.).

Zusammenarbeit mit lokalen Komponentenlieferanten

Gelingt es den befragten internationalen OEM angesichts der zuvor skizzierten Gründe nicht, die erforderlichen Leistungsumfänge von System- und Modullieferanten vor Ort zu beschaffen, haben sie zwei Möglichkeiten: Entweder importieren sie die betreffenden Baugruppen oder stellen diese vor Ort in Eigenfertigung her (Interviews OEM1-II & OEM2\Beschaffung). Im letzteren Fall erhöht sich die Fertigungstiefe der OEM, da sie die benötigten Komponenten zumeist von lokalen Lieferanten beziehen und diese hausintern zu komplexeren Baugruppen verarbeiten (Interviews Ex1-I, Ex1-II, Ex31). Folglich obliegt den Lead Firms auch die Verantwortung und Koordination für diese vorgelagerten Lieferanten. Dabei ist den multinationalen Unternehmen (engl. *Multinational Corporation - MNC*) wichtig, dass sie auf zuverlässige und damit einsatzfähige Komponentenlieferanten zurückgreifen können. Hierin sieht eine befragte Person des OEM2 einen großen Unterschied zu der Vorgehensweise vieler indischer Fahrzeughersteller:

(Zitat 7) But OEM to OEM the ideologies are different. [...] Indian OEMs they will develop a supplier. They won't see its capabilities, they will develop. They will put in efforts and they will start from the scratch and develop a supplier like anything. But MNCs, American MNCs, they need a readymade supplier. They don't want to invest their time and effort in developing a source. It is a very huge gap. (OEM2\Beschaffung)

Problematisch ist zudem, dass viele indische Lieferanten anfangs nicht in der Lage waren, das Qualitätsniveau internationaler Autobauer zu erreichen. Dies wurde insbesondere seitens des OEM1 hervorgehoben (Zitat 8) und als kritischer Punkt bei der Erzielung eines hohen Lokalisierungsgrades eingestuft. Gerade die befragten größeren indischen Zulieferer waren sich jedoch darüber bewusst, dass die Qualitätsanforderungen von lokalen und internationalen OEM stark voneinander abweichen können (Zitate 9, 10) und sahen sich daher einigen Herausforderungen gegenüber.

(Zitat 8) We expect that all suppliers around the world deliver the same high quality level which we are used from our suppliers in Europe. The situation here in India is special, because the local suppliers are not in a position yet to deliver this high quality. [...] As of now most suppliers just delivered to Indian OEMs. If we compare the quality, which a supplier delivers to Tata Motors to our quality level, we can see a huge difference. For example: For the supplier the bumper looks just perfect, but it doesn't meet our expectations. (OEM1-IV\Lieferantenentwicklung)

(Zitat 9) When it is the first time that you produce for an international OEM and the supplier doesn't know the requirements, it is difficult if you only have this Indian culture or this Indian quality. [...] In India the major suppliers are supplying to Tata Motors. 60 to 70 percent of the suppliers in India depend on Tata. So they know the environment and the requirements of Tata, they are familiar with that. But they are not used to this international quality. (ZL27-II)

(Zitat 10): There are lots of things which depend from OEM to OEM. For example Volkswagen will need all the standards whereas TATA motors just need Indian standards. (ZL4)

In Anbetracht dieser Zusammenhänge beziehen die westlichen Fahrzeughersteller vorwiegend einfache Komponenten von lokalen Lieferanten (vgl. Abb. 17). Hierbei greifen sie zumeist auf eine gebundene Koordination zurück und versuchen so, ein mögliches Scheitern von Transaktionen durch Qualitätsmängel und/oder verspätete Lieferzeiten zu verhindern. Darüber hinaus müssen einige Komponentenhersteller erst im Rahmen von Lieferantenentwicklungsprogrammen qualifiziert und schrittweise an die gängigen Anforderungen internationaler OEMs herangeführt werden (vgl. Kapitel 7.3).

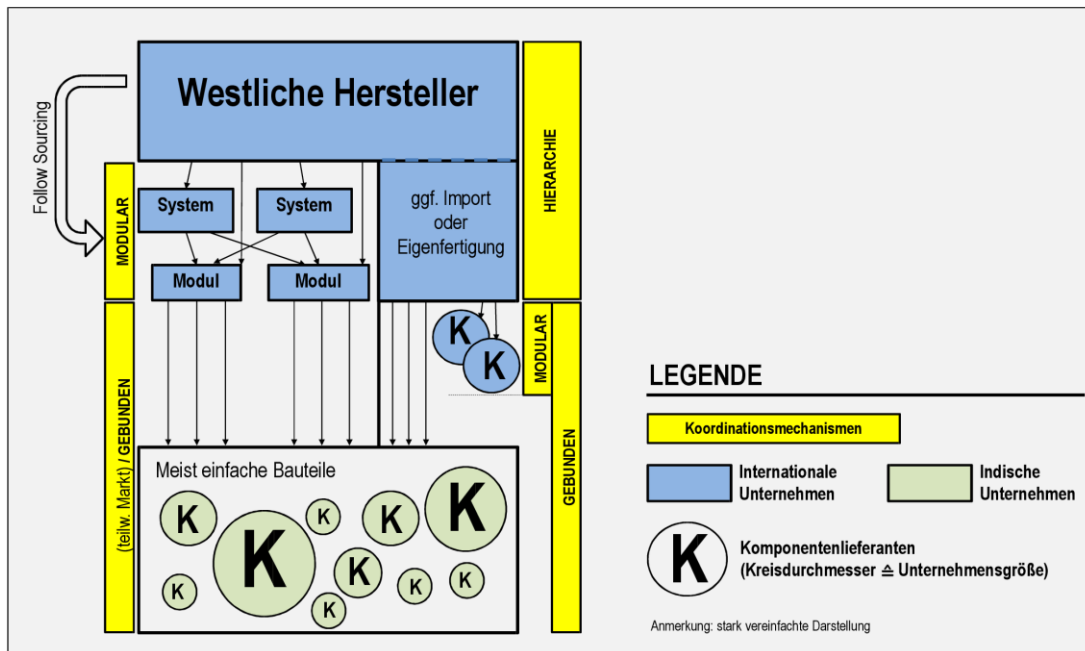
Schwieriger wird es hingegen bei der Beschaffung von Präzisionsteilen und bei technisch anspruchsvollen Komponenten. Beispielsweise greift der OEM2 bei komplexen Motorenbauteilen (wie Spanner für den Steuertrieb, hydraulischer Ventiltrieb) auf importierte Bauteile zurück oder beschafft diese im Rahmen einer modularen Steuerung von internationalen Lieferanten, die vor Ort angesiedelt sind (vgl. Abb. 17). Nach Ansicht eines Befragten des OEM2 sei dies nötig, da indische Lieferanten bislang häufig nicht über das entsprechende Know-how und die nötigen Fertigungstechnologien verfügten (vgl. auch KALOGERAKIS et al. 2017: 12):

(Zitat 11) Indian suppliers are not yet involved for critical parts, means for engine parts, for technology parts. [...] Indian suppliers without any support from their global counterparts, I don't think anybody has evolved in that manner. [...] We don't have any Indian supplier who is totally into technology parts on his own. (OEM2\Beschaffung)

Kritisch sei zudem, dass die erforderliche Erprobung unter Betriebsbedingungen und nötige Validierungsuntersuchungen häufig nicht gewährleistet sind (Interview OEM2). Da lokale Lieferanten diese standardisierten Anforderungen oftmals nicht erfüllen können, finden sie

bei der Beschaffung von technologisch komplexen Komponenten kaum Berücksichtigung. Auch aktuelle Zahlen des GTAI-Branchenreports⁴⁷ zur indischen Automobilindustrie stützen diese These, denn Indien ist bis heute ein Nettoimporteur von Kfz-Teilen, insbesondere von Hightech-Komponenten (GTAI 2019). Abbildung 17 fasst die beschriebenen Ergebnisse zur Organisation der Wertschöpfungsketten übersichtlich zusammen:

Abb. 17: Wertschöpfungsketten westlicher Fahrzeughersteller



Eigene Abbildung basierend auf REPS & BRAUN (2012: 236)

Westliche OEM als schwache Lead Firms

Für die internationalen Fahrzeughersteller gestaltet sich die Suche nach lokalen Lieferanten nicht nur aufgrund der zuvor beschriebenen Zusammenhänge als schwierig. Wesentlich herausfordernder ist, dass die westlichen OEM angesichts vergleichsweise geringer Marktanteile und Abnahmemengen eher als schwache Lead Firms anzusehen sind und deshalb bei lokalen Lieferanten zum Teil nur wenig Beachtung finden (REPS & BRAUN 2012: 235). So lagen die Produktionszahlen von volumenstarken Herstellern wie Maruti Suzuki bei durchschnittlich 1.370.000 bzw. im Falle von Hyundai bei mehr als 650.000 Kraftfahrzeugen pro

⁴⁷ GTAI ist die deutsche Gesellschaft für Außenwirtschaft und Standortmarketing (Germany Trade & Invest).

Jahr (SIAM 2016, 2018b). Demgegenüber stellten die befragten Hersteller (OEM1, OEM2 & OEM3) in Summe nur weniger als 250.000 Fahrzeuge pro Jahr her (ebd.).⁴⁸

Angesichts der vergleichsweise geringen Nachfragemacht westlicher Hersteller argumentierten viele indische Lieferanten, dass es für sie ökonomisch kaum sinnvoll sei, die relativ hohen Anforderungen der betreffenden Autobauer zu erfüllen. Hinderlich ist auch der starke Preisdruck, den viele westliche Hersteller ausüben, um auf dem indischen Markt bestehen zu können. Vielmehr wollen die lokalen Lieferanten von den großen Abnahmevolumina indischer OEM profitieren (Zitat 13), wobei hier zum Teil geringere Qualitätsanforderungen gestellt werden und zudem ein höherer Grad an Unterstützung vorliegt (Interviews OEM8-I, ZL4). Ein befragter Branchenexperte bringt diese Zusammenhänge wie folgt auf den Punkt:

(Zitat 12) Das heißt, die westlichen Hersteller müssen sich nach der Decke strecken. Sie können auch keinen Druck auf die Lieferanten aufbauen. Weil die sagen: "Na ja wenn ihr das von uns wollt, dann geben wir keine Angebote mehr ab". Also, ich kenn' Lieferanten, die sind angefragt worden, die sagen: "Ich will mit dem OEM1 [Anonymisierung der Verfasserin] nichts mehr zu tun haben. (Ex1-I)

(Zitat 13) The suppliers here in India, in terms of production volumes they can easily survive from the local market. They don't need any additional orders. (Tier0,5-II)

Das bedeutet, westliche Lead Firms, die in anderen Ländern mächtige Player sind und dort teilweise den Markt dominieren, müssen für den indischen Subkontinent häufig eigene Strategien erarbeiten (vgl. Kapitel 7.3.2). Ein möglicher Ansatz hierzu ist ein verstärktes Engagement im Bereich der Lieferantenentwicklung, das sich an den Vorgehensweisen der indischen Lead Firms orientiert (vgl. Kapitel 7.3.4). Einen anderen Weg beschreitet der OEM3, dem es trotz geringer Abnahmemengen gelingt, seine Beschaffung flexibel auszurichten. Dazu ging die westliche Lead Firm mit einem großen indischen Fahrzeughersteller ein Joint Venture ein und greift teilweise auf dessen Lieferantenbasis zurück oder importiert die komplexeren Bauteile aus China, Brasilien und Europa.

⁴⁸ Die angegebenen Werte sind Durchschnittswerte, die sich auf die vergangenen vier Geschäftsjahre von 2014/15 bis 2017/18 beziehen. Dies ermöglicht es, aussagekräftigere Referenzwerte anzugeben, da die befragten westlichen Hersteller starke Produktionsschwankungen zu verzeichnen hatten (allein im Geschäftsjahr 2017/18 war die Produktion bei allen drei internationalen OEM rückläufig). Zudem wurde bewusst auf die angegebenen Werte Bezug genommen, da die Produktionszahlen auch bei den heimischen Herstellern in jüngster Vergangenheit teils rückläufig waren. Gründe hierfür waren Probleme bei der Finanzierung von Neufahrzeugen und ein Rückgang der Verbrauchernachfrage infolge eines konjunkturellen Abschwungs sowie ab dem Jahr 2020 die Coronakrise (vgl. auch Tabelle 7)

7.2 Zuliefernetzwerke indischer OEM

Die Zuliefernetzwerke der befragten indischen Leitunternehmen unterscheiden sich zum Teil erheblich von denen der untersuchten internationalen Player. Vor allem die Reorganisation der Wertschöpfungsketten mit einer verstärkten Einbindung von leistungsfähigen System- und Modullieferanten ist nach Ansicht eines Branchenexperten nur mit deutlicher Verzögerung zu beobachten (Zitat 14, vgl. auch D'COSTA 1995, LIM et al. 2013: 395ff., MIGLANI 2019). Ähnlich argumentiert ein Vertreter des OEM6 und erläutert, dass die befragten indischen Fahrzeugbauer noch über eine vergleichsweise hohe Fertigungstiefe verfügen und deshalb einen Großteil der Forschung und Entwicklung übernehmen (engl. *Research and Development - R&D*, Zitat 15). Dieser hohe Grad der vertikalen Integration resultiert daraus, dass indische Hersteller vorwiegend mit lokalen Lieferanten zusammenarbeiten, die häufig nur über ein geringes technologisches Kompetenzniveau verfügen (REPS & BRAUN 2012: 237). Demgemäß berichtet der Befragte eines Zulieferverbandes von vielen indischen Lieferanten, die beinahe ausschließlich nach den technischen Vorgaben und Spezifikationen des Fahrzeugherstellers fertigen (Zitat 16 & vgl. Interviews ZL19-II, ZL21, ZL26, OEM8-I).

(Zitat 14): The Indian OEM they like to produce a lot of things inside. When they started producing, they were not having many strong suppliers. Because now they have established their set up. So now it is very difficult to part away, to whatever they are doing. It is a big, big dilemma, with Mahindra, TATA, Ashok Leyland to name just a few. They must do the casting themselves, they must do everything themselves. (Ex32)

(Zitat 15): Here thinking is done with some core people and everybody is like "doers". In our case, the OEMs will do all research and development and only tell the suppliers "You do like this!" (OEM6-IV)

(Zitat 16): We are still pretty much led in the sense that the OEMs dictates the prints and we're not in a position as of now to do our home R&D, do our own products, do our own designs and give it to the OEM. (Ex31\Zulieferverband)

Folglich beziehen die indischen OEM zumeist nur Komponenten und Bauteile, welche dann hausintern zu größeren Modulen und Fahrzeugsystemen zusammengesetzt werden (Interviews OEM6-IV, OEM7-V, OEM8-I, Ex31). Diese hohe Wertschöpfungstiefe ist vor allem bei

bereits etablierten Fahrzeugen mit langen Modelllaufzeiten anzutreffen.⁴⁹ Hier erzielen die OEM mit weit über 90 Prozent einen sehr hohen Lokalisierungsgrad bei der Beschaffung. Allerdings ist angesichts der geringen technologischen und organisatorischen Eigenverantwortung von Lieferanten ein hoher Koordinationsaufwand erforderlich (Interviews OEM6-IV, OEM8-I). Deshalb greifen die indischen Fahrzeughersteller zumeist auf gebundene Wertschöpfungsketten zurück, um eine entsprechende Qualität der Komponenten und eine verbesserte Liefertreue sicherzustellen (vgl. Abb. 18).

Im Zuge der aktuellen Entwicklung von neuen Fahrzeugen mit einem höheren Anteil an modernen Technologien, gehen einige OEM dazu über, ihre Wertschöpfungsketten neu zu strukturieren. Hierbei gelingt es die Anzahl der Lieferanten sukzessive zu reduzieren, sodass nicht mehr nur einzelne Bauteile und Komponenten beschafft werden, sondern auch Leistungsumfänge zu Modulen und Systemen zusammengefasst werden (Interview Ex31). Einige Studien sehen in diesem Zusammenhang die Entwicklung des Tata Nano als einen wichtigen Wendepunkt zur Neuordnung der Zuliefernetzwerke an:

By the time Tata Motors started its project it was deficient of the human resources needed to leverage external resources: employees were unable to provide specifications for all the necessary components of the Nano due to their lack of experience with innovation. As a result, the firm asked suppliers to become involved at an early stage of product development by giving out rough specifications. (LIM et al. 2013: 399)

When approached once again to join on the Nano project, many [suppliers, Anm. Verfasserin] seemed more willing to take up the challenge [...] and some tier-one suppliers went beyond their traditional role of manufacturing to pre-specified designs to the designing of components. (RAY & RAY 2011: 222)

Bei den befragten indischen Lead Firms nahm die Reorganisation von Wertschöpfungsketten bislang nur langsam an Fahrt auf. So bemüht sich der OEM6, der Zweiräder und Dreiräder herstellt, die Anzahl seiner unmittelbaren Lieferanten sukzessive zu reduzieren und setzt dabei vorwiegend auf die Auslagerung von Montageumfängen (Interviews ZL19-II, Ex32). Demnach sollen bestehende Teile- und Komponentenhersteller ihre Vorprodukte an größere, strategisch wichtige Hauptlieferanten übergeben, die diese nach den Anforde-

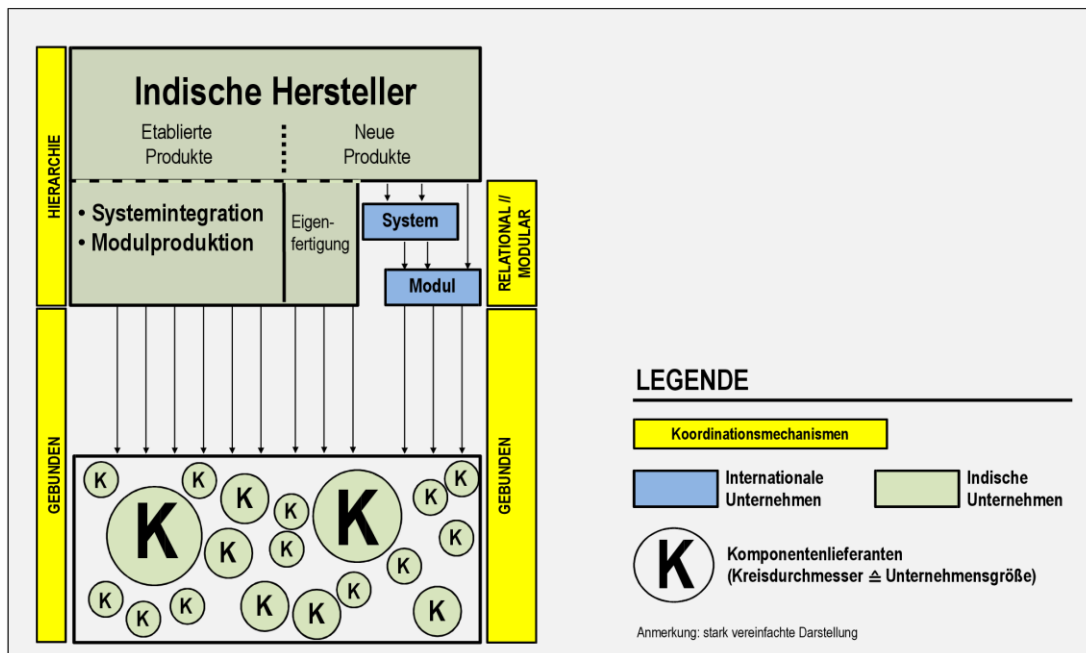
⁴⁹ Seitens eines Befragten des OEM7 wurde darauf verwiesen, dass diese Zusammenhänge sehr vielschichtig und komplex sind. So hängt die jeweilige Wertschöpfungstiefe einerseits von der Art und dem Preisniveau eines Fahrzeuges ab, sowie andererseits von dessen Laufzeit. Beispielsweise beträgt der Anteil der Eigenfertigung bei langfristig etablierten Fahrzeugmodellen (>15 Jahre) bis zu 70 Prozent. Bei neu entwickelten, technologisch fortschrittlichen Modellen liegt dieser Anteil bei etwa 30 Prozent. Somit wird ein Großteil der benötigten Vorleistungen von außerhalb bezogen, allerdings handelt es sich hierbei oft um einzelne Bauteile, weniger um komplexe Fahrzeugsysteme (vgl. Interview OEM7-V).

rungen der Lead Firm zu komplexeren Baugruppen zusammensetzen. Ein Vertreter des OEM6 legt dies wie folgt dar:

(Zitat 17) So we reduced our supplier base, because initially we had around 800 vendors. So we arranged our own vendors to the Tier1 suppliers. [...] So the same person is supplying, but he is not supplying to us directly, instead of he is supplying to a Tier1 - which will assemble and then supply to us. [...] We picked up the top vendors that give us the strategically important parts. So we started sourcing some sub-assemblies from there. (OEM6-III)

Im Gegensatz hierzu lagern der OEM7 und der OEM8 zum Teil auch Entwicklungs- und Konstruktionsumfänge aus. Somit greifen diese beiden Hersteller für ihre neuen, technologisch anspruchsvolleren Fahrzeuge auf Systeme und Module zurück, die sie von internationalen Lieferanten oder Zulieferer-Joint-Ventures beziehen (Interviews OEM7-V & Tier0,5-I). Dabei kommt, je nach Komplexität der Zulieferprodukte und den jeweiligen Kodifizierungsmöglichkeiten, eine modulare oder relationale Koordination zum Einsatz (vgl. auch LIM et al. 2013: 399, RAY & RAY 2011: 222). Vor allem bei der Entwicklung von Fahrzeugen nach den Prinzipien des Frugal Engineerings bzw. des Design to Cost ist ein intensiver Wissensaustausch erforderlich (vgl. Kapitel 6.3.2). Daher sind hier oft relationale Kunden-Lieferanten-Beziehungen anzutreffen. Hierfür lassen sich zwei Gründe anführen: Einerseits kann bei diesen modernen Fahrzeugen eine erhöhte Unsicherheit hinsichtlich des Markterfolges bestehen (LIM et al. 2013: 399 & vgl. auch den Misserfolg des Tata Nano). Andererseits ist eine enge Zusammenarbeit der indischen OEM mit den internationalen Lieferanten teils unabdingbar, um bei frugalen Innovationen neue Inputs zu erhalten: „Sometimes the Indian OEMs also desire to learn from the suppliers, because for most of them their own experience with technological innovations is still limited“ (KALOGERAKIS et al. 2017: 10 & vgl. auch Interviews Ex32, OEM7-V). Abbildung 18 fasst die zuvor beschriebenen Produktionskonzepte der indischen Kfz-Hersteller nochmals übersichtlich zusammen.

Abb. 18: Wertschöpfungsketten indischer Fahrzeughersteller



Eigene Abbildung basierend auf REPS & BRAUN (2012: 236)

Es wurde dargestellt, dass die Umstrukturierungsprozesse in den Produktionsnetzwerken der indischen Kfz-Hersteller bislang nicht abgeschlossen sind. Wie sich diese letztlich ausgestalten werden, ist angesichts der hohen Bedeutung der zumeist einfacheren sowie preisgünstigeren Fahrzeuge und dem aktuell stattfindenden Wandel in der Branche – hin zu einem stärkeren Einfluss der Elektromobilität – nur schwer abschätzbar (vgl. den Ausblick in Kapitel 9.4.1). Festzuhalten ist jedoch, dass es einen beträchtlichen Unterschied in der Kompetenz der sogenannten Tier1- und Tier2-Lieferanten gibt. Hierauf wurde in den Experteninterviews mehrfach verwiesen:

(Zitat 18) In terms of capability, this will be very different here in India from what you have in Europe or America. Here in India the OEM probably is playing all these roles of module production or system integration. [...] Because the Tier1s in India, in terms of their evolution, are not one-to-one comparison with the Tier1s in Europe. (Ex31)

(Zitat 19) Their definition [international OEM, Anm. Verfasserin] of Tier1s and Tier2s is different than here in India. I am a Tier1, but I am not supplying a system, instead of that I am only supplying something like fasteners. So we have different definitions. You have to consider this. (Ex32)

Um diesen Zusammenhängen gerecht zu werden, wird in den nachfolgenden Ausführungen zumeist explizit benannt, um welche Art von Zulieferern es sich handelt: etwa System- bzw. Modullieferanten oder Komponenten- bzw. Teilelieferanten. Dies soll eine bessere Beurteilung der dargestellten Studienergebnisse gewährleisten.

7.3 Strategien zur Lieferantenentwicklung und ökonomische Aufwertungsprozesse

In den vorhergehenden Ausführungen wurde auf die Ausgestaltung der Zuliefernetzwerke von westlichen und indischen Lead Firms eingegangen. Hierbei lag der Fokus auf der unterschiedlichen Wertschöpfungstiefe der OEMs und der jeweiligen Einbeziehung von lokalen Beschaffungsquellen. Allerdings ist bei der Zusammenarbeit mit indischen Lieferanten auch ein gemeinsames Merkmal anzutreffen, nämlich der überwiegende Rückgriff auf eine gebundene Koordination. Diese stark ausgeprägte Koordination ist erforderlich, da viele lokale Lieferanten bislang nur über ein geringes Kompetenzniveau verfügen und somit ein erhöhtes Risiko des Scheiterns von Transaktionen besteht. Trotz dieser vermeintlichen Gemeinsamkeit in den Käufer-Lieferanten-Beziehungen, sind Differenzen zwischen den Vorgehensweisen von internationalen und indischen Lead Firms festzustellen. Dies betrifft vor allem den Aspekt einer möglichen Unterstützung. Um diese Zusammenhänge darstellen zu können, wird zunächst auf das Prozedere der Lieferantenauswahl und fortführend auf verschiedene Strategien zur Lieferantenentwicklung eingegangen. Letztlich lassen sich hieraus Rückschlüsse auf ein ökonomisches Upgrading von Lieferanten ziehen.

7.3.1 Grundlegendes zur Auswahl und Entwicklung von Lieferanten

Bei der Bewertung und Auswahl von Lieferanten greifen die internationalen Fahrzeughersteller zumeist auf bewährte Vorgehensweisen aus ihren Heimatländern zurück, die sich an international gültigen Normen und Standards für Beschaffungsprozesse⁵⁰ orientieren (Interviews OEM1-IV, OEM1-VI, OEM2). Dabei gliedert sich der Prozess der Lieferantenauswahl in mehrere Teilschritte (vgl. Abb. 19). In einem ersten Schritt werden zunächst potenzielle Lieferanten ermittelt, die das benötigte Vorprodukt in der erforderlichen Qualität herstellen können. Diese Unternehmen werden angefragt und ermutigt, ein entsprechendes Angebot abzugeben. Die auf diesem Wege erhaltenen Angebote gilt es zu sichten und anhand von zuvor definierten Kriterien zu vergleichen. Hierbei werden Lieferanten bevorzugt, die bereit sind, die Vorleistungen in einer gleichbleibend hohen Qualität, zu einem möglichst günstigen Preis herzustellen und diese fristgerecht in der benötigten Menge anzuliefern (Interviews OEM1, OEM2).

⁵⁰ Hierbei wurde insb. auf die Kriterienkataloge bzw. Auditanforderungen nach den Standards der VDA 6-Serie verwiesen, wodurch ein ganzheitliches Qualitätsmanagement sichergestellt werden soll (vgl. Interview OEM1-I).

Abb. 19: Prozess der Lieferantenauswahl bei westlichen OEM



Der nächste Schritt ist die Leistungserfassung und die Bewertung der Lieferanten, wobei verschiedene Informationsquellen heranzuziehen sind. Eine erste wichtige Quelle sind Selbstauskünfte, die von den Lieferanten abgegeben werden. Dazu füllen die Lieferanten einen vorgegebenen Bogen aus, indem neben Fragen zum Umsatz, den hergestellten Produkten, dem Unterlieferanten-Management oder Logistikdaten, auch Fragen zu Zertifizierungen durch externe Dienstleister zu beantworten sind (Interviews OEM1, OEM2). Eine weitere wichtige Quelle sind Lieferanten-Audits, die vor Ort durch ein Expertenteam der Lead Firm durchgeführt werden. Liegen darüber hinaus bereits Erfahrungen mit dem entsprechenden Lieferanten vor, sind diese ebenfalls zu berücksichtigen; wobei vor allem die Liefertreue ein wichtiges Kriterium darstellt (Interview OEM1-I). Auf der Grundlage dieser vielfältigen Informationen werden die Fähigkeiten der jeweiligen Lieferanten bewertet. Hierzu bedienen sich die internationalen Konzerne eines Punktesystems, das die Qualitäts- und Lieferfähigkeit jeweils auf einer entsprechenden Skala einstuft.⁵¹ Häufig handelt es sich hierbei um dreistufige Unterteilungen, etwa der Klassifizierung nach A-, B- und C-Lieferanten oder der Einstufung nach einem Farbschema in die Kategorien grün, gelb und rot. Demnach verfügen A-Lieferanten oder diejenigen mit einer grünen Beurteilung über die beste Eignung, wohingegen sich die zweite Kategorie (B-Lieferant, gelbe Einstufung) bedingt eignet und Lieferanten der letzten Zuordnungsstufe nur bei einem Nachweis von begonnenen Verbesserungsinitiativen berücksichtigt werden können (vgl. Tabelle 11).

⁵¹ Der Vergleich von Lieferanten und die Betrachtung des jeweiligen Entwicklungsweges eines Zulieferers soll es ermöglichen, Beschaffungsrisiken zu minimieren und den Gewinn des Fahrzeugherstellers zu maximieren (KOPLIN 2006: 79f.). Zu den potenziellen Risiken zählen etwa die nicht-termingerechte Lieferung, der Einsatz minderwertiger Materialien oder Fehler in der Herstellung von Produkten. Letztere Faktoren können eine mangelnde Qualität der benötigten Vorleistungen nach sich ziehen.

Tabelle 11: Mögliche Einstufungen bei der Lieferantenbewertung

Beispielhafte Bewertungsstufe	Erläuterung	Maßnahmen
A-Lieferant grüne Einstufung	-Geeigneter Lieferant -Erfüllt derzeit alle benötigten Anforderungen (bevorzugt als Serienlieferant)	-Beibehaltung des erzielten Niveaus
B-Lieferant gelbe Einstufung	-Bedingt geeigneter Lieferant -Erfüllt die benötigten Anforderungen mit Einschränkungen (guter Lieferant mit Potenzial)	-Einleitung von Verbesserungsmaßnahmen erwünscht (ggf. findet hier ein weiterer Lieferantenbesuch oder ein Audit statt)
C-Lieferant rote Einstufung	-Lieferant erfüllt nicht die benötigten Anforderungen (Lieferant ist nicht geeignet)	-Lieferant muss einen Prozess der kontinuierlichen Verbesserung einleiten, wird dann erneut auditiert oder je nach dem erzielten Niveau unter Auflagen berücksichtigt

Lieferantenauswahl indischer OEM (bzw. westlicher Mega Supplier)

Im Gegensatz zu den westlichen Automobilherstellern beschreiten indische OEM zumeist einen anderen, weniger standardisierten Weg bei ihrem Beschaffungsprozess (Interview OEM7-V). Dies ist nötig, da zur Herstellung neuer, technologisch anspruchsvoller Produkte in der Regel kein geeignetes Unternehmen aus dem bestehenden Lieferantenpool zur Verfügung steht. Der Rückgriff auf einen internationalen Zulieferer wäre möglich, ist jedoch aufgrund der höheren Beschaffungskosten nur zeitlich befristet vorgesehen. Demnach sind die OEM bestrebt, zur Entwicklung und Herstellung neuer Produkte einen lokalen Lieferanten entsprechend zu befähigen (Interviews OEM5, OEM6, OEM7 & OEM8). Hierzu wird mittels der Potenzialanalyse ein geeigneter Zulieferer ausgewählt und dieser anhand eines zuvor festgelegten Maßnahmenplanes (*Roadmap*) nach den Erfordernissen der Lead Firm entwickelt (vgl. Kapitel 7.3.5 & Zitat 7 in Kapitel 7.1.2). Ähnlich verfährt der territorial eingebettete, westliche Mega Supplier, der bevorzugt auf indische Lieferanten zurückgreift, um kostengünstige und damit konkurrenzfähige Produkte anbieten zu können (vgl. Kapitel 7.3.4). Daher sieht es ein Vertreter des Mega Suppliers als unerlässlich an, lokale Lieferanten den Anforderungen entsprechend zu qualifizieren:⁵²

⁵² Die Begriffe der Lieferantenqualifizierung und Lieferantenentwicklung werden im Folgenden synonym verwendet.

(Zitat 20) We have to develop Indian suppliers, because they have an entirely different price level. If you consider an international transplant, means an international supplier, they are much more expensive. They have high tooling costs. Their tools may be produced in England or wherever. So like in the case of plastic moulding parts, these parts would be far too expensive for the Indian market. (Tier0,5-II)

Notwendigkeit der Lieferantenentwicklung

Mit den Ausführungen zur Auswahl von Beschaffungsquellen wurde der Aspekt einer gegebenenfalls nötigen Lieferantenentwicklung bereits angesprochen. Grundsätzlich betrachtet umfasst diese die entsprechende „Ausgestaltung der Lieferantenbeziehung zur Optimierung der Lieferantenqualität auf der Basis der vorangegangenen Analysen, Bewertungen und Klassifizierungen. Dies kann auch Anreizinstrumente und Zieldefinitionen einschließen sowie Maßnahmen, deren Erfüllung als Grundlage für Verhandlungen dienen kann, bis hin zur Entscheidung für Desoucring, d. h. das Ausphasen eines Lieferanten“ (HILDEBRANDT & NENNINGER (2006: 16), zitiert nach BATRAN (2008: 47). Demnach gilt es, die Potenziale eines neuen oder bestehenden Lieferanten zu identifizieren, vorhandene Schwachstellen aufzuzeigen und sodann Maßnahmen zur Stärkung der Leistungsfähigkeit und Kompetenz zu initiieren. Diese Vorgehensweise kann sowohl den Austausch von Know-how als auch die Verwendung gemeinsamer Ressourcen umfassen (BATRAN 2008: 46ff.).

Im Rahmen dieser Studie ist von Interesse, wie sich die Leitunternehmen in den Optimierungsprozess ihrer Lieferanten einbringen. Eine Möglichkeit hierzu ist die Differenzierung nach der *aktiven* und *passiven Lieferantenentwicklung*, wobei zu unterscheiden ist, ob der Abnehmer direkt oder nur indirekt in die jeweiligen Entwicklungsmaßnahmen eingebunden ist (vgl. ALBERS & STEINEBACH 2011: 350f., BATRAN 2008: 51). Diesbezüglich zeigte sich, dass die Leitunternehmen unterschiedliche Ansätze verfolgen. So setzen zwei der befragten westlichen Lead Firms eher auf eine passive Lieferantenentwicklung. Hierbei verfährt der OEM2 im Rahmen seiner eher distanzierten Zulieferbeziehungen anders als der OEM1, der erkannt hat, dass er sich zunehmend in diese Entwicklungsmaßnahmen einbringen muss, um sein lokales Beschaffungsvolumen zu erhöhen (Kapitel 7.3.2 & 7.3.3). Auf die beiden anderen westlichen Fahrzeughersteller wird nachfolgend nicht näher eingegangen, da der OEM3 vorwiegend auf die Lieferanten seines indischen Joint-Venture-Partners zurückgreift⁵³ und

⁵³ Bisher hat der OEM3 nur wenige Anstrengungen unternommen, ein eigenes, lokales Lieferantennetzwerk aufzubauen. Da in den Jahren 2016/17 bzw. 2017/18 jeweils weniger als 5.000 Fahrzeuge hergestellt wurden (SIAM 2018b), würden die Aufwendungen für eine Lieferantenentwicklung den zu erzielenden Nutzen übersteigen (vgl. Interview OEM3-II).

der OEM4 nur in geringem Umfang lokale Beschaffungsquellen nutzt (vgl. Kapitel 7.1.1). Bei den indischen OEM und dem westlichen Mega Supplier ist die Intensität der Lieferantentwicklung eine gänzlich andere, da die Abnehmer direkt und über einen längeren Zeitraum hinweg, in die aktive Qualifizierung ihrer Lieferanten eingebunden sind (Kapitel 7.3.4 & 7.3.5). In den folgenden Teilkapiteln werden die Strategien der zuvor erwähnten Lead Firms dargelegt.

7.3.2 OEM1: Herausforderungen bei der Lieferantentwicklung

Obwohl der OEM1 erst seit einer vergleichsweise kurzen Zeitspanne in Indien aktiv ist, strebte er von Beginn an einen hohen Lokalisierungsgrad an. Das hierzu formulierte Ziel des lokalen Beschaffungsanteils lag bei etwa 80 Prozent (Interviews OEM1-I, OEM1-IV). Zunächst sollten vor allem möglichst große, unhandliche Bauteile vor Ort bezogen werden, da die Transportaufwendungen für solche Volumenteile verhältnismäßig hoch sind. Hierzu zählen z. B. das gesamte Cockpit (Instrumententafel), die Sitzsysteme, die Innenverkleidung, Reifen und Räder. Diese eher einfachen Bauteile ließen sich relativ schnell lokalisieren. Als weitaus schwieriger gestaltete sich hingegen die Lokalisierung von komplexeren, auch sicherheitsrelevanten Bauteilen, wie etwa die Stoßfänger oder das Lenksystem (Interviews OEM1-II, OEM1-VI).

Bei der Beschaffung von Vorprodukten mit hohen technischen Anforderungen bleibt zumeist nur die Möglichkeit, Follow-Sourcing-Lieferanten einzubeziehen. Ist ein bewährter internationaler Zulieferer vor Ort verfügbar, als eigene Tochtergesellschaft oder als Joint Venture mit einem indischen Partner, wird bevorzugt auf diesen zurückgegriffen (Interview OEM1-VI). Angesichts der geringen Abnahmemengen wird ein Großteil der benötigten Einzelkomponenten importiert und vor Ort erfolgt lediglich die Montage.⁵⁴ Dadurch ergibt sich nur eine geringe Wertschöpfung auf dem indischen Subkontinent, ohne das hierfür eigene Entwicklungsleistungen notwendig sind oder neue Produktionsverfahren eingeführt werden. Dies kritisiert ein Branchenexperte wie folgt:

(Zitat 21) I think what the OEM1 does [Anonymisierung der Verfasserin], they will import a lot of things through other international companies who are set up here in India - and then they buy it from them and that's "localization". (Ex33\europäischer Branchenexperte)

⁵⁴ Als Beispiele seien hier Riementriebe für die Motorsteuerung oder Teile des Bremssystems genannt.

Zudem können diese Zulieferprodukte aufgrund der anfallenden Importsteuer nicht zu sonst marktüblichen Preisen bezogen werden, wodurch es kaum gelingen kann, die Herstellkosten für Fahrzeuge zu reduzieren.

Ziel: Erhöhung des Local Content

Um reale Kostenvorteile zu erzielen, scheint als zweite Option eine Tiefenlokalisierung, d. h. die intensivere Zusammenarbeit mit indischen Lieferanten, als unabdingbar (vgl. Kapitel 6.3). Diesbezüglich ergaben sich für den westlichen Fahrzeughersteller vielfältige Konflikte, die es zu bewältigen galt: Bei der Auswahl möglicher Beschaffungsquellen zeigte sich anfangs, dass es kaum lokale Lieferanten gab, die den hohen (Qualitäts-)Anforderungen des OEM1 genügen konnten. Demnach erzielte zunächst nur eine Handvoll an lokalen Zulieferern eine Beurteilung nach der Zuordnungsstufe eines A- oder B-Lieferanten (vgl. Tabelle 11) und wären damit für eine Serienproduktion geeignet gewesen (Interviews OEM1-II & Ex1-II).⁵⁵

Ein Hauptproblem bestand darin, dass viele lokale Zulieferfirmen nur über einen geringen Automatisierungsgrad verfügten und deshalb keine konstant hohe Qualität gewährleisten konnten. Dies wurde in den Interviews vielfach von den Zulieferern und von Branchenexperten thematisiert (Zitat 22, Zitat 23). Hinderlich sei zudem die vielfach andere Arbeitskultur indischer Firmen, das geringe Qualitätsbewusstsein von Mitarbeitern und dass die Qualitätssicherung zumeist nicht die Befugnis hat, im Fall des Falles die Produktion zu stoppen. Ein Interviewpartner, der lange Zeit bei einem europäischen Premium-Autobauer beschäftigt war, sieht hierin ein grundlegendes Problem, das es zunächst zu beheben gilt (Zitat 24). Dann könne es gelingen, dass die Lieferanten bei den durchgeführten Prozessaudits westlicher Hersteller eine entsprechende Freigabe erhalten (Interviews ZL31, Ex1-II).

(Zitat 22) Viele Prozesse laufen hier nicht automatisch ab. Wir haben keine Roboter, wir haben keine Automaten [...]. Wo sie zwei, drei Leute in Deutschland haben, sind es hier in Indien 100 Arbeiter. Das heißt die Prozesse sind ganz anders, da ist ja schon die Frage: Wie definiere ich Qualität? In einer manuellen Fertigung kann ich diese Qualität gar nicht definieren, das geht gar nicht. (Ex1-I)

⁵⁵ Ein befragter Branchenexperte stufte das Qualifikationsniveau von vielen indischen (sog.) Tier1- und Tier2-Lieferanten als sehr gering ein und verwies darauf, dass diese im europäischen Vergleich maximal das Niveau eines Tier4- oder Tier5-Lieferanten erreichen könnten (vgl. Interview Ex1-II).

(Zitat 23) *The international OEMs they are very stringent on quality aspects, and then process aspect. Their requirement is as such: you should produce; you should not have a quality department. This is their requirement. Whatever production you are doing – right from the beginning it should be a quality product. No need to check that products. (ZL19-I)*

(Zitat 24) *Working culture means even if there is a minor defect or minor change in the tolerance etc. people feel this will go, this will do. So they try to hide, they try to put under the table and then go ahead. Whereas in multinational companies unless and until it is 100% correct they will say, it will not proceed. [...] If a certain line is not working properly the staff has to tell about the problem and the quality department has got the authority to stop the production. This authority is not there in Indian culture, because quality department is working under production, it is considered as a supporting activity. (ZL31)*

Häufig sind umfangreiche Investitionen in die technische Ausrüstung nötig, damit die indischen Zulieferer die hohen qualitativen Anforderungen des westlichen Fahrzeugherstellers erfüllen und einen entsprechenden Automatisierungsgrad erzielen können (vgl. Interview ZL30).⁵⁶ Zudem sind die Lieferanten dazu angehalten, ein kontinuierliches Prozessmanagement zur Produktions- und Qualitätsplanung zu implementieren, um mit der so geschaffenen Dokumentationsstruktur die nötige Transparenz über den Herstellprozess zu gewährleisten und mögliche Fehler zu vermeiden (Interview OEM1-I). Hierdurch soll im Falle einer Reklamation die Rückverfolgbarkeit gewährleistet sein.

Auch erkannte der OEM1, dass er seine (potenziellen) Lieferanten intensiv mit den benötigten Erfordernissen vertraut machen muss. Hierzu initiierte der Fahrzeughersteller spezielle Lieferantentage sowie teilweise mehrtägige Workshops, die technische Schulungen beinhalten, um den Lieferanten das erforderliche Qualitätsniveau und die hierzu nötige Präzision näher zu bringen. Überdies mussten die indischen Zulieferer schrittweise an die international gängigen Anforderungen des OEM1 im Rahmen von Lieferantenentwicklungsprogrammen herangeführt werden. Dabei griff der Hersteller auf Erfahrungen aus anderen Produktionsstandorten zurück und setzte auf eine *kontrollorientiert gebundene Koordination*. Diese Form der Steuerung erfordert nur ein vergleichsweise geringes Maß an persönlicher Interaktion und ist gekennzeichnet durch einen hohen Formalisierungsgrad, klar formulierte Regeln sowie ein System der Selbstkontrolle mittels genau dokumentierter Berichtssysteme (REPS & BRAUN 2012: 236).

⁵⁶ Teilweise sind diese Investitionen sehr kostspielig, da einige Technologien in Indien nicht verfügbar sind und diese beim Import wesentlich teurer als in Europa sein können. Darüber hinaus bereitet die Beschaffung von Ersatzteilen oder ein ggf. nötiger technischer Support häufig Probleme (vgl. Interviews OEM1-IV, OEM1-VI).

Strukturierter Prozess der Lieferantenqualifizierung

Das Programm der Lieferantenentwicklung umfasst einen klar strukturierten Prozess, der globalen Standards folgt. In einem ersten Schritt wird der Lieferant mittels eines Potenzialaudits analysiert und die vorhandenen Schwachstellen identifiziert. Im Anschluss daran erhält der Zulieferer einen entsprechenden Aktionsplan, der die nötigen Verbesserungsmaßnahmen aufzeigt. Der Lieferant ist sodann in der Pflicht, diese Maßnahmen aus eigener Anstrengung heraus umzusetzen (Interview OEM1-II). Nach einem angemessenen Zeitraum wird mittels eines weiteren Audits überprüft, ob das Unternehmen die definierten Ziele erreichen konnte. Vielfach zeigte sich, dass hierzu mehrere Anläufe und damit erneute Auditierungen nötig waren, um die Lieferanten mit diesem passiven Entwicklungsansatz (vgl. Kapitel 7.3.1) zu qualifizieren. So verwies ein Zulieferer darauf, dass er insgesamt sieben Audits absolvierte, eher es gelang, die Anforderungen des OEM1 zu erfüllen:

(Zitat 25) They gave something like a questionnaire, their requirement they have given. Accordingly we showed our readiness. Then we started working according to their requirement. They used to give us the time, the date. Then again they will come, they will audit. [...] They give us the scoring - in the beginning it was 38% - and told us about quality improvement. [...] Their requirement was minimum 85%. So they give us the suggestions for the improvement and development which needs to be done. Accordingly we work. Gradually we start developing towards today's position. [...] No trainings are given, they were just guiding us. (ZL19-I)

Aufgrund der gewonnenen Erfahrungen und dem Feedback der Zulieferer erkannte der OEM1, dass dieses Verfahren der Lieferantenentwicklung in Indien nur schwer anwendbar sei. So betonte ein OEM-Unternehmensvertreter, dass in Europa der jeweilige Lieferant dafür verantwortlich sei, die erforderlichen Qualitätskriterien umzusetzen (Interview OEM1-I). Im Regelfall ist dabei ein zertifiziertes Qualitätsmanagement nach ISO/TS 16949 von Vorteil. Dieser Standard gibt klare Richtlinien vor, wie etwa Produktionsprozesse zu dokumentieren und Verantwortlichkeiten zu organisieren sind (vgl. auch DEPNER 2006: 92). In Indien würden solche Zertifizierungen ebenfalls bei der Lieferantenauswahl und -bewertung erfasst; dennoch ist nicht gewährleistet, dass diese Richtlinien auch in der täglichen Praxis Anwendung finden. Vielmehr geht ein befragter Gesprächspartner davon aus, dass es sich häufig um reine Gefälligkeitgutachten handelt:

(Zitat 26) A certification after ISO/TS 16949 is a basic criteria in India. Many local suppliers are certified to TS 16949. But they only use it as a required certificate, instead of systematically implementing these guidelines into their daily working routines and complying with this standard. I would say often such certifications are 'complacency' audits. (OEM1-I)

Aus diesem Grund liege ein besonderer Schwerpunkt auf der verstärkten Durchführung von Prozessaudits, wodurch eine bessere Beurteilung der jeweiligen Qualitätsfähigkeit möglich sei (Interviews OEM1-I, ZL4, ZL12). Um hierbei gezielt auf die landestypischen Bedingungen eingehen zu können, erfolgte ein Rückgriff auf indische Auditoren, die zuvor entsprechend geschult wurden. Darüber hinaus kam ein eigens formiertes Team zur Lieferantentwicklung in der indischen Niederlassung zum Einsatz. Von mehreren Befragten wurde dieses Vorgehen als ein Novum herausgestellt, denn ein solches *Supplier Development Team* gab es in dieser Form nicht an den anderen globalen Standorten des Fahrzeugherstellers:

(Zitat 27) We haven't done this type of supplier development before. Basically we just focused on supplier ratings and doing audits in this context. But here in India we need to establish a special supplier development team. (OEM1-I)

(Zitat 28) In Europe this never happened. Such a program is not sponsored by the OEM1 [Anonymisierung der Verfasserin]. This is the first time. Normally, if there is a need, the supplier has to pay for that. (ZL27-II)

(Zitat 29) Da muss der OEM [Anonymisierung der Verfasserin] jetzt im Prinzip sehr viel Geld in die Hand nehmen, um diese Lieferanten zu qualifizieren, um sie von C, auf B und schließlich auf A zu kriegen. (Ex1-II)

Allerdings ist einschränkend festzuhalten, dass sich dieses Supplier Development Team vorrangig um vielversprechende Lieferanten mit komplexeren Produktionsprozessen bemüht, nicht jedoch um Lieferanten, die Standardteile herstellen.⁵⁷

Einbindung externer Consultants zur Lieferantenentwicklung

Anhand eines indischen Zulieferers, der Stoßfänger für den OEM1 herstellt, wird nachfolgend exemplarisch auf das angepasste Vorgehen zur Lieferantenentwicklung eingegangen. Bei einem ersten Audit zur Bewertung des Unternehmens zeigte sich, dass dieser Lieferant über ein gutes Potenzial verfügt und seine Produkte zu einem konkurrenzfähigen Preis anbieten kann. Um jedoch den Ansprüchen des westlichen Fahrzeugherstellers zu genügen, galt es die Qualität und die Leistungsfähigkeit des Lieferanten zu steigern. Die hierzu erarbeiteten Zielvorgaben waren in einem kurzfristigen Zeithorizont umzusetzen (Interview OEM1-III). Ein Unternehmensvertreter der westlichen Lead Firm verwies nachdrücklich auf

⁵⁷ Im Interview wurde kritisch darauf verwiesen, dass sich die Aktivitäten des Supplier Development Teams nur schwer in Form eines finanziellen Nutzens quantifizieren lassen. Der Aufwand, einen lokalen Lieferanten nach den hohen Qualitätsstandards des OEM1 zu schulen, sei verhältnismäßig groß und lohne sich angesichts der geringen Beschaffungsmengen nur bei Volumenteilen, wie etwa den Stoßfängern, deren Importkosten andernfalls zu hoch wären (Interview OEM1-VI).

die bestehenden Qualitätsprobleme beim Farbauftrag und dass hierzu erst das nötige Know-how vermittelt werden müsse:

(Zitat 30) We have different materials, means surfaces. One is plastic and the one is a metal surface. The varnish application however, must be the same on both surfaces. The supplier can buy the basic substances and use modern technologies. But applying the varnish to the bumper requires a lot of experience – and that's what this company lacks. (OEM1-II)

Dazu griff der OEM auf die Dienstleistungen eines externen Consultants zurück und entsandte diesen in regelmäßigen Abständen zum Lieferanten. Der aus Europa stammende Berater⁵⁸ legte den gesamten Produktionsprozess neu aus und schuf damit eine verbesserte Struktur, um die Stoßfänger in der geforderten Qualität herstellen zu können.

Trotz des Einsatzes von Beratern hält der Fahrzeughersteller bei seinen Bemühungen um eine Lieferantenqualifizierung an einem kontrollorientierten Fokus fest und führt in kurzen Abständen sogenannte Schwachstellen-Audits durch, um den Fortgang der Maßnahmen ab-zuprüfen. Allerdings merkte ein Unternehmensvertreter des OEM1 an, dass die eigentliche Herausforderung darin bestehe, den Lieferanten ein ausreichendes Prozesswissen zu vermit-teln. So sollten die indischen Zulieferer ihre Fertigungsprozesse zielgerichteter planen, terminliche Zusagen einhalten können und über ein besseres Reklamationsmanagement verfügen (Interviews OEM1-II & OEM1-VI). Gleichwohl scheint es als herausfordernd, solche eher erfahrungsbasierten Fähigkeiten in einem Zeitraum von wenigen Monaten zu vermitteln.⁵⁹ Hierzu äußerte sich auch der vom OEM1 eingesetzte Berater kritisch und stellte heraus, dass die Entwicklungsziele vielfach zu ambitioniert seien (Zitat 31). Weitere Schwierigkeiten bestehen aufgrund des Problems der häufigen Mitarbeiterfluktuation bei den Zulieferern (Interview OEM1-VI & vgl. Kapitel 8.7).

(Zitat 31) Problematisch ist, dass die indischen Zulieferer viele Sachen nicht gleich verstehen. [...] Selbst wenn ich anhand von Zahlen aufzeige, was sie sparen können und wie sie effektiver arbeiten können und wie viele Teile sie machen könnten. Das verstehen die dann, aber machen tun sie nichts. [...] Die europäischen Leute, die vielleicht mal für eine Woche hierher kommen, die verstehen nicht, dass das ein längerer Lernprozess ist. Dementsprechend ist der Druck, den wir als Berater abkriegen relativ hoch. [...] Zum Teil muss man hier erst noch die Basics mit den Liefere-ranten machen und zugleich soll man schon auf einem Advanced-Level sein. [...] Deswegen fällt man da ja auch immer wieder auf die Basics zurück. (OEM1-III\externer Lieferantenentwickler)

⁵⁸ Der heute für westliche OEM arbeitende Berater, war zuvor als Produktionsleiter bei einem namhaften deutschen Automobilzulieferer beschäftigt.

⁵⁹ Im Regelfall sind die Qualifizierungsmaßnahmen innerhalb von fünf bis sechs Monaten abzuschließen (vgl. Interview OEM1-III\externer Lieferantenentwickler).

Hinderlich ist zudem der enorme Preisdruck, den der OEM1 auf seine Zulieferer ausübt. Zugleich fordert das Leitunternehmen häufig umfangreiche Investitionen in neue Technologien ein. So war es für den Stoßstangenhersteller unerlässlich, in die Errichtung eines kostspieligen Messraumes zu investieren, um die gesetzten Qualitätskriterien abprüfen zu können. Hingegen hat der betreffende Lieferant kaum die Möglichkeit, seine Preise zu erhöhen. Diese Zusammenhänge mit dem einerseits gegebenen Preisdruck und den andererseits eher kleinen Abnahmemengen sowie den gleichzeitig sehr hohen Anforderungen an die Lieferanten, wurden wie folgt zum Ausdruck gebracht:

(Zitat 32) Our procurement is very much focused on the price. If we find another supplier who can offer a better price and we feel, he can do the job, we will take this other supplier. (OEM1-VI)

(Zitat 33) Für die indischen Lieferanten ist das alles kaum attraktiv. Weil die geforderten Standards sehr hoch und die Stückzahlen zugleich so gering sind. Darüber hinaus sind die Preise zu niedrig. Ja, die westlichen Firmen wollen im Prinzip für 1,50€ ein Produkt, was selbst in Indien regulär 3 Euro kostet. [...] Das ist dann sehr schmerzhaft für einen indischen Lieferanten. Er produziert ja eh schon an der Unterkannte und fährt kaum Gewinn ein. Jetzt soll er aber Qualität liefern, in einer ganz anderen Dimension. Was ihn wiederum viel Geld kostet, Investitionen, plus Manpower, Entwicklung, usw. (Ex1-I)

(Zitat 34) Das Problem ist, die bekommen nur einen verhältnismäßig kleinen Preis für ihre Produkte. Die werden den Preis auch so schnell nicht erhöhen können. [...] Und natürlich muss man auch sehen, dass sie dafür einen großen Anteil an Investitionen tätigen mussten. Ich sage mal, da sind sie richtig reingelegt worden. So ein Messraum ist sehr teuer, dem Zulieferer wurde es jedoch zur Auflage gemacht, so etwas zu haben. (OEM1-III\externer Lieferantenentwickler)

Damit sei darauf verwiesen, dass der OEM1 die gleichen Anforderungen an seine indischen Lieferanten stellt, die er auch bei seinen europäischen Zulieferern zugrunde legt – etwa bei der Produkthaftung oder in Bezug auf die Validierung und die Durchführung nötiger Tests (Interview OEM1-IV). Kritisch ist jedoch, dass der westliche Fahrzeughersteller seine Zulieferer hierbei kaum unterstützt. Im Gegensatz dazu, gehen indische OEM oder der westliche Mega Supplier zum Teil in Vorleistung oder sichern nötige Kredite gegenüber der Bank ab, damit ein Lieferant seine technische Ausstattung aufwerten und seine Kapazitäten erweitern kann (vgl. Kapitel 7.3.4 & 7.3.5).

Kritische Bewertung der Aktivitäten zur Lieferantenentwicklung

Es kann geschlossen werden, dass sich der westliche OEM1 in einigen Fällen um ein aktiveres Vorgehen zur Lieferantenentwicklung bemüht, dabei jedoch kaum die Erfordernisse der lokalen Zulieferer berücksichtigt. Vielmehr scheint es nötig, diese Aktivitäten langfristiger

auszurichten und stärker an die vorhandenen Fähigkeiten der Zulieferer anzupassen. Diesbezüglich sind die Ansätze der indischen OEM und des westlichen Mega Suppliers zur Lieferantenentwicklung und -förderung hervorzuheben (vgl. Kapitel 7.3.4 & 7.3.5). Auch die Programme des Zulieferverbandes ACMA zeigen, dass es entscheidend ist, die Qualifizierungsmaßnahmen über einen längeren Zeitraum⁶⁰ hinweg durchzuführen, die Firmen kontinuierlich dabei zu begleiten und so einen systematischen Wissenserwerb zu erzielen (vgl. Kapitel 8.6.1 & 8.6.2).

Darüber hinaus wurde in Expertengesprächen auf die Relevanz von kulturellen Besonderheiten verwiesen, die es bei der Zusammenarbeit mit lokalen Lieferanten zu berücksichtigen gilt (Interviews Ex15, Ex19, Ex33). Nach der Ansicht eines europäischen Branchenexperten, der bereits seit vielen Jahren in der indischen Kfz-Industrie arbeitet, sei insbesondere bei der Lieferantenentwicklung das stark verankerte Senioritätsprinzip zu beachten. Somit sei es wenig erfolgversprechend, dass einige, der vom OEM1 entsandten Berater aus Europa noch recht jung seien und diese kaum die Autorität von älteren Mitarbeitern bei den indischen Zulieferunternehmen in Frage stellen könnten (Interview Ex33).⁶¹ Weiterhin ist zu bedenken, dass indische Mitarbeiter der unteren und mittleren Hierarchie-Ebenen häufig gewisse Vorgaben erwarten, nach denen sie sich richten können, da sie es kaum gewohnt sind, selbstbestimmt und eigenständig zu arbeiten (vgl. FLIERL & BRENNER 2016: 22). Folglich gilt es die vor Ort gängigen Hierarchien zu achten, das erwähnte Senioritätsprinzip im Rahmen des Wissens- und Know-how-Transfers zu befolgen und die erforderlichen Aktivitäten der Lieferantenqualifizierung entsprechend auszurichten. Ein Interviewpartner beschreibt den Sachverhalt anhand der Strategie indischer OEM wie folgt:

(Zitat 35) You probably went to some Indian OEM. [...] Their consultants, they are now getting to retirement. And they retired them early and put them back into contract. And this is working out great. [...] It's working for several reasons: First the program is being pushed by the OEM. You must do this – and there is quite a lot of pressure on the suppliers. Second: The man is respectable, he has got knowledge, he has grey hair. Well a consultant from the West with his 26, 27 years, just has his MBA. [...] He can see the factories, but he doesn't know how to deal with the people. You need a mix of both: you need the young with all the knowledge of graphs of everything, to get the picture across. We need the old man, to handhold, to mentor and to calm down everybody. (Ex33\europäischer Branchenexperte)

⁶⁰ Die meisten ACMA-Programme sind auf eine Dauer von 12 bzw. 24 Monaten ausgelegt.

⁶¹ Siehe hierzu auch FLIERL & BRENNER (2016: 21), die ausführen, dass das Senioritätsprinzip stark in den indischen Hierarchien gespiegelt ist. Das bedeutet, je höher ein Mitarbeiter in der Unternehmenshierarchie steht, desto älter ist er typischerweise. Jüngere Mitarbeiter sind hingegen zumeist in den unteren Organisationsebenen zu finden und haben kaum eigene Entscheidungsbefugnisse (ebd.).

Aus Sicht der Lieferanten ist festzuhalten, dass sich diese meist einem langwierigen Anpassungsprozesses gegenüber sehen, der eine starke Eigenmotivation und häufig hohe Investitionen erfordert, etwa für eine steigende Automatisierung bzw. für komplexe Mess- und Prüfeinrichtungen. Dies scheint für eine Vielzahl von Lieferanten angesichts der geringen Abnahmemengen des OEM1 kaum als attraktiv (Interview ZL30). Weiterhin problematisch ist, dass die Lieferanten zumeist nur über eine geringe Planungssicherheit verfügen, da die Geschäftsbeziehungen oftmals nicht langfristig ausgelegt sind. Letztlich sind die Zulieferer im klassischen Sinne der gebundenen Koordination (vgl. GEREFFI et al. 2005) jederzeit gegen einen günstigeren Anbieter austauschbar. Im Gegensatz dazu setzen die indischen OEM eher auf partnerschaftliche Beziehungen, bieten Investitionsabsicherungen und unterstützen ihre Lieferanten aktiv dabei, eine bessere Leistungsfähigkeit und damit eine Preisreduktion zu erzielen (vgl. Kapitel 7.3.5).

Anders würde das skizzierte Bild hingegen aussehen, wenn es dem europäischen Autobauer nach mehr als einer Dekade gelänge, ein kostengünstiges Fahrzeug für den indischen Markt zu entwickeln und so seine künftigen Absatz- und Beschaffungsmengen zu erhöhen.⁶² Bislang ist der angebotene Kleinwagen, der auf die Nachfrage des Massenmarktes fokussiert, jedoch so teuer, dass er preislich eher im Bereich von Mittelklassewagen asiatischer Hersteller liegt und deshalb kaum Absatz findet. Aber auch bei der Qualifizierung von lokalen Lieferanten sieht sich der OEM1 bis heute weitreichenden Schwierigkeiten gegenüber. So berichtete ein Unternehmensvertreter bei einem abschließenden Gespräch im Herbst 2018, dass es trotz aller Bemühungen, neue Qualitätsrichtlinien einzuführen und dazu verstärkt Prozessaudits durchzuführen, noch immer instabile Fertigungsprozesse gäbe, die zu fehlerhaften Lieferungen führten (Interview OEM1-VIII). Somit kann geschlossen werden, dass die Etablierung neuer Routinen bei indischen Lieferanten nur langsam vorangeht, wobei ein höheres Maß an zielgerichteter Unterstützung als unerlässlich erscheint.

⁶² Bei einem größeren Absatzvolumen des Herstellers würden sich die teils kostspieligen Investitionen in eine zunehmend unterstützungsorientierte Lieferantenentwicklung lohnen. Bisher war es häufig effizienter, die benötigten Bauteile über bestehende Beziehungen zu internationalen Zulieferern zu beschaffen, anstatt in die umfangliche Qualifizierung von lokalen Lieferanten zu investieren.

7.3.3 OEM2: Distanzierte Zulieferbeziehungen

Der befragte US-amerikanische OEM2 unterscheidet sich hinsichtlich der Zusammenarbeit mit lokalen Lieferanten von den Strategien des OEM1. So greift der OEM2 vorwiegend bei einfachen, unkritischen Komponenten (Kabelbäume, Stahlfelgen, Verbindungselemente) auf lokale Lieferanten zurück und bevorzugt laut der Aussage eines Unternehmensvertreters entweder eine gebundene Koordination oder falls möglich, distanzierte Marktbeziehungen (Zitat 36). Folglich sind hier nur wenig spezifische Investitionen nötig, auch der Informationsaustausch ist eher gering ausgeprägt. Lokale Komponentenlieferanten werden daher als zumeist leicht austauschbare Marktpartner angesehen, die sich aus eigenem Antrieb heraus verbessern sollen (Zitat 37).

(Zitat 36): We source on best standard price. Irrespective of the supplier, I mean, if he is in Korea and on this basis, if his price is competitive I will award him. Even though a similar supplier may be right in front of us here in India. (OEM2\Beschaffung)

(Zitat 37): We will buy where it is best. Suppliers need to establish their own roadmap to success. (Auszug aus einer Präsentation zu den Lieferantenanforderungen des OEM2)

In Anbetracht dieser eher distanzierten Abnahmebeziehungen investiert der Automobilhersteller kaum Ressourcen in die Entwicklung von lokalen Komponentenlieferanten. Einzig, wenn sich im Rahmen des Beschaffungsprozesses zeigt, dass ein indischer Lieferant über ein erfolgversprechendes Potenzial verfügt, besteht die Möglichkeit, enger mit diesem zusammenzuarbeiten. Ist hierzu eine Lieferantenqualifizierung erforderlich, kann diese – je nach der Performance des Zulieferers – einen Zeitrahmen von bis zu neun Monaten in Anspruch nehmen (Interview OEM2\Beschaffung). Dabei setzt das Leitunternehmen vorrangig auf die Durchführung von Audits und die Bewertung der dabei erzielten Ergebnisse. Auf dieser Grundlage werden für den Lieferanten Handlungsempfehlungen (*list of actions*) zusammengestellt und deren Umsetzung in einem Folgeaudit erneut abgeprüft. Nach Aussage des Interviewpartners ist der betreffende Lieferant bei der Bearbeitung dieser Maßnahmenliste, abseits von einigen Schulungseinheiten, weitgehend auf sich selbst gestellt:

(Zitat 38) Yes, every three month there is audit. Every three month we do audit at suppliers place. And we write down a list of actions. Next audit, there is a review of the supplier's progress and there may be some new training given. (OEM2\Beschaffung)

Selbst nach dem erfolgreichen Abschluss einer solchen Qualifizierung und der Freigabe des Lieferanten, wird dieser halbjährlich bzw. mindestens einmal pro Jahr auditiert und erneut bewertet. Diese Maßnahme soll die Sicherstellung der erzielten Fortschritte gewährleisten (Interview OEM2\Beschaffung).

Wie der Unternehmensvertreter des OEM2 weiter ausführt, sind die zuvor aufgezeigten Bestrebungen nach einer Lieferantenentwicklung jedoch eher als Ausnahme anzusehen, da der Fahrzeughersteller bei der Beschaffung von komplexeren Bauteilen bevorzugt auf internationale Lieferanten oder Lieferanten-Joint-Ventures zurückgreift. Dies sei notwendig, da indische Lieferanten kaum in der Lage seien, eigenständig anspruchsvolle Zulieferprodukte zu entwickeln (Zitat 39). Weiterhin setze man bei vielen Zulieferprodukten, aufgrund eines eher geringen Beschaffungsvolumens, auf eine Single-Sourcing-Strategie. Um dabei potenzielle Risiken zu minimieren, sei es erforderlich, auf erfahrende Lieferanten zurückzugreifen.

(Zitat 39) Okay, you give them [the suppliers, Anm. Verfasserin] a drawing and ask them to make, they will make. But if you ask them, okay, this is my envelope size and herein you have to fit a component [...] In this case they will only have limited capabilities. (OEM2\Beschaffung)

Weiterhin wurde herausgestellt, dass sich die nicht unerheblichen Zusatzaufwendungen für eine Lieferantenentwicklung angesichts der geringen Produktionsvolumina des OEM2, insbesondere im Vergleich zu denen indischer Autobauer, kaum rechnen würden. Sei es hingegen möglich, einen Lieferanten so zu qualifizieren, dass mit diesen indischen Zulieferprodukten auch andere globale Standorte versorgt werden können, lohne sich dieser Aufwand. Hierzu sei die Bereitschaft des Lieferanten erforderlich, eigenständig in entsprechende Kapazitätserweiterungen zu investieren (Interview OEM2\Beschaffung). In diesem Zusammenhang wurde auf das Beispiel eines indischen Felgenherstellers verwiesen, der mittlerweile in der Lage sei, große Volumina an den brasilianischen Produktionsstandort des OEM2 zu liefern.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass der OEM2 im Bedarfsfall eher auf eine *passive Lieferantenentwicklung* setzt. Hierbei definiert das Leitunternehmen zwar die zu erreichenden Ziele, der Lieferant soll diese jedoch weitgehend eigenständig erreichen. Somit ist lediglich ein überschaubarer Mitteleinsatz durch den Abnehmer erforderlich. Ein Großteil der erforderlichen Verbesserungsmaßnahmen, etwa zur Steigerung der Prozesseffizienz oder zur Erhöhung der Produktqualität, ist durch die Zulieferer selbst zu erbringen. Durch diese passiven Bemühungen des OEM2 können die lokalen Lieferanten letztlich nur in einem geringen Umfang ökonomische Aufwertungsprozesse erfahren.

7.3.4 Eingebetteter Mega Supplier (Tier0,5): Frugale Innovationen und enge Zusammenarbeit mit lokalen Lieferanten

Eine besonders interessante Fallstudie ergab sich aus der Befragung des westlichen Mega Suppliers (Tier0,5), der schon sehr lange in Südasien aktiv ist. Dabei sammelte das Unternehmen über den Vertrieb von Kfz-Technik zunächst Markterfahrungen in Indien und baute hier vor mehr als 60 Jahren im Rahmen eines Joint Ventures seine lokale Produktion auf. Heute verfügt der Systemzulieferer, der seit dem Jahr 2008 unter seinem europäischen Markennamen firmiert, über mehrere Fertigungsstandorte vor Ort und unterhält viele wichtige Entwicklungszentren. Der Fokus der Geschäftstätigkeit liegt jedoch nicht nur auf dem indischen Markt, sondern auch auf der Entwicklung und dem Export von Produkten für die gesamte Unternehmensgruppe.

Ausschöpfung des Marktpotenzials durch frugale Innovationen

Mittlerweile ist der westliche Systemzulieferer stark territorial verwurzelt in Indien und genauso groß und einflussreich, wie bedeutsame indische OEM (Interview Ex31). Darüber hinaus geht der Mega Supplier explizit auf die Bedürfnisse seiner Kunden ein und entwickelt marktgerechte Produkte. Hierzu arbeitet er eng mit den hiesigen Kfz-Herstellern zusammen, um neue technologische Entwicklungen hervorzubringen und möglichst kostengünstige Bauteile anzubieten. Damit wurde seitens eines Unternehmensvertreters zugleich der zunehmende Kompetenzgewinn im Bereich des Frugal Engineerings angesprochen; wobei der Systemzulieferer ein bedeutsamer Partner bei der Entwicklung des Tata Nanos war:

(Zitat 40) We were a part of the Tata Nano project right from the design stage. [...] We also came out with our own ideas how to reduce the cost. We worked along with Tata Motors, along with the other component suppliers jointly on one particular product. [...] So this kind of a new involvement into supply chains, these new strategies, are very important by now. (Tier0,5-I)

Bei der Mitarbeit am Tata Nano zeigte der Mega Supplier wie es gelingen kann, innovative Hochtechnologieprodukte zu einem vergleichsweise günstigen Preis anzubieten. Hierzu beschritt der Hersteller eine zweigleisige Strategie. Zum einen wurden bereits bestehende Produkte, die auch in den Industrieländern Verwendung finden, konsequent vereinfacht. So konnte bei konventionellen Bauteilen auf bestimmte Eigenschaften verzichtet werden, die in Indien kaum gefragt sind, z. B. die Geräuschdämmung oder der Frostschutz. Zum anderen ergaben sich bei neu entwickelten Produkten teils beträchtliche Kosteneinsparungen durch den Rückgriff auf einen Design-to-Cost-Ansatz und die strikte Ausrichtung der Bauteile auf

die spezifischen Marktanforderungen. Hier seien eigens entwickelte Komponenten für die Einspritzanlage oder auch Bauteile aus dem Bereich der Kfz-Elektronik genannt. Trotz der erwähnten Ansätze zur Vereinfachung vernachlässigt der Hersteller nicht seine hohen qualitativen Ansprüche und prüft seine Produkte genauso ausgiebig, wie er dies auch an seinem europäischen Heimatstandort tun würde (Interviews Tier0,5-I, Tier0,5-II).

Durch die zuvor aufgezeigten Strategien gelang es diesem Leitunternehmen – im Gegensatz zu den westlichen OEM1, OEM2 und OEM3 – intensiver auf die spezifischen Anforderungen des indischen Marktes einzugehen und frugale Innovationen zu erschwinglichen Preisen hervorzubringen (vgl. auch Kapitel 6.3.2). Dabei ist der Mega Supplier sogar so erfolgreich, dass er nicht nur auf dem indischen Kfz-Zuliefermarkt einer der federführenden Player ist, sondern seine frugalen Produkte auch in andere Länder exportiert und zugleich hochpreisige Marktsegmente aus Indien heraus bedienen kann (Interviews Tier0,5-I, Tier0,5-II). Überdies ist das erwähnte Nano-Projekt als ein entscheidender Wendepunkt zur verstärkten Eigenständigkeit von FuE-Aktivitäten in Indien anzusehen. Das war insofern ein Novum, als dass die indischen Ingenieure des Systemzulieferers zuvor lediglich als Zuarbeiter in europäisch geleitete Forschungsprojekte eingebunden waren. Für den Tata Nano wurden die Bauteile hingegen in Indien entwickelt, wobei die Kollegen aus Europa eher als Berater fungierten (vgl. Interview Tier0,5-I).

Entwicklung und Unterstützung von lokalen Lieferanten

Dass der westliche Mega Supplier durch seine langjährige Erfahrung vor Ort gut mit den lokalen Gegebenheiten vertraut ist, zeigt sich auch anhand der stabilen und engen Beziehungen zu seinen Zuliefern. Dabei verfügt diese Lead Firm über einen besonders hohen Grad der Lokalisierung, welcher in den bereits etablierten Geschäftsbereichen bei etwa 90 bis 95 Prozent liegt. In den Gesprächen wurde auf den zunehmend bedeutsamen Grundsatz „*Region for Region*“ verwiesen. Somit sollen bei Erzeugnissen, die für den indischen Markt gefertigt werden, zumeist auch Lieferanten aus dieser Region zum Einsatz kommen. Zudem sei eine umfassende lokale Integration unabdingbar, um Kostenvorteile zu realisieren und letztlich konkurrenzfähig zu sein (Interviews Tier0,5-I, Tier0,5-II).

Bei der Beschaffung vor Ort greift das Leitunternehmen nach der Aussage eines Mitarbeiters sowohl auf größere als auch auf kleine Lieferanten zurück (Zitat 41), wobei es sich zum Teil um Unternehmensausgründungen von früheren Mitarbeitern handelt (vgl. Interview Tier0,5-III).

(Zitat 41) Our structure is like this: We have many small suppliers. Most of these suppliers are highly dependent on us. That means we have a share of 80, 90 or sometimes even 100% in their business. [...] In some of these cases we also have a single-sourcing-strategy. (Tier0,5-II)

Allerdings verweist das vorhergehende Zitat auch auf die teils starken gegenseitigen Abhängigkeiten, da einige Lieferanten beinahe ausschließlich für den Mega Supplier fertigen und letzterer in einigen Fällen lediglich auf eine einzige Bezugsquelle zurückgreift (Single-Sourcing). Folglich setzt das Leitunternehmen zumeist auf langfristige Geschäftsbeziehungen, eine gebundene Steuerung und gewährt zudem umfassende Hilfestellungen zur Qualifizierung von lokalen Lieferanten (*Supplier Development*). Die Maßnahmen des Supplier Developments reichen von der Heranführung an die qualitativen Erfordernisse des Leitunternehmens, bis hin zum Implementieren von Lean Management-Prinzipien.

Selbst wenn komplexere Vorprodukte zu beziehen sind, setzt der Mega Supplier nicht auf internationale Lieferanten, da diese zu teuer wären. Vielmehr befähigt er einen bereits bestehenden Lieferanten dazu, möglichst präzise zu arbeiten, um auch enge Toleranzgrenzen einzuhalten und damit globalen Ansprüchen genügen zu können. Je nach den gegebenen Anforderungen und dem Qualifikationsniveau eines Zulieferers kann es bis zu zwei Jahre dauern, ehe es gelingt, mit dieser Beschaffungsquelle auch globale Standorte aus Indien heraus zu beliefern (Interview Tier0,5-II). Die Strategien zur Lieferantenentwicklung beschreibt der zuständige Mitarbeiter des Mega Suppliers wie folgt:

(Zitat 42) In some cases the supplier development starts with basics like „5S“. In these programs we teach basic quality tools to new suppliers and make them aware of our quality requirements, that is called “basic enabling”. Other suppliers are introduced to Lean Management with a focus on waste minimization. (Tier0,5-II)

(Zitat 43) We also produce complex vehicle systems here in India. For those products the specifications and tolerances are very tight. Often we don't find Indian suppliers who could fulfill such requirements and deliver to us. If we use international transplants for sourcing we are not competitive in the local market. So we have to find a local supplier which we develop accordingly. (Tier0,5-II)

Aus den intensiven Bemühungen um eine Lieferantenentwicklung resultiert jedoch ein hoher personeller und finanzieller Aufwand. Um diesen zu schultern, bedient sich die Lead Firm verschiedener Ansätze. Für die grundlegende Qualifizierung von Lieferanten wird auf die Hilfestellung des Zulieferverbandes ACMA zurückgegriffen (Interviews Ex25, Ex31). ACMA entwickelte nach dem Vorbild seiner sogenannten *Clusterprogramme* (Kapitel 8.6.1) ein eigenes *Supplier Development Program* für die westliche Lead Firm. Hierdurch konnte

sichergestellt werden, dass intensiv auf die Fähigkeiten der Zulieferer eingegangen wird und diese eine umfassende qualitative Aufwertung erfahren (Interviews Tier0,5-II, Tier0,5-III).⁶³ Je nach Ausgangsniveau der Lieferanten beinhalten diese Programme z. B. die Heranführung an das „5S-Konzept“ zur Prozess- und Arbeitsplatzoptimierung oder das Etablieren einer Lean-Kultur. Für die darüber hinausgehende Qualifizierung arbeitet der Mega Supplier eng mit den betreffenden Lieferanten zusammen und entsendet bei Bedarf, über einen längeren Zeitraum hinweg, Mitarbeiter aus dem Geschäftsbereich der Lieferantenentwicklung. In diesem Zusammenhang ist darauf zu verweisen, dass es einige Fälle gab, in denen vielversprechende lokale Zulieferer vorab nicht über ein zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem nach ISO/TS16949 verfügten; die sodann unterstützt wurden, diese Anforderungen zukünftig erfüllen zu können. Diese Gesichtspunkte wurden wie folgt dargelegt:

(Zitat 44) Our quality team works with our suppliers for their development. We help them to achieve the required quality. Because there are certain components, where we have very few suppliers and we know, okay, this supplier is a good supplier but presently he may not be having these resources. So jointly we work with him and our team develops that supplier and helps him to achieve that quality. (Tier0,5-I)

(Zitat 45) ISO 9001 is mandatory. TS16949 is preferred. Otherwise we ask them to upgrade their standards, we have certain activities. Like our quality team, they will work and they will arrange the quality programs here, training programs here and they will try to upgrade their quality standards. (Tier0,5-I)

Festzuhalten ist, dass sich der westliche Mega Supplier mit seinem umfassenden Unterstützungskonzept eng an den Vorgehensweisen indischer Lead Firms orientiert (Kapitel 7.3.5). Dabei erhalten die Zulieferer im Rahmen der langfristig angelegten Geschäftsbeziehungen eine gewisse Planungssicherheit, indem zumeist feste Abnahmemengen und -preise vereinbart werden. In einigen Fällen sind darüber hinaus auch finanzielle Hilfestellungen möglich, wobei die Lead Firm dem Lieferanten vorab einen Teil der nötigen Technologieinvestitionen zur Verfügung stellt und im Gegenzug einen langfristigen Vorzugspreis für die jeweiligen Bauteile erwartet (Interview Ex30-II). Mit dieser Strategie gelang es dem Leitunternehmen ein globales Kompetenzzentrum in Indien aufzubauen, aus dem auch andere, weltweite

⁶³ Hierzu stellte ein Befragter heraus, dass eine Kooperation mit einem lokalen Zulieferverband und die eigens etablierten Clusterprogramme, in dieser Form und Intensität, bislang nur in den indischen Niederlassungen des global operierenden Mega Suppliers umgesetzt werden (vgl. Interview Tier0,5-II/europäischer Mitarbeiter im Beschaffungsbereich).

Kunden des Herstellers bedient werden können (vgl. zu dieser Strategie auch MUDAMBI et al. 2017). An einem konkreten Beispiel beschreibt ein Branchenkenner diesen Sachverhalt:

(Zitat 46) Ich habe ein Werk von einem indischen Lieferanten gesehen, der nur zwei Bauteile herstellt. Eines davon ist ein hochkompliziertes, gedrehtes Bauteil mit sehr engen Toleranzen und einer top Oberflächenbeschichtung. Und dieses Bauteil wird dann weltweit in den Fahrzeugsystemen des Mega Suppliers [Anonymisierung der Verfasserin] verbaut. [...] Das geht zum Teil sogar soweit, dass der Mega Supplier [Anonymisierung der Verfasserin] einen Teil der Maschinen zur Verfügung gestellt hat oder Kredite dafür unterstützt hat. (Ex30-II)

Letztlich ist darauf zu verweisen, dass es durch diese Art der partnerschaftlichen Lieferantenbeziehungen gelingen kann, beträchtliche Wettbewerbsvorteile zu erzielen, die sich nicht nur in der Senkung von Beschaffungskosten sondern auch in einer gewissen Flexibilität zur Bedienung von Kleinserien zeigen (Interviews Tier0,5-I, Tier0,5-II).

Territoriale Einbettung – Vergleich mit westlichen Fahrzeugherstellern

Es konnte dargelegt werden, dass der westliche Mega Supplier vor Ort eng in lokale Beziehungen eingebettet ist. Dabei weiß diese Lead Firm die Potenziale des indischen Marktes zu nutzen und entwickelt einerseits spezifische Produkte für die lokale Nachfrage und verfügt andererseits über einen hohen Local-Content-Anteil in der Beschaffung. Bezüglich des ersten Aspektes ist herauszustellen, dass nicht nur die Produktion nach Indien verlagert wurde, sondern auch ein Großteil der Forschung und Entwicklung vor Ort erbracht wird.

Bei der Zusammenarbeit mit lokalen Lieferanten greift der Hersteller zumeist auf eine gebundene Koordination zurück, gewährt aber zugleich ein hohes Maß an Unterstützung. Hierdurch zeigt sich, dass die Lead Firm gut mit den lokalen Gegebenheiten vertraut ist und letztlich ein umfassendes Produkt- und Prozessupgrading initiieren kann. Wird ein Zulieferer darüber hinaus befähigt, neue, komplexe Produkte zu fertigen, kann er seine betriebsinterne Wertschöpfung steigern und so ein funktionales Upgrading erfahren. Seitens der Lead Firm sind für diese Maßnahmen der Lieferantenqualifizierung hohe finanzielle und organisatorische Aufwendungen zu erbringen. So würdigt ein Branchenkenner die Anstrengungen des Mega Suppliers wie folgt:

(Zitat 47) The Tier0,5 [Anonymisierung der Verfasserin] did a very good handholding program [...] They are into India for such a long time. [So the Mega Supplier] is as much an Indian as much as European. But that's an interesting thing, so they have great insight into managing the divergence and the gaps. (Ex31)

Mit den aufgezeigten Ansätzen zur Einbindung und Unterstützung von lokalen Lieferanten sowie hinsichtlich der Entwicklung von marktspezifischen Produkten, steht der europäische Mega Supplier in vieler Hinsicht in Kontrast zu den befragten westlichen Fahrzeugherstellern (vgl. Kapitel 7.3.2 & 7.3.3). Herauszustellen ist dabei vor allem die beträchtliche Marktmacht des Mega Suppliers, der trotz seiner hohen Qualitätsanforderungen große Mengen von seinen indischen Zulieferern im Rahmen langfristiger Lieferbeziehungen abnimmt. Zudem sind es bewusste Managemententscheidungen, die auf einen hohen Grad der Lokalisierung setzten, – wenngleich dies zunächst enorme Qualifizierungsaufwendungen impliziert – wodurch letztlich Kostenvorteile realisiert werden können und dadurch sowohl konkurrenzfähige Produkte für den preissensiblen indischen Markt hergestellt als auch hochpreisige Technologieprodukte aus Indien heraus global exportiert werden. Diese und weitere Zusammenhänge zur territorialen Einbettung der verschiedenen westlichen Lead Firms werden in Tabelle 12 übersichtlich zusammengefasst.

Tabelle 12: Territoriale Einbettung des Mega Suppliers im Vergleich zu westlichen OEM

Europäischer Mega Supplier (Tier0,5)	Westliche Fahrzeughersteller (OEM1, OEM2, OEM3)
<p>-International bedeutsamer Mega Supplier mit Hauptsitz in Europa</p> <p>-Produktion in Indien seit 1954</p>	<p>-Große westliche Automobilkonzerne</p> <p>-Produktion in Indien seit:</p> <p>OEM1 – 2007</p> <p>OEM2 – 1994</p> <p>OEM3 – 1997</p>
<p>-Anpassung bestehender Produkte an lokale Erfordernisse</p> <p>-Entwicklung von Indien-spezifischen Bauteilen nach den Prinzipien des Frugal Engineerings bzw. des Design to Cost</p> <p>-Hochtechnologieprodukte werden aus Indien heraus global exportiert</p>	<p>-Anpassung bestehender Produkte an lokale Erfordernisse</p> <p>-Schaffen es kaum, eigene Indien-spezifische Produkte auf der Basis von frugalen Innovationen hervorzubringen</p> <p>-Schwerpunkt liegt im Vertrieb ausgereifter, modernster Technologien</p>
<p>-Eigenes Ausbildungszentrum für Ingenieure und Facharbeiter (Betriebsinternes duales Ausbildungssystem)</p> <p>-Mitarbeiter werden zur Schulung an andere globale Unternehmensstandorte entsandt (länderübergreifender Erfahrungsaustausch)</p>	<p>-Fokus vorwiegend auf Training on the Job</p>
<p>-Forschung und Entwicklung für den indischen Markt wird schwerpunktmäßig vor Ort erbracht</p>	<p>-Forschung und Entwicklung vorwiegend beim Mutterkonzern angesiedelt</p>
<p>-Mächtiger Player in Indien</p> <ul style="list-style-type: none"> • Große Beschaffungsvolumina • Hohe Qualitätsanforderungen 	<p>-Global bedeutsame Player, in Indien schwache Lead Firms</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kleine Beschaffungsvolumina • Hohe Qualitätsanforderungen
<p>-Hoher Local-Content-Anteil, dabei zumeist Rückgriff auf indische Lieferanten</p> <p>-Lieferanten müssen <i>nicht</i> von vornherein über eine Zertifizierung nach ISO/TS 16949 verfügen (Lead Firm unterstützt sie ggf. bei einer Zertifizierung)</p>	<p>-Bemühen sich um steigenden Local-Content-Anteil, greifen vielfach auf internationale Zulieferer zurück, die sich in Indien niedergelassen haben</p> <p>-Lokale Zulieferer müssen über Zertifizierung nach ISO/TS 16949 verfügen (Auswahlkriterium)</p>
<p>-Intensive Bemühungen um eine systematische Lieferantenentwicklung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Basisqualifizierung – 5S & Lean Management durch Schulungsprogramme eines lokalen Partners (Zulieferverband ACMA) • Entsendet eigene Mitarbeiter über einen längeren Zeitraum hinweg zum Lieferanten („Handholding“) • Hohe finanzielle und organisatorische Aufwendungen angesichts der umfänglichen Lieferantenqualifizierung und der zusätzlichen Maßnahmen zur Qualitätssicherung 	<p>-Bemühen sich zum Teil um eine Lieferantenentwicklung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorwiegend mittels Follow-Up Audits und der Vorgabe von Maßnahmenplänen • Durchführung von kurzfristig ausgelegten Schulungsprogrammen (z. B. Lieferantentag)

7.3.5 Indische Lead Firms: Umfassende Unterstützung lokaler Zulieferer

Die untersuchten indischen Lead Firms beziehen einen Großteil der zur Herstellung der Fahrzeuge benötigten Baugruppen und Komponenten von lokalen Zulieferern (>90 Prozent). Trotz der zumeist gebundenen Koordination bemühen sich die Fahrzeughersteller um ein partnerschaftliches Verhältnis zu ihren Lieferanten. Dies impliziert eher langfristig angelegte Geschäftsbeziehungen. So bezeichnete ein befragter Zulieferer die Beziehungen zu seinen indischen Abnehmern als „*lifetime relationship*“ (Interview ZL4, vgl. auch ZL19-II). Auch die indischen Lead Firms argumentierten dementsprechend und verwiesen auf die teils langen Modelllaufzeiten ihrer Fahrzeuge von etwa 15 bis 20 Jahren⁶⁴, die solche langfristigen Lieferantenbeziehungen unabdingbar machten:

(Zitat 48) After more than 10 years we wanted to scrap it, the model - in the sense we wanted to stop the production. But the demand for some vehicles is very high, so we can't stop it. (OEM8-II)

(Zitat 49) We believe in that philosophy of long association. It's a family concept - whereby vendor selection is being done with considerations of long term association, considerations of their competencies, considerations of their quality. (OEM7-II)

(Zitat 50) We have long term relationships to our vendors. With most of them we work since the beginning, like for the motorcycle since 1996, 97 like that [...] 30 percent of our procurement is done through multiple sourcing. And the remaining 70 percent is single-sourcing only. (OEM6-III)

Darüber hinaus verfügen die OEM über einen teils hohen Anteil an Single-Sourcing-Quellen und sind damit relativ abhängig von dem jeweiligen Lieferanten, der die Versorgung mit den benötigten Bauteilen sicherstellt (Zitat 50, siehe auch Interview OEM8-I). Gerade für Hersteller, die zweirädrige Fahrzeuge fertigen (OEM5, OEM6) ist letzterer Aspekt bemerkenswert, da sie angesichts der großen Nachfrage nach Krafträdern einen verhältnismäßig hohen Beschaffungsbedarf haben und damit ein erhebliches Risiko von Produktionsausfällen bei Lieferschwierigkeiten tragen. Wie sich zeigte, ist die wirtschaftliche Abhängigkeit zumeist gegenseitiger Natur, da viele Lieferanten einen Großteil ihres Umsatzes (60 bis 70 Prozent, teilweise auch mehr) aus der Zusammenarbeit mit nur einem Fahrzeughersteller generieren. Hierzu sei auch auf zwei Veröffentlichungen hingewiesen, die die OEM-Lieferantenbeziehungen in Indien analysieren und darauf verweisen, dass einige unmittel-

⁶⁴ Einige besonders stark nachgefragte Produkte verfügen über weit längere Modelllaufzeiten, etwa der Maruti 800, der beinahe 30 Jahre hergestellt wurde. Im Vergleich dazu ist auf deutsche Kfz-Hersteller zu verweisen, so z. B. auf Volkswagen, dessen stark nachgefragte Modelle des VW-Golf I bzw. VW-Golf II jeweils eine Laufzeit von 9 Jahren hatten, wohingegen die Laufzeit bei neueren Golf-Modellen bei 4 bis 6 Jahren liegt (ERLER 2015: 308).

bare Zulieferer sogar mehr als 90 Prozent ihres Umsatzes für nur einen Hersteller erbringen und zudem vor allem kleine und mittelgroße Lieferanten übermäßig abhängig von einem einzigen Kunden sind (D'COSTA 2003: 76, VASS & KHATRI 2015).

Mit dem Zitat 49 klang bereits die Bedeutsamkeit von engen persönlichen Beziehungen an. Auf die Relevanz dieser intensiven Kontakte, familiären Bindungen und die Wichtigkeit von Vertrauen wurde in den Gesprächen vor Ort vielfach verwiesen (Zitat 51, Zitat 52). Entscheidend ist hierbei, dass nicht nur die Austauschbeziehungen zwischen kleinen Betrieben durch stark personalisierte Beziehungen geprägt sind, sondern dass dies auch bei den Fahrzeugherstellern und damit bei indischen Großunternehmen der Fall sein kann (Zitat 53, vgl. auch HARRISS 2003: 762).

(Zitat 51) I would say that compared to Europe, or even in the U.S., the degree of trust that we enjoyed with the OEMs in India is significantly high. Okay, we trust them and they trust us. [...] And our trust comes majorly from the fact that we are evolving together and that there is a lot of handholding that is done by the OEM. (Ex31)

(Zitat 52) It's all done on relationships here. It is not done on profit, its friends, family, relationships. We don't understand that in the west. (Ex33\ausländischer Branchenexperte)

(Zitat 53) The supply chain of the OEM5 [Anonymisierung der Verfasserin] is comprised largely of friends and family. [...] But if I've no relation with that guy, he will not trust me. It's a matter of trust and here it is not just a matter of trust, in the case of this OEM its friends and family. (Ex7-II)

Die Bedeutung von engen, persönlichen Beziehungen spiegelt sich auch in den Vorgehensweisen der einheimischen Leitunternehmen zur Durchsetzung von Qualitätsansprüchen und bei der Realisierung von Kosteneinsparpotenzialen wider. Hierauf sei nachfolgend detailliert eingegangen.

Enge, unterstützungsorientierte Zusammenarbeit mit Lieferanten

Um die Prozess- und Leistungsfähigkeit ihrer Lieferanten kontinuierlich auszubauen, stehen die lokalen OEM in einem engen Austausch mit ihren Zulieferern. Dabei kommt eine eher *unterstützungsorientiert gebundene Koordination* zum Einsatz, bei der die Leitunternehmen auf häufige Face-to-Face-Kontakte und persönliche Weisungen setzen, regelmäßige Firmenbesuche durchführen oder auch Personal über einen längeren Zeitraum hinweg zum Lieferanten entsenden (REPS & BRAUN 2012: 233). Zur Koordinierung dieser Aktivitäten haben die indischen OEM eine Vielzahl von Mitarbeitern in ihre eigens gegründeten *Supplier* bzw. *Vendor Development Departments* abgestellt (Interviews OEM6-III, OEM6-IV, Ex25, Ex33).

Der unterstützungsorientierte Ansatz impliziert jedoch nicht, dass Audits und regelmäßige Kontrollbesuche weniger von Relevanz sind. Beide Aspekte sind wichtig, um die Lieferanten fortwährend bei der Qualifizierung begleiten zu können, das hierzu nötige Programm entsprechend auszurichten und ein hinreichendes Maß an Unterstützung zu gewähren. Vor allem der letztere Aspekt bildet laut eines Lieferanten, der sowohl mit indischen als auch mit westlichen Fahrzeugherstellern zusammenarbeitet, den entscheidenden Unterschied:

(Zitat 54) They are all coming into my place and auditing. All the various types of audits in terms of people, process and quality. Everything in a big way, which the General Motors, Volkswagen, Ford and other people are doing. So these people come, audit and then they give you the scorings and ratings and everything like a To-Do-List. But that is all. [...] Often it's stopping there. But with our Indian customers, they tell you how to do and the gates are open to their premises. They invite us to go and see how they are doing it. And to see what we can do. (ZL37)

Wie die Interviews zeigen, fokussiert die Lieferantenaufwertung der indischen OEM auf zwei verschiedene Ansatzpunkte. Einerseits werden Maßnahmen ergriffen, die ein Unternehmen dazu befähigt, ein Produkt herzustellen, welches vorab nicht zu seinem Leistungsspektrum gehörte. Andererseits werden den Zulieferern gewisse Problemlösungskompetenzen vermittelt, die sie in die Lage versetzen, bereits bestehende Bauteile effizienter herzustellen. Nach der Differenzierung von KLEINAU (1995: 87ff.) bezeichnet der erstgenannte Aspekt die *Lieferantenentwicklung*, wohingegen das zweite Vorgehen explizit als *Lieferantenförderung* zu verstehen ist. Diese Differenzierung scheint sinnvoll, da sie hilft, die intensiven Bemühungen der indischen OEM von den Vorgehensweisen der westlichen Fahrzeughersteller abzugrenzen (vgl. Kapitel 7.3.2 & 7.3.3).

Zwei Fallbeispiele sollen die gewonnenen Erkenntnisse zur Lieferantenentwicklung und Lieferantenförderung verdeutlichen. Zunächst ist das Beispiel des OEM7 zu nennen, der mit der Etablierung eines sog. *Vendor Councils* einen Rahmen geschaffen hat, bei dem die Zulieferer gemeinsam mit dem Fahrzeughersteller neue Technologien entwickeln und ihre Qualität zunehmend aufwerten.⁶⁵ Hierzu findet in verschiedenen Workshops ein intensiver Erfahrungsaustausch statt, der durch ein OEM-eigenes Mitarbeiterteam aus den Bereichen der Produktentwicklung und -qualität begleitet wird (Interview OEM7-II). Um die Ergebnisse der Workshops in die Praxis umzusetzen, steht ein Senior-Experte des Fahrzeugherstellers jeweils zwei Zulieferern zur Seite. Dies fasst ein befragter Mitarbeiter des OEM7 wie folgt zusammen:

⁶⁵ Das Vendor Council wurde im Geschäftsjahr 2008/09 in Kooperation mit strategisch wichtigen Lieferanten des OEM7 gegründet und besteht bereits seit vielen Jahren fort (vgl. OEM7 Nachhaltigkeitsbericht 2018 & Jahresbericht 2020/21).

(Zitat 55) In our company seniors like me have been given vendorship for two suppliers each. So I have got a relationship account for those firms. [...] Notwithstanding what they are supplying, it's my duty to interact with them on a regular basis and understand their grievances, understand their difficulties. (OEM7-II)

Aber nicht nur bei anspruchsvolleren Zulieferprodukten, die eventuell erst gemeinsam mit den Lieferanten entwickelt werden, bietet der OEM7 eine intensive Unterstützung. Auch bei der Beschaffung von relativ einfachen, wenig komplexen Bauteilen steht die Lead Firm ihren Komponentenherstellern zur Seite und qualifiziert diese nach ihrem jeweiligen Bedarf. Dabei besuchen die Lieferantenentwickler des OEM die betreffenden Unternehmen in einem regelmäßigen Turnus (teilweise mehrmals pro Monat), bieten technische Hilfestellungen, überprüfen den Fortschritt der Qualifizierung und leiten ggf. Korrekturmaßnahmen ein.

Realisierung von Kosteneinsparpotenzialen durch Lieferantenförderung

Um darüber hinaus Kosteneinsparpotenziale zu realisieren, entsendet der OEM7 ein eigens formiertes Team, das sich um eine Effizienzsteigerung bei den Lieferanten bemüht. Es geht darum, überflüssige Materialbewegungen zu vermeiden, Lagerbestände und Verschwendungen in der Produktion zu reduzieren und damit eine kontinuierliche Verbesserung zu erzielen (Interview OEM7-V). Mit dieser Aktivität der Lieferantenförderung geht der Fahrzeughersteller in Vorleistung und möchte zukünftig von der steigenden Leistungsfähigkeit seiner Zulieferer profitieren. Wie ein Befragter zugibt, gestaltete sich dies ursprünglich als schwierig, da die Lieferanten erst von diesem Verbesserungskonzept überzeugt werden mussten (Zitat 56). Auch galt es, das Vertrauen zwischen Abnehmer und Lieferanten zu intensivieren (Interview OEM7-V).

(Zitat 56) We bring people up to that level of international acceptable norms. First it was a big problem in convincing them. To tell them: "This is to your help!" Because people still like to work in their conventional way. [...] They don't want, that anybody should look into their business [...] To remove that resistance from the mind, we said that first three or four years we will not bring the commercial part in it. Let this be a pure help. You know, sort of as helpline, free of cost. And it has really got very good momentum. People are coming now and making presentation in our vendor meetings. (OEM7-V)

Bei der Qualifizierung von Lieferanten verfolgt der OEM6 einen ähnlichen Ansatz wie der OEM7, entsendet hierzu Personal und bietet technische Unterstützung. Zudem wurde explizit auf die hohe Abhängigkeit von den Lieferanten (großer Anteil an Single-Sourcing-Quellen) und damit auf die Notwendigkeit einer zuverlässigen Performance derselbigen hingewiesen. Deshalb gehen die Maßnahmen der Lieferantenentwicklung sogar soweit, dass

der OEM6 seinen Lieferanten anbietet, das hauseigene Ausbildungszentrum zu nutzen bzw. bei der Durchführung von Schulungseinheiten Hilfestellungen gewährt (Interview OEM6-I). Diese Möglichkeiten sind insbesondere für kleine und mittelgroße Zulieferer von Vorteil, da sie sich kaum aus eigener Anstrengung heraus um die Qualifizierung ihres Personals bemühen können.⁶⁶ Regelmäßige, vierteljährliche Kontrollen sind ein weiterer wichtiger Bestandteil, um die Zuverlässigkeit von strategisch wichtigen Lieferanten zu gewährleisten.

Neben der Befähigung von Lieferanten ist der Aspekt der Kostenreduktion entscheidend, da gerade die vom Hersteller angebotenen zweirädrigen Krafträder einer hohen Preissensitivität unterliegen und dieser Preisdruck an die Zulieferer weitergegeben wird (Interview OEM6-I). Dabei sieht sich das Leitunternehmen in der Pflicht, seine Lieferanten bei einer Kostenoptimierung gezielt zu unterstützen, weshalb die verantwortlichen Mitarbeiter auf die enorme Bedeutung eines partnerschaftlichen Verhältnisses verwiesen:

(Zitat 57) Here what happens in two wheelers, our bikes are not the performance type of bikes. They are family bikes and they are used for earning. So they are very, very price sensitive, also fuel efficient. [...] The suppliers have to understand the market pricing, which is not controlled by us. They have to work with us to make sure that we grow together. [...] The concept of vendor, as a vendor, it is not there. In fact they are our partners. (OEM6-I)

Um eine Reduzierung der Beschaffungskosten zu erzielen, initiierte der Hersteller in seinem eigens gegründeten Lieferantenverband (vgl. Kapitel 8.2.2) verschiedene Programmbausteine zur Lieferantenförderung. Zu Beginn und im weiteren Verlauf der Programme wird durch Auditierungen der Ist-Zustand der Lieferanten, d. h. deren Stärken und Schwächen, aufgenommen und analysiert. Auf dieser Grundlage gilt es, gemeinsam mit den Lieferanten Verbesserungsvorschläge zu erarbeiten und bei der Umsetzung dieser Aspekte gezielte Unterstützung anzubieten. Dabei sollten die genutzten Vorgehensweisen jedoch so ausgerichtet sein, dass sie den Bedürfnissen der Zulieferer gerecht werden. So bedarf es häufig eines längeren Zeitrahmens bis erste, grundlegende Verbesserungen umgesetzt sind, ehe etwa die Prinzipien des Lean Managements vermittelt werden können (Interview OEM6-IV).

Als Anreizinstrument setzt der OEM6 auf die regelmäßige Präsentation der erzielten Verbesserungen bei den Treffen des Lieferantenverbandes und prämiiert hierbei besonders erfolgreiche Unternehmen (Interview OEM6-I). Ein Zulieferer, der an diesen Programmen

⁶⁶ An dieser Stelle sei nochmals auf die hohe Bedeutung der manuellen Fertigung verwiesen (vgl. Kapitel 6.4.3). Daher sind entsprechende Schulungsmaßnahmen für die Arbeiter essenziell, um die Zulieferprodukte in der erforderlichen Qualität anbieten zu können.

teilnimmt stellte heraus, dass dieses Vorgehen dazu animiere, eigenständig neue Ideen zur Steigerung der Produktivität hervorzubringen (Interview ZL19-II).

Die Verleihung von Auszeichnungen (*Awards*), etwa für eine hervorragende Qualität oder für eine gute Lieferperformance, ist im indischen Kontext ein wirksames Instrument zur Motivation der Zulieferer.⁶⁷ Mittels dieser Methode versucht der OEM6 seine Lieferanten langfristig zur Implementierung der Null-Fehler-Strategie (*Zero Defect*) zu bewegen. Hat ein Lieferant seine Fähigkeiten zu einer stabilen, fehlerfreien Qualität über einen längeren Zeitraum hinweg bewiesen, wird dieser dabei unterstützt, kontinuierliche Verbesserungen im Rahmen der *Total Productive Maintenance* (TPM) zu erzielen. Ein Interviewpartner ging detaillierter auf dieses Vorgehen ein und stellte dar, welche Hilfestellungen der OEM6 seinen Zulieferern bietet:

(Zitat 58) For this improvement part, we are having a couple of awards. For example, the one who consistently gives us zero defect, he gets Q-bronze award, for six months. If he does it for one year, then they gets Q-gold award and if it for three years then they gets platinum Quality-award. [...] Once he gets a few awards, we are suggesting to go for TPM. That is a total improvement, I mean plant improving. [...] And there are around 8 to 10 people who are responsible for different vendors. So they are like consultants to that vendors, to take them up to this TPM improvement path. (OEM6-IV)

Die Durchführung des TPM-Programmes bewährte sich für den OEM6, sodass dieses seit dem Jahr 2002 erfolgreich fortgeführt wird. So konnte bis zum Ende des Geschäftsjahres 2020/21 ein Großteil der unmittelbaren Lieferanten von einer Effizienzsteigerung profitieren und darüber hinaus auch eine Vielzahl von Unterlieferanten (vgl. dazu OEM6 Nachhaltigkeitsbericht 2020/21). Dies zeigt einmal mehr, dass die Anstrengungen zur Lieferantenförderung nicht als zeitlich begrenzte Effekte zu verstehen sind, sondern dass diese im Rahmen der partnerschaftlichen Zusammenarbeit fortgeführt und zum Teil auch auf vorgelagerte Zulieferebenen erweitert werden.

⁶⁷ Diese Auszeichnungen werden meist publikumswirksam im Eingangsbereich der Unternehmen präsentiert. Damit wird schnell ersichtlich, wie der jeweilige Lieferant aufgestellt ist, z. B. „Bronze Award“ für kontinuierliche Anstrengungen zu einer guten Qualität – bis hin zu Auszeichnungen für eine hervorragende Qualität „Gold Award“. Die (potenziellen) Abnehmer können so einen ersten Überblick über die Performance eines Unternehmens erhalten.

OEM-Abnahmegarantien zur Kreditabsicherung

In Kapitel 6.4 wurde dargestellt, dass Maruti Suzuki als Pionier zur Schaffung von kooperativen Käufer-Lieferanten-Beziehungen in Indien angesehen werden kann. Die damit verbundenen Prinzipien einer gedachten industriellen Gemeinschaft und der gegenseitigen Verpflichtungen sind bis heute bei allen befragten indischen Lead Firms zu beobachten. Vor allem der Aspekt der gegenseitigen Verpflichtungen nimmt eine tragende Rolle ein, wenn es um erforderliche Neuinvestitionen bei Zulieferern geht, etwa zum Kapazitätsausbau oder zur Einführung neuer Produktionstechnologien. Denn die wirtschaftlichen Mittel vieler KMUs reichen nicht aus, um nötige Investitionen zu finanzieren, da die Kreditzinsen bei über 10 Prozent pro Jahr liegen und aufgrund des starken Kostendrucks nur geringe Gewinnmargen erzielt werden können (vgl. RAY & MIGLANI 2016, UCHIKAWA & ROY 2010, UNIDO-EVALUATION-DIVISION 2018: 2). Damit ein Zulieferer dennoch seine Kapazitäten ausbauen kann, sichert der Fahrzeughersteller mit Abnahmeverpflichtungen gegenüber der Bank den Kredit ab und schafft zugleich Planungssicherheit für sich und den Lieferanten. Ein Interviewpartner erläutert dieses Spannungsfeld aus dem vorherrschenden Kostendruck und der gleichzeitigen Unterstützung beim Zugang zu Finanzierungsmöglichkeiten:

(Zitat 59) When you choose a supplier, it is important that he gives us a very competitive price. That means the supplier's overheads are very minimal. The supplier's capacity to perform and to manage the show is really thin. So even if he wants to grow with you, he doesn't have so much cash in hand or the money power, as he is working with a very, very thin credit margin. So our company has been very supportive in providing the credit facilities to the suppliers, so that they can sustain, that they can survive. (OEM7-II)

Eigener, indisch geprägter Weg der Zusammenarbeit

Die vorausgegangenen Ausführungen zur Kreditabsicherung sowie zur aktiven Lieferantenentwicklung und -förderung belegen, dass die Beziehungen zwischen indischen OEM und deren lokalen Komponentenlieferanten zumeist durch starke gegenseitige Abhängigkeiten geprägt sind. Deshalb wäre ein Wechsel von Beschaffungsquellen mit hohen Transaktionskosten und verlorenen Investitionen verbunden, da der Aufbau von neuen Lieferanten einen enormen Einsatz an Zeit und Kapital erfordert sowie teils erhebliche Qualitätsrisiken mit sich bringt (REPS & BRAUN 2012: 238). Somit ist die Mehrzahl der lokalen Zulieferer, selbst im Falle von standardisierten Vorprodukten, fest in die Beschaffungsstrategien von indischen OEM eingebunden und damit keineswegs beliebig austauschbar. Diese Zusammenhänge stehen letztendlich konträr zu der gängigen Annahme eines leichten Wechsels von Lieferanten in gebundenen Wertschöpfungsketten (vgl. u. a. BLAZEK 2016, BOLWIG et al. 2008,

DIETSCHKE 2011). An dieser Stelle sei darauf verwiesen, dass die Komponentenhersteller zwar einem starken Kostendruck unterliegen, dieser jedoch nicht dazu führt, die Lieferanten unmittelbar gegen günstigere Anbieter zu ersetzen. Vielmehr unternimmt der OEM gemeinsam mit dem betreffenden Lieferanten Anstrengungen, um eine langfristige Kostenreduktion zu erreichen (z. B. TPM-Einführung, Lean-Kultur etablieren).

Die Perspektiven und das Vorgehen der einheimischen Lead Firms wurden hinreichend dargelegt. Bei der Befragung von lokalen Lieferanten zeigte sich, dass diese mit der engen Unterstützung ihrer indischen Kunden rechnen und häufig unmittelbar auf diese angewiesen sind (Interviews ZL4 ZL30, ZL31, ZL37). Eine Studie, die die OEM-Lieferantenbeziehungen in Europa, den USA und den aufstrebenden Märkten Asiens untersucht, kommt zu ähnlichen Ergebnissen und hebt hervor, dass vor allem indische Zulieferer finanzielle Hilfestellungen und ein hohes Maß an Unterstützung seitens der Fahrzeughersteller erwarten (ACMA & JD.POWER.ASIA-PACIFIC 2011: 16). Dieses Vorgehen hat sich mit der Öffnung des indischen Marktes sukzessive als gängige Praxis etabliert (Kapitel 6.4.1 & 7.3.5). Entscheidend ist dabei auch, dass sich der indische Markt stark von denen anderer aufstrebender Länder unterscheidet, in denen die Automobilindustrie vorwiegend durch die lebhaftere Konkurrenz ausländischer Fahrzeughersteller bestimmt wird (vgl. RAY & MIGLANI 2016: 12ff.). Dahingegen wird die indische Kfz-Branche überwiegend durch einheimische OEM dominiert, die mit ihren zumeist lokalen Lieferanten einen spezifisch indisch geprägten Weg der Zusammenarbeit beschreiten (vgl. auch ACMA & JD.POWER.ASIA-PACIFIC 2011: 16ff., REPS & BRAUN 2012: 237) Wie die empirischen Ergebnisse der vorliegenden Arbeit zeigen, spielt bei diesem indisch geprägten Weg der Zusammenarbeit die Form der unterstützungsorientiert gebundenen Koordination eine maßgebliche Rolle. Hierdurch können die einheimischen Lead Firms intensiv auf das Problem des oftmals geringen Kompetenzniveaus bei lokalen Lieferanten eingehen und so von deren günstigen Kostenstruktur profitieren.

7.4 Zwischenfazit: Koordinationsstrukturen und ökonomische Aufwertungsprozesse

Bei der Befragung der acht Fahrzeughersteller ergab sich ein differenziertes Bild bezüglich des Aufbaus der jeweiligen Wertschöpfungsketten. So sind die Lieferantennetzwerke der vier indischen Lead Firms, die einen Großteil des Produktionsumfanges noch selbst übernehmen und nur schrittweise Kompetenzen auslagern, anders ausgestaltet, als die der vier westlichen Hersteller, die intensiv mit leistungsfähigen System- und Modullieferanten zusammenarbeiten. Dennoch sind die Beschaffungsstrukturen der westlichen OEM zum Teil unterschiedlich zu denen in den jeweiligen Heimatmärkten, da einige Baugruppen in Indien nicht zu den gewohnten Konditionen verfügbar sind und ggf. erst in Eigenfertigung hergestellt werden müssen (vgl. Kapitel 7.1.2).

Neben diesen Unterschieden in der vertikalen Integration, bestehen andere Vorgehensweisen bei der Einbindung von und beim Umgang mit lokalen Lieferanten. Demnach verfügen die drei westlichen OEM, die den Volumenmarkt und das mittlere Marktsegment bedienen, über einen Lokalisierungsgrad von bis zu 60 Prozent⁶⁸ (Interviews mit dem OEM1, OEM2 & OEM3). Dabei hat der OEM3 aufgrund seines indischen Joint-Venture-Partners den höchsten Lokalisierungsanteil, gefolgt vom OEM1 und dem OEM2, bei dem die lokale Integration wesentlich geringer ist. Allerdings zeigte sich bei der Diversifizierung des lokalen Beschaffungsvolumens, dass indische Lieferanten häufig nur in einfachere, weiter vorgelagerte Produktionsbeziehungen eingebunden sind. Folglich beinhalten die Angaben zum Local Content teilweise auch Bauteile, die von internationalen Lieferanten vor Ort beschafft werden. Inwieweit diese internationalen Zulieferer ihre Komponenten von lokalen Firmen beziehen oder diese importieren, konnte nicht hinreichend geklärt werden.

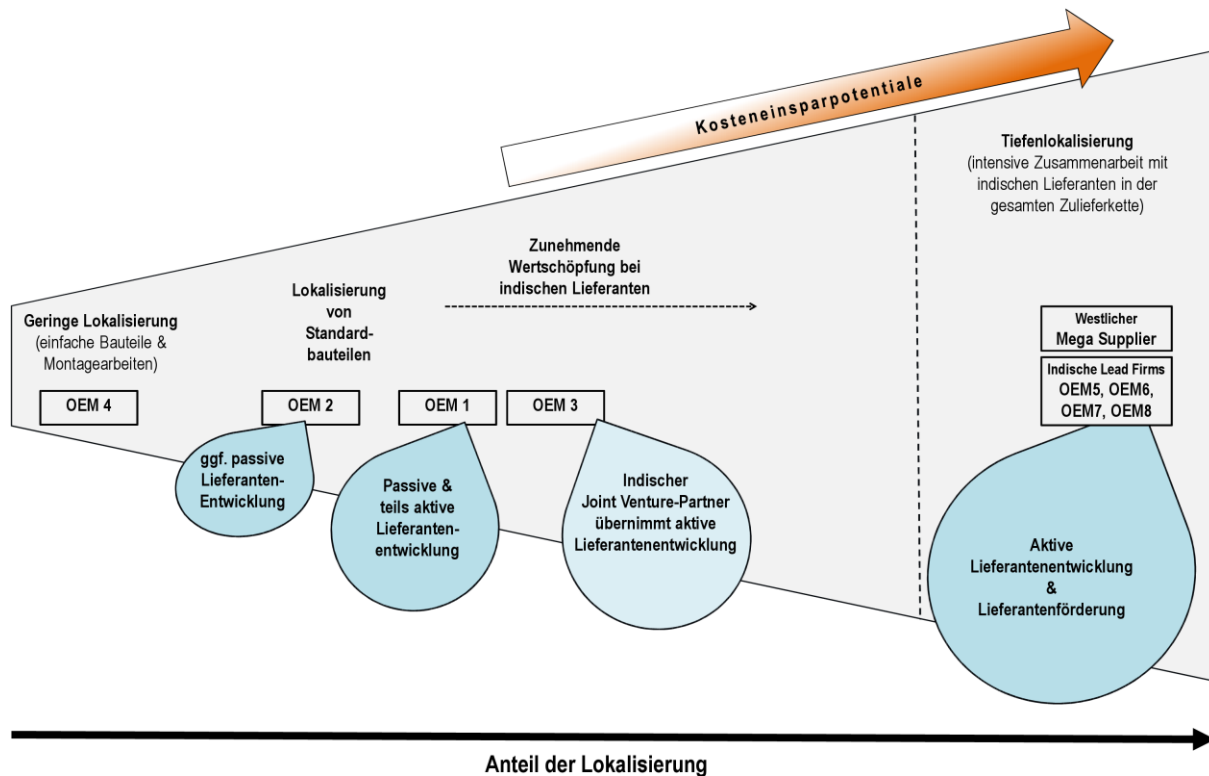
⁶⁸ Das lokale Beschaffungsvolumen der westlichen OEM war in den letzten Jahren teils rückläufig. Dies liegt daran, dass viele Hersteller den Verkauf von dieselgetriebenen Fahrzeugen zunehmend einstellten, da die Nachfrage nach diesen Produkten aufgrund des Abbaus staatlicher Subventionen stark einbrach. Waren im Jahr 2012 noch beinahe 60 Prozent aller neu zugelassenen Fahrzeuge dieselgetrieben, entschieden sich im Jahr 2018 bereits drei von vier Käufern für einen benzingetriebenen Pkw (AUTOMOBILWOCHE 2016, DOVAL 2018, SIAM 2018b). Dies wiederum hat unmittelbare Folgen für die Beschaffung von Bauteilen. So ließ sich beispielsweise der Zylinderblock für Dieselmotoren aus der vor Ort gängigen Grauguss-Produktion ohne größere Probleme beziehen. Die für Benzinmotoren benötigten Zylinderblöcke aus Aluminiumdruckguss sind hingegen nicht ohne Weiteres verfügbar, da es sich hier um eine vergleichsweise komplexe Technologie handelt, die in Indien eher noch am Anfang steht. Daher müssen diese Bauteile importiert werden (Interview OEM1-VIII).

Relevanz der territorialen Einbettung

Bei der Analyse der Zulieferbeziehungen zeigte sich, dass westliche Hersteller, die bereits seit mehr als zwei Jahrzehnten in Indien ansässig sind, nicht automatisch über eine höhere Einbettung verfügen und/oder eine andere Ausgestaltung ihrer Wertschöpfungsketten anstreben. Beispielsweise nutzt der OEM4 als Premiumhersteller aufgrund seiner überwiegenden CKD-Beschaffung, nur in geringem Umfang lokale Sourcing-Quellen. Daher erhalten indische Lieferanten hier kaum Impulse für eine ökonomische Aufwertung. Auch der US-amerikanische OEM2 besitzt ein eher distanzierendes Verhältnis zu seinen lokalen Lieferanten und bemüht sich kaum um eine aktive Qualifizierung derselbigen. Darüber hinaus ist es den drei westlichen Lead Firms (OEM1, OEM2 & OEM3) bislang nicht gelungen, sich mit eigenen, Indien-spezifischen Produkten erfolgreich auf dem preissensitiven Massenmarkt zu positionieren und ihre Nachfragemacht substantiell auszubauen. Eine weitere Option, um als mächtiges Leitunternehmen auftreten zu können, ergäbe sich dadurch, indische Zulieferer verstärkt in globale Beschaffungsstrategien einzubinden und so Skaleneffekte zu generieren. Damit würden sich die aufzubringenden Kosten für eine Lieferantenentwicklung lohnen, aber auch hohe Qualitätsansprüche ließen sich bei größeren Abnahmeverolumina gezielter durchsetzen (vgl. auch MUDAMBI et al. 2017: 64).

Anders als die vier internationalen OEM verfährt hingegen der westliche Mega Supplier, der eng in das Umfeld der indischen Kfz-Industrie eingebettet ist und intensiv mit diesem interagiert (Kapitel 7.3.4). Um der vorrangig preisgetriebenen Nachfrage vor Ort gerecht zu werden, bringt er frugale Innovationen hervor und bemüht sich um eine Tiefenlokalisierung, das heißt um eine Einbeziehung von indischen Lieferanten in der gesamten Wertschöpfungskette. Damit steht dieser Hersteller bezüglich seines Local-Content-Anteils in etwa auf dem gleichen Niveau, wie die vier befragten indischen Lead Firms, die einen hohen lokalen Beschaffungsanteil (>90 Prozent) als unabdingbar ansehen, um Kosteneinsparpotenziale zu realisieren und konkurrenzfähig zu sein. Die dargelegten Ausführungen zu den Lokalisierungsbestrebungen fasst Abbildung 20 übersichtlich zusammen.

Abb. 20: Einordnung der Lokalisierungsbestrebungen der befragten Lead Firms



Aktive Lieferantentwicklung begünstigt ökonomisches Upgrading

Zur Erzielung eines hohen lokalen Beschaffungsanteils ist eine umfangreiche Lieferantentwicklung häufig unabdingbar. Darauf verwiesen die vier indischen Fahrzeughersteller und betonten, dass sie dies als Schlüssel zu ihrem Erfolg sehen. Aufgrund der starken gegenseitigen Abhängigkeiten sei es notwendig, sich in diesem Bereich besonders zu engagieren (vgl. Kapitel 7.3.5). So sind an dieser Stelle nochmals explizit die eher langfristig ausgelegten Geschäftsbeziehungen herauszustellen, aber auch der teils hohe Anteil an Single-Sourcing-Quellen, trotz der zumeist großen Beschaffungsvolumina.

Um mögliche Beschaffungsrisiken zu minimieren und die Leistungsfähigkeit von wichtigen Lieferanten zu erhöhen, setzen die indischen OEM eher auf partnerschaftlich angelegte Zulieferbeziehungen und eine zumeist unterstützungsorientiert gebundene Koordination. Letztere basiert auf einem hohen Maß an persönlicher Interaktion, wodurch sichergestellt ist, dass ein effektiver Wissenstransfer stattfindet und ein langfristiger Kompetenzzuwachs erzielt wird. Auch das Vertrauen zwischen den Wertschöpfungsakteuren ist wichtig, um Einblicke in die Performance der Zulieferbetriebe zu erhalten und zielgerichtete Unterstützung anbieten zu können. Gerade wenn es um den Aspekt der Lieferantförderung und damit um gemeinsam umzusetzende Kostenreduktionen geht, ist dies von Relevanz. Schließ-

lich erhält das Leitunternehmen so weitreichende Einsichten in die Geschäftsprozesse seiner Lieferanten, etwa in Bezug auf deren Taktzeiten, Kostenstruktur etc.

Festzuhalten ist, dass eine Vielzahl von Lieferanten durch die umfassenden Bemühungen der indischen Fahrzeughersteller eine ökonomische Aufwertung in Form eines Produkt- und Prozessupgradings erfahren kann. Auch die Übernahme neuer Tätigkeiten und damit die Erhöhung der betriebsinternen Wertschöpfung ist für einige Zulieferer möglich, etwa wenn sie aktiv in die Entwicklung von neuen Produkten einbezogen werden (insb. beim OEM7).

Das Beispiel des westlichen Mega Suppliers zeigt ebenso, dass es sich lohnt, auf einen aktiven Ansatz der Lieferantenentwicklung und -förderung zu setzen (vgl. Abb. 20). Dadurch lassen sich nicht nur beträchtliche Kosteneinsparpotenziale realisieren, sondern auch qualitativ hohe Ansprüche zielgerichtet durchsetzen. Durch eine umfassende territoriale Einbettung ist es dem Hersteller möglich, die hierzu nötigen Aktivitäten an den Bedarf der Zulieferer anzupassen, hinreichende Unterstützung zu gewähren und die anfallenden Transaktionskosten möglichst gering zu halten. Zum letztgenannten Aspekt trägt die Kooperation mit dem Zulieferverband ACMA bei, in deren Rahmen ein gemeinsames Programm zur Lieferantenqualifizierung erarbeitet und umgesetzt wurde. So kann der westliche Hersteller von der Expertise des lokalen Verbandes profitieren und auch kleinere indische Lieferanten in seine Beschaffungsstrategien einbinden und so von deren Flexibilität profitieren. Letztlich ist festzuhalten, dass der Mega Supplier seinen lokalen Lieferanten ebenfalls zu einem umfänglichen ökonomischen Upgrading verhilft (Produkt-, Prozess- und teils funktionale Aufwertung); wobei dies ohne die entsprechende Vertrautheit mit den lokalen Normen und Anforderungen kaum in einem solchen Umfang möglich wäre.

Passive Lieferantenentwicklung begrenzt ökonomische Aufwertungseffekte

Im Gegensatz hierzu bemühen sich die westlichen Fahrzeughersteller weniger aktiv um die Qualifizierung von lokalen Lieferanten und setzen diesbezüglich eher auf eine kontrollorientiert gebundene Koordination. Diese ist gekennzeichnet durch einen hohen Formalisierungsgrad, beinhaltet zumeist nur wenig persönliche Interaktion sowie einen geringeren Grad des Vertrauens und der Unterstützung. Vor allem der OEM2 arbeitet bevorzugt mit lokalen Lieferanten zusammen, die bereits entsprechend qualifiziert sind und ist daher kaum bereit, diesbezüglich zu investieren. Falls dennoch eine Lieferantenentwicklung erforderlich ist, bedient sich diese Lead Firm eines eher passiven Vorgehens (vgl. Abb. 20). Damit erhält der Lieferant klare Zielvorgaben, die eigenständig umzusetzen sind; wobei der Fortgang dieser Maßnahmen durch regelmäßige Kontrollen abgeprüft wird.

Der westliche OEM1 ist bestrebt, Kosteneinsparpotenziale zu realisieren und bemüht sich um eine höhere lokale Integration. Hierbei sieht sich die Lead Firm einigen Herausforderungen gegenüber. So sind insbesondere die geringen Abnahmemengen nachteilig, da die Aufwendungen für eine nötige Lieferantenentwicklung oftmals den zu erzielenden Nutzen übersteigen. Einzig bei der Beschaffung von sperrigen Volumenteilen, deren Vor-Ort-Herstellung günstiger wäre als ein Import, lohnt sich dieser Mehraufwand. Deshalb erhalten die betreffenden Zulieferer bei Bedarf gezielte Unterstützung, wobei der Fokus auf einem eher kontrollorientierten Ansatz und damit auf der Durchführung von Audits liegt. Letztlich tut sich der OEM1 schwer, seine Anstrengungen im Bereich der Lieferantenentwicklung bedarfsgerecht auszurichten und das erforderliche Maß an Hilfestellungen bereitzustellen.

Durch das Engagement der westlichen Fahrzeughersteller können lokale Lieferanten in einem eher begrenzten Umfang eine produkt- und prozessbezogene Aufwertung erfahren. Auf jeden Fall ist hierzu ein hohes Eigenengagement seitens der Zulieferer aufzubringen. Ein darüber hinausgehendes funktionales Upgrading ist nur selten möglich, da es für die westlichen OEM kaum von Interesse ist, indische Zulieferer in die Entwicklung oder das Design von neuen Produkten einzubinden. Ohnehin handelt es sich hierbei zumeist um komplexere oder technologisch anspruchsvolle Baugruppen, die von internationalen Lieferanten vor Ort bezogen oder importiert werden.

Aus Sicht der lokalen Lieferanten ist festzustellen, dass die Zusammenarbeit mit den westlichen Fahrzeugherstellern kaum als attraktiv erscheint. So legen diese OEM zwar hohe qualitative Anforderungen zugrunde, nehmen jedoch nur vergleichsweise geringe Mengen ab und gewähren hierbei kaum die nötige Unterstützung oder eine langfristige Planungssicherheit. Außerdem müssen die Zulieferer häufig aktiv in Vorleistung gehen, um ihren Automatisierungsgrad zu erhöhen. Auch dabei fehlt eine entsprechende Unterstützung, etwa durch eine Kreditabsicherung mittels garantierter Abnahmemengen seitens der OEM. Ebenso stehen die Forderungen westlicher Kunden nach einer umfassenden Prozesssicherheit, der nötigen Qualitätsplanung und Rückverfolgbarkeit häufig konträr zu der Strategie, den günstigsten Einkaufspreis zu erzielen. Da viele indische Zulieferer bislang nur über einen geringen Personalschlüssel im nichtproduktiven Bereich verfügen, ließen sich diese Anforderungen nur durch steigende Mehrkosten umsetzen.

Die vielschichtigen Ergebnisse des Kapitels 7, zu den jeweiligen Lieferantenbeziehungen, der Ausprägung der Koordination, den unterschiedlichen Ansätzen zur Lieferantenentwicklung und dem hierbei möglichen ökonomischen Upgrading, fasst die nachfolgende Tabelle zusammen.

Tabelle 13: Koordinationsstrukturen und ökonomische Aufwertung bei verschiedenen Lead Firms

Charakteristika	Indische OEM Westlicher Mega Supplier (Tier0,5)	Westliche OEM
Abnahmemengen	Große Volumina – Mächtige Lead Firms	Kleinere Volumina – Schwache Lead Firms
Art der Geschäftsbeziehungen	-Langfristig ausgelegt -Hohes lokales Beschaffungsvolumen	-Lieferanten sind jederzeit austauschbar -Lokales Beschaffungsvolumen soll erhöht werden
Art der lokalen Zulieferer	-Kleinere, mittlere und große Lieferanten (müssen ggf. grundlegend qualifiziert werden)	-Bevorzugt größere, bereits qualifizierte Lieferanten („Ready Made Supplier“)
Ausprägung der Koordination	Unterstützungsorientiert gebundene Koordination -Persönliche Weisungen -Aufzeigen von Lösungsansätzen -Mittlerer bis geringer Formalisierungsgrad -Hohes Maß an Vertrauen erforderlich -Kontrolle wird regelmäßig vorgenommen	Kontrollorientiert gebundene Koordination -Eindeutig formulierte Regeln -System der Selbstkontrolle der Lieferanten durch dokumentierte Berichtssysteme -Hoher Formalisierungsgrad -Zusätzlich regelmäßige Audits & Kontrollen
Grad der persönlichen Interaktion	<i>Hoch</i> -Häufige Face-to-Face-Kontakte -Regelmäßige Besuche -Teilweise Austausch von Personal	<i>Gering</i> -Zumeist wenig persönliche Kontakte -Überwiegend formalisierte Kontrollmechanismen
Lieferanten-Entwicklung	<i>Aktiver Ansatz</i> des Leitunternehmens Lieferantenentwicklung -Lieferanten befähigen, ein neues Produkt herstellen zu können Lieferantenförderung -Bestehende Bauteile effizienter herstellen, um Kosteneinsparungen zu erzielen	<i>Passiver Ansatz</i> des Leitunternehmens Lieferantenentwicklung -Lieferanten befähigen, ein neues Produkt herstellen zu können
	Zielvorgabe → Unterstützung → Kontrolle Hoher Grad der technischen und organisatorischen Unterstützung (teils auch bei einfachen Bauteilen) (Mega Supplier: Hilfestellungen bei der Lieferantenqualifizierung durch den Zulieferverband ACMA)	Zielvorgabe → Kontrolle Geringer Grad der technischen und organisatorischen Unterstützung (Ausnahme OEM1: teils angepasstes Vorgehen bei Lieferanten mit einem hohem Potenzial & komplexeren Fertigungsprozessen)
Ökonomisches Upgrading	Umfassende Aufwertung möglich -Produktaufwertung -Prozessaufwertung -Teilweise funktionales Upgrading	Ökonomische Aufwertung nur in geringem Umfang möglich, dann zumeist als Produkt- und Prozessupgrading
Perspektive der Lieferanten	-Planungssicherheit gegeben -Investitionsabsicherung vorhanden -Lieferanten erwarten ein hohes Maß an Unterstützung „ <i>Handholding</i> “ → Indisch geprägter Weg der Zusammenarbeit	-Hohes Eigenengagement erforderlich -Teils umfangreiche Investitionen nötig -Keine Investitionsabsicherung -Fehlende Planungssicherheit -Oft lohnen sich die erforderlichen Anstrengungen angesichts der kleinen Abnahmemengen kaum -Wünschen sich mehr Unterstützung

Quelle: Eigene Zusammenstellung unter Verwendung von REPS & BRAUN (2012: 234)

8 Empirie II: Environmental Upgrading

In Kapitel 8 werden die Ergebnisse zu den umweltbezogenen Aufwertungsprozessen in mehreren Themenblöcken dargelegt. Die ersten Unterkapitel setzen sich mit der vertikalen Perspektive auseinander und zeigen auf, inwiefern sich positive ökologische Effekte durch die Einbindung in globale und nationale Produktionsnetzwerke ergeben. Vorwegzunehmen ist, dass sich die Formen der unterstützungsorientiert bzw. kontrollorientiert gebundenen Koordination unmittelbar in den Strategien der Leitunternehmen zur Etablierung von ökologisch nachhaltigen Wertschöpfungsketten widerspiegeln. Dabei beschäftigt sich Kapitel 8.1 damit, wie westliche Fahrzeughersteller eine Zertifizierung nach einem Umweltstandard und die Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsvereinbarungen als verbindlichen Vertragsbestandteil einfordern und diese Aspekte abprüfen. Analog dazu gibt es in Kapitel 8.2 drei Fallstudien von indischen Lead Firms, die sich mittels verschiedener Ansätze um die ökologische Aufwertung ihrer Lieferanten bemühen und hierzu weitreichende Unterstützung gewähren. Anschließend wird herausgearbeitet, wie der territorial eingebettete Mega Supplier seine ökologischen Ansprüche durchsetzt (Kapitel 8.3) und welche Bedeutung den Umweltstandards, etwa der Norm ISO 14001, letztlich zukommt (Kapitel 8.4). Ein Zwischenfazit zur vertikalen Perspektive und den Möglichkeiten eines Environmental Upgradings zieht das Kapitel 8.5.

Mit der Analyse von lokalen Netzwerkeinflüssen und den hieraus resultierenden ökologischen Aufwertungseffekten steht in Kapitel 8.6 die horizontale Perspektive im Fokus. Dabei finden sowohl die Qualifizierungsprogramme des Zulieferverbandes ACMA Berücksichtigung als auch positive Effekte, die aus der eigenständigen Vernetzung von lokalen Lieferanten resultieren. Im abschließenden Kapitel 8.7 geht es um die Limits des ökologischen Upgradings, mit der oftmals fehlenden Erreichbarkeit von vorgelagerten Lieferanten sowie verschiedenen Schwierigkeiten bei den Zulieferern selbst.

8.1 Internationale OEM: Durchsetzung ökologischer Ansprüche

Die westlichen Fahrzeughersteller positionierten sich als verantwortungsbewusste Konzerne und verwiesen zunächst auf ihre jeweiligen Leitbilder zur Nachhaltigkeit. Dabei legen sie Wert darauf, dass sich sämtliche Geschäftspartner ebenfalls für eine sozial und ökologisch verträgliche Wirtschaftsweise einsetzen (Codes of Conduct). So erfassen die westlichen OEM bereits im zweiten Schritt ihres Lieferantenauswahlprozesses (vgl. Abb. 19), ob ein Unternehmen nach ISO 14001 zertifiziert ist und anstrebt, ein Managementsystem für den Arbeits- und Gesundheitsschutz (OHSAS 18001, SA 8000) zu implementieren. Für die Nominierung von neuen Hauptlieferanten ist dies oftmals eine Grundvoraussetzung (Interviews OEM1-VII\Nachhaltigkeit, OEM2\Beschaffung, OEM3).

Darüber hinaus gibt es für sämtliche Lieferanten konkrete Vorgaben in Bezug auf bestimmte Materialien oder toxische Substanzen, die nicht im Produktionsprozess eingesetzt werden dürfen. Obwohl deren Verwendung zum Teil nicht seitens der indischen Gesetzgebung untersagt ist, sollten sie bei den Vorprodukten der westlichen OEM nicht zur Anwendung kommen (Interviews OEM1, OEM2, OEM4, Ex1-II). Diesbezüglich wurde auf das Verwendungsverbot von silikonbasierten Trennmitteln, Cadmium oder Chrom(VI)-Verbindungen hingewiesen. Lieferanten, die bisher auf solche Substanzen zurückgriffen, sind dazu angehalten, sich eigenständig um entsprechende Alternativen zu bemühen und dies bereits in ihrer Kalkulation zur Angebotsabgabe zu berücksichtigen (Interviews OEM1-II, ZL19-I).

Die folgenden Ausführungen beziehen sich vorwiegend auf den OEM1, da hier im Rahmen der Befragung weitgehende Einblicke in die Durchsetzung von ökologischen Ansprüchen gewonnen werden konnten. Ergänzend dazu findet die Perspektive der Lieferanten Berücksichtigung.

OEM1: Konzernweit einheitliche Nachhaltigkeitsstrategie

Der OEM1 setzt an allen globalen Standorten auf eine konzernweit einheitliche Lösung zur Durchsetzung seiner Nachhaltigkeitsstrategie und greift damit auch in Indien auf bereits bewährte Vorgehensweisen zurück (Interview OEM1-VII). Dies umfasst die Kommunikation der betreffenden Anforderungen, den Prozess der Lieferantenauswahl sowie gegebenenfalls nötige Kontroll- und Sanktionsmechanismen. Zur Kommunikation der Nachhaltigkeitsanforderungen ist festzuhalten, dass diese im Rahmen von Lieferantentagen sowie mittels elektronischer Lernmodule und zugesandter Informationsmaterialien für die Zulieferer thematisiert

werden. Letztlich ist die weltweit gültige Nachhaltigkeitsvereinbarung des Konzerns ein rechtlich bindender Vertragsbestandteil für die Lieferanten.

Monitoring von Nachhaltigkeitsanforderungen

Im Bereich des Monitorings sind Selbstauskünfte, sogenannte *Self-Assessment Questionnaires on Sustainability*, ein wichtiges Mittel, wobei diese bereits bei der Lieferantenbewertung von Bedeutung sind (Kapitel 7.3.1). Somit werden die von der Lead Firm formulierten, nachhaltigkeitsbezogenen Anforderungen mittels eines umfangreichen, standardisierten Fragenkataloges abgeprüft (Umwelt- und Arbeitsschutz, soziale Aspekte, Einhaltung rechtlicher Vorschriften, Compliance).⁶⁹ Entscheidend ist jedoch, dass der Lieferant seine derzeitige Performance bezüglich der abgefragten Kriterien selbst einschätzt und entsprechende Nachweise einreicht. Die zusätzlich durchgeführten Audits sollen gewährleisten, dass den geltenden Rechtsvorschriften Rechnung getragen wird. In einem eingangs durchgeführten Dokumentenaudit werden hierzu weitere Unterlagen und die erforderlichen behördlichen Genehmigungen gesichtet (Interview OEM1-VII). Im nachfolgenden Prozessaudit zur Lieferantenbewertung wird abgefragt, ob das Unternehmen die sozialen und ökologischen Anforderungen des Fahrzeugherstellers zur Kenntnis genommen hat und sich verpflichtet, diese einzuhalten. Diese Zusammenhänge wurden seitens der OEM-Befragten wie folgt herausgestellt:

(Zitat 60) Suppliers must commit themselves to do this. When we audit the supplier, we ask whether he has received, read and follows our sustainability agreement. It is also important that he implemented an Environmental Management System. That is something that we can check. The responsible employee will be noted down and this person has to sign everything. (OEM1-II)

(Zitat 61) All suppliers have been contacted and got our sustainability brochure. We can only ask them, that they understand and accept this. But we don't go ahead and check this. (OEM1-I)

Aus diesen Zitaten geht hervor, dass das Leitunternehmen seine Lieferanten zwar verpflichtet, die konzernweite Nachhaltigkeitsvereinbarung sowie geltende Rechtsvorschriften einzuhalten, dies allerdings kaum explizit abprüft. Ausgenommen hiervon sind offensichtliche Missstände, die sich im Rahmen der durchgeführten Prozessaudits zeigen. Falls hier Problemfälle vorliegen, werden dem Lieferanten nötige Verbesserungsmaßnahmen dargelegt, die innerhalb eines gesetzten Zeitrahmens eigenverantwortlich umzusetzen sind und mittels eines erneuten

⁶⁹ Dabei greift das Leitunternehmen auf den Selbstauskunftsfragebogen der „DRIVE Sustainability“-Initiative zurück, welche von international führenden Automobilunternehmen gegründet wurde. Detaillierte Informationen hierzu sind unter der Webpage <http://drivesustainability.org/> abrufbar.

Audits abgeprüft werden (Interview OEM1-VII). Darüber hinaus betonte ein Interviewpartner, dass die Zulieferunternehmen eigene Nachhaltigkeitsstrategien hervorbringen müssen und selbst für die Umsetzung der ökologischen Anforderungen verantwortlich seien:

(Zitat 62) We are not sort of inspectors. Or, let's say, sort of detective going to their factories, going to their godowns to check every activity. They have to develop a sort of an atmosphere where they themselves, the Tier1, Tier2, Tier3-suppliers find opportunities on their own. To improve their working conditions, to work on the sustainability requirements. (OEM1-VII)

Diese Strategie steht in Kontrast zu der Vorgehensweise einiger indischer Fahrzeughersteller, die bei umweltkritischen Zulieferern eigens umweltbezogene Audits durchführen (vgl. Kapitel 8.2.2 & 8.2.3). Hierzu merkte ein befragter Umweltexperte an, dass die Prozessaudits der westlichen OEM zur Lieferantenauswahl vorrangig der Qualitätssicherung dienen und keinen ausreichenden Fokus auf umweltrelevante Aspekte haben (Interview Ex19-III). Auch wurden bislang kaum Maßnahmen ergriffen, um das Umweltbewusstsein lokaler Lieferanten zu fördern. Ansätze der aktiven Unterstützung sind nicht vorgesehen, da vorausgesetzt wird, dass die Lieferanten diese Aspekte ohnehin erfüllten. Zudem verfüge man kaum über die erforderlichen Kapazitäten für ein weitergehendes Mentoring, um etwa die Lieferanten bei einer Erhöhung der Energieeffizienz zu unterstützen (Interviews OEM1-II, OEM1-III).

Kommt es hingegen zu Lieferverzögerungen, etwa wenn ein Zulieferer gegen geltendes Umweltrecht verstößt und seine Produktion von den staatlichen Kontrollbehörden unterbrochen wird, muss dieser für den entstandenen wirtschaftlichen Schaden des Fahrzeugherstellers aufkommen und entsprechende Strafzahlungen leisten. Darüber hinaus müssen die Lieferanten des OEM1 bei einem solchen Verstoß gegen die Nachhaltigkeitsanforderungen eine schriftliche Stellungnahme auf der Grundlage eines standardisierten Berichtes vorlegen (Interview OEM1-VII). Hierdurch können sich weitere Maßnahmen ergeben, etwa eine erneute Überprüfung der Dokumente oder die Durchführung eines Vor-Ort-Besuches. Bei diesem Audit werden ggf. spezifische Verbesserungsmaßnahmen vereinbart und diese nach einer gewissen Zeit durch externe Dienstleister abgeprüft (vgl. OEM1 Nachhaltigkeitsbericht 2018).

Weitergabe von Ansprüchen an vorgelagerte Wertschöpfungsstufen

Um die strategischen Nachhaltigkeitsziele im gesamten Beschaffungsprozess umzusetzen, erwarten die westlichen OEM, dass die Tier1-Lieferanten die nachhaltigkeitsbezogenen Anforderungen an ihre Sublieferanten übermitteln. Die zuständigen Mitarbeiter des OEM1 stellten heraus, dass man hierauf sehr viel Wert lege und keinerlei Fehlverhalten dulde:

(Zitat 63) In our sustainability requirements, we are formulating explicitly, that we are expecting that every supplier, every direct business partner of us is going to communicate these requirements to its own sub-suppliers. [...] If there is any problem or if there is anything coming up, we are directly in contact with our first tier suppliers. [...] We are not accepting any deficiency in second or third tier level - if we get to know about it. (OEM1-VII)

Damit sei die übergreifende Organisation und folglich die Governance der Produktionskette angesprochen (vgl. dazu Kapitel 3.2.3). So ist der jeweilige Tier1-Zulieferer im Rahmen der von ihm ausgeübten Koordination dafür verantwortlich, die sozialen und ökologischen Anforderungen der Lead Firm an seine eigenen Lieferanten weiterzugeben und sicherzustellen, dass diese eingehalten werden (Interviews OEM1-II, OEM1-VII). Hierzu ist ein entsprechendes Unterlieferanten-Management zu etablieren, welches folgende Ansatzpunkte umfassen kann:

- Schulungen von Lieferanten,
- Lieferantenperformance durch Selbstauskünfte erfassen,
- eigene Audits bei den vorgelagerten Lieferanten durchführen,
- auf externe Audit-Dienstleister zurückgreifen etc.

Festzuhalten ist jedoch, dass das nachhaltigkeitsbezogene Unterlieferanten-Management mit Schwierigkeiten behaftet sein kann. Beispielsweise verwiesen zwei große internationale Zulieferer darauf, dass ein Teil der lokalen Sublieferanten den KMUs zuzuordnen ist und bei diesen kaum ein ökologisches Bewusstsein vorhanden sei (Interviews ZL23-I, ZL44). Selbst seitens eines Befragten des OEM1 wurde angemerkt, dass gerade im Bereich des metallbearbeitenden Gewerbes erheblicher Handlungsbedarf bei den Unterlieferanten bestehe:

(Zitat 64) Our direct suppliers are mostly large or medium-sized companies. However, the Tier2-suppliers, they can be very small and can produce in small locations, like in a garage. Therefore, the management of sub-suppliers is often a major problem. (OEM1-VI)

Um diesbezüglich möglichen Risiken vorzubeugen und eine hohe Qualität der Vorprodukte zu gewährleisten, werden die Sublieferanten bei kritischen Produktionsprozessen in die Bewertung eines unmittelbaren Lieferanten mit einbezogen und bei diesen gegebenenfalls ein Audit durchgeführt. Dabei ist von Relevanz, welche Substanzen bei der Oberflächenveredelung Anwendung finden und welche Prozessstandards befolgt werden (Interview OEM1-II).

Langfristiges Ziel: Nachhaltigkeit als verpflichtendes Vergabekriterium

Das Vorgehen zur Durchsetzung und zum Monitoring von Nachhaltigkeitsanforderungen hat sich in den letzten Jahren kaum verändert (Interview OEM1-VIII). So liegt der Fokus noch immer auf einem kontrollorientierten Ansatz, wobei dieser im Jahr 2019 weiter verstärkt wurde als der OEM1 ankündigte, mehr Wert auf Nachhaltigkeit zu legen und Zulieferer, die gegen die vorgegebenen Codes of Conduct verstoßen, aus der Lieferkette auszuschließen. Nachhaltigkeit wurde als verpflichtendes Vergabekriterium für Lieferanten definiert und soll bei der Beschaffung genauso wichtig sein, wie die Faktoren Qualität, Herstellkosten, Flexibilität und eine zuverlässige Lieferperformance (vgl. Pressemitteilungen des OEM1 vom Juni 2019). Damit ist die Nachhaltigkeitsleistung eines Unternehmens ebenfalls ein Kriterium zur Lieferantenbewertung und nimmt Einfluss auf die Auswahlentscheidung.

Um dies umzusetzen, werden die Angaben aus dem Selbstauskunftsbogen zum Nachhaltigkeitsverhalten eines Lieferanten und die hierzu vorgelegten Nachweise einem zusätzlichem *Compliance-Check* unterzogen. Treten bei dieser Nachhaltigkeitsprüfung Unstimmigkeiten auf, sind weitere Vor-Ort-Kontrollen durch einen unabhängigen Gutachter durchzuführen. Hierbei festgestellte Risiken oder Verfehlungen in den Bereichen Soziales, Umweltschutz und Korruption sind zu beheben, ansonsten wird der Lieferant von der Auftragsvergabe ausgeschlossen. Die beschriebenen Maßnahmen zur Erhöhung der Nachhaltigkeit in den Lieferketten plant der westliche Konzern schrittweise an allen globalen Standorten einzuführen. Hierauf werden die Zulieferer durch die Übermittlung von Informationen und in Workshops vorbereitet (ebd.).

Kritik und Lieferantenperspektive

Seitens der lokalen Lieferanten wurde an der eher kontrollorientierten Haltung der westlichen OEM Kritik geübt. So verwies ein Gesprächspartner darauf, dass die ökologische Performance von indischen Zulieferern häufig nicht vergleichbar sei mit dem Niveau von westlichen Lieferanten und deshalb der Bedarf nach gezielten Hilfestellungen bestehe (Zitat 65). Ein anderer Lieferant wünschte sich ebenfalls aktive Unterstützung von den westlichen Herstellern, um etwa die erforderlichen Maßnahmen für eine Zertifizierung nach ISO 14001 umsetzen zu können und seine Produktionsprozesse ökologischer auszugestalten (Interview ZL19-I). Im Gegensatz dazu legte ein Branchenkenner dar, dass die westlichen OEM ein gewisses Kompetenzlevel ihrer Zulieferer voraussetzen und deshalb kaum bereit seien, Unterstützung zu gewähren (Zitat 66).

(Zitat 65) In the auditing you are getting aware. Somebody is asking questions: "Are you having this and this?". Definitely the awareness is going up. But the solutions are not there to that extent. [...] They may be thinking that the Indian vendors are also at the level of their vendor base in US or in Europe. Also in terms of environment. [...]

But we are not at that level. Indian Tier1 is not at that level. In terms of environment and factors like energy conservation and so on, we are far, far below. [...] There has to be a differentiation in their thinking that they have to do a lot of education in terms of energy and pollution. (ZL37)⁷⁰

(Zitat 66) In terms of European industry or let's say the western OEM, the industry is so matured, okay. You presume that these are basic environment standards. That such environmental practices are already in place. [...] You don't need to actually go and even check or even audit. (Ex31)

Ein befragter Umweltexperte, der bei indischen Großunternehmen an der Entwicklung und Umsetzung von ökologischen Konzepten beteiligt war (etwa am Lieferantenpark des OEM8, siehe Kapitel 8.2.3) weist jedoch darauf hin, dass westliche Fahrzeughersteller verstärkt lokale Zulieferer einbinden und mehr Verantwortung für diese übernehmen sollten. So reiche es nicht, lediglich die jeweiligen Codes of Conduct zu kommunizieren und deren Umsetzung einzufordern:

(Zitat 67) See what is happening over here in India now, especially with the international OEMs. They don't want to take the environmental liabilities of their vendors. The question of environment, the term of environment is not changing to liability. [...] They only talk about it. There is nothing. See making a note on sustainability is very easy - you can just write them. But you know there is no objectivity in sustainability. (Ex19-IV)

Wie hingegen eine gezielte ökologische Unterstützung von lokalen Lieferanten aussehen kann und welche unterschiedlichen Vorgehensweisen dabei angewandt werden, erörtern die nachfolgenden Teilkapitel.

8.2 Indische Lead Firms: Unterstützung begünstigt ökologische Aufwertungseffekte

Im Gegensatz zu den westlichen Fahrzeugherstellern setzen die befragten indischen Lead Firms nicht zwingend voraus, dass ihre Lieferanten ein Umweltmanagementsystem (UMS) implementiert haben oder nach einem entsprechenden Standard zertifiziert sind. Vielmehr zeigte sich, dass trotz einer Zertifizierung nach ISO 14001 ökologische Risiken bestehen, die

⁷⁰ Der Befragte gehört zu einem großen indischen Unternehmen, welches internationale Kunden und lokale Fahrzeughersteller beliefert. Zudem kann der Unternehmensvertreter die jeweiligen Greening-Ansätze gut einschätzen, da er sowohl die Anforderungen des OEM1 kennt als auch an den Aktivitäten des Lieferantenverbandes beim OEM6 teilnimmt. Durch die letztgenannten hat das Unternehmen bereits vielfältige ökologische Verbesserungen erfahren.

zu einer Unterbrechung der Lieferkette führen können. Um diesen Aspekten gerecht zu werden und ein Greening ihrer Produktionsnetzwerke voranzutreiben verfolgen der OEM5, der OEM6 und der OEM8 verschiedene Ansätze.⁷¹

8.2.1 OEM5: Etablierung eines Greening-Programmes für Zulieferer

Der OEM5, ein führender Zweiradhersteller Indiens, hat in den vergangenen Jahren erhebliche Anstrengungen zur Verbesserung seiner ökologischen Nachhaltigkeit unternommen. Beispielsweise setzt das Unternehmen auf innovative, energieeffiziente Gebäudekonzepte (*Green Buildings*), auf die Abwasseraufbereitung nach dem Null-Einleitungs-Prinzip (*Zero Liquid Discharge Plant*) und auf modernste Fertigungstechnologien und -verfahren, um die Umweltauswirkungen an seinen Produktionsstandorten weitgehend zu minimieren. Darüber hinaus ist der OEM5 bestrebt, seine Lieferketten ökologisch nachhaltig auszurichten. So gibt der Hersteller im Rahmen seiner Beschaffungsstrategie erforderliche Produktparameter vor, die sich etwa auf ein Verbot bestimmter toxischer Substanzen beziehen, und verpflichtet seine Hauptlieferanten ein UMS zu implementieren. Gleichwohl hat der OEM5 erkannt, dass er seine Zulieferer gezielt unterstützen muss, damit diese die umweltrechtlichen Anforderungen einhalten und eine bessere Umweltperformance erzielen können. Dies sei nach der Aussage eines Interviewpartners entscheidend, da zwar viele Zulieferer des OEM5 nach ISO 14001 zertifiziert sind, aber dennoch über kein ausreichendes Verständnis für den Umweltschutz und daraus resultierende Risiken verfügten:

(Zitat 68) A surprising thing was that 80 percent of their suppliers are certified for ISO 14001. [...] But when you go to these units, when you see their legislative things, when you see their environmental understanding, it kind of doesn't exist all. (Ex15-III\Entwicklungspartner des ZGP)

Besonders problematisch sind in diesem Zusammenhang unangekündigte Kontrollbesuche der Umweltschutzbehörde, bei denen die Zulieferer offensichtliche Misstände kaum vertuschen können. In diesem Fall obliegt es dem örtlichen Pollution Control Board die Wasser- und Stromversorgung des betreffenden Betriebes zu unterbrechen, bis die Mängel abgestellt sind (Interview ZL26 & vgl. Infokasten in Kapitel 3.5.1). Für den Fahrzeughersteller können solche

⁷¹ Beim OEM7 gelang es nicht, in ausreichendem Umfang Informationen zu den Greening-Aktivitäten zu sammeln. Die Datenerhebung war schwierig, da die Lead Firm Teil eines großen indischen Mischkonzerns ist, mit eigenen, sehr komplexen Zulieferstrukturen, die häufig schon lange bestehen (Interviews OEM7-II, OEM7-V). Zudem verfügt der Hersteller bei seinen verkaufsstarken, langfristig etablierten Fahrzeugmodellen über einen hohen Anteil der In-House-Fertigung (vgl. Kapitel 7.2). Selbst Gussteile, die andere indische Fahrzeugbauer von extern beziehen, stellt der OEM7 in seiner unternehmenseigenen Gießerei her (z. B. Motorblöcke, vgl. Interviews Ex33, OEM8-I, ZL44). In Anbetracht dieser Tatsachen wird auf den OEM7 nachfolgend nicht weiter eingegangen.

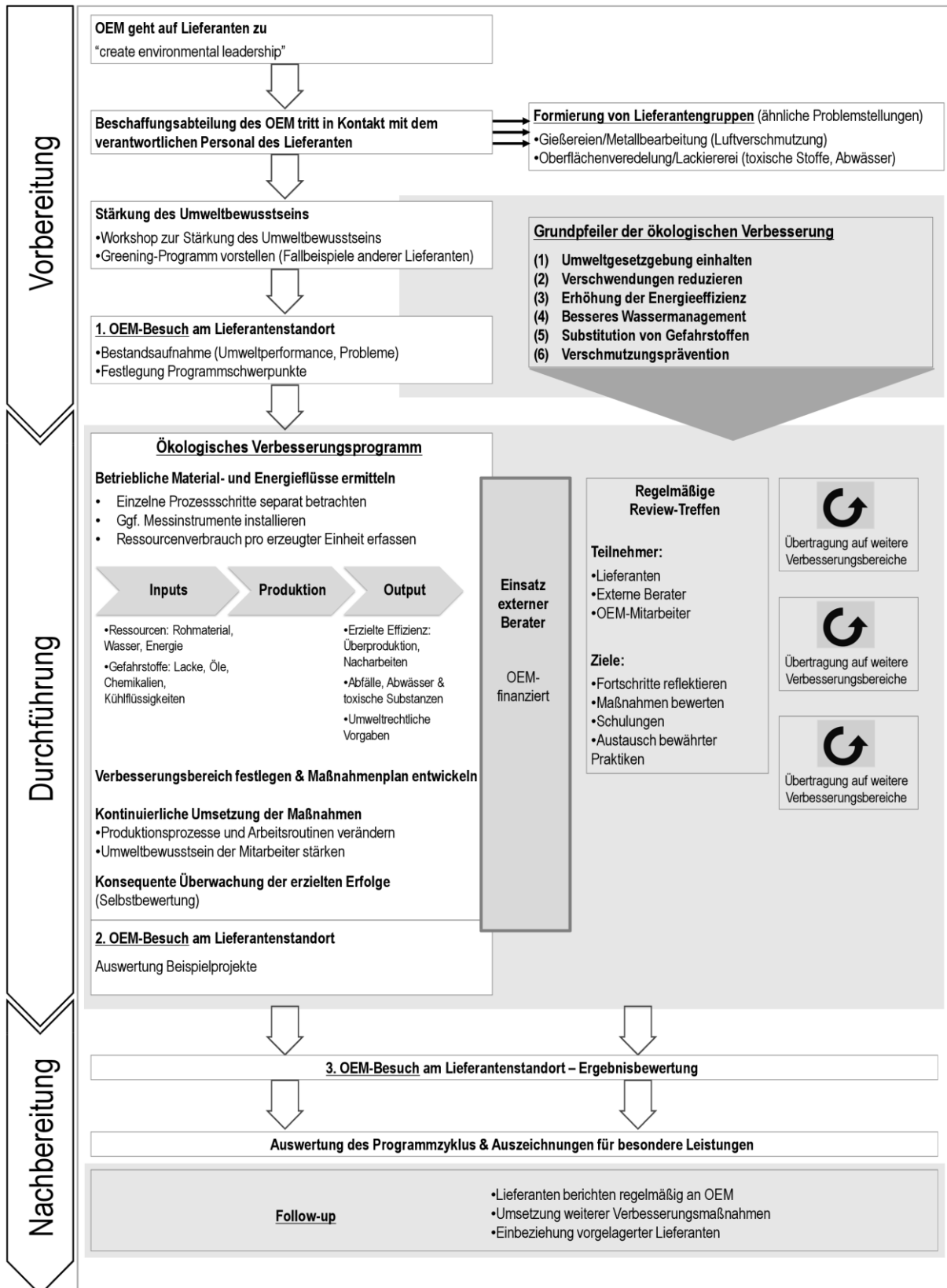
Lieferstörungen einen Produktionsstopp bedeuten, der einen erheblichen wirtschaftlichen Schaden nach sich zieht. In der Vergangenheit war der OEM5 mehrfach vom Ausfall wichtiger Single-Sourcing-Lieferanten betroffen. Um diese regulatorischen Risiken zu minimieren, entwickelte das Leitunternehmen ein Zulieferer-Greening-Programm (ZGP), welches seit dem Jahr 2007 durchgeführt wird (REPS & BRAUN 2012: 239).

Nach der Konzeption des Greening-Programmes in Kooperation mit der CII, einem der bedeutsamsten Unternehmensverbände Indiens, ging der Fahrzeughersteller zunächst auf zwanzig besonders risikoanfällige Lieferanten zu, die vermehrt umweltkritische Fertigungsprozesse ausführen. In den vergangenen Jahren wurden sukzessive weitere Zulieferer in das ZGP aufgenommen, sodass bis zum Ende des Geschäftsjahres 2019/20 mehr als 55 Prozent der Tier1-Lieferanten von dem Programm profitieren konnten⁷² (vgl. Interviews OEM5-I, OEM5-VII sowie OEM5 Jahresbericht 2018/19 & OEM5 Nachhaltigkeitsbericht 2019/20).

Das ZGP setzt auf sechs Grundpfeiler der ökologischen Verbesserung: (1) die Einhaltung geltender Umweltgesetze, (2) die Reduzierung von Verschwendungen, (3) die Erhöhung der Energieeffizienz, (4) ein besseres Wassermanagement, (5) die Substitution von toxischen und gefährlichen Stoffen sowie (6) die allgemeine Verschmutzungsprävention. Diese sechs Grundpfeiler ziehen sich durch den gesamten Programmablauf und prägen die ergriffenen Maßnahmen. Ein Programmzyklus zur ökologischen Weiterentwicklung von Lieferanten dauert etwa zwei Jahre. Die Durchführung des ZGP orientiert sich an den Vorgehensweisen des OEM5 zur Lieferantenentwicklung und ist ebenso als unterstützungsorientiert zu bezeichnen (vgl. Kapitel 7.3.5). Als ein zentrales Element ist der Einsatz von Beratern herauszustellen, welche die Zulieferer bei der Umsetzung des Greening-Programmes begleiten. Dazu greift der OEM5 oft auf frühere Mitarbeiter zurück, die vorzeitig in den Ruhestand entlassen worden sind. Hierdurch ist gewährleistet, dass die Berater mit den Anforderungen des Fahrzeugherstellers vertraut sind und diese mit den Zulieferern umsetzen können (Interview Ex33). Abbildung 21 gibt Auskunft über den Ablauf des ZGP, auf den nachfolgend eingegangen wird.

⁷² Das Greening-Programm des OEM5 wurde auch im Geschäftsjahr 2020/21 fortgeführt, allerdings ergaben sich aufgrund der Covid-19-Pandemie teils massive Einschränkungen bei der Programmdurchführung. Im letzten vorliegenden Nachhaltigkeitsbericht des Fahrzeugherstellers finden sich deshalb keine expliziten Angaben zum Anteil der Tier1-Lieferanten, die von dem Programm profitiert haben (vgl. OEM5 Nachhaltigkeitsbericht 2020/21).

Abb. 21: Ablauf des Zulieferer-Greening-Programmes des OEM5



Quelle: Eigene Zusammenstellung

Vorbereitungsphase des ZGP

Zu Beginn des Greening-Programmes ist es wichtig, Gespräche mit den Unternehmenseignern und dem Top-Management zu führen, um Vertrauen aufzubauen und darzulegen, inwiefern die Zulieferer von dem Programm profitieren und ihre Wettbewerbsfähigkeit steigern können (Interviews OEM5-I, ZL26, Ex15-I). So ist der OEM5 davon überzeugt, dass sich das ZGP nur dann erfolgreich umsetzen lässt, wenn es von der Unternehmensleitung unterstützt und als verpflichtend definiert wird. In den Gesprächen wurde dies unter den Schlagworten „*commitment from top management*“ und „*create environmental leadership*“ thematisiert (Interviews OEM5-III, OEM5-VI, OEM3-I\ehem. Umweltbeauftragter des Zweiradherstellers). Auch JAMALI et al. (2017: 12, 16) verweisen in ihrer Publikation auf diese Zusammenhänge, da KMUs in den Ländern des Globalen Südens häufig inhabergeführt sind, wobei sich die persönlichen Philosophien, Werte und Ansichten der Gründer letztlich in der Organisation der Firmen widerspiegeln und dies einen maßgeblichen Einfluss darauf hat, ob und inwiefern diese Unternehmen soziale Verantwortung übernehmen und Umweltbelange berücksichtigen.

Neben der Einbeziehung der Geschäftsleitung gilt es, Zulieferer mit ähnlichen umweltrelevanten Anforderungen zusammenzubringen. In den hierzu formierten Lieferantengruppen sollen die Unternehmen durch den Austausch bewährter Praktiken kollektive Lernprozesse erfahren und spezifische Strategien zur Verbesserung ihrer Umweltperformance entwickeln (Interview OEM5-II). Zudem lassen sich die vom OEM5 finanzierten Berater in der Durchführungsphase gezielter einsetzen. So bilden etwa Zulieferer, die Prozesse der Oberflächenveredelung ausführen eine Gruppe, da sowohl bei der Beschichtung als auch bei Lackierarbeiten toxische Stoffe zum Einsatz kommen und belastete Abwässer anfallen. Ähnlich wurde verfahren mit Lieferanten aus dem Bereich der Gussproduktion und mit metallbearbeitenden Zulieferern. Die involvierten Unternehmen stellen jeweils ein abteilungsübergreifendes Team zusammen, das die Maßnahmen des ZGP koordiniert und im Betrieb umsetzt.

Nach der Formierung von Lieferantengruppen findet ein ganztägiger Workshop zu den Nachhaltigkeitsvorgaben des OEM5 statt und anhand verschiedener Fallbeispiele wird der Ablauf des Greening-Programmes vorgestellt. Diese Sensibilisierung für das Thema der ökologischen Nachhaltigkeit wird von einigen Befragten als essentiell eingeschätzt, da viele Lieferanten kaum über ein entsprechendes Umweltwissen verfügen und häufig nicht dazu bereit waren, ihre Verhaltensweisen zu verändern:

(Zitat 69) Nobody understands in the beginning that there is a scope for improvement. Because people are used to certain practices and it is very difficult to change their mindset. (OEM5-III)

(Zitat 70) The suppliers do not have much knowledge of the environment. [...] We have to help them. Right, what is the regulation, what are the rules, what is the importance of water saving, energy saving and so on. They don't know. (OEM5-IV)

(Zitat 71) Initially somewhere we have to make a breakthrough. [...] See the first thing is the knowledge. People should have awareness about it, knowledge about it, okay. [...] Because everybody was having some resistance against this greening program, in the initial stages. (ZL45)

Darüber hinaus wird die ökologische Performance der einzelnen Unternehmen mittels eines umfassenden Audits am Lieferantenstandort aufgenommen, wobei neben den Produktionsaktivitäten auch nicht produzierende Bereiche einbezogen werden (Außenbereich, Kantine, Lagerstätten für Abfälle und Gefahrstoffe). Hierdurch sollen bestehende Risikobereiche identifiziert und mögliche Verbesserungspotenziale festgelegt werden (vgl. Interviews OEM5-II, OEM5-III, ZL26). Auf der Grundlage dieser Informationen erhalten die Zulieferer ihre jeweiligen Programmschwerpunkte sowie entsprechende Vorgaben zu einer besseren Wasser- und Energieeffizienz, zum Umgang mit Abfällen und zur Vermeidung von Umweltbelastungen.

Durchführungsphase des ZGP

In der Durchführungsphase des Programmes ist es zunächst entscheidend, die betrieblichen Material- und Energieflüsse bei den Zulieferern zu ermitteln und zu bewerten (vgl. Interviews OEM5-I, OEM5-III, OEM5-VII & Abb. 21). Bei der Erfassung der Ist-Situation werden die unterschiedlichen Prozessschritte separat betrachtet und dabei alle erforderlichen Informationen zu den eingesetzten Ressourcen sowie zu möglichen Gefahrstoffen aufgenommen. Bezüglich des Energiebedarfs wird sowohl die direkt zum Einsatz kommende elektrische Energie erfasst als auch Energieverbräuche für prozessbedingte Kühl- oder Heizleistungen sowie für die Erzeugung von Druckluft. Dadurch soll der benötigte Energiebedarf pro hergestellter Einheit ermittelt werden (analog dazu der Wasserbedarf, eingesetzte Chemikalien etc.). Zudem wird das jeweilige Output analysiert, um eine Überproduktion oder Nacharbeiten zu vermeiden und Kenntnisse über entstehende Abfälle, Abwässer und Emissionen zu erhalten. Diese detaillierte Methodik der Prozessabbildung (sog. *Value Stream Mapping*) sei essentiell und ein regelmäßig stattfindender Bestandteil des Greening-Programmes, da sich viele Zulieferer bislang kaum darum bemühten, ihre Verbräuche zu überwachen, auszuwerten und entsprechend zu optimieren. Daher müssten die Lieferanten teilweise erst Messgeräte beschaffen oder entsprechende Messwertzähler installieren (Interviews OEM5-I, OEM5-III).

Nach der ersten Analyse der betrieblichen Material- und Energieflüsse wählt der Zulieferer gemeinsam mit dem eingesetzten Berater einen spezifischen Verbesserungsbereich aus, erarbeitet die erforderlichen Maßnahmen und hält diese in einem Umsetzungsplan fest. Die Vorgehensweisen sind dabei abhängig von den jeweils genutzten Produktionsverfahren und Technologien sowie den umweltbezogenen Anforderungen. Der Verbesserungsprozess erfolgt schrittweise und wird immer wieder durch den Berater unterstützt. Gegebenenfalls werden hierbei Fertigungsprozesse, Abläufe und damit auch Arbeitsroutinen verändert. Entscheidend ist es zudem, das Umweltbewusstsein der Mitarbeiter durch entsprechende Trainings zu stärken und sie zum Umweltschutz in ihrer täglichen Arbeit zu motivieren (Interview OEM5-III). Sind die Maßnahmen in einem Verbesserungsbereich abgeschlossen, sollen die Lieferanten diese Vorgehensweisen mithilfe des Beraters auf weitere Bereiche übertragen, aber auch eine konsequente Überwachung der erzielten Fortschritte durch Selbstkontrollen sicherstellen. Ergänzend dazu gibt es nach der Umsetzung einiger erster Verbesserungsprojekte einen erneuten Besuch von OEM-Vertretern am Lieferantenstandort (Interviews OEM5-II, OEM5-III, ZL26 & Abb. 21). Hier werden die bisher erzielten Fortschritte beurteilt und die Programmschwerpunkte bei Bedarf nachjustiert.

Begleitend zum ökologischen Verbesserungsprogramm gibt es regelmäßige *Review-Meetings* mit Vertretern des OEM, den Beratern und anderen teilnehmenden Lieferanten. Im Rahmen dieser Treffen werden die umgesetzten Maßnahmen diskutiert und bewertet sowie Schulungen zur Produktionseffizienz und zum Umweltschutz angeboten. Auf dieser Grundlage sollen die Zulieferer eigenständig weitere Verbesserungsmaßnahmen erarbeiten. Darüber hinaus können sich die Zulieferer in ihren jeweiligen Lieferantengruppen intensiv austauschen, auftretende Probleme besprechen und so von den erfolgreich implementierten Ansätzen der anderen Teilnehmer profitieren.

Einbeziehung weiterer Zulieferebenen und Nachbereitungsphase des ZGP

Zum Ende der zweijährigen Programmlaufzeit erfolgt ein weiterer Besuch von OEM-Vertretern zur Auswertung des Greening-Programmes und die Zertifizierung des teilnehmenden Lieferanten als *Green Vendor* (grüner Zulieferer). Selbst nach dem offiziellen Programmabschluss bleibt der Fahrzeughersteller in Kontakt mit den jeweiligen Lieferanten, sodass diese die erlernten Vorgehensweisen auch an anderen Produktionsstandorten umsetzen und ihre Erfahrungen weitergeben. Hierzu sollen die Tier1-Lieferanten ein Programm konzipieren, das von den Schwerpunkten her ähnlich wie das ZGP gelagert ist, und dieses mit den ihnen vorgelagerten Lieferanten durchführen. Allerdings ist kaum abschätzbar, inwiefern sich dieser

Ansatz realisieren lässt, insbesondere mit Unterlieferanten, die der Klein- und Kleinstindustrie angehören und kaum über die nötigen personellen und finanziellen Ressourcen verfügen (Interviews OEM5-II, OEM5-III, OEM5-VII, vgl. Kapitel 8.7).

Weiterhin sind die Tier1-Lieferanten angehalten, ein Management-Information-System zu etablieren und so regelmäßig an den Fahrzeughersteller zu berichten. Diese Erfassung und Übermittlung von Daten sei nach der Aussage eines eingesetzten Beraters erforderlich, um die erzielten Erfolge des Greening-Programmes zu halten und weitergehende ökologische Verbesserungsmaßnahmen anzuregen:

(Zitat 72) We started a Management-Information-System [MIS]. There are some charts, which they will have to return and to tell us, what program they have taken. So they have to report about their energy and water consumption, on issues like paint, oil and how they handle the waste. [...] Because if we don't keep on checking them through MIS, they will stop their improvement activities. (OEM5-III)

Auch eine kürzlich veröffentlichte Studie zur Implementierung von Nachhaltigkeitsstrategien in indischen Lieferketten hebt die Wichtigkeit der kontinuierlichen Erfassung und Überwachung der jeweiligen Zulieferer-Performance hervor. Durch diese regelmäßige Interaktion kann festgestellt werden, ob die Lieferanten die gesetzten ökologischen und sozialen Anforderungen fortwährend einhalten oder ob Anpassungen in der Umsetzungsstrategie erforderlich sind (CII & SEDEX 2020, 50f.).

Beispiele für Verbesserungsprojekte seitens der Zulieferer

Die konkrete Umsetzung des Greening-Programmes erfordert seitens der Zulieferer zumeist keine großen Investitionen in fortschrittliche und teure Technologien. Im Gegenteil, es handelt sich oft um kostengünstige und leicht umzusetzende Maßnahmen, die unmittelbare Einsparpotenziale mit sich bringen (REPS & BRAUN 2012: 239). Teilweise genügen Änderungen im Produktionslayout, damit Fertigungsprozesse effizienter durchgeführt werden können. Ein Beispiel dafür ist ein großer Tier1-Zulieferer des OEM5, der durch eine verbesserte Produktionsplanung seine Lackieranlage optimal auslastet und durch den Einsatz einer modernen Regelungstechnik den Energiebedarf senken konnte. Durch diese beiden Maßnahmen ließen sich im Geschäftsjahr 2017/18 mehr als 48.000 Kilowattstunden Energie einsparen und auch der CO₂-Ausstoß konnte um etwa 41 Tonnen reduziert werden (vgl. Präsentation des OEM5 zum ZGP aus dem Jahr 2018 & Interview ZL45).

Auch ein Gussteilehersteller strukturierte seine Fertigungsabläufe um und erzielte eine bessere Kapazitätsauslastung seines Härteofens. Zudem konnte dieser Lieferant aufgrund der Durchführung eines Energie-Audits und den anschließend umgesetzten Maßnahmen seinen Energieverbrauch um mehr als 20 Prozent reduzieren (Interview ZL26). Dies ist insbesondere bei den energieintensiven Fertigungsprozessen einer Gießerei bemerkenswert. Darüber hinaus bemüht sich dieser Lieferant darum, den in der Fertigung benötigten Formsand zurückzugewinnen und im Kreislauf der Gießerei zu halten. Diese Sandregenerierung ist unter wirtschaftlichen und ökologischen Gesichtspunkten sinnvoll (Interviews Ex19-III, ZL26). Ein anderer Lieferant für Stahlgussteile⁷³ überprüfte ebenfalls seine Herstellungsverfahren und verbesserte die Effizienz des Lichtbogenofens durch die Optimierung der feuerfesten Auskleidung. Hierzu stellte ein Gesprächspartner heraus, dass die Lieferanten die nötigen Verbesserungen meist aus eigenem Antrieb umsetzen:

(Zitat 73) Many of those vendors have taken the initiatives by themselves. So they have seen that there is worthy money in this. [...] In case of foundries, I have to mention the changing of their refractory linings. So they realize that the temperature difference, the amount of heat energy that they are losing. So once they realize that, it's the vendors which are doing the investment by themselves. The OEM [...] is not asking them to do any investment. (Ex15-III)

Weitere Beispiele sind erwähnenswert, etwa ein Zulieferer aus der kunststoffverarbeitenden Industrie, der aufgrund der unzureichenden Isolierung seiner beheizten Zylinder bei der Werkstoffverarbeitung hohe Wärmeverluste zu verzeichnen hatte. Hier konnte durch das Anbringen von Wärmedämmungen Abhilfe geschaffen werden. Bei einem anderen Zulieferer blieben die Abwärme des Dieselgenerators zum Betrieb einer Kälteanlage sowie die Abwärme aus dem Kühlkreislauf der Kälteanlage ungenutzt. Durch die Installation einer Wärmerückgewinnungsanlage ließ sich die Abwärme in einen anderen Prozess einspeisen. Abschließend sei ein großer Lieferant für Motorradrahmen genannt, bei dem elektromagnetische Ventile zum Einsatz kamen, um das Entweichen von Druckluft bei Maschinenstillstand zu unterbinden, da die Bereitstellung von Druckluft einen hohen Energieaufwand erfordert. Darüber hinaus installierte dieser Zulieferer LED-Leuchtmittel, anstelle von konventionellen Leuchtstoffröhren, und konnte neben der Verringerung seines Stromverbrauches auch eine bessere

⁷³ An dieser Stelle seien bewusst mehrere Beispiele aus der Gießerei-Industrie vorgestellt, denn bei den energieintensiven Herstellprozessen fallen verschiedene toxische Stoffe an und es kommt zur Emission von Staub- und Sandpartikeln sowie von giftigen Gasen. Die Gießerei-Industrie Indiens ist bezüglich ihrer Herstellmengen im globalen Vergleich äußerst bedeutsam. Allerdings sind etwa 95 Prozent der indischen Gießereibetriebe den kleinen und mittelgroßen Unternehmen zuzurechnen, welche die vorhandenen natürlichen und menschlichen Ressourcen häufig nur unzureichend nutzen (PRASAD et al. 2016: 408f. & vgl. Interview ZL26).

Ausleuchtung der Fertigungshallen erzielen (vgl. Präsentationen des OEM5 zum ZGP aus den Jahren 2017 & 2018).

Wie die hier angeführten Beispiele zeigen, beziehen sich viele Maßnahmen des Greening-Programmes auf die Verbesserung der Energieeffizienz, denn allzu oft muss elektrische Energie mittels eines Dieselgenerators erzeugt werden und ist damit eine verhältnismäßig teure Energieform (Interview OEM5-III). Gleichwohl sind Maßnahmen zur allgemeinen Verschmutzungsprävention, zur Wassereinsparung und -aufbereitung, zum ordnungsgemäßen Umgang mit toxischen Stoffen und zur Einhaltung der geltenden Umweltgesetzgebung ebenso bedeutsam (Interviews OEM5-III, ZL26 & vgl. Präsentation des OEM5 zum ZGP aus dem Jahr 2018).

Zusammenfassung und Bewertung des Zulieferer-Greening-Programmes

Das vorrangige Ziel des Greening-Programmes besteht darin, die Lieferanten zu befähigen, Umweltauflagen einzuhalten und dadurch Beschaffungsrisiken zu minimieren. Wie ein Vertreter des OEM5 bei der abschließenden Befragung berichtet, machte sich dieses Vorgehen in jüngster Vergangenheit besonders bezahlt, da die staatlichen Kontrollbehörden nun verstärkt die Fahrzeughersteller in den Pflicht nehmen, damit deren Zulieferer die rechtlichen Vorgaben befolgen (Zitat 74). Zudem bewertet ein Zulieferer die stetige Umsetzung von ökologischen Verbesserungsmaßnahmen als sehr positiv und setzt das Greening-Programm gleich mit der Implementierung eines Umweltmanagementsystems (Zitat 75).

(Zitat 74) For example the suppliers in electro plating. They have demonstrated very recently in the year 2018. Now the government from India is also very much conscious about that. And telling: "They are your people and they are supplying for this OEM. So it is your, the OEMs responsibility to take care that they are fully competent in terms of labour practices and comply to environmental regulation." So that they are not violating the law. (OEM5-VII)

(Zitat 75) The Green Vendor Program of this OEM is ISO 14001 only, that's all. [...]. As of now we don't have an official certification after ISO 14001. But we are planning this as a next step. [...] Actually the Green Vendor Program includes all ISO 14001 requirements. (ZL26)

Nach den Aussagen von OEM-Vertretern und Lieferanten lässt sich das Greening-Programm erfolgreich umsetzen, wobei der OEM5 im Rahmen der gebundenen Koordination Druck auf die Zulieferer ausübt, damit diese am ZGP teilnehmen, und durch die eher partnerschaftlichen Lieferantenbeziehungen eine hinreichende Unterstützung gewähren kann (Interviews OEM5, ZL26, Ex33 & vgl. Kapitel 7.3.5). Hierbei spielen die gegenseitigen Abhängigkeiten eine entscheidende Rolle, denn der Zweiradhersteller verfügt bei seinem beträchtlichen Beschaffungsbedarf über einen teils hohen Anteil an Single-Sourcing-Quellen und einige Zulieferer fertigen

fast ausschließlich für diesen Kunden. Daher ziehen beide Parteien Vorteile aus der Durchführung des Greening-Programmes (Interviews OEM5-IV, OEM5-VII, ZL26, ZL45, Ex15-III). Der OEM kann eine rechtssichere Herstellung seiner Vorprodukte gewährleisten und damit dem Risiko eines Produktionsstopps vorbeugen. Die Lieferanten können ihre Fertigungsprozesse effizienter ausgestalten, eine kontinuierliche Qualitätserhöhung erfahren, ihre Ausschussrate senken und dadurch ihre Wettbewerbsfähigkeit erhöhen (Interviews OEM5-II, OEM5-VII).

In den Interviews wurde vielfach das Akronym „EARN“ erwähnt; dieses steht für die Worte *Environmental Aspects Reduction Network*, als Netzwerk zur Reduzierung von Umweltfolgen, und ist ein zentraler Aufhänger des Programmes. Zugleich handelt es sich bei dem verwandten Akronym EARN um ein Wortspiel, welches den Lieferanten aufzeigen soll, dass eine ökologischere Produktionsweise auch wirtschaftliche Vorteile mit sich bringen kann (Interviews OEM5-I, OEM5-II, OEM5-III). Aufgrund einer regen Nachfrage seitens der Zulieferer führt der Zweiradhersteller das Greening-Programm bis dato fort und möchte langfristig allen Tier1-Lieferanten eine Teilnahme am ZGP ermöglichen (vgl. OEM5 Nachhaltigkeitsbericht 2020/21). Als positiv wirkt sich hierbei auch die räumliche Nähe zwischen dem OEM5 und der Mehrzahl seiner unmittelbaren Lieferanten aus (Interviews OEM5-VII, Ex15-III).

Trotz aller Erfolge ergeben sich bei der Durchführung des Greening-Programmes einige Schwierigkeiten. Eine Herausforderung besteht darin, die Einstellungen der neu aufgenommenen Lieferanten zu verändern; denn es genügt kaum, die Anforderungen lediglich an einen Mitarbeiter aus dem Bereich der Unternehmens-Compliance weiterzugeben. Vielmehr sei es entscheidend, die unmittelbar Prozessverantwortlichen einzubeziehen und deren Eigenverantwortung zu stärken, um so ökologische Verbesserungen durchzusetzen (Interviews OEM5-II, OEM5-III, Ex15-III). Dieses Vorgehen ist jedoch mit einem erheblichen Aufwand verbunden. Ferner gilt es, die durchzuführenden Maßnahmen an die Erfordernisse der Lieferanten anzupassen. So sind angesichts der unterschiedlichen Fertigungsverfahren und Technologien mehrere Berater einzubinden, etwa mit der Expertise in den Bereichen der Gussteileherstellung, Metallbearbeitung oder der Kunststoffverarbeitung. Hierdurch, aber auch für die Bereitstellung von OEM-eigenen Mitarbeitern zur Organisation und Ausrichtung des Programmes, entstehen zusätzliche Kosten für den Zweiradhersteller (Interviews OEM5-II, OEM5-VII).

Dahingegen müssen die Lieferanten eigene Ressourcen zur Umsetzung der Verbesserungsmaßnahmen aufbringen, wobei sie aufgrund der zu erzielenden Kosteneinsparungen oftmals unmittelbar profitieren können (Interviews OEM5-III, OEM5-IV). Ein befragter Zulieferer gab die Amortisationszeit seiner getätigten Investitionen mit etwa sechs bis zwölf Monaten an, allerdings handele es sich eher um einfache Maßnahmen (Interview ZL45). Anders gestaltet

sich dies bei der Anschaffung und Installation von aufwendigen Systemen, etwa zur Wiederaufbereitung des Formsandes in Gießereien oder für Anlagen zur Wärmerückgewinnung. Hier sind die Zulieferer zurückhaltender, da sich technische Umsetzungsprobleme ergeben können, aber auch aufgrund der sinkenden Gewinnmargen in jüngster Vergangenheit. Zudem scheuen viele Zulieferer nach dem Ende des ZGP größere Investitionen in weitergehende Greening-Maßnahmen (Interviews ZL26, OEM5-IV, OEM5-VII). Ein Gesprächspartner bezog sich in diesem Kontext wiederum auf die Umweltverantwortung des Top-Managements:

(Zitat 76) It all depends on the top management, how serious they are. [...] So if the top management is good this project goes very well. [...] At the end it is the top management who will spend the money. Most companies may not do if there is no return. So only if there is a return on investment, otherwise not. (OEM5-VI)

Wie das vorangestellte Zitat zeigt, sind Investitionen in den betrieblichen Umweltschutz lukrativ, solange sie sich in einem überschaubaren Zeitraum für das Unternehmen auszahlen bzw. die laufenden Geschäftskosten nicht erhöhen. Sobald die erforderlichen Neuinvestitionen jedoch zunehmen, sinkt die Bereitschaft in weitergehende Maßnahmen zur Reduktion von Umweltbelastungen zu investieren. Dies wiederum verweist auf ein Problem, das sich aus einer Analogie mit dem Gesetz des abnehmenden Ertragszuwachses ergibt. Demnach können Herausforderungen daraus entstehen, dass mit einem steigenden Umweltschutzniveau auch steigende finanzielle Aufwendungen erforderlich sind, um weitergehende Verbesserungen des betrieblichen Umweltschutzes zu erreichen, wobei sich diese kaum noch gewinnsteigernd oder gewinnneutral erzielen lassen (vgl. BRAUN 2003: 294f.).

Ungeachtet der genannten Schwierigkeiten sind die Erfolge des Greening-Programmes bemerkenswert, da viele Zulieferer ihre Umweltperformance grundlegend verbessern konnten (Interviews OEM5-VI, OEM5-VII & vgl. OEM5 Nachhaltigkeitsbericht 2020/21). Dabei ist nicht nur der nachsorgende Umweltschutz relevant, bei dem gesetzliche Vorgaben einzuhalten sind, sondern ebenso die Realisierung präventiver (also in den Produktionsprozess integrierter) Umweltschutzmaßnahmen.⁷⁴ Zum Erfolg des Programmes trugen sowohl der unterstützungsorientierte Ansatz des Zweiradherstellers bei als auch stetige kollektive Lernprozesse in den Review-Meetings. Ein entscheidendes Element bei der Umsetzung des Programmes ist zudem die organisierte Methodik der Prozessabbildung, die Verschwendungen und ökologische Schwachstellen aufzeigt und damit ein besseres Verständnis für den betrieblichen Umwelt-

⁷⁴ Vgl. zu dieser Differenzierung in nachsorgende und präventive Umweltschutzmaßnahmen auch BRAUN & SCHULZ (2006), SCHLESINGER (2006).

schutz begünstigt. Dadurch lassen sich organisationale Lernprozesse anstoßen, wobei alte Routinen aufgebrochen und neue Handlungsmuster implementiert werden.

8.2.2 OEM6: Verknüpfung qualitativer und ökologischer Aspekte im eigenen Lieferantenverband

Der befragte OEM6 unterstützt einen Großteil seiner Zulieferer ebenfalls bei der Erzielung einer besseren Umweltperformance. Hierzu nutzt der Hersteller verschiedene Ansatzpunkte, die nachfolgend beschrieben werden:

- (1) Nur wenige freigegebene Lieferanten für umweltkritische Prozesse,
- (2) Umweltbezogene Lieferantenaudits,
- (3) Eigener Lieferantenverband mit regelmäßig stattfindenden Schulungstreffen.

Zum ersten Punkt lässt sich festhalten, dass der OEM6 sehr eng mit seinen umweltkritischen Lieferanten zusammenarbeitet. In den Gesprächen wurde vor allem auf Zulieferer verwiesen, die Prozesse der Oberflächenveredelung ausführen, etwa das Mangan-Phosphatieren, Chromatieren, Pulverbeschichten oder auch Lackierarbeiten. Hier gibt es nur wenige freigegebene Lieferanten, die diese Arbeiten für den Fahrzeughersteller als Direktlieferant (Tier1) ausführen dürfen. Andernfalls erhöht sich für den OEM6 das Risiko der Unterbrechung von Lieferketten, da wichtige Lieferanten aufgrund von Verstößen gegen umweltrechtliche Vorgaben von den Kontrollbehörden umgehend geschlossen werden können (Interview OEM6-IV). Durch diese Reduzierung von umweltkritischen Lieferanten ist es dem Fahrzeughersteller möglich, intensiver mit den betreffenden Firmen zusammenzuarbeiten, um diese hinsichtlich ihrer Qualitätsfähigkeit und Liefertreue aufzuwerten und umweltrechtlichen Verstößen vorzubeugen (Interviews ZL7, ZL19-II). Nach der Aussage eines Befragten entsendet der OEM6 hierzu ein Team von Mitarbeitern, welches die Zulieferer fortwährend unterstützt:

(Zitat 77) We are limiting the sources for the surface treatment; I would say we are about having environment conscious processes. And then we are having a group who goes on and visit them frequently. Because it is important for quality and also for environmental issues. (OEM6-IV)

Besonders profitieren konnte etwa ein großer Zulieferer, der in enger Kooperation mit dem OEM6 seine Lackierwerkstatt komplett automatisierte.⁷⁵ Da der Lack nun verlustarmer aufgetragen werden kann, sind erheblich weniger Materialien zur Ausführung dieser Arbeiten nötig und auch toxische Abfallprodukte ließen sich entsprechend reduzieren. Darüber hinaus konnte die Produktionskapazität um bis zu 40 Prozent erhöht werden. Letztlich profitierte der Fahrzeughersteller ebenso von dem regen Austausch mit dem Lieferanten, da er wenig später seine eigene Lackieranlage modernisierte und auf die Erfahrungen des Zulieferers zurückgreifen konnte (Interview ZL19-II).

Um darüber hinaus sicherzustellen, dass die geltenden Umweltgesetze eingehalten werden, lässt der OEM6 seine umweltkritischen Lieferanten seit dem Geschäftsjahr 2016/17 regelmäßig durch externe Dienstleister überprüfen. Hierzu erhalten die Lieferanten vorab Schulungen, um die Anforderungen dieser Umweltaudits erfüllen zu können. Dadurch war es möglich, die Akzeptanz und Umsetzung von bewährten Umweltpraktiken zu erhöhen und die Einhaltung von behördlichen Vorschriften zu verbessern (OEM6 Nachhaltigkeitsbericht 2018/19). Zudem gibt es seitens der Lead Firm nur wenige freigegebene Firmen, die als Sublieferanten anfallende Arbeiten im Bereich der Oberflächenveredelung ausführen dürfen. In diesen Fällen ist der jeweilige Tier1-Lieferant gefordert, sich an die Vorgaben des OEM6 bezüglich der Auswahl von Unterlieferanten zu halten (Interviews ZL19-II, ZL31, ZL37). Dieses Vorgehen gewährleistet zudem die erforderliche Qualität der Zulieferprodukte und damit die Funktion des Endproduktes.

Lieferantenverband mit regelmäßigen Schulungstreffen

Der OEM6 ist bemüht, neben seinen umweltkritischen Lieferanten auch andere unmittelbare Zulieferer positiv zu beeinflussen. Deshalb stellt die Lead Firm mit dem im Jahr 2007 geschaffenen Lieferantenverband (*Vendor Association*) eine Plattform zur Verfügung, über die verschiedene Schulungsprogramme angeboten werden. In den vergangenen Jahren hat sich die Anzahl der hierin involvierten Zulieferer kontinuierlich auf 240 Firmen erhöht, welche sich wiederum auf die drei verschiedenen Standorte des Fahrzeugherstellers verteilen (OEM6 Nachhaltigkeitsberichte 2012/13 & 2021/22). Die Teilnahme am Lieferantenverband und den damit verbundenen Schulungsangeboten geschieht auf freiwilliger Basis; es besteht keine

⁷⁵ Der nötige Schritt der Lackierarbeiten hat im Bereich der Fahrzeugproduktion eine vergleichsweise große Umweltrelevanz. Einerseits kommen hier große Mengen an Material, Energie und Wasser (insb. in den unterschiedlichen Tauch- und Spülbädern) zum Einsatz. Andererseits gelangen organische Lösemittel als Emissionen in die Luft, große Abwassermengen müssen aufbereitet und die entstehenden Lackschlämme als toxische Abfallstoffe entsorgt werden.

Verpflichtung seitens des Fahrzeugherstellers (Interview OEM6-IV). Der vom OEM6 gegründete Lieferantenverband war der erste dieser Art in der indischen Kfz-Industrie (vgl. OEM6 Nachhaltigkeitsbericht 2012/13).

An den regionalen, monatlich stattfindenden Treffen der Vendor Association nehmen neben den Lieferanten auch OEM-Vertreter aus den Bereichen der Beschaffung, Qualitätssicherung und Lieferantenentwicklung teil. Zu Beginn der Treffen stehen oft Themen zur Qualitätsverbesserung, Logistik oder zur Produktpassung im Vordergrund. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf den Aspekten der Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz sowie auf umweltbezogenen Themen. Dieser verstärkte Umweltfokus wurde nach der Aussage eines involvierten Zulieferers im Jahr 2009 in die Lieferantentreffen einbezogen und seitdem systematisch ausgebaut (Zitat 78). Ausgangspunkt hierfür war die kurzfristige Stilllegung eines wichtigen Lieferanten durch das staatliche Pollution Control Board, was sich direkt auf die Fertigung des OEM6 auswirkte (Interview OEM6-IV).

(Zitat 78) If you see a couple of years back when this vendor association started, in 2007, it started with the basic things. [...] What is quality? What is cost? What is the vendor rating? And so on. [...] Now we have talked about how to take care of the environment and how to become green in manufacturing. How to do energy conservation, energy saving. Because energy is a big problem. So we first started with energy, energy, energy. That's where we started with and then went into other polluting things also. (ZL37)

Bei der Thematisierung von umweltbezogenen Aspekten geht es dem OEM6 folglich darum, ein entsprechendes Bewusstsein bei den Zulieferern herauszubilden und konkrete Verbesserungen in den folgenden Bereichen zu erzielen:

- Energie- und Wassereinsparung,
- Nutzung alternativer Energiequellen und Regenwassernutzung,
- Vermeidung, Aufbereitung und Entsorgung von gefährlichen Abfällen,
- Einhaltung der geltenden Umweltgesetze,
- Zertifizierung nach einem Umweltmanagement-Standard (ISO 14001).

Schwerpunktmäßig soll den Lieferanten vermittelt werden, wie sie möglichst viele potenzielle Schwachstellen in den Produktionsabläufen identifizieren und gezielt optimieren können. Ein besonderer Fokus liegt zunächst auf den Möglichkeiten zur Energieeinsparung, da elektrische Energie nicht regelmäßig verfügbar ist und vergleichsweise kostenintensiv erzeugt werden muss (Interviews ZL19-II, ZL31). Deshalb sei wichtig, vor allem Prozesse mit versteckten

Energieeinbußen aufzuspüren und entsprechend zu verbessern. Die nachfolgenden Interviewpassagen belegen diese Zusammenhänge exemplarisch:

(Zitat 79) Particularly energy conservation is interesting. Because as there is a shortage of energy, so energy conservation is more helpful to us. Otherwise if there is no power I have to run by diesel generator and that's really expensive. (ZL31)

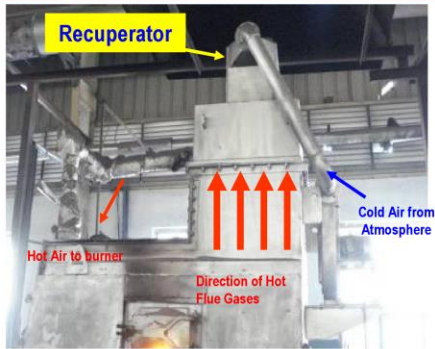
(Zitat 80) People tend to dig only for the easy improvement. But many times the real solution lies in working in difficult areas – for example finding hidden energy losses due to losses in air compression or identifying unwanted processes. [...] We have to study those losses. And why those losses take place, we analyze it. And we take counter measures for the improvement.⁷⁶ (OEM6-II)

Um Verbesserungseffekte anzuregen, setzt der OEM6 auf kollektive Lernprozesse, wobei die involvierten Zulieferer von den bewährten Prozessen und Methoden (*Best Practices*) der jeweils anderen Lieferanten lernen sollen. Hierzu wird sich vorrangig des japanischen *Kaizen*-Ansatzes als einer schrittweisen Verbesserungsmethode bedient. So erläutern einige Zulieferer bei den Treffen der Vendor Association anhand eines festgelegten Präsentationsschemas, welche Optimierungspotenziale sie identifiziert haben, wie diese in der Praxis umgesetzt wurden und welche Effekte sich hierbei ergaben. Beispielsweise stellte ein Lieferant dar, wie er seine energieintensiven Fertigungsprozesse eingehend untersuchte und an einem Schmelzofen einen Rekuperator installierte. Dieser führt angesichts der möglichen Wärmerückgewinnung zu einem reduzierten Brennstoffverbrauch und ermöglicht ein umfassendes Energieeinsparpotenzial (Interview ZL37, Abb. 22). Ein anderer Lieferant präsentierte, wie er sein Verfahren der Oberflächenveredelung veränderte und so negative Umweltauswirkungen minimieren konnte. Dabei verzichtet dieser Lieferant auf den Einsatz von sechswertigem Chrom und setzt auf einen Zirconium-basierten Korrosionsschutz. Hierdurch lassen sich chrombelastete Abwasserschlämme vermeiden, die sonst kaum fachgerecht entsorgt werden konnten und das Risiko einer Boden- und Trinkwasserverunreinigung nach sich zogen (Interviews OEM6-III, OEM6-IV).

⁷⁶ Im Verlauf des Gespräches wurde mehrfach auf den Aspekt der versteckten Energieeinbußen, vor allem bei Druckluft-Anlagen verwiesen. Dies sei wichtig, da es sich um eine vergleichsweise teure Energieform handle, bei der durch ineffektive Druckluftgeräte, Verunreinigungen oder undichte Stellen erhebliche Energieverluste auftreten können. Insbesondere die zumeist unzureichende Instandhaltung stellt ein Problem dar, da undichte Stellen häufig nur mit Klebebändern versehen werden, anstatt diese fachgerecht abzudichten (vgl. auch Interview OEM1-II).

Abb. 22: Kaizen-Blatt eines Lieferanten zur Einsparung von Energie durch Wärmerückgewinnung

Energy Saving – Heat Recovery

Theme	To reduce fuel consumption in melting furnace.	Action	To provide recuperator in melting furnace
Loss	Fuel consumption is more due to incomplete combustion of fuel	 <p>Recuperator heats intake air by using waste Flue gases heat. Air temperature is increased to 180°C~200°C.</p>	
	<p>Why Fuel consumption more</p> <p>Incomplete combustion of fuel.</p> <p>Intake air temperature less (30°-45°C, Ambient temp.)</p> <p>No heating arrangement of intake air.</p>		
Result	Fuel Consumption reduced from 111 Ltr./ton to 66 Ltr./ton	Benefit	<p>1. Melting Cycle time is reduced.</p> <p>2. Rs. 1350/- per ton of Aluminum melting saved</p>

Quelle: Unternehmenspräsentation ZL37

Bezüglich des Zieles der Energie- und Wassereinsparung verwies der OEM6 auf einen Lieferanten, der durch einen qualifizierten Auditor eine Vor-Ort-Energieberatung durchführen ließ (Interview OEM6-IV). Dabei wurde der gesamte Energieverbrauch des Unternehmens betrachtet; wobei neben dem allgemeinen Verbrauch für Beleuchtung, Bürotätigkeiten, usw. insbesondere der spezifische Verbrauch für die jeweiligen Fertigungsprozesse erfasst wurde. Der Lieferant setzte die ermittelten Potenziale zur Steigerung der Energieeffizienz sukzessive um und bewertete den wirtschaftlichen Nutzen des Energieaudits als sehr hoch. So konnten allein durch die effizientere Nutzung der elektrischen Generatoren mehr als 1500 Liter Diesel pro Monat eingespart und die hiermit verbundene Umweltbelastung deutlich reduziert werden (Interview ZL37). Hierzu installierte der Lieferant eine Steuertafel, die es ermöglicht, die Generatoren lastgerecht zu betreiben oder gegebenenfalls abzuschalten. Andere leicht umzusetzende Maßnahmen umfassten die Isolierung von Heißmedium-Leitungen und die Installation einer automatischen Abschaltvorrichtung⁷⁷ für Maschinen im Leerlauf. Als weitere Neuerung wurde das Regenwasser systematisch aufgefangen, aufbereitet und anstelle des sonst genutzten Trinkwassers in verschiedenen Produktionsprozessen verwendet.

⁷⁷ Solche Dinge konnten zuvor nur durch einen manuellen Eingriff gesteuert werden. Durch die nun installierten, einfachen Automatisierungen ergeben sich beträchtliche Energieeinsparpotenziale (vgl. auch Interviews ZL19-I, ZL37).

Anhand dieser anschaulichen Beispiele wird bei den Lieferantentreffen im Plenum diskutiert, inwiefern sich solche umweltbezogenen Maßnahmen reproduzieren oder auf andere Bereiche transferieren lassen (Interviews OEM6-III, ZL37). Dies führte dazu, dass andere Lieferanten ebenfalls ein Energieaudit durchführen ließen und dadurch beträchtliche Einsparungen erzielten (Interview ZL12).⁷⁸ Zudem bewirkte ein Pilotprojekt des Lieferantenverbandes, dass in den vergangenen fünf Geschäftsjahren mehrere Zulieferer Solarmodule an ihren Produktionsstandorten installierten (OEM6 Nachhaltigkeitsbericht 2021/22 & vgl. Tabelle 14). Durch den so erzeugten Ökostrom sind die Zulieferer unabhängiger von der regulären Stromversorgung und konnten ihre Treibhausgasemissionen reduzieren. Aber auch der Aspekt der Vermeidung und Aufbereitung von Abfällen fand bei den involvierten Lieferanten vielfach Beachtung und führte zur Schaffung vielfältiger Neuerungen (Interviews ZL37, ZL12). Unter anderem sind die Lieferanten dazu angehalten, anstelle von Kartonagen, wiederverwendbare Transportbehälter aus Kunststoff zu nutzen (Interview OEM6-III). Mehr als 95 Prozent aller Erzeugnisse konnten im Jahr 2016/17 so angeliefert werden (OEM6 Nachhaltigkeitsbericht 2016/17).

Verbesserungsanreize und Umgang mit den erzielten Kosteneinsparungen

Im Rahmen des OEM-eigenen Lieferantenverbandes werden neben den Workshops und der hierbei gebotenen Lernunterstützung auch regelmäßige Firmenbesichtigungen bei den unterschiedlichen Zulieferern durchgeführt (vgl. Interview ZL19-II). Ziel ist es, vor Ort von den Erfahrungen der jeweils anderen Lieferanten zu profitieren und durch den entstehenden kollektiven Druck kontinuierliche Verbesserungen herbeizuführen. Letztlich sollen so zunehmend umweltfreundlichere Fertigungsprozesse oder alternative Ansätze zur Energieerzeugung genutzt werden. Ein befragter Lieferant geht intensiver auf diese Lernprozesse ein:

(Zitat 81) We have started talking about green manufacturing and then I have a meeting here. I take all these people and show the improvements. And then I go to their plant and I see their improvements. And this is how we are learning from each other and applying it. [...] So one vendor has taken up a certain project and doing it. Like for example a gas generation plant. And we all try to see how the results are going to come in. And once they come in, we ask our people; okay, let's do horizontal deployment. So this is how the vendor association is going about it. (ZL37)

⁷⁸ Diese Informationen zu den Möglichkeiten eines Energieaudits wurden über das elektronische Lieferantenportal des OEM6 auch allen anderen Lieferanten zugänglich gemacht. Dies soll gewährleisten, dass möglichst viele Zulieferer des OEM – nicht nur diejenigen, die sich dem OEM-eigenen Lieferantenverband angeschlossen haben – von solchen positiven Effekten profitieren können (Interviews OEM6-IV, OEM6-III).

Um darüber hinausgehend weitere Verbesserungsanreize zu schaffen, wird vom OEM6 ein jährlicher Wettbewerb für besonders innovative, nachhaltigkeitsbezogene Kaizen-Aktivitäten ausgerufen. Dieser *Safety and Environment Kaizen Competition* soll die Lieferanten ermutigen, fortwährend neue soziale und umweltbezogene Verbesserungen hervorzubringen und umzusetzen (Interview ZL19-II). Damit knüpft der OEM6 auch in Bezug auf nachhaltige Aspekte an seine Praxis der Vergabe von Awards an und erzielt damit beträchtliche Erfolge (OEM6 Nachhaltigkeitsbericht 2017/18, vgl. auch Kapitel 7.3.5).

Sowohl der OEM6, als auch die teilnehmenden Lieferanten bewerteten die erzielten Effekte des Lieferantenverbandes und die hierin enthaltenen Greening-Aktivitäten als positiv (Interviews OEM6, ZL12, ZL19, ZL31, ZL37). Deshalb wird dieses Programm seit vielen Jahren erfolgreich fortgeführt, mit dem positiven Effekt, auch die Wettbewerbsfähigkeit der Lieferanten sukzessive zu erhöhen (Interview ZL19-I & vgl. OEM6 Nachhaltigkeitsbericht 2020/21). In den Gesprächen wurde betont, dass sich die enge Verzahnung aus Kosteneinsparungen und der Verringerung von Umweltbelastungen auch im Rahmen der Beschaffung auszahlt (siehe nachfolgende Zitate). Daher möchte die Lead Firm intensiver mit Zulieferern zusammenarbeiten, die umweltfreundliche Fertigungsverfahren nutzen und sich besonders im Bereich der Energieeinsparung engagieren.⁷⁹

(Zitat 82) There are many efforts among the vendors to reduce the consumption of energy in terms of electricity, fuel, water. So basically the focus is mainly on two fronts: One is new technology that you will see in many examples [...]. And on the other hand there is also thrust of the optimising the processes. So the efforts should not be only one sided. A multi-pronged strategy has to be there. (OEM6-I)

(Zitat 83) Our purchase will continue to source parts from vendors, who incorporate environmental friendly technologies. And we are pushing energy consumption as management initiatives. So in short, the people who are doing good in this area - they will get more business. [...] So that way we want to give them a motivation. [...] Whatever benefit is coming to the supplier now through such improvements; he could offer us the products for a little less next year. (OEM6-III)

(Zitat 84) Nowadays most of the companies are coming with the proposal that: Whether you do any saving or any Kaizen. If there is affect on the cost saving. Maybe say 50% you keep it with you, 50% you should give it back to us. So that sort of activity OEMs have started, they are encouraging us. (ZL31)

⁷⁹ Ein großer Zulieferer machte sich diesen Aspekt besonders zu Nutze und formierte ein eigenes Department mit mehreren Angestellten, welches sich explizit mit den Zielen der Energieeinsparung und des Umweltschutzes auseinandersetzt und Verbesserungsmaßnahmen initiiert. Letztlich konnte das Unternehmen so beträchtliche Einspareffekte erzielen und kontinuierlich neue Fertigungsaufträge generieren (vgl. Interviews ZL19-I, ZL19-II).

Darüber hinaus ist herauszustellen, dass sich eine zunehmende Zahl von strategisch wichtigen Lieferanten des OEM6 in den vergangenen Jahren nach ISO 14001 sowie nach OHSAS 18001 zertifizieren ließ (vgl. Tabelle 14). Dies war anfänglich eines der Ziele des Zulieferverbandes, wobei die Lieferanten auf diesem Weg begleitet werden sollten (Interview OEM6-II). Zudem installierten in den letzten Jahren mehrere Zulieferer Photovoltaik-Module an ihren Produktionsstandorten und erzeugen nun ihren eigenen Solarstrom. Wie die Tabelle 14 auch zeigt, setzt die Lead Firm trotz der Zunahme an ISO 14001-Zertifizierungen auf die Durchführung von Umweltaudits, um weiterhin potenzielle Beschaffungsrisiken zu minimieren.

Tabelle 14: Anzahl Mitglieder Vendor Association (OEM6) & verschiedene Kennzahlen

Geschäftsjahr	Anzahl Mitglieder in der Vendor Association des OEM6	... davon zertifiziert nach ISO 14001/ OHSAS 18001	Anzahl Mitglieder, die Solarmodule installierten	Anzahl der durchgeführten Umweltaudits
2012/13	130	55	--	--
2013/14	135	82	--	--
2014/15	137	88	--	--
2015/16	150	105	--	--
2016/17	153	123	--	Beginn der Maßnahme*
2017/18	163	133	5	38
2018/19	163	135	18	54
2019/20	163	135	34	*
2020/21	172	135	35	59
2021/22	240	135	39	59

*es liegen keine genauen Angaben zur Anzahl der durchgeführten Umweltaudits vor

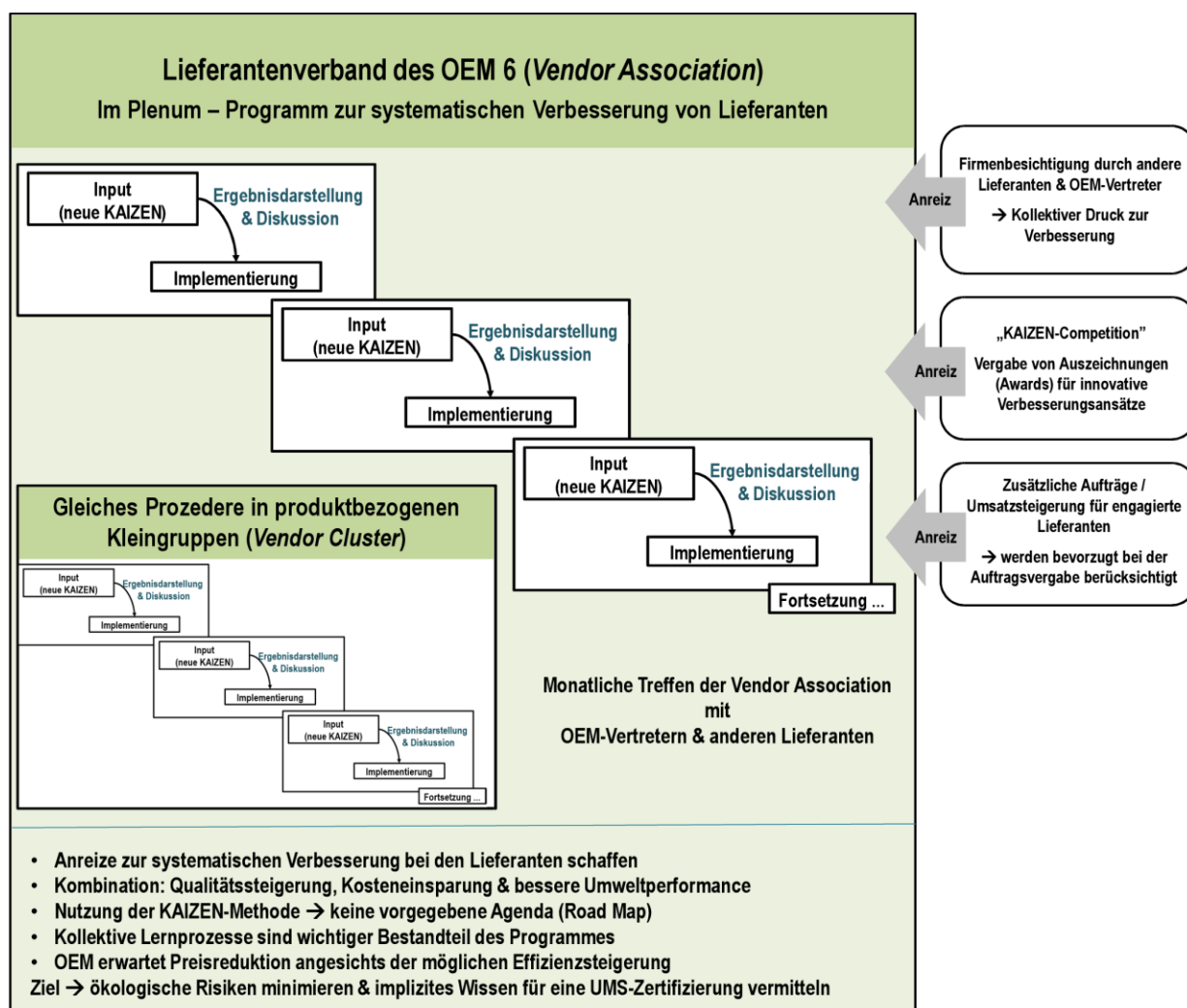
Eigene Zusammenstellung unter Berücksichtigung der Nachhaltigkeitsberichte des OEM6 aus den angegebenen Geschäftsjahren

Zusammenfassung und Bewertung seitens der Lieferanten

In den vorausgehenden Ausführungen wurde dargelegt, wie der OEM6 qualitative und ökologische Aspekte miteinander verknüpft und inwiefern sich ökonomische und umweltbezogene Aufwertungsprozesse erzielen lassen. Dazu nutzt die Lead Firm den unternehmenseigenen Lieferantenverband und etabliert in diesem Rahmen ein Workshop-Programm, das vorrangig auf kollektive Lernprozesse abzielt und keine vorab fixierte Agenda benötigt. So lernen die Lieferanten im Plenum von den erfolgreich implementierten Verbesserungsansätzen anderer Zulieferer, modifizieren diese Kaizen nach ihrem Bedarf und verbessern damit kontinuierlich die eigene Performance.

Um den Wissenserwerb zielgerichtet zu vertiefen, werden zudem Untergruppen von Lieferanten gebildet. Zulieferer, die in einem solchen *Vendor Cluster* zusammengefasst sind, führen ähnliche Fertigungsprozesse aus und sind teilweise unmittelbare Wettbewerber. Beispielsweise bilden die Blechbauer oder die Guss- und Schmiedeteilhersteller ein jeweils eigenes Vendor Cluster. Dies ermöglicht es, in besonderem Maße von den Verbesserungsvorschlägen und den Erfahrungen der jeweils ähnlichen Zulieferer zu profitieren (Interview ZL37). Abbildung 23 fasst die Ausführungen zum Lieferantenverband des OEM6 überblicksartig zusammen und berücksichtigt auch die im vorherigen Teilabschnitt dargestellten Verbesserungsanreize, welche die Lieferanten ermutigen sollen, sich langfristig mit dem nötigen Engagement in dieses Programm einzubringen.

Abb. 23: Lieferantenverband des OEM6 - Ansatz zur kontinuierlichen Verbesserung



Die befragten Zulieferer, die an den Workshops der Vendor Association teilnahmen äußerten sich durchweg positiv zu dem geschaffenen Lern- und Verbesserungsangebot. Demnach sahen sie den Lieferantenverband als eine gute Möglichkeit, sich auszutauschen, von den Erfahrungen der anderen Teilnehmer zu profitieren und so neues Know-how zu generieren (Interviews ZL12, ZL19-II, ZL37). Darüber hinaus können sämtliche Lieferanten des OEM6 auf die Verbesserungsvorschläge (Kaizen) der anderen Unternehmen zurückgreifen, da diese auf einem elektronischen Portal zugänglich sind. Als besonders vorteilhaft sei zudem, dass es sich oft um leicht umzusetzende Maßnahmen handle, die häufig nur ein geringes Investment erforderten und sich schnell refinanzierten. Ein Zulieferer stellte diese Zusammenhänge besonders heraus und betonte die Wichtigkeit des intensiven Erfahrungsaustausches:

(Zitat 85) Especially consumption of the raw materials, paint saving. Paint consumption we have done 50% saving. [...] How it was done? No, it's not investment or anything. It is by a lot of discussion with lot of people, what are the recent methodologies. (ZL31)

Zusammenfassend betrachtet nimmt der Lieferantenverband des OEM6 eine gewichtige Rolle ein, um prozess- und umweltbezogene Lösungen zu erarbeiten und so sukzessive die Qualitätsfähigkeit und die Umweltperformance von Lieferanten zu verbessern. Einen anderen Ansatz der zielgerichteten ökologischen Unterstützung verfolgt der OEM8; worauf nachfolgend eingegangen wird.

8.2.3 OEM8: Aufbau eines Lieferantenparks mit gemeinsamer Abwasseraufbereitung

Als ein besonders anschauliches Beispiel für eine nachhaltige Produktionsweise ist der OEM8 herauszustellen. Dabei ist die indische Lead Firm einerseits bemüht, die angebotenen Produkte möglichst nachhaltig auszurichten, etwa durch eine verbesserte Kraftstoffeffizienz bzw. durch die Reduzierung von Emissionen. Zudem entwickelte der Fahrzeugbauer als einer der ersten, ein kompaktes und verhältnismäßig preiswertes Elektroauto für den indischen Subkontinent. Auch heute noch ist der Hersteller einer der führenden in diesem Bereich und greift zur Produktion seiner Fahrzeuge vorwiegend auf einheimische Lieferanten zurück (Interview OEM8-I & OEM8 Nachhaltigkeitsberichte 2017/18, 2020/21). Andererseits engagiert sich der OEM8 mit vielfältigen sozialen und ökologischen Projekten im Bereich der Corporate Social Responsibility. Überdies setzt der Hersteller an seinem Fertigungsstandort in Pune auf die Nutzung von erneuerbaren Energien (selbst erzeugter Solarstrom), greift bei der hauseigenen Lackiererei auf modernste Technologien zurück und ist bestrebt, die betriebsbedingte Gewässerbelastung auf ein Minimum zu reduzieren (Ziel: Zero Discharge, vgl. Interview OEM8-II).

Bei der Zusammenarbeit mit Lieferanten und bei der Durchsetzung ökologischer Ziele beschreitet der OEM8 einen eigenen Weg. So hat die Lead Firm mit der Errichtung eines neuen Produktionsstandortes im Jahr 2008 eigens größere Flächen für den Aufbau eines Lieferantensparks (*Supplier Park*) vorgehalten. Hier haben sich wichtige Schlüssellieferanten niedergelassen, die auf die geschaffene Infrastruktur zurückgreifen können (Interview OEM8-I). Zudem verspricht sich der OEM8 eine bessere Umsetzung der Just-in-Time-Produktionsstrategie und kürzere Transportwege,⁸⁰ wodurch sowohl Kosten gespart, als auch der Kraftstoffverbrauch und mögliche Emissionen reduziert werden können.

Die räumliche Nähe von Lead Firm und Lieferanten ermöglicht nicht nur die optimale Organisation der Zulieferkette. Die Unternehmensvertreter des OEM8 verwiesen darauf, dass eine enge Zusammenarbeit mit den strategisch wichtigen Lieferanten nun leichter umzusetzen sei. Folglich können die Zulieferer im Bedarfsfall schnell organisatorische und technische Hilfestellungen durch die Lieferantenentwickler des OEM erhalten, um Fertigungsverfahren zu optimieren und die Produktivität zu erhöhen. Daneben lassen sich auch fortlaufende Schulungsprogramme ohne größeren Aufwand umsetzen, etwa Unterweisungen zur Erhöhung der Arbeitsplatzsicherheit und die Bewertung der hierbei erzielten Ergebnisse oder Programme zum Aufbau von technischen Fähigkeiten, z. B. zur Entwicklung von neuen Bauteilen (vgl. OEM8 Nachhaltigkeitsberichte 2017/18, 2020/21). Ein Mitarbeiter des OEM8 betonte, dass die Zulieferer damit auch einer engeren Kontrolle ausgesetzt sind und es leichter sei, bestimmte Anforderungen durchzusetzen:

(Zitat 86) When you are bringing the suppliers inside, that means there is also a risk that you are carrying. The work practices, environmental issues, the salary structures, you cannot have differentiation. If the suppliers – typically they are outside – can manage the way they want it. Especially when they are small. But when they are inside a supplier’s park they have to follow all our rules, regulations, guidelines [...] Since they are inside, we can have tighter control on everything, also on the qualities, you get very tight control on the logistic cost. You can also have a very minimal inventory levels. So these are the advantages and these advantages are much bigger as if the supplier would be located 500 kilometer away from you. (OEM8-I)

⁸⁰ Kürzere Transportwege sind von Vorteil, da es aufgrund von wiederholten Streiks im Transportgewerbe zu teils beträchtlichen Lieferverzögerungen kam und deshalb umfangreiche Lagerbestände vorgehalten werden mussten (Interview OEM8-II).

Gemeinsame Abwasseraufbereitung (CETP) im Lieferantenpark

Mit dem Aufbau des Supplier Parks übte der OEM8 zudem Druck auf einige umweltkritische Zulieferer aus, sich in unmittelbarer Nähe zur Lead Firm anzusiedeln. Aus einer ökologischen Perspektive heraus ist dieser Aspekt entscheidend, da gerade die Abwasseraufbereitung ein häufiges Problem darstellt. Dies trifft insbesondere auf toxische Industrieabwässer zu, die bei den Prozessen der Oberflächenbehandlung anfallen, etwa bei Lackierarbeiten, oder die bei der Metallbearbeitung entstehen (z. B. durch Schneideflüssigkeiten bzw. Laugen und Säuren, die für Entfettungsprozesse benötigt werden, sowie giftige Schwermetalle als toxische Rückstände von Schleifarbeiten). Viele kleine und mittelgroße Zulieferbetriebe können es sich kaum leisten, eine eigene Abwasseraufbereitungsanlage zu errichten und diese fachgerecht zu betreiben. Ein Umweltschutzbeauftragter des OEM8 verwies auf damit verbundene Probleme:

(Zitat 87) The suppliers once they are outside, they generally do not follow the norms of the Pollution Control Board. [...] In my older company, we were doing supplier audits and we were surprised, that some suppliers are disposing waste water from paint shop wherever they wanted [...] Or others, they were directly disposing the waste water containing chrome or other hazardous substances. (OEM8-I)

Um den bestehenden ökologischen Herausforderungen gerecht zu werden, errichtete der OEM8 eine gemeinsame Anlage zur Wasseraufbereitung. In diesem *Common Effluent Treatment Plant* (CETP), werden sowohl die Abwässer des Fahrzeugherstellers, als auch die der Lieferanten aufbereitet. Für die Wartung und den Betrieb der Anlage zeichnet der OEM8 verantwortlich, die jeweiligen Zulieferer bringen einen geringen Abschlag für die so geschaffene Infrastruktur auf. Ein Umweltexperte, der an der Konzeption des Supplier Parks beteiligt war, würdigt die Schaffung des CETPs als ein sehr positives Beispiel, um Verantwortung in der Lieferkette zu übernehmen:

(Zitat 88) They have a supplier's park inside their own devices. So that's the perfect way of greening the supply chain. [...] They have this concept wherein they have all their vendor's legal requirements, which have been facilitated by the parent company, by the OEM. [...] So finally the OEM needs to pay a bit more. That's what has been done in the supplier's park. All the effluent from all the suppliers will come to the CETP. So the OEM itself has made a common CETP. For all their supplies in the consortium. (Ex19-III)

Das errichtete CETP ist in vielfacher Hinsicht vorteilhaft: Es ermöglicht eine einfachere Kontrolle und Begrenzung der entstehenden Umweltbelastung. So ist die gemeinsame Abwasseraufbereitung auch aufgrund der mengenmäßigen Zusammensetzung von Vorteil, denn bei den Lieferanten fallen oft nur geringe Abwassermengen an, die jedoch hochtoxisch sein können.

Um diese Industrieabwässer aufzubereiten, sind eine Vorbehandlung und die Verdünnung mit anderen Abwässern nötig, damit bestimmte chemische Anforderungen erfüllt sind (Interviews Ex19). Zudem reduzieren sich für die Lieferanten die Kosten der Abwasserbehandlung, da sie auf eine gemeinschaftliche Anlage zurückgreifen können. Weiterhin kann die Lead Firm durch diese gemeinsame Infrastruktur potenzielle Beschaffungsrisiken minimieren. Etwa wenn ein Zulieferer gegen die geltende Umweltgesetzgebung verstößt und deshalb vorübergehend vom örtlichen Pollution Control Board geschlossen wird, was letztlich zu einer Unterbrechung der Lieferkette führt (Interview OEM8-II, vgl. die Fallbeispiele des OEM5 & OEM6).

Auch für die Umweltschutzbehörde selbst ist die Überwachung und Kontrolle einfacher zu gewährleisten, da nur eine Quelle der Wasserverschmutzung in regelmäßigen Abständen zu überprüfen ist, anstatt einer Vielzahl von kleineren Abwasseraufbereitungsanlagen. Zudem ist es dem Fahrzeughersteller möglich, direkt mit der Kontrollbehörde zu interagieren und den Zulieferern diese Arbeit abzunehmen (Interviews OEM8-I, OEM8-II). Aber nicht nur in dieser Hinsicht ist der Ansatz des OEM8 bemerkenswert, denn die Möglichkeit der gemeinsamen Abwasseraufbereitung wird sonst nur seitens des Staates für industrielle Cluster mit einer Vielzahl an Kleinst- und Kleinbetrieben geschaffen (vgl. auch CPCB 2018, PADALKAR & KUMAR 2018). Bei dem hier aufgezeigten Fallbeispiel ging die federführende Initiative jedoch nicht von einer staatlichen Stelle, sondern vom Fahrzeughersteller selbst aus. Ein Vertreter des letzteren spricht dabei von einer Win-win-Situation für den OEM und die involvierten Zulieferer:

(Zitat 89) Normally the government should provide this common infrastructure in an industrial area. But in this case we did it, because it's for our suppliers. And what happened is, we have actually encouraged Tier1-suppliers, those supplying the heavy parts to come and setup their plant inside our supplier park. So that the logistic cost which otherwise they would have spent and now the cost has come down drastically [...] Anyways the suppliers located here will not produce for any other customer. Just for us. So finally it's a win-win situation. I would say for both the OEM and the suppliers. Normally, you would not find this type of model anywhere else in India. (OEM8-I)

Mit den vorherigen Ausführungen klang bereits an, dass das Vorgehen des OEM8 mit der Schaffung eines Lieferantenparks und der hierin integrierten, gemeinsamen Abwasseraufbereitungsanlage bislang ein Alleinstellungsmerkmal dieser Lead Firm ist (vgl. auch Interview Ex19-IV). Auch bei der Konzeption des CETP griff der Fahrzeughersteller auf die neuesten verfügbaren Technologien zurück, um potenzielle Umweltbelastungen weitgehend zu reduzieren (Interviews OEM8-I, Ex19-III). Der Umweltingenieur des OEM8 betonte daher, dass er sich ein ähnliches Engagement auch von den westlichen Fahrzeugherstellern wünsche, die sich in den vergangenen Jahren im Bundesstaat Maharashtra niedergelassen haben:

(Zitat 90) All the western OEM who are setting up their plants in India, especially in Maharashtra, they are least bothered about the effluent treatment. To be frank with you, some foreign multi-nationals [Anonymisierung der Verfasserin] have a very good treatment facility over there in their home countries. Inverse Osmosis - and so on. Because the norms over there are very stringent. But here you see their effluent treatment plant is just the basic thing, following the norms of the Pollution Control Board of the Government of Maharashtra. [...] They only do the bare minimum here in India. So that is really heart breaking for me as an Indian environmental engineer. (OEM8-I)

Nachhaltigkeitstraining für Lieferanten

Über die Möglichkeiten des Supplier Parks hinausgehend unterstützt der OEM8 auch andere unmittelbare Lieferanten bei der Verbesserung ihrer Nachhaltigkeitsbilanz. Hierzu initiierte die Lead Firm verschiedene Workshops, um das ökologische Bewusstsein von Zulieferern zu schärfen (OEM8 Nachhaltigkeitsberichte 2013/14, 2015/16, 2017/18, 2020/21). Dabei liegt ein besonderer Fokus auf der Produktivitätssteigerung (insbesondere die effizientere Nutzung von Ressourcen und Rohmaterialien), dem Abfallmanagement und der Verringerung von Umweltbelastungen. Durch den Austausch von bewährten Praktiken sollen die Zulieferer befähigt werden, nachhaltigkeitsbezogene Aspekte schrittweise in ihre Produktionsprozesse einzubringen und diese entsprechend umzugestalten (*capability building*). Diese Bemühungen dauern bis heute an, wobei eine Vielzahl von Lieferanten bereits hiervon profitieren konnte (vgl. OEM8 Nachhaltigkeitsbericht 2017/18 & OEM8 Jahresberichte 2019/20, 2020/21). Für den Fahrzeughersteller zahlt sich das Vorgehen ebenfalls aus, da die Lead Firm überwiegend langjährige Abnahmebeziehungen mit ihren Lieferanten unterhält und von deren Aufwertung profitieren kann.

Trotz dieser Erfolge bestand laut einem OEM-Vertreter eine wesentliche Herausforderung darin, die Zulieferer zu überzeugen, ihre Arbeitsweisen zu verändern. Diesem Ansatz standen viele Firmen kritisch gegenüber, da sie nach der Aussage eines Experten beträchtliche Mehrkosten befürchteten:

(Zitat 91) See suppliers basically have not been interested in doing environmental compliances because of multiple reasons [...] Mainly it is ignorance and also finances. (Ex19-IV).

Um diesem Problem zu begegnen, entwickelte die Lead Firm spezifische Schulungsprogramme zur Erhöhung der Nachhaltigkeit und fragte hierzu den Status Quo der Lieferanten ab. Auf dieser Grundlage wurden die Zulieferer in Kategorien eingeteilt, je nachdem ob sie umweltkritische und/oder gefährliche Arbeitsschritte ausführen und dabei über ein zertifiziertes Umweltmanagementsystem (UMS) verfügen (vgl. Tabelle 15).

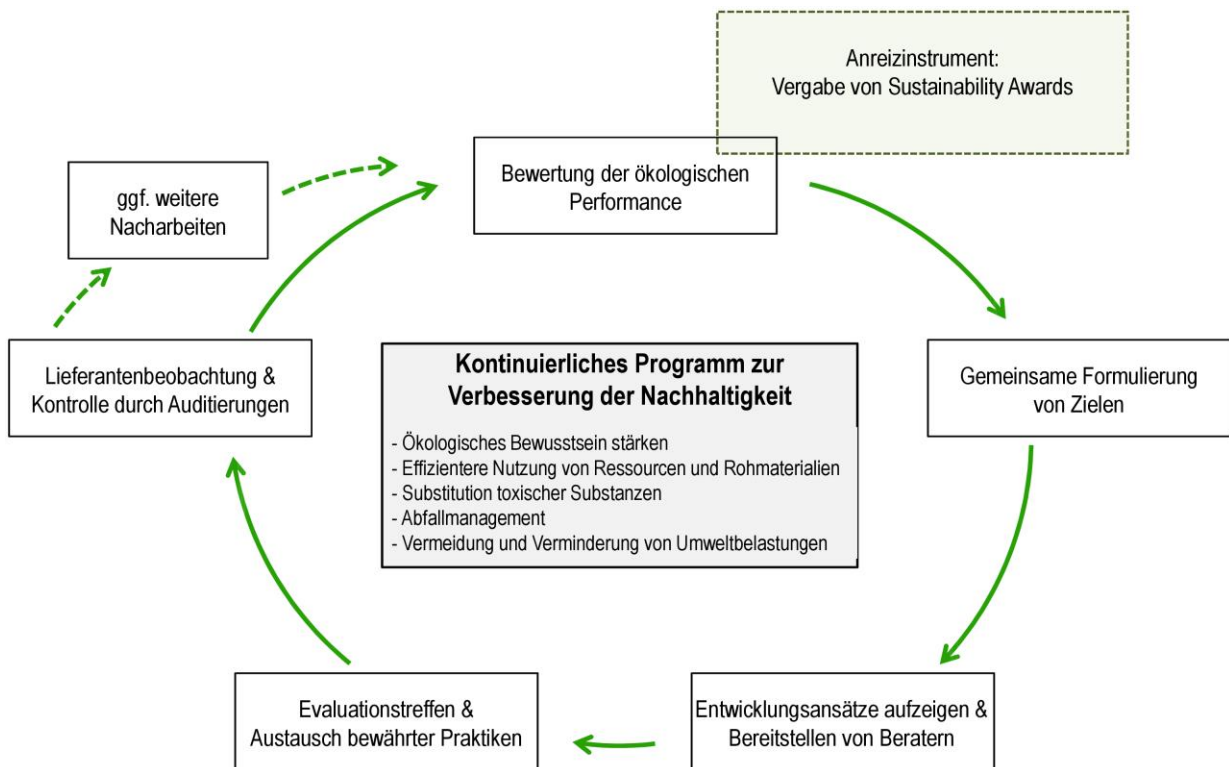
Tabelle 15: Kategorisierung von Lieferanten für das Nachhaltigkeitstraining des OEM8

Kategorie	Lieferanten-Beschreibung	Zertifiziertes UMS vorhanden
1	Führt umweltkritische Prozesse und gefährliche Arbeitsschritte aus	Nein
2	Führt umweltkritische Prozesse und/oder gefährliche Arbeitsschritte aus	Ja
3	Führt <i>keine</i> umweltkritischen Prozesse und/oder gefährliche Arbeitsschritte	Nein
4	Führt <i>keine</i> umweltkritischen Prozesse und/oder gefährliche Arbeitsschritte	Ja

Insbesondere diejenigen Lieferanten, die der ersten oder zweiten Kategorie angehören, wurden mit hoher Priorität in das Programm zur Verbesserung der Nachhaltigkeit aufgenommen. Da die aufzubringenden Kosten gerade für kleinere Zulieferer ein Problem darstellten, wurden mit diesen Firmen eigene Arbeitsgruppen gebildet und ein Berater eingesetzt, der die unterschiedlichen Gruppen bei der Einführung nachhaltiger Praktiken anleitet. Die Infrastruktur und die Räumlichkeiten wurden durch den OEM8 gestellt. Somit war diese Greening-Initiative auch für kleine Zulieferer erschwinglich.

Weiterhin setzt die Lead Firm auf regelmäßige Vor-Ort-Überprüfungen (siehe OEM8 Nachhaltigkeitsberichte 2017/18, 2020/21, 2021/22). Hierzu wurden die OEM-eigenen Auditoren dahingehend geschult, unter anderem umweltbezogene Audits in den Zulieferbetrieben durchzuführen und die erzielten Leistungen zu dokumentieren. Erfüllt ein Lieferant nicht die nötigen Anforderungen, wird ein Plan zur Mängelbehebung erarbeitet und der Lieferant bei den erforderlichen Verbesserungen unterstützt. Um die Zulieferer überdies zu ermutigen, ihre Nachhaltigkeitsperformance fortwährend zu verbessern, vergibt der OEM8 einmal im Jahr entsprechende Auszeichnungen (Vergabe von Awards, Kapitel 8.2.2). Zu diesem Zweck werden die Nachhaltigkeitsparameter der Lieferanten nach den Indikatoren der Global Reporting Initiative beurteilt und die Firmen ausgezeichnet, die sich besonders in diesem Bereich engagieren (sog. *Annual Sustainability Awards*). Sämtliche Maßnahmen des Programmes zur kontinuierlichen Verbesserung der Lieferantennachhaltigkeit fasst Abbildung 24 zusammen.

Abb. 24: Nachhaltigkeitsprogramm des OEM8



8.3 Eingebetteter Mega Supplier (Tier0,5): Enges Lieferantenmanagement fördert ökologische Aufwertung

Dem westlichen Mega Supplier ist es ein wichtiges Anliegen, seine Produkte möglichst umweltschonend zu fertigen, deshalb bemüht er sich auch um ein systematisches Energie- und Wassermanagement. Zudem investierte das Unternehmen an den indischen Fertigungsstandorten in Regenwasser-Auffangananlagen und in erneuerbare Energien. Für seine umfassenden Anstrengungen zur Reduzierung von CO₂-Emissionen und zur Schonung natürlicher Ressourcen hat der Mega Supplier in den vergangenen Jahren mehrere renommierte Auszeichnungen erhalten. Zugleich ist das Leitunternehmen bestrebt, seine Lieferketten verantwortungsbewusst auszugestalten und bindet entsprechende Anforderungen in seine Verträge ein. Die Zulieferer sind verpflichtet, gesetzliche Vorgaben zum Umgang mit Mitarbeitern, zur Arbeitssicherheit sowie zum Umweltschutz einzuhalten und sich dafür einzusetzen, negative Auswirkungen auf Mensch und Umwelt zu verringern. Im Rahmen ihrer Möglichkeiten sollten unmittelbare Zulieferer zudem ein Managementsystem nach ISO 14001 aufbauen und sich zertifizieren lassen (Interview Tier0,5-I). Gelingt dies nicht, wurde in Ausnahmefällen dennoch mit vielversprechenden Lieferanten zusammengearbeitet; hierbei handelte es sich oft um kleine Firmen. Wie ein Gesprächspartner ausführt, sind in diesem Fall die Genehmigungen des Pollution Control Boards⁸¹ vorzuweisen und es sollte die Bereitschaft für eine Zertifizierung nach ISO 14001 vorhanden sein:

(Zitat 92) He may not be certified with ISO 14001 but he should have the minimum or mandatory environmental clearances [Zustimmungserklärungen des Pollution Control Boards, Anm. Verfasserin]. And then our team will coordinate with them and we will constantly ask him to upgrade, so that he could get the ISO 14001. (Tier0,5-I)

Weiterhin sind die unmittelbaren Lieferanten des Mega Suppliers angehalten, die sozialen und ökologischen Anforderungen in ihrem Unterlieferanten-Management zu berücksichtigen und ihre Sublieferanten diesbezüglich zu überprüfen. Hierdurch soll die Nachhaltigkeit entlang der gesamten Wertschöpfungskette gefördert werden.

⁸¹ Die zuständigen Kontrollbehörden (vgl. Infokasten, in Kapitel 3.5.1) vergeben sowohl die Genehmigungen zur Niederlassung eines Unternehmens und zur Errichtung der Produktion (*Consent to Establish*) als auch die erforderliche Produktions-erlaubnis (*Consent to Operate*). Letztere wird für ein vorab ermitteltes Verschmutzungsvolumen erlassen, wobei die Menge der anfallenden Abwässer und toxischen Substanzen ausschlaggebend ist.

Schulungsangebote und Fokus auf stark umweltrelevante Bereiche

Der Mega Supplier bemüht sich intensiv darum, die Nachhaltigkeitsleistung seiner lokalen Zulieferer zu verbessern. Im Rahmen des Lieferantenmanagements gibt es daher Vorgaben zur Ressourceneffizienz, zum Umweltschutz und zur Arbeitssicherheit (Berichterstattung des Global Compact zum Mega Supplier aus 2019 & Interviews Tier0,5-I, Tier0,5-II). Dieser legislative Schritt wird ergänzt durch konsequente Vor-Ort-Überprüfungen, wobei festgestellt wird, ob und inwiefern sich die Lieferanten an die Vorgaben halten. Auf der Basis dieser Audit-ergebnisse folgen verschiedene Maßnahmen, die von Fortbildungen bis zum Ausschluss aus dem bestehenden Lieferantenpool reichen können. Bei den Fortbildungen wird die Schulung von Mitarbeitern als ein wichtiges Instrument angesehen, um soziale und ökologische Verbesserungen durchzusetzen. Darüber hinaus gilt es, die Zulieferer durch weitere Dialogformate (elektronische Plattform, Informationsmaterialien) zu sensibilisieren und so zu einem verantwortungsbewussten Handeln zu bewegen (vgl. Interview Tier0,5-I & Berichterstattung des Global Compact zum Mega Supplier aus 2019).

Neben den allgemeinen Maßnahmen zur Erhöhung der Nachhaltigkeit stehen umweltkritische Zulieferer besonders im Fokus der Lead Firm. Denn der Mega Supplier benötigt zur Herstellung seiner Fahrzeugsysteme und -module teilweise Vorprodukte, die auf der Grundlage von metallbearbeitenden Prozessen erbracht werden. Hierbei kommen Schneidöle und Kühlmittel bei der spanenden Bearbeitung zum Einsatz, auch eine Oberflächenhärtung oder -veredelung ist häufig erforderlich. Zulieferer, die solche umweltbelastenden Fertigungsprozesse ausführen, werden bei den erwähnten Nachhaltigkeitsaudits verstärkt berücksichtigt. Wie die nachfolgenden Interviewsequenzen verdeutlichen, prüft die Lead Firm regelmäßig, ob die gesetzten Anforderungen eingehalten oder notwendige Nacharbeiten umgesetzt wurden:

(Zitat 93) We are very concerned about heat treatment and surface treatment suppliers. And we are now even regularly auditing with a specialized team. [...] And we had even deadlines, for the open points, and they have to take the action. They have to submit their action plan and they have to comply within that deadline and then we re-audited and then only we inducted those plating suppliers. [...] So guidelines are very strict at least for the surface treatment and heat treatment suppliers. (Tier0,5-I)

(Zitat 94) Our team which looks after plating, it will go there and it will audit the firm on all these parameters. Right from what are the hazardous material it is operating, how it is operating, what are safety measures, whether the guidelines are there, what are the safety measures they have taken. (Tier0,5-I)

Die beiden Zitate zeigen zudem, dass die Lead Firm jeweils eigene Teams formiert hat, welche sich um Lieferanten bemühen, die Prozesse der Oberflächenveredelung bzw. Wärmebehandlungsverfahren ausführen. Damit erhalten die Zulieferer im Bedarfsfall spezifische Hinweise, wie sie ihre Produktionsprozesse oder betriebsinterne Abläufe verbessern können, um die Zulieferprodukte in der erforderlichen Qualität herzustellen. Ein Ziel war es, einen alternativen Korrosionsschutz anzuwenden, um Chrom(VI)-haltige Beschichtungen bei den Konstruktionsteilen und Verbindungselementen zu vermeiden. Bei der Wärmebehandlung war es entscheidend, die erforderliche Materialfestigkeit zu erreichen, hierzu die Bedingungen zu optimieren und den betrieblichen Umweltschutz zu verbessern (Interviews Tier0,5-I, Tier0,5-III). Darüber hinaus gibt es Workshops zu Nachhaltigkeitsthemen am Lieferantenstandort, wodurch Kompetenzen aufgebaut werden und ein Know-how-Transfer stattfinden soll.

Um die erzielten Fortschritte dauerhaft zu halten, besuchen die Lieferantenbetreuer die betreffenden Zulieferer regelmäßig und führen Vor-Ort-Kontrollen aus. Durch dieses enge Lieferantenmanagement und die gezielte Unterstützung soll es gelingen, die anfallen Umweltbelastungen auf ein Minimum zu reduzieren. So können umweltbezogene Risiken minimiert und der Unterbrechung von Lieferketten vorgebeugt werden (Interviews Tier0,5-I, Tier0,5-II).

Indirekte ökologische Aufwertung bei der Lieferantenentwicklung

In den Gesprächen mit dem Mega Supplier wurde hervorgehoben, dass sich positive ökologische Effekte auch im Rahmen der Lieferantenentwicklung ergeben können. Letztere ist erforderlich, da der Hersteller über einen hohen Local-Content-Anteil verfügt, wobei die Zulieferer zum Teil erst entsprechend befähigt werden müssen. Zur Lieferantenentwicklung werden zwei Ansätze verfolgt: Einerseits arbeitet der Mega Supplier eng mit ausgewählten Zulieferern zusammen, um deren Produktionsprozesse zu optimieren und Ressourcen effizienter zu nutzen. Dazu entsendet das Leitunternehmen funktionsübergreifende Teams aus den Bereichen der Beschaffung, Qualität und der Produktion, welche die Lieferanten über einen längeren Zeitraum hinweg begleiten (Interviews Tier0,5 & vgl. Tier0,5 Jahresbericht 2019/20). Andererseits greift das Leitunternehmen auf die Unterstützung des Zulieferverbandes ACMA zurück. Hierbei werden mehrere Lieferanten in einer Kleingruppe zusammengebracht und diesen zentrale Aspekte des Lean Managements vermittelt⁸² (Interview Tier0,5-III, vgl. Kapitel 7.3.4).

⁸² Bis zu 10 Lieferanten werden in einer Gruppe aufgenommen, wobei es sich auch um konkurrierende Unternehmen handelt. Dies hat den Vorteil, dass Inhalte gebündelt werden können, etwa zu Wärmebehandlungsverfahren. Zudem bedienen viele der kleinen Lieferanten beinahe ausschließlich den Mega Supplier und stehen damit kaum in unmittelbarer Konkurrenz zueinander (Interview Tier0,5-III). Die Programme sind zumeist über einen Zeitraum von 18 bzw. 24 Monaten ausgelegt.

Um möglichst umfassende Verbesserungseffekte zu erzielen sind kollektive Lernprozesse ein wichtiges Element, denn die teilnehmenden Lieferanten besuchen jeweils die Fertigung der anderen Zulieferer, geben sich bei den Review-Treffen gegenseitiges Feedback und sollen durch Best-Practice-Beispiele voneinander lernen (Interviews Tier0,5-I, Tier0,5-III).

Bei beiden Ansätzen zur Lieferantenentwicklung stehen die Prozessverbesserung und die Eliminierung von nicht-wertschöpfenden Aktivitäten im Vordergrund. Denn solange die Fertigung eines Zulieferers nicht nach dem jeweiligen Bedarf ausgerichtet ist und Faktoren wie eine Überproduktion, lange Warte- und Rüstzeiten, unnötige Transportwege sowie hohe Ausschussraten und damit verbundene Nacharbeiten auf ein Minimum reduziert werden, ist eine verschwendungsfreie Produktion kaum möglich (Interviews Tier0,5). Einem Gesprächspartner zufolge müssten viele lokale Lieferanten jedoch erst erlernen, Verschwendungen zu identifizieren, deren Ursachen zu analysieren, um sie schließlich zu eliminieren:

(Zitat 95) The issue with Indian suppliers is that with TS-Certifications or other standards the suppliers are forced to collect data: How much is produced, what is the waste, how much energy and raw material we have used? They have to record everything. Most of them also do that, so they have bookshelves full of records. But often the second step isn't done. This is evaluating and to find out, how they can improve. That is missing. [...] Because of that they don't know where they are wasting and where they can save. (Interview Tier0,5-II\europäischer Mitarbeiter im Beschaffungsbereich)

Die Eliminierung von Verschwendungen hat unmittelbare Effekte auf den Einsatz von Ressourcen (vgl. auch REICHERT et al.: 31f.). Beispielsweise werden für eine Überproduktion unnötig Rohmaterial, Wasser und Energie aufgewendet, da diese Produkte nicht nachgefragt und letztlich entsorgt werden müssen, was ebenso Ressourcen beansprucht. Durch bestehende Wartezeiten, etwa auf Materialien oder Werkzeuge, kommt es zu unnötigen Kühlungs-, Wärme- und Energieverbräuchen, da die Maschinen oftmals weiterlaufen. Zudem können Produkte ihre Eigenschaften verändern und durch Wartezeiten unbrauchbar werden. Überflüssige Transportwege innerhalb der Fertigung sowie zum Kunden hin, wirken sich auf den Verbrauch von Kraftstoffen und Energie aus und beeinflussen damit den ökologischen Fußabdruck eines Unternehmens. Letztlich haben auch Nacharbeiten aufgrund nicht konformer Produkte einen negativen Effekt, da hierzu mehr Ressourcen genutzt werden, als ursprünglich vorgesehen.

Wie diese Ausführungen zeigen, lässt sich das Prinzip der Verschwendungseliminierung im Rahmen des Lean Managements gut auf die Ressourcenverbräuche von Unternehmen übertragen, wodurch sich vielfältige positive Umweltwirkungen erzielen lassen (vgl. dazu auch

REICHERT et al. 2018: 29ff.). Dies ist umso bemerkenswerter, da die angedeuteten ökologischen Effekte durch die vorgenommen organisationsstrukturellen Anpassungen anfangs nicht intendiert waren und bei den Lieferanten teils beträchtlich sein können (Interview Tier0,5-III).

Embeddedness der Lead Firm auch bei Umweltbelangen wichtig

Die intensive Zusammenarbeit mit umweltkritischen Zulieferern und die Anstrengungen zur Lieferantentwicklung verursachen beim Mega Supplier teils beträchtliche personelle und finanzielle Aufwendungen (Interview Tier0,5-I). Angesichts des hohen lokalen Beschaffungsanteils lohnen sich diese Investitionen dennoch, da das Unternehmen vom niedrigen Preisniveau der Lieferanten profitiert und so der preissensitiven Nachfrage seiner Kunden gerecht werden kann (Interview Tier0,5-III). Zudem unterhält der westliche Mega Supplier zumeist langfristige Zulieferbeziehungen und greift teilweise auf Single-Sourcing-Quellen zurück, wodurch starke gegenseitige Abhängigkeiten bestehen (vgl. Kapitel 7.3.4). Somit lassen sich durch das Vorgehen der Lead Firm auch potenzielle Beschaffungsrisiken minimieren.

Außerdem wurde in den Gesprächen thematisiert, wie wichtig es sei, die lokalen Lieferanten für umweltrelevante Aspekte zu sensibilisieren. Denn einigen Zulieferern gelingt es nicht aus eigener Anstrengung heraus, ein UMS zu implementieren oder bestehende umweltrechtliche Anforderungen zu erfüllen. Hierzu bedarf es stetiger Lernprozesse, die mit organisatorischen und technischen Hilfestellungen einhergehen (Interviews Tier0,5-I, Tier0,5-III). Ferner garantierten selbst Zertifizierungen nach IATF 16494 oder nach ISO 14001 nicht unbedingt die erforderliche qualitative bzw. die ökologische Performance eines Lieferanten (vgl. Kapitel 8.4). Daher sind die bestehenden Maßnahmen des Monitorings und die enge Zusammenarbeit mit lokalen Lieferanten letztlich unerlässlich (Interviews Tier0,5-I, Tier0,5-II).

Festzuhalten ist, dass der Mega Supplier eher einen Mittelweg beschreitet, da er weniger weitreichende Anstrengungen als die lokalen Fahrzeughersteller unternimmt (z. B. kein eigenes Greening-Programm), aber dennoch nicht voraussetzt, dass sich die Lieferanten eigenständig um eine Nachhaltigkeitsstrategie bemühen (vgl. Kapitel 8.1). Explizit herauszustellen ist der verstärkte Fokus auf umweltkritische Zulieferer. So werden vor allem Verfahren der Oberflächenveredelung im Bereich der informellen Wirtschaft ausgeführt, weshalb man hierauf ein besonderes Augenmerk haben sollte und sich um die entsprechenden Arbeitsbedingungen in diesem Bereich bemühen müsse (vgl. Interview Tier0,5-I). In Summe ergeben sich durch das enge Lieferantenmanagement des Mega Suppliers vielfältige ökologische Aufwertungseffekte, da das Unternehmen intensiv auf die Voraussetzungen der lokalen Zulieferer eingeht und

einen Wissenstransfer begünstigt, indem es vielfältige Hilfestellungen anbietet oder sich um eine externe Unterstützung durch den Zulieferverband ACMA bemüht. Dies unterstreicht einmal mehr, dass der westliche Mega Supplier vor Ort eng in lokale Beziehungen eingebettet ist (Interview Tier0,5-III & vgl. auch Tabelle 12).

8.4 Die Bedeutung von Umweltmanagement-Standards

In den vergangenen Jahren hat sich eine wachsende Zahl indischer Kfz-Zulieferer, insbesondere größere Unternehmen, nach ISO 14001 zertifizieren lassen (Interview Ex15-I, Kapitel 6.4.3 & vgl. ACMA 2013, ACMA 2021, IBEF 2016, SUDAN 2020). Dabei geht es den Zulieferern nicht primär um das Ziel der Imageverbesserung, wodurch das Ansehen eines Unternehmens bei verschiedenen Anspruchsgruppen erhöht werden soll (vgl. Zulieferbefragung & siehe auch TURAGA & GUPTA 2018: 4f.). Wie sich im Rahmen der empirischen Untersuchungen zeigte, sind es zumeist externe Faktoren, und hierbei die zunehmende Relevanz von Umweltkriterien bei der Auswahl von Lieferanten, die eine Zertifizierung nach einem Umweltstandard begünstigen. So versuchen die Fahrzeughersteller, große Systemzulieferer oder andere internationale Kunden, Einfluss auf die Fertigungsbedingungen ihrer Lieferanten zu nehmen und fordern vermehrt ein zertifiziertes UMS nach ISO 14001 oder EMAS ein, ehe sie von einem Lieferanten Vorprodukte beziehen (siehe Kapitel 8.1).

Lieferantenperspektive

Ein Ansprechpartner einer lokalen Branchenvereinigung argumentierte, dass viele mittelständische Zulieferer ebenso eine Zertifizierung nach ISO 14001 anstrebten. Dabei seien die Unternehmen zwar über die Anforderungen der Norm informiert, allerdings sei es in der Kürze der Zeit kaum möglich, ein praxisorientiertes UMS umzusetzen (Interview ZL12, ZL35-II). Ferner erschien gerade kleinen und mittelgroßen Lieferanten die Einführung eines UMS als wenig rentabel, da die hierzu nötigen Veränderungen in den Produktionsverfahren, den genutzten Technologien und den Betriebsabläufen hohe, zusätzliche Implementierungskosten verursachten (Interviews ZL35, Ex15, Ex19).⁸³ Teilweise verfügten die Firmen schlicht nicht über die entsprechenden (Fertigungs)Systeme oder es fehlten die finanziellen und personellen Ressourcen, um ein UMS einzuführen und sich nach einem Umweltstandard zertifizieren zu lassen. Daher wünschten sich insbesondere kleine und mittelständische Zulieferer eine Unterstüt-

⁸³ Siehe auch die Studie von SAJAN et al. (2017: 778), wonach die Einführung eines UMS die Kostenbelastung oftmals erhöht und dies für die betroffenen Firmen als wenig rentabel erscheint.

zung durch ihre unmittelbaren Kunden, wobei ein technischer Beistand sowie finanzielle Hilfen nützlich seien (Interviews ZL30, ZL45, Ex15, Ex19 & Zitat 65 in Kapitel 8.1). Auf die häufig erforderlichen Hilfestellungen verweisen auch andere Studien zur indischen Automobilindustrie, welche zudem die Bedeutung der Lieferantenentwicklung zur Verbesserung der ökologischen Performance herausstellen (CII & SEDEX 2020, SHAHADAVE 2019, SUDAN 2020, THAKKER & RANE 2018).

Aus einer anderen Sichtweise heraus hat die Zertifizierung nach einem Umweltstandard oftmals ökonomische Relevanz für die Zulieferer, die sich beispielsweise als Wettbewerbsvorteil gegenüber nicht zertifizierten Konkurrenten niederschlägt; vor allem im Sinne einer Mindestanforderung, um bestimmte Kunden beliefern zu können. Zudem kann ein zertifiziertes UMS dazu beitragen, Verschwendungen zu reduzieren und ökologischer zu produzieren, sodass die Firmen Umweltbelastungen reduzieren und ein Environmental Upgrading erfahren können (Interviews Ex15, Ex19 & vgl. auch FERENHOF et al. 2014, SINGH et al. 2015). Hierbei sind kleine und mittelgroße Unternehmen besonders herauszustellen, da ein Großteil der industriellen Umweltverschmutzung diesen Firmen zugeschrieben wird (MOEF 2019: 1ff.). Dem Argument der befürchteten Zusatzkosten bei der Einführung eines UMS sind indes potenzielle Einspar-effekte entgegenzusetzen. Denn durch verbesserte Fertigungsprozesse und einen sparsamen Ressourceneinsatz können Effizienzgewinne erzielt und damit Kosten reduziert werden (vgl. GRAF 2013: 45ff., QADIR & GORMAN 2008: 57).

Kritische Einordnung von Zertifizierungen nach ISO 14001

Trotz möglicher positiver Effekte äußerten sich viele Interviewpartner kritisch zur Implementierung von Umweltstandards. Häufig wurde hinterfragt, inwiefern dies tatsächlich zu einer Ökologisierung von Zuliefernetzwerken beitrage oder es wurde gar die Vertrauenswürdigkeit der unterschiedlichen Zertifizierungsstellen angezweifelt. Die nachfolgenden Textpassagen veranschaulichen dies eindrucksvoll:

(Zitat 96) There is a gap between having a certificate and actually following it. (Ex31\indischer Unternehmensverband)

(Zitat 97) So it's a question of spirit behind the certificate. I mean, you sometimes need that certificate to get a door open and say, ah, you know, I have an ISO 14001 certificate. [...] Again it depends upon how stringent is the OEM and the Tier1. And it's also a question of the supply pressure. If there is a huge demand and a case where you really don't have suppliers, then you may, literally put a blind eye. And say, okay, fine, you are certified, that is correct, come and supply. (Ex31\indischer Unternehmensverband)

(Zitat 98) As you know, I am a lead auditor for ISO 14001. So during the audit, during my visits, everything seems to be good. [...] It's not that, there is an ETP; there is an effluent treatment plant in place. And that then works for a couple of days during the audit and after that it will be stopped. (Ex19-III)

(Zitat 99) Also Standards [TS 16949 und ISO 14001; Anmerkung der Verfasserin] spielen eine große Rolle. Jedoch nur in der Form, dass sie das Papier haben. Und das sie es an der Wand hängen haben. Aber es wird größtenteils nicht danach gehandelt. [...] Weil das ist auch so etwas, das sie brauchen um überhaupt Lieferant zu werden. Aber es wird im Prinzip nicht überprüft. (Ex1-I\europäischer Branchenkenner)

(Zitat 100) We have tried many things on greening of supply chain pertaining the automotive sector. So we helped some large companies [...] to implement ISO 14001 into their supply chain, but that approach was not that successful. Because in India the certification is like anybody can take it. So 14001 is more like a wallpaper or something. [...] I think that's because we have not put up a good governance of those certificates in place. (Ex15-I\indischer Unternehmensverband)

(Zitat 101) To be honest, most of the certificates you would see, could be bought easily here in India. Whether it is TS 16949 or ISO 14001, doesn't matter, you can buy anything. That's a big business. (Interview Tier0,5-II\europäischer Mitarbeiter im Beschaffungsbereich)

(Zitat 102) There are two types of certification agencies in India. One of them are the good credible certification agencies. [...] But, [...] the others which are given by low cost certification agencies, they just sell, they ask: 'Do you want a certificate for ISO 14001? [...] Show me a documentation, just show me some systems in your place and then I will give you a certificate'. (Ex15-III\indischer Unternehmensverband)

Wie diese Ausführungen zeigen, ist die Zertifizierung nach der Umweltnorm ISO 14001 teils weit verbreitet, was jedoch nicht zwangsweise zu einem verantwortungsvollen Handeln der Zulieferer führt (vgl. auch Interviews Tier0,5). Selbst wenn sämtliche Anforderungen erfüllt wurden und die benötigten Anlagen zum Zeitpunkt des Audits in Betrieb waren (etwa zur Abwasseraufbereitung, siehe Zitat 98), kann sich dies innerhalb kurzer Zeit ändern. Damit ist nicht immer gewährleistet, dass ein nach ISO 14001 zertifiziertes Unternehmen eine gewisse Compliance mit staatlichen Umweltauflagen erreicht, obwohl davon auszugehen ist, dass es die bestehenden Anforderungen genauer kennt und diese besser einhalten könnte.⁸⁴

⁸⁴ Auf die letztgenannte Argumentation stützt sich eine Vielzahl von Studien, die sich mit der Einführung und Zertifizierung von UMS auseinandersetzen. Demnach kann ein UMS einen praktikablen Rahmen bieten, um ökologische Risiken zu begrenzen und gesetzliche Umweltvorschriften einzuhalten (u. a. BESKE et al. 2008, KEHBILA et al. 2009: 312, QADIR & GORMAN 2008: 62, TURAGA & GUPTA 2018: 10).

Perspektive der Lead Firms

Besonders offensichtlich wurden diese Zusammenhänge beim OEM5, wo viele Hauptlieferanten zwar über ein zertifiziertes UMS verfügen, sich aber dennoch Beschaffungsrisiken ergaben (Kapitel 8.2.1). So musste der Zweiradhersteller bereits seine Produktion wegen Lieferschwierigkeiten stoppen, da sich einige Zulieferer nicht an die bestehenden Umweltauflagen hielten und vom staatlichen Pollution Control Board geschlossen wurden. Infolgedessen entwickelte der OEM5 ein Greening-Programm, bei dem selbst zertifizierte Zulieferer dabei unterstützt werden, die gesetzlichen Umweltvorschriften einzuhalten und Maßnahmen zur Effizienzverbesserung umzusetzen. Ein Befragter des OEM5 berichtet darüber wie folgt:

(Zitat 103) ISO 14001 you can have. You can take without doing lot of work in this. It is easy. [...] ISO 14001 is only a documentation and it does not call that you go for continuous reduction and improvement. It does not call for that. [...] Doesn't matter, even if you waste energy or materials, it will not call, it will not question. But this programme, our Vendor Greening Programme will question. (OEM5-III)

Einen ähnlichen Ansatz verfolgt der OEM6, der sich im eigens geschaffenen Lieferantenverband ebenso um Unterstützung bemüht (Kapitel 8.2.2). Durch die angebotenen Schulungen und kollektiv stattfindende Lernprozesse erfahren die Zulieferer eine qualitative Aufwertung und vielfältige ökologische Verbesserungseffekte. Zusätzlich setzt der Fahrzeughersteller trotz der Zunahme von Zertifizierungen nach ISO 14001 auf externe Dienstleister, die umweltbezogene Lieferantenaudits durchführen (vgl. Tabelle 14). Hierdurch sollen potenzielle Beschaffungsrisiken minimiert werden. Auch der OEM8 bedient sich weiterer Maßnahmen und unterstützt einige Lieferanten bei der Aufbereitung von toxischen Abwässern. Außerdem gibt es Schulungsprogramme zur Verbesserung der ökologischen Performance, die sich auch an Zulieferer richten, die nach ISO 14001 zertifiziert sind (Kapitel 8.2.3). Neben den indischen Lead Firms vertraut auch der westliche Mega Supplier nicht allein auf solche Zertifizierungen, sondern etablierte ein enges Lieferantenmanagement, um kritische Zulieferer aufzuwerten und ökologische Risiken zu minimieren (Kapitel 8.3).

Folglich ist die Einforderung eines zertifizierten Umweltstandards zwar eine gängige Praxis in der indischen Automobilindustrie, die jedoch nur wenig über die tatsächliche Umweltleistung eines Zulieferers aussagt und darüber, ob er die erforderlichen Umweltauflagen in seiner Geschäftstätigkeit angemessen handhabt. Vielmehr scheint es geboten, bei der Implementierung eines praxisorientierten UMS hinreichende Unterstützung zu gewähren und regelmäßige Kontrollen durchzuführen, damit die Zulieferer die bestehenden Anforderungen erfüllen und ihre

Umweltperformance grundlegend verbessern können (vgl. Interviews OEM5, OEM6, Tier0,5). Allerdings bedingen diese zusätzlichen Maßnahmen einen beträchtlichen Mehraufwand für die Abnehmer der Waren. Hierzu sei das Statement eines europäischen Branchenkenners angeführt, das die Anstrengungen der indischen Lead Firms eindrucksvoll untermauert:

(Zitat 104) Jeder, der Supplier Development begreift, d.h. ein indischer Automobilhersteller oder ein globaler, der fragt auch ab, "Wie sind Eure Umweltauflagen?". Aber sehr viel Abstriche machend. Weil wenn er da keine Abstriche machen würde, dann würden keine Lieferanten mehr zum Zuge kommen. [...] Man muss sehr subtil hinterfragen, welcher Lieferant ist wie zu entwickeln. Deshalb ist es ja nicht umsonst so, dass die großen, lokalen OEMs hier Stäbe von Sourcing-Abteilungen haben, von Purchase-Abteilungen. Weil da kann einer das gar nicht abdecken. Also die haben 50, 60 Leute, die das wirklich mal analysieren und dann entsprechend mit den Lieferanten zusammenarbeiten. (Ex1-I)

Festzuhalten ist, dass sich die tatsächliche Relevanz von Umweltmanagement-Standards in der indischen Kfz-Industrie nur schwer beurteilen lässt. Somit sind kaum Rückschlüsse möglich, inwiefern nach ISO 14001 zertifizierte Unternehmen tatsächlich zu einer Verringerung von Umweltbelastungen beitragen. Auch andere Studien zeigen auf, wie schwierig es ist, diese Zusammenhänge zu untersuchen, weshalb bislang kaum systematische Forschung zur Bedeutung der Umweltnorm ISO 14001 in indischen Unternehmen vorliegt (SINGH et al. 2014, TURAGA & GUPTA 2018: 9). Zweifelsfrei positiv ist jedoch, dass die ISO14001-Norm den Unternehmen dazu verhelfen kann, interne Abläufe besser zu überwachen und zu bewerten, um sie kontinuierlich zu verbessern und dadurch effizienter zu werden (TURAGA & GUPTA 2018: 10).

8.5 Zwischenfazit: Environmental Upgrading in den automobilen Produktionsnetzwerken

Für die lokalen Zulieferer ergeben sich durch die Einbindung in globale und nationale Produktionsnetzwerke unterschiedliche Möglichkeiten eines Environmental Upgradings. Dabei entscheidet – wie auch bei den ökonomischen Aufwertungseffekten – die vorherrschende Koordinationsform mit darüber, ob und inwiefern es gelingt, effizientere und umweltfreundliche Produktionsmethoden zu etablieren. Die drei untersuchten indischen Lead Firms und der territorial eingebettete Mega Supplier setzen eher auf partnerschaftliche Zulieferbeziehungen und eine unterstützungsorientiert gebundene Koordination. Dadurch ist es möglich, intensiv auf die Erfordernisse der Lieferanten einzugehen und auch im Umweltbereich Lösungsansätze aufzuzeigen bzw. aktiv bei der Umsetzung von ökologischen Verbesserungen zu unterstützen. Dahingegen ergeben sich bei den internationalen Fahrzeugherstellern, die ohnehin über einen geringeren Lokalisierungsgrad verfügen und hierbei zumeist auf eine kontrollorientiert gebundene Koordination sowie eine passive Lieferantenentwicklung setzen, kaum Impulse für eine ökologische Aufwertung von lokalen Zulieferern. Die wichtigsten Aspekte der jeweiligen Strategien werden nachfolgend zusammengefasst.

Rein kontrollorientiertes Vorgehen begrenzt Environmental Upgrading

Bei den westlichen OEM repräsentiert die Einhaltung von Sozial- und Umweltstandards in den Lieferantennetzwerken einen wichtigen Bestandteil der eigenen Nachhaltigkeitsstrategie. Daher erwarten die Lead Firms, dass ihre Hauptzulieferer nach den gängigen Standards (OHSAS 18001 und ISO 14001/EMAS) zertifiziert sind und die gleichen ethischen, sozialen und ökologischen Prinzipien befolgen wie sie selbst. Dies ist ein rechtlich bindender Vertragsbestandteil und gilt ebenso für die Nominierung von lokalen Lieferanten. Darüber hinaus besteht die Verpflichtung, dass sich die Tier1-Zulieferer um ein Unterlieferanten-Management bemühen, sodass auch vorgelagerte Lieferanten die nachhaltigkeitsbezogenen Anforderungen der Lead Firm einhalten.

Der näher untersuchte OEM1 setzt an allen globalen Standorten auf ein konzernweit einheitliches Konzept zur Durchsetzung seiner ökologischen Ansprüche. Dieses Vorgehen nach dem Prinzip „one-approach-fits-all“ umfasst zunächst einen legislativen Ansatz, welcher die Kommunikation zu den bestehenden Anforderungen und zu den notwendigen Zertifizierungen beinhaltet. Außerdem werden justizielle Schritte ausgeführt. Zu den verschiedenen Maßnahmen des Monitorings gehören die Erhebung von Fragebögen zur Lieferantennachhaltigkeit

sowie die Durchführung von Audits. Letztere sind oft Prozessaudits, die zur Leistungsbewertung eines Lieferanten im Bereich der Qualität dienen und Nachhaltigkeitsaspekte inkludieren können. Explizite Nachhaltigkeitsaudits sind eine vergleichsweise neue Entwicklung, auf die der OEM1 erst seit Mitte des Jahres 2019 setzt, um den Aspekt der Nachhaltigkeit sukzessive an allen globalen Fertigungsstandorten als verpflichtendes Vergabekriterium zu etablieren.

Mit dem eher kontrollorientierten Vorgehen im Rahmen des Prinzips „one-approach-fits-all“ gelingt es kaum, auf die spezifischen Anforderungen der lokalen Zulieferer und die teils anderen Rahmenbedingungen in Indien einzugehen (vgl. Kapitel 8.1). Vielmehr wird erwartet, dass sich die Lieferanten eigenständig um die Verringerung von Umweltbelastungen in ihren Geschäftsprozessen bemühen, schonend mit natürlichen Ressourcen umgehen und dadurch die von der Lead Firm vorgegebenen Codes of Conduct erfüllen. Dies ist für einige Lieferanten nur schwerlich möglich. Dass selbst Zertifizierungen nach ISO 14001 keine ausreichende Performance garantieren, zeigen die Ausführungen des Kapitels 8.4.

Ogleich der OEM1 nur über einen relativ geringen Lokalisierungsanteil verfügt (Abb. 20), kommen lokale Zulieferer häufig in den vorgelagerten Beschaffungsebenen des Fahrzeugherstellers zum Einsatz (Abb. 17). Daher können sich auch im Rahmen des Unterlieferanten-Managements ökologische Risiken ergeben, sofern es nicht explizit gelingt, auf die Situation der lokalen (Sub-)Lieferanten einzugehen. Hilfreich wäre hier eine enge Zusammenarbeit, um einen Wissenstransfer zu ermöglichen und die ökologische Kompetenz der Zulieferer zu erhöhen. Jene proaktiven Maßnahmen sind nach der Kategorisierung von KAPLINSKY & MORRIS (2001: 30f.) als exekutive Schritte zu bezeichnen und können den lokalen Lieferanten zu einem umfassenden Environmental Upgrading verhelfen.

Exekutive Maßnahmen begünstigen Environmental Upgrading

Die indischen Lead Firms und der westliche Mega Supplier informieren ihre Zulieferer im Rahmen von legislativen Vorgaben über einzuhaltende Standards und ökologische Ansprüche. Darüber hinaus setzen die Unternehmen auf justizielle Schritte und prüfen über ein regelmäßiges Lieferantenmonitoring die Einhaltung der vorgegebenen Parameter und Standards ab. Damit sollen Risiken in der Lieferkette minimiert werden, wobei es nicht zwangsläufig darum geht, Lieferanten aus dem Beschaffungsprozess auszuschließen. Hierzu sind die gegenseitigen Abhängigkeiten aufgrund der teils vorherrschenden Single-Sourcing-Strategie und der umfangreichen Investitionen in die Lieferantenentwicklung oftmals zu hoch. Vielmehr geht es darum, potenzielle Schwachstellen zu identifizieren und die ökologische Performance von

Zulieferern sukzessive zu verbessern. Dringliche Probleme sind dabei der ordnungsgemäße Umgang mit Abfällen sowie die Abwasseraufbereitung und damit die Einhaltung der geltenden Rechtsvorschriften. Wird darauf nicht entsprechend eingegangen, bestehen regulatorische Risiken, die letztlich zu einem Produktionsstopp führen können.

Aus ihren umfänglichen Erfahrungen zur Lieferantenentwicklung (vgl. Kapitel 7.3) schöpfen die lokalen OEM und der territorial eingebettete Mega Supplier auch, wenn es um die Durchsetzung von ökologischen Anforderungen geht. So führt der OEM5 seit mehr als zehn Jahren ein eigenes Greening-Programm durch und unterstützt seine Zulieferer gezielt bei der Umsetzung von ökologischen Verbesserungsmaßnahmen. Ähnlich verfährt der OEM6, der im unternehmenseigenen Lieferantenverband auf die Verknüpfung von qualitativen und ökologischen Aspekten setzt. Dabei geht es unter anderem darum, ein entsprechendes Bewusstsein bei den Zulieferern herauszubilden, die Produktionsprozesse sukzessive zu optimieren und so auch Umweltschäden zu minimieren. Zentral sind bei den Ansätzen beider OEM zudem kollektive Lernprozesse, welche sich bei den regelmäßigen Review-Meetings und anderen Austauschformaten ergeben. Hierdurch erfahren die Lieferanten einmal mehr, dass die ökologischen Verbesserungen oftmals auch einen unmittelbaren finanziellen Nutzen haben. Somit sind diese Zusammenhänge leichter greifbar und attraktiver für eine potenzielle Nachahmung.

Auch der OEM8 initiierte für seine umweltkritischen Zulieferer ein Nachhaltigkeitstraining, um umweltrechtliche Vorgaben besser einhalten zu können und eine Produktivitätssteigerung zu erzielen. Diese Bemühungen dauern bereits seit vielen Jahren an. Zudem errichtete der Fahrzeughersteller einen eigenen Supplier Park, in dem er eine Anlage zur Abwasseraufbereitung unterhält. Hier werden sowohl die OEM-eigenen Abwässer behandelt, als auch die der vor Ort ansässigen Lieferanten. Aus ökologischer Sicht ist dieses Vorgehen besonders herauszustellen, da gerade die Aufbereitung von toxischen Industrieabwässern ein Schwachpunkt bei vielen Zulieferern ist. Dieses gelebte Partnerschaftsmodell ist bislang einmalig in der indischen Kfz-Industrie, denn die Möglichkeit der gemeinsamen Abwasserbehandlung wird sonst nur seitens des Staates für eine Ansiedlung von Klein- und Kleinstunternehmen bereitgestellt.

Ähnlich der drei indischen OEM verhilft der territorial eingebettete Mega Supplier seinen Zulieferern ebenfalls zu einer besseren ökologischen Performance und bietet ein gezieltes Mentoring an. Dazu arbeitet er entweder direkt mit umweltkritischen Lieferanten zusammen oder es können sich durch die intensiven Bemühungen zur Lieferantenentwicklung indirekte ökologische Verbesserungen ergeben. Folglich bestehen durch den hier beschrittenen Mittelweg des Mega Suppliers, auch ohne ein explizites Greening-Programm, vielfältige Impulse für ein Environmental Upgrading.

Lead Firms und Zulieferer können von ökologischer Aufwertung profitieren

Wie die Fallstudien der indischen OEM und des westlichen Mega Suppliers zeigen, sind es vor allem exekutive Maßnahmen und damit die aktive Unterstützung von lokalen Zulieferern, die ein Environmental Upgrading begünstigen. Dabei haben die Bemühungen einerseits das Ziel, die *license to operate* (die Betriebserlaubnis) der Zulieferer zu sichern, um einem Produktionsstopp vorzubeugen. Andererseits sind Kosteneinsparungen möglich, da der gewichtige Faktor der zumeist hohen Energiekosten durch die Minimierung von Verschwendungen optimiert und auch Rohmaterialien effizienter genutzt werden. Somit profitieren beide Seiten von den Greening-Maßnahmen: Die Zulieferer erhöhen auf lange Sicht ihre Lieferzuverlässigkeit und produzieren effizienter. Die Lead Firms erbringen zwar teils beträchtliche Aufwendungen für ihre aktive Unterstützung, dies kann sich jedoch lohnen, da Beschaffungsrisiken minimiert werden und eine anteilige Kostenreduktion bei den Zulieferprodukten möglich ist. Zudem ist dieses Vorgehen aufgrund der eher langfristig ausgelegten Geschäftsbeziehungen oftmals unabdingbar und von strategischer Bedeutung, um der preissensitiven Nachfrage des indischen Kfz-Marktes gerecht zu werden (vgl. Kapitel 7.3.4 & 7.3.5). Die Tabelle 16 führt die wichtigsten Erkenntnisse zur Durchsetzung von ökologischen Ansprüchen in den verschiedenen Produktionsnetzwerken nochmals übersichtlich zusammen.

Kritikpunkt: Fokus eher auf kostengünstigen Umweltschutzmaßnahmen

Trotz der bestehenden Möglichkeiten eines Environmental Upgradings ist festzuhalten, dass sich die ökologischen Verbesserungsansätze der Lieferanten eher auf solche Maßnahmen beschränken, die vergleichsweise einfach umsetzbar sind und sich innerhalb eines überschaubaren Zeitraumes refinanzieren. Lässt sich eine solche Win-win-Situation (sowohl für die Lieferanten als auch im Sinne der Umwelt) nicht erreichen, agieren die Lieferanten eher verhalten bei der Umsetzung von Maßnahmen für ein steigendes Umweltschutzniveau. Denn zusätzliche Investitionen können angesichts des vorhandenen Kostendrucks in der Zulieferindustrie und der geringen Gewinnmargen kaum von den Lieferanten aufgebracht werden. In Kombination mit der bislang kaum bestehenden Nachfrage nach umweltverträglich hergestellten Produkten (vgl. Konf.4/ACMA2023) und den Schwierigkeiten beim Zugang zu Krediten⁸⁵ sind die Lieferanten daher eher zurückhaltend, zusätzliche Investitionen in eine Steigerung ihrer Umweltperformance zu erbringen. Dies belegen auch die jüngsten Diskussionen auf der

⁸⁵ Siehe die Abnahmegarantien indischer OEM, um die Kreditvergabe gegenüber der Bank abzusichern (vgl. Kapitel 7.3.5).

ACMA-Zulieferkonferenz des Jahres 2023, bei denen es um Ansätze zur Erreichung der Klimaneutralität in der indischen Kfz-Branche ging. Dazu wurde häufig auf das Stichwort der „*low-hanging-fruits*“ zurückgegriffen und zunächst eher leicht umsetzbare sowie kostengünstige Maßnahmen zur Erzielung einer besseren Klimabilanz vorgestellt (siehe Konf.4/ACMA Atmanirbhar Excellence and Technology-Summit 2023).

Tabelle 16: Durchsetzung von ökologischen Ansprüchen bei verschiedenen Lead Firms

Charakteristika	Indische OEM Westlicher Mega Supplier (Tier0,5)	Westliche OEM
Identifizierte Beweggründe für gewählte Strategien	<ul style="list-style-type: none"> -Positives Markenimage aufrecht erhalten, dazu Lieferketten nachhaltig ausgestalten -Beschaffungsrisiken minimieren (->teils Single-Sourcing, ->KMUs spielen wichtige Rolle ->Produktionsstopp aufgrund der Schließung von Lieferanten durch PCB vermeiden) -Kostenkontrolle & Effizienzerhöhung bei den zu meist lokalen Zulieferern (stark preissensitiver Markt) 	<ul style="list-style-type: none"> -Positives Markenimage aufrecht erhalten, dazu Lieferketten nachhaltig ausgestalten -Beschaffungsrisiken minimieren <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <p>(Nutzen bevorzugt größere „Ready Made Supplier“, lokale Zulieferer oft nur in vorgelagerten Bereichen)</p>
Anforderungen an Zulieferer	<ul style="list-style-type: none"> -Zulieferer sollen soziale und ökologische Richtlinien der Lead Firm befolgen -Zertifizierung nach ISO 14001 erwünscht, ggf. zeitliche Perspektive hierzu aufzeigen -Ökologische Performance sukzessive verbessern und geltendes Umweltrecht befolgen -Sollen Unterlieferanten-Management etablieren 	<ul style="list-style-type: none"> -Zulieferer sollen soziale und ökologische Richtlinien der Lead Firm erfüllen -Zertifizierung nach ISO 14001 bzw. EMAS ist vorzuweisen -Nachhaltigkeitsstrategien eigenständig erarbeiten und umsetzen, Umweltgesetzgebung befolgen -Sollen Unterlieferanten-Management etablieren
Beobachtetes Vorgehen zur Durchsetzung ökologischer Kriterien	<p style="text-align: center;">Unterstützungsorientiertes Vorgehen</p> <p><u>Legislative Schritte</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Erwartungen und Verhaltenskodex formulieren und den Lieferanten mitteilen -Anforderungen in Lieferantenverträgen festhalten -Übergabe von Informationsmaterialien -Jährlich stattfindende Lieferantentage, ggf. mit Schulungsinputs <p><u>Justizielle Schritte</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Lieferantenbesuche, Vor-Ort-Überprüfungen -teils explizite Umweltaudits während des laufenden Geschäftsverhältnisses (auch wenn Zertifizierung nach ISO 14001 vorliegt -> vgl. OEM6) -Aufzeigen von Mängeln und Schwachstellen <p><u>Exekutive Schritte</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Fähigkeiten der Zulieferer durch Schulungsprogramme aufbauen (Capability Building) OEM5: eigenes Zulieferer-Greening-Programm OEM6: unternehmenseigener Lieferantenverband OEM8 & Tier0,5: intensive Zusammenarbeit mit umweltkritischen Lieferanten -Gemeinschaftliche Aufbereitung von Abwässern im Lieferantenpark (OEM8) -technische und ggf. finanzielle Unterstützung -kollektive Lernprozesse initiieren -Anreize schaffen durch besondere Auszeichnungen (Awarding) & Mehrabnahme -indirekte ökologische Aufwertung im Rahmen der Lieferantenentwicklung & Lieferantenförderung 	<p style="text-align: center;">Kontrollorientiertes Vorgehen</p> <p><u>Legislative Schritte</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Erwartungen und Verhaltenskodex formulieren und den Lieferanten mitteilen -Anforderungen in Lieferantenverträgen festhalten -Übergabe von Informationsmaterialien -Jährlich stattfindende Lieferantentage, ggf. mit Schulungsinputs <p><u>Justizielle Schritte</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Fragebögen zur Selbstbeurteilung -Lieferantenbesuche & (Prozess-)Audits vor der Auftragsvergabe -ggf. Durchführung von Nachhaltigkeitsaudits (OEM1) -Aufzeigen von Mängeln und Schwachstellen, die Lieferanten eigenständig beheben sollen, sonst können sie von der Auftragsvergabe ausgeschlossen werden -ggf. Vertragsstrafen, falls Lieferanten aufgrund ökologischer Versäumnisse nicht liefern können

8.6 Lokale Netzwerkeinflüsse: Indirekte ökologische Aufwertungseffekte

Bei den empirischen Erhebungen zeigte sich, dass der indische Verband der Kfz-Zulieferer ACMA (Automotive Component Manufacturers Association) eine tragende Multiplikatorenrolle bei der Vermittlung von qualitativem und technischem Know-how einnimmt. Der Verband vertritt mehr als 800 Unternehmen und richtet unterschiedliche Qualifizierungsprogramme aus, wobei es vorwiegend um die Verbesserung von Fertigungskompetenzen und die Implementierung von Lean Management-Prinzipien geht. Hierbei ergeben sich vielfältige Möglichkeiten einer ökologischen Aufwertung, dies sind häufig indirekte Effekte.

Des Weiteren wird das Beispiel einer lokalen Vernetzungsinitiative vorgestellt, von der kleine und mittelgroße Lieferanten in den vorgelagerten Wertschöpfungsstufen profitieren können. Diese Lieferanten erhalten oftmals weder in den Zulieferketten der OEM eine hinreichende Unterstützung, noch beim Zulieferverband ACMA. Durch die Organisation einer eigenen Lean Management-Initiative verbessern die involvierten Firmen ihre Produktionsprozesse sukzessive und können dabei ein indirektes Environmental Upgrading erfahren.

8.6.1 Kfz-Zulieferverband ACMA begünstigt kontinuierliches Upgrading

Ein wesentliches Anliegen von ACMA ist es, das Wachstum der indischen Zulieferindustrie und deren Weiterentwicklung zu unterstützen (zur Struktur des Kfz-Zulieferverbandes ACMA siehe Anhang A6). Hierzu bemüht sich der Verband um die Förderung des Handels und die Schaffung neuer Marktchancen. Ein wichtiges übergeordnetes Ziel besteht zudem darin, einen international wettbewerbsfähigen Industriezweig zu schaffen. Zu diesem Zweck wurde im Jahr 1989 das *ACMA Centre of Technology* (ACT) mit dem Auftrag gegründet, hervorragende Leistungen im Bereich der Qualität und der genutzten Technologien zu schaffen, sodass lokale Kfz-Zulieferer globale Produktionsstandards erfüllen können. Nach der Aussage von Befragten versteht sich ACMA somit als ein bedeutsamer Know-how-Partner für die Zulieferer:

(Zitat 105) The question is: How to upscale the Indian suppliers? [...] We run the ACMA centre for technology – “ACT” which is our sort of institute. We run cluster programs, where we handhold companies [...] and we take them through a journey of quality. (Interview Ex31)

(Zitat 106) The OEMs demanded quality improvements and manufacturing capabilities on a larger scale. So in 2003 there were only few companies who are doing a good job in terms of operational excellence. And the issue was, proper knowledge partners were not available. And training and handholding was not there, that time. So ACMA started a cluster program to train aspects like total quality management. [...] Yes, ACMA becomes the knowledge partner for the suppliers. (Ex34-I)

Dieser Ansatzpunkt zur Stärkung der lokalen Kfz-Zulieferindustrie war in den vergangenen Dekaden äußerst bedeutsam, denn indische Zulieferer waren über lange Zeit hinweg nur vergleichsweise kleine Akteure, mit geringen Produktionskapazitäten und einem niedrigen Qualitätsniveau sowie geringem technologischen Know-how (vgl. BECKER-RITTERSPACH 2006: 124). Erst Mitte der 1980er Jahre änderte sich dieses Bild, als Maruti Suzuki als erster bedeutender Fahrzeughersteller damit begann, das Kompetenzniveau seiner lokalen Lieferanten zu verbessern (Kapitel 6.4.1). Mit den von ACMA entwickelten Qualifizierungsprogrammen sollte schließlich eine breitere Schicht an Zulieferern angesprochen werden, wobei das von 2001 bis 2015 durchgeführte Programm des „Foundation Clusters“ den ersten Baustein bildete, der durch das seit 2007 angebotene und bis heute fortgeführte „Advance Cluster“ vertieft wird. Diese beiden Programme und weiterführende Angebote stehen den ACMA-Mitgliedern gegen Entrichtung eines finanziellen Eigenbeitrages zur Verfügung.

In den vergangenen beiden Dekaden konnte bereits eine Vielzahl von Produktionsstätten in unterschiedlichem Umfang von den ACMA-Qualifizierungsprogrammen profitieren und so die Fertigung grundlegend verbessern oder den Wertschöpfungsanteil vergrößern (Interview Ex34-II\Stand Juli 2021 & vgl. ACMA 2019, ACMA 2018a, MATHUR 2014). Hierfür existiert mittlerweile eine Vielzahl von Angeboten, auf deren Hintergründe nachfolgend eingegangen wird.

Unterschiedliche „Clusterprogramme“ zur Lieferantenaufwertung

Der indische Zulieferverband ACMA organisiert seine vielfältigen Aufwertungsangebote in Form von sogenannten *Clusterprogrammen*. Dabei handelt es sich nicht um Cluster nach einem wirtschaftsgeographischen Verständnis und nicht zwangsläufig um produktspezifische Cluster. Vielmehr geht es um einen geschaffenen Lernverbund von bis zu zehn Firmen, welche unterschiedliche Komponenten herstellen und möglichst in einer Region angesiedelt sind. In einen Lernverbund werden zudem keine unmittelbaren Wettbewerber einbezogen, da die Programme auf einem regen Erfahrungsaustausch basieren und häufige Firmenbesuche durch die jeweils teilnehmenden Unternehmen stattfinden (Interview Ex7-I).

Möchte ein Zulieferer seine Fähigkeiten aufwerten, orientiert sich das Vorgehen anfänglich an einem vierjährigen Ablaufschema. Ein erster Baustein zur Vermittlung von Basiskompetenzen (*Basic Skills*) ist das 24-monatige Foundation Cluster, welches den gegenwärtigen Stand eines Zulieferers erfasst und den schrittweisen Aufbau einer Verbesserungskultur im betreffenden

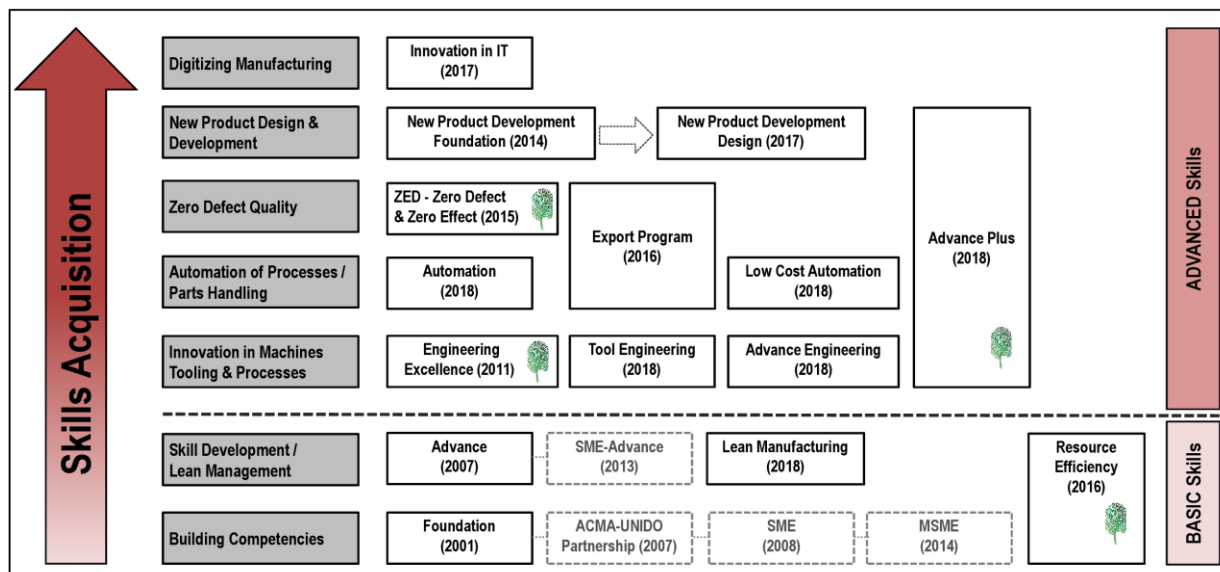
Unternehmen vorsieht.⁸⁶ Weiterführend schließt das 24 Monate andauernde Advance Cluster oder das Lean Manufacturing Cluster an, womit Lean Management-Prinzipien eingeführt und weitere Produktivitätssteigerungen umgesetzt werden sollen. Bei diesen Programmen erhalten die Zulieferer umfassende Hilfestellungen, um ihre Fertigungsprozesse kontinuierlich zu verbessern, die Durchlaufzeiten zu verkürzen und ihr Qualitätsniveau zu erhöhen. Dadurch sollen die Zulieferer den Ansprüchen der Fahrzeughersteller entsprechen und zugleich soll der häufig vorherrschende ruinöse Preiskampf unterbunden werden. Denn die Fahrzeughersteller geben den Preisdruck unmittelbar an ihre Zulieferer weiter, wodurch die Gefahr besteht, dass die lokalen Komponentenhersteller förmlich zwischen den OEM bzw. den Mega Suppliern auf der einen Seite und den Rohmaterial-Herstellern auf der anderen Seite (etwa durch steigende Stahlpreise) aufgerieben werden. Daher sei es entscheidend, die Effizienz und die Wettbewerbsfähigkeit von Zulieferern zu steigern (Interviews Ex31, Ex33, ZL14, & Konf.2). Zudem bieten die ACMA-Clusterprogramme die Möglichkeit, auftretende Qualitätsprobleme und daraus resultierende Reklamationskosten drastisch zu senken (Interview Ex7-I).

Aufbauend auf den Erwerb von Basiskompetenzen können die Unternehmen aus einer Vielzahl weiterer Angebote wählen. Diese Programmbausteine aus dem Bereich der *Advanced Skills* wurden in den vergangenen Jahren stetig erweitert, mit den folgenden Schwerpunkten: Umsetzung einer fehlerfreien Produktion (Null-Fehler-Strategie), Produktivitätssteigerung, verbesserte Exportfähigkeit, Automatisierung von Prozessen und der Teilehandhabung, Innovationen bei Maschinen und Fertigungsprozessen sowie Kompetenzaufbau im Produktdesign und in der Produktentwicklung. Gerade die beiden letztgenannten Punkte zeigen, dass es dem Kfz-Zulieferverband ACMA neben einer umfassenden Produkt- und Prozessaufwertung auch um den Aufbau von Innovationskapazitäten geht. Dieses Engagement scheint als sehr bedeutsam, da sich die befragten Lead Firms bislang kaum um eine funktionale Aufwertung ihrer lokalen Lieferanten bemühten (Konf.2). Auch die indischen Zulieferer selbst investierten im internationalen Vergleich bislang noch relativ wenig in den Bereich der Forschung und Entwicklung (vgl. auch KALOGERAKIS et al. 2017: 8).

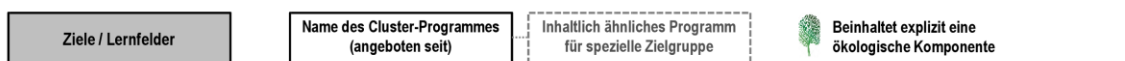
Einen Überblick über die verschiedenen ACMA-Qualifizierungsprogramme gewährt Abbildung 25, wobei die Programme nach Basic- und Advanced Skills unterteilt und verschiedenen Lernfeldern zugeordnet sind.

⁸⁶ Zum Teil gab es minimale Abwandlungen des Foundation Clusters für kleine und mittelgroße Unternehmen (SME Cluster) oder für Kleinst-, kleine und mittlere Unternehmen (MSME Cluster) bzw. ein eigens mit der UNIDO durchgeführtes Partnerschaftsprogramm. Von den inhaltlichen Schwerpunkten her sind die vier Foundation-Programme jedoch ähnlich ausgestaltet. Dementsprechend wurde auch beim Advance Cluster vorgegangen, wo ein eigenes SME-Advance Cluster besteht (Abb. 25).

Abb. 25: Qualifizierungsprogramme des Kfz-Zulieferverbandes ACMA



LEGENDE



Anmerkungen: Bei den aufgeführten Programmen handelt es sich um eine Auswahl wichtiger Qualifizierungsprogramme, die keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt. Die Zuordnung der Cluster-Programme zu den einzelnen Lernfeldern erfolgte anhand der Programmschwerpunkte der jeweiligen Road Maps. Zum Teil überschneiden sich die Programme inhaltlich. Einige Cluster-Programme sind explizit Lernfeld-übergreifend ausgerichtet, insb. das Advance Plus Cluster.

Eigene Zusammenstellung unter Verwendung von ACMA-ACT (2019), ACMA (2018a)

Die Dauer der einzelnen ACMA-Programme ist unterschiedlich, von einigen, die 12 Monate andauern, bis hin zu überwiegend 24 Monaten Laufzeit. Jedem Qualifizierungsprogramm liegt eine fest definierte *Road Map* zugrunde, mit deren Hilfe bewährte Praktiken vom Fertigungsbereich bis hin zum Top-Management vermittelt werden. Ein solcher Ablaufplan zeigt den zeitlichen Horizont auf und strukturiert die Programme inhaltlich. Dabei bauen die jeweiligen Schwerpunkte aufeinander auf und werden kontinuierlich von den Zulieferern abgearbeitet (vgl. die Road Maps des Foundation Clusters und des Advance Clusters im Anhang A7 & A8).

Praktische Umsetzung der ACMA-Programme

Um die Ziele der ACMA-Programme mit langfristigem Erfolg in den Zulieferbetrieben umzusetzen, bedarf es eines äußerst strukturierten Ansatzes (Interviews ZL14, ZL44, Ex31, Ex33, Tier0,5-III). Hierbei sei es nach der Aussage eines europäischen Branchenexperten entscheidend, die Firmeneigentümer einzubeziehen, sodass diese das Qualifizierungsprogramm unterstützen und dessen Durchführung als verpflichtend vorgeben:

(Zitat 107) [From a western perspective ...] we haven't understood yet, the Indian structure. Because the General Manager or the Plant Manager, doesn't mean you have any authority or whatsoever. You don't have the decision making person, so no decisions are taken. We find this as well in our ACMA cluster programs. So if we are just talking to the General Manager or the Plant Head we are wasting our time. We have to go to the owner or we get nothing. And when he says "do it" - it will happen. (Ex33\europäischer Branchenexperte)

Mit der anschließenden Formierung von Teilnehmergruppen werden pro Clusterprogramm bis zu zehn Zulieferer zusammengebracht, bei denen ein ähnlicher Optimierungsbedarf besteht: anfangs die grundlegende Verbesserung von Prozessen und der Arbeitsumgebung (Foundation Cluster), dann die kontinuierliche Aufwertung von Produktionsabläufen durch Lean Manufacturing (Advance- bzw. Lean Manufacturing Cluster) sowie später das Erreichen einer fehlerfreien Produktion (ZED Cluster) oder die Stabilisierung von Serienfertigungsprozessen, um den Anforderungen globaler Kunden gerecht zu werden (Export Program Cluster; vgl. Abb. 25 zu den unterschiedlichen Programmen). Die einzelnen Betriebe werden über den gesamten Programmzeitraum von einem erfahrenen ACMA-Berater begleitet. Einerseits besucht dieser Modernisierungsexperte die Zulieferer ein- bis zweimal pro Monat, führt vor Ort Schulungsprogramme aus und unterstützt bei der Umsetzung von Verbesserungsmaßnahmen. Diese Hilfestellungen sind recht umfassend, sodass der Berater hierfür oft einen kompletten Tag aufwendet. Wie ein ACMA-Vertreter betonte, sei dies unabdingbar, da gerade beim Erwerb von Basiskompetenzen sämtliche Mitarbeiter für die Prinzipien des Lean Managements sensibilisiert werden sollen, um so Verschwendungen zu eliminieren (Zitat 108). Das scheint umso wichtiger, da die Zulieferer im Fertigungsbereich nur selten über gut qualifiziertes Personal verfügen, sondern sich eher des Ansatzes des „Training on the Job“ bedienen müssen (Interviews Ex11, ZL38).

(Zitat 108) You have to actually see the waste. So we train them how to change from just looking to actually seeing. Once they see the waste, we show them what are the tools and techniques. How to apply those tools and techniques to eliminate that waste or to reduce it over a period of time. So every month the counsellor would go, demonstrate and then ask them to do homework. (EX7-I)

Andererseits bietet der ACMA-Berater mit seinem umfassenden Praxiswissen wichtige Hilfestellungen bei den monatlichen Review-Meetings. Bei diesen Evaluationstreffen präsentieren die Teilnehmer ihre Fortschritte, besprechen auftretende Probleme, tauschen Erfahrungen aus und können über eine offene Diskussion weitere Anregungen erhalten. Im Anschluss an diesen formalen Teil werden das Firmengelände und die Fertigung eines Zulieferers besichtigt und die Beobachtungen in der Gruppe diskutiert (Abb. 26). So wird im Laufe des Foundation- bzw. des Advance Clusters jedes teilnehmende Unternehmen mindestens zweimal von allen

Gruppenmitgliedern kritisch evaluiert. Der durch die gemeinsamen Betriebsbegehungen entstehende Gruppendruck und der regelmäßige Austausch von bewährten Praktiken (*Best Practice Sharing*) sind nach Auffassung eines leitenden ACMA-Angestellten letztlich die entscheidenden Garanten für das Gelingen der Qualifizierungsprogramme (Interview Ex7-I).

Abb. 26: Gemeinsame Betriebsbegehungen im Rahmen des ACMA Foundation Clusters



Anmerkung: Nach der Firmenbesichtigung wurden Aspekte des Arbeitsschutzes diskutiert – etwa die fehlenden Abdeckungen über den Keilriemen sowie verschmutzte und rutschige Böden durch austretendes Öl.

Quelle: Eigene Aufnahme

Wie aus der Zulieferbefragung hervorging, ist eine gewisse Kontrolle – in einer konstruktiven Art und Weise – ebenfalls wichtig (Interviews ZL2, ZL3, ZL4, ZL7, Ex11). So überprüfen die ACMA-Berater bei ihren Unternehmensbesuchen regelmäßig den Programmfortschritt, um den weiteren Handlungs- und Unterstützungsbedarf zu ermitteln. Dies ist erforderlich, da die Zulieferer im Laufe der Zeit eigenständig weitere Verbesserungspotenziale identifizieren und erfolgreich umsetzen sollen (Interview Ex31). Dazu werden die inhaltlichen Schwerpunkte der Clusterprogramme an einem Beispiel aufgezeigt und gemeinsam mit dem Berater umgesetzt, etwa die Umstrukturierung einer Fertigungslinie.⁸⁷ Anschließend sollen die Zulieferer ihr erlangtes Wissen auf den kompletten Produktionsbereich anwenden (Interviews Ex11, Ex10-I).

⁸⁷ Vgl. dazu den Programmschwerpunkt des „Cellular Manufacturing“ in der Road Map des Advance Clusters im Anhang A8.

Ein Gesprächspartner betonte die Wichtigkeit eines zunehmend selbstorganisierten, kontinuierlichen Verbesserungsprozesses, der über das Programmende hinaus Bestand hat (Zitat 109). Dass solche positiven Effekte nicht zwangsläufig gegeben sind oder beibehalten werden, lässt sich aus der kritischen Aussage eines Befragten schließen, der die mangelnde Disziplin in seinem Unternehmen als ein wesentliches Hindernis ansieht (Zitat 110). Dies bezeugt wiederum die Wichtigkeit der Einbeziehung der gesamten Belegschaft.

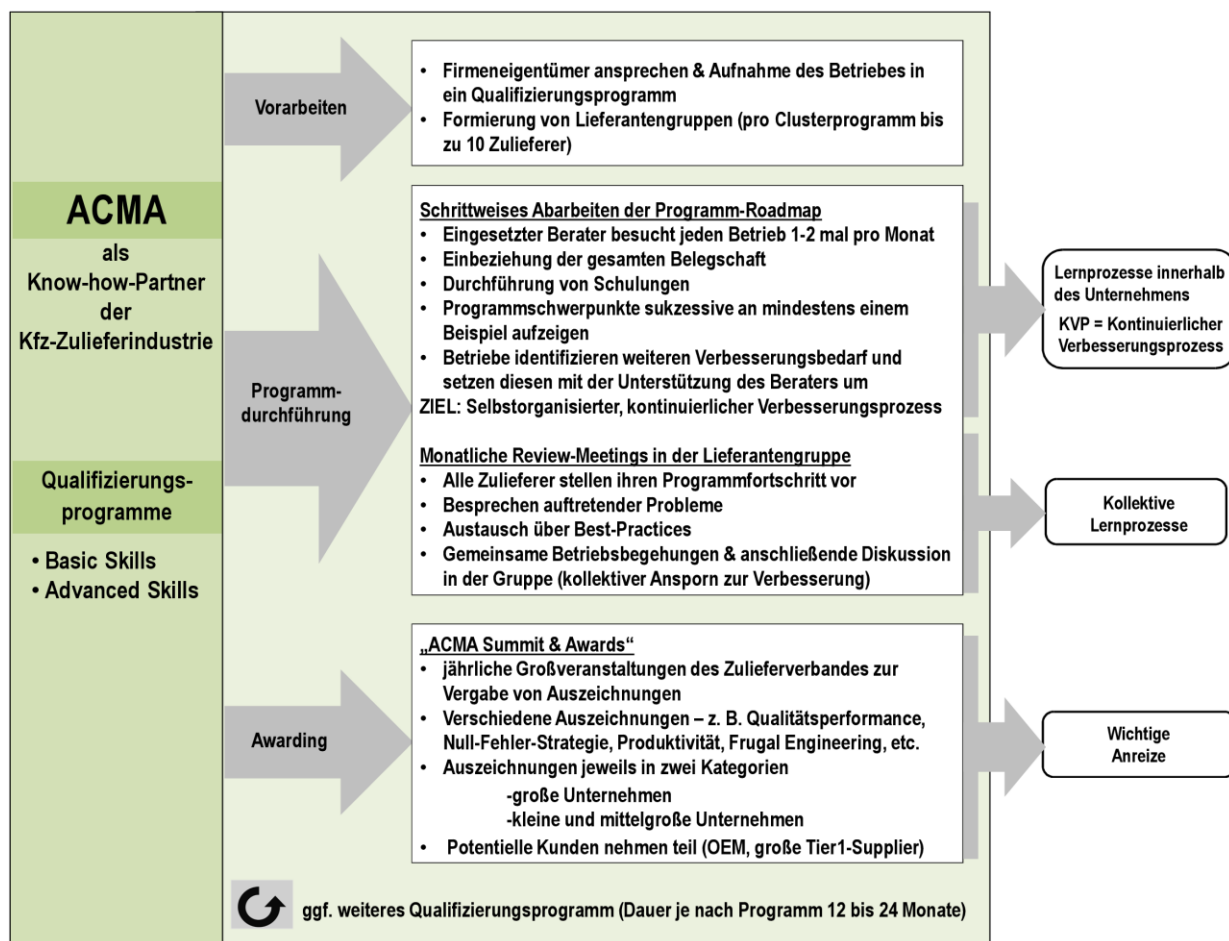
(Zitat 109) Our objective is not to only achieve improvements in all these different parameters. But the real objective is to make this change process self-continuing in the company. Even once the program comes to an end. [...] So the counsellor will have to take them on that path, in the whole process. At the end of two years the company would know exactly what process they have followed over the last two years. So it becomes a part of their culture. (Ex7-I)

(Zitat 110) We have done some positive things with the cluster-approach. We achieved something, but we couldn't sustain it. So it's probably more putting in, I would say discipline to the persons, the people and make it part of their culture. That's more important and a lot of follow up from the top management. So sometimes you tend to lose focus and concentrate on some other issues, so maybe these issues aren't most important, but it should be all sort of automatic. (ZL30)

Weitere Anreize zur Verbesserung ergeben sich aus der Verleihung von Auszeichnungen bei der Jahresversammlung des Zulieferverbandes ACMA. Zu dieser feierlichen Großveranstaltung sind auch potenzielle Kunden, etwa Fahrzeughersteller, geladen. Dabei werden jeweils kleine und mittelgroße sowie große Zulieferer in diversen Kategorien ausgezeichnet: u. a. für besondere Leistungen in der Qualitätsperformance bzw. in der Null-Fehler-Strategie, in der Produktivitätssteigerung, beim Frugal Engineering, bei der Arbeitssicherheit oder im Umweltschutz (Interview Ex33, Konf.1, Konf.2, Konf.3, Konf.4 & vgl. ACMA (2019)).

Die nachfolgende Abbildung fasst die bisherigen Ausführungen zum Ablauf der ACMA-Programme nochmals übersichtlich zusammen.

Abb. 27: Praktische Umsetzung der ACMA-Qualifizierungsprogramme



8.6.2 ACMA-Qualifizierungsprogramme und positive Umwelteffekte

Mit dem ersten Baustein der ACMA-Qualifizierungsprogramme – dem Foundation Cluster – sollen die Zulieferer eine grundlegende Qualitätsaufwertung und eine Optimierung ihrer Produktionsprozesse erfahren, was oftmals mit positiven ökologischen Effekten einhergeht.

Wie aus dem Ablaufplan des Foundation Clusters ersichtlich ist (vgl. Road Map im Anhang A7), liegt ein erster Programmschwerpunkt auf der Verbesserung der Arbeitsumgebung, wozu der Aufbau einer Verbesserungskultur (Improvement Culture) erforderlich ist. Dabei ist es für viele Firmen anfangs ein Novum, alle Mitarbeitenden einzubeziehen und bei diesen die nötige Eigenverantwortung sowie Problemlösungskompetenzen herauszubilden (Interviews Ex1-I, Ex7-I, Ex11, ZL14). Für einen reibungslosen Ablauf in der Fertigung ist es jedoch essentiell, die jeweiligen Prozessmitarbeiter für die Maschine und deren einwandfreie Funktion verant-

wortlich zu machen.⁸⁸ Daher ist beim zweiten Programmschwerpunkt, dem des Workplace Ownership, auch von einem Paradigmenwechsel die Rede. Zudem gilt es, die einzelnen Arbeitsplätze und die gesamte Arbeitsumgebung so auszugestalten, dass Verschwendungen eliminiert oder auf ein Minimum begrenzt werden, damit sich die Mitarbeitenden optimal auf alle wertschöpfenden Tätigkeiten konzentrieren können. Hierzu wird auf die *5S-Methode*⁸⁹ und die Einführung von Kaizen-Prinzipien zurückgegriffen. Diese Maßnahmen ziehen sich durch das gesamte Foundation Cluster und werden schrittweise intensiviert, um eine Produktivitätssteigerung zu erreichen. Zugleich bilden diese Vorgehensweisen die Basis für die Durchführung weiterer Aufwertungsprogramme (Interviews Ex10-I, Ex11, Ex33, ZL14).

Auch im anschließenden Advance Cluster werden die genannten Aspekte aufgegriffen und durch die Organisationsmethodik des Total Employee Involvement (TEI), welche die Mitarbeitenden im Zentrum des Verbesserungsansatzes sieht, sowie durch den Ansatz des *Advance 5S* vertieft. Ziel ist es, wichtige Lean Management-Prinzipien bei den Zulieferern einzuführen und stabile Fertigungsprozesse zu erreichen (Road Map des Advance Clusters Anhang A8). Nachfolgend werden einige Beispiele für erzielte ökologische Verbesserungen im Rahmen dieser beiden ACMA-Programme dargelegt. Darüber hinaus ist die Fallstudie eines Getriebe-komponenten-Herstellers (ZL14) von besonderem Interesse, da der Aufwertungsprozess dieses Zulieferers intensiv nachverfolgt werden konnte und sich daraus Rückschlüsse ziehen lassen auf die besondere Bedeutung von lokalen Netzwerkeinflüssen.

⁸⁸ Von zwei Zulieferern, bei denen eine umfassende Besichtigung der Fertigung möglich war, wurde auf die erforderliche Mitarbeiterverantwortung und das hierzu nötige Bewusstsein besonders verwiesen. Demnach warteten die Mitarbeiter bei einem Defekt der Maschine zuvor so lange, bis ein Vorgesetzter sie ansprach, warum sie nicht ihrer Tätigkeit nachgingen. Allein durch Schulungen im Rahmen des Foundation Clusters (Ansatz: „My Machine“) gelang es, das Verantwortungsbewusstsein von Mitarbeitern zu stärken, sodass sie sich um eine einwandfreie Funktion der Maschine und deren Instandhaltung bemühen (Interviews ZL10, ZL14). Auch der Aspekt der Sauberkeit ist wichtig. So mussten die Beschäftigten teils erst dazu angehalten werden, ihren Arbeitsbereich selbstständig sauber zu halten und nicht zu warten, dass dieser gereinigt wird (Interviews Ex10-II, Ex11). Auf ähnliche Zusammenhänge verweist auch D’COSTA (2003: 77), der die Schulungsprogramme des Fahrzeugbauers Maruti Suzuki untersuchte.

⁸⁹ Mithilfe der 5S-Methode soll der Fokus auf die wertschöpfenden Tätigkeiten im Unternehmen gelenkt werden, wobei es darum geht, saubere und ordentliche Arbeitsplätze für einen reibungslosen Arbeitsablauf zu schaffen. Daher steht 5S für die folgenden fünf japanischen Begriffe: Seiri (Sortieren), Seiton (Systematisieren/Aufräumen), Seiso (Arbeitsplatz sauber halten), Seiketsu (Sauberkeit bewahren/Standardisieren) und Shitsuke (Selbstdisziplin üben bei der Einhaltung aller Punkte). Die genannten Einzelschritte sollten nacheinander und regelmäßig durchlaufen werden.

Indirekte ökologische Aufwertungseffekte bei den Basisprogrammen

Ein sehr anschauliches Beispiel für ökologische Verbesserungen durch den Einsatz der 5S-Methode ist ein Zulieferer, der einfache Gussteile in Serienfertigung herstellt. Dieser nutzt das Kokillenguss-Verfahren, wobei die Aluminiumschmelze mittels eines Gießlöffels in eine metallische Dauerform (Kokille) gegossen wird, deren Hohlräume sich infolge der Schwerkraft ausfüllen (engl. *Gravity Die Casting - GDC*). Hierzu wird geschmolzenes Aluminium in einem Warmhalteofen permanent flüssig gehalten und portionsweise für den Gießvorgang entnommen. Vor dem Beginn des Foundation Clusters hatte dieser Warmhalteofen keine Abdeckung, woraus ein hoher Energieverlust sowie schlechte Arbeitsbedingungen durch erhöhte Emissionen und entweichende Hitze resultierten (Interview ZL10). Mithilfe des ACMA-Beraters wurde eine hydraulische Schließvorrichtung installiert, wodurch der Ofen nur bei Bedarf geöffnet wird. Dadurch ergaben sich ein hohes Energieeinsparpotenzial, eine Reduzierung der Emissionen sowie ein geringerer Materialverlust, da die Oxidbildung stark minimiert wurde (Abb. 28). In Summe waren diese Effekte sowohl in ökonomischer als auch in ökologischer Hinsicht beträchtlich. Weiterhin verpackt der Zulieferer seine Produkte nicht mehr in einfachen Kartonagen, sondern greift auf umweltfreundliche Mehrwegverpackungen zurück. Dies schont Ressourcen und spart auf lange Sicht Verpackungskosten ein.

Abb. 28: Positive Umwelteffekte durch ACMA-Programme in einem Gießereibetrieb



Quelle: Unternehmenspräsentation des ZL10 (Layout leicht verändert)

Auch im Bereich der mechanischen Fertigungsprozesse lassen sich vielfältige ökologische Verbesserungen erzielen. Beispielsweise kommen bei der Metallbearbeitung, wo spanabhebende Verfahren wie das Drehen, Fräsen, Bohren, Schleifen und Honen ausgeführt werden,

große Mengen an toxischen Kühlschmierstoffen zum Einsatz. Bei den genannten Arbeitsschritten treten häufig Leckagen auf, die es aufzufangen gilt. Hierzu installierte ein Zulieferer im Rahmen des Foundation Clusters unter den betreffenden Maschinen Bodenwannen, um austretende Öle und Emulsionen aufzufangen und diese mit den aus dem Bearbeitungskreislauf rückgeführten Schmierstoffen aufzubereiten und wiederzuverwenden (Interview ZL22). Zugleich ließ sich die Arbeitssicherheit erhöhen und das Eindringen von toxischen Stoffen in das Erdreich vermeiden.

Ähnliches ließ sich bei einem großen Getriebekomponenten-Hersteller (ZL14) beobachten, wo die Möglichkeiten einer umfassenden Aufwertung über einen längeren Zeitraum hinweg nachverfolgbar waren. So erzielte der Zulieferer im Rahmen des Foundation Clusters bereits einige grundlegende Verbesserungen und errichtete etwa eine Anlage zur Aufbereitung von Metallspänen, wodurch sich mehr als 20 Prozent der eingesetzten Kühlschmierstoffe zurückgewinnen lassen (Interview ZL14). Hierzu werden die Späne geschleudert, die gewonnen Öle gefiltert und anschließend nach Vorgabe des Herstellers mit frischem Material versetzt und dann erneut der Fertigung zugeführt (vgl. Abb. 29). Die verbleibenden Metallspäne werden ordnungsgemäß entsorgt und geben nur noch in sehr geringem Maße toxische Inhaltsstoffe ab. Dadurch reduziert der Zulieferer seine Kosten und vermindert die Umweltbelastungen in erheblichem Maße, da die Metallspäne nicht mehr in einem unaufbereiteten Zustand gelagert und entsorgt werden (Interviews Ex19-II, ZL44).

Abb. 29: Positive Umwelteffekte durch ACMA-Programme im Bereich der Metallbearbeitung

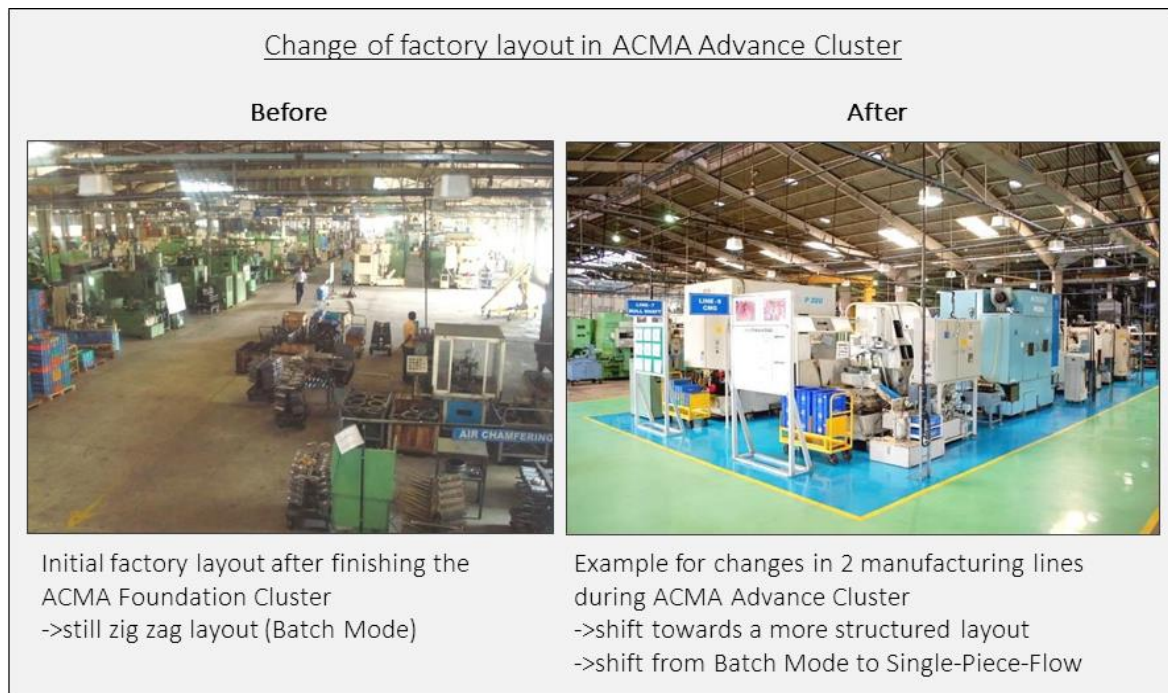


Quelle: Eigene Aufnahmen bei der Betriebsbesichtigung des ZL14

Beim anschließenden Advance Cluster unternahm der Getriebekomponenten-Hersteller ZL14 weitere Anstrengungen, um eine schlanke Produktion zu erreichen. Dabei setzte er auf kostengünstige Automatisierungslösungen und stellte seine Fertigungslinien sukzessive auf das Konzept des Einzelstückflusses um, wodurch ein Werkstück direkt von einem Arbeitsgang zum nächsten fließt (engl. *Single-Piece-Flow*), ohne die anderen Einheiten des Loses abwarten zu müssen (engl. *Batch Mode*). Durch diesen kontinuierlichen Produktionsfluss wird weniger Platz beansprucht, da durch einen geringeren Abstand zwischen den Maschinen und Prozessen ein einfacher Materialtransfer zum nächsten Arbeitsgang möglich ist (vgl. dazu Abb. 30). Darüber hinaus werden die Werkstücke nicht mehr manuell transportiert, sondern gelangen über Förderbänder zur nächsten Arbeitsstation. Auch Nacharbeiten lassen sich reduzieren, da Defekte sofort erkannt und vorbeugende Maßnahmen eingeleitet werden können. Somit ergibt sich aus der eingeführten Fließfertigung eine wesentlich effizientere, ressourcenschonende Produktionsweise, eine bessere Termintreue und es ist möglich, flexibler auf Kundenwünsche einzugehen (vgl. ZL14 Jahresbericht 2011/12 & Interviews ZL14, Ex34-II).

Aufgrund der nun vorherrschenden Fließfertigung lassen sich zudem die Härteöfen effektiver betreiben, da nicht mehr nach dem Durchlauf eines jeden Fertigungsloses gehärtet wird. Vielmehr wurde ein zentraler Sammelplatz eingerichtet und der Härteprozess wird erst bei einer optimalen Auslastung der Härteanlage durchgeführt. Zusätzlich wurden einige veraltete Härteöfen durch Öfen mit einer hochisolierenden Innenauskleidung ersetzt. Diese Maßnahmen führten zu einem wesentlich geringeren Energieverbrauch und einer Reduzierung von Umweltbelastungen durch Luftemissionen (belastete Abluft). Außerdem verbesserten sich durch die verminderte Abwärme und durch die Installation von leistungsfähigen Ventilatoren die Arbeitsbedingungen in der Fertigung (Interview ZL14).

Abb. 30: Verbesserter Fertigungsablauf durch ACMA-Qualifizierungsprogramme



Quelle: Unternehmenspräsentation des ZL14 (Layout leicht verändert)

Es wurde dargestellt, dass der Getriebekomponenten-Hersteller mit der Aufbereitung von Metallspänen und der optimalen Auslastung der Härteanlage zwei Produktionsaspekte mit einer hohen Umweltrelevanz deutlich verbessern konnte. Wie die Abbildung 30 zeigt, hat der Zulieferer bei der Umstrukturierung seiner Fertigung zudem eine entsprechende Fußbodenbeschichtung aufgetragen, wodurch eine langfristige Kontamination des Erdreiches vermieden werden soll und die Rutschgefahr gehemmt wird (Erhöhung der Arbeitssicherheit). Auch von dem weiterführenden Angebot des Engineering Excellence Clusters (vgl. hierzu Abb. 25) profitierte der untersuchte ZL14 und konnte an einem Großteil der Maschinen Optimierungen vornehmen. Zudem gelang es, die Rüstzeiten deutlich verkürzen, d. h. die Zeit, die zur Umstellung einer Maschine bzw. Anlage für die Herstellung eines anderen Produktes benötigt wird.⁹⁰ Durch diese Änderungen ergaben sich weitere Möglichkeiten zur Energieeinsparung sowie ein geringerer Bedarf an Schmierstoffen und Kühlmitteln.

⁹⁰ Bei einigen Maschinen konnten die Rüstzeiten um mehr als 3 Stunden verkürzt werden.

Umfassende Aufwertung von Lieferanten oft langwierig

Mittlerweile nimmt der zuvor betrachtete Getriebekomponenten-Hersteller (ZL14) bereits an einem fünften ACMA-Qualifizierungsprogramm teil⁹¹ und konnte dadurch in den vergangenen 15 Jahren vielfältige produkt- und prozessbezogene Aufwertungen erfahren. Besonders herauszustellen ist, dass der bislang hohe Anteil an manuellen Arbeitsschritten inzwischen automatisch oder automatisiert ausgeführt wird, was eine Voraussetzung für eine gleichbleibend hohe Qualität der Produkte ist. Daher beliefert das Unternehmen neben bedeutsamen indischen OEM nun auch verstärkt internationale Kunden. Darüber hinaus erhöhte sich die Wertschöpfung beträchtlich, da das Unternehmen nicht mehr nur Getriebekomponenten, sondern ebenso komplette Getriebe herstellt (funktionales Upgrading; vgl. Interview Ex34-II).

Anhand der vorgestellten Fallstudie wird deutlich, dass die umfassende Aufwertung von lokalen Lieferanten, sodass diese globale Fertigungs- und Qualitätsstandards erfüllen können, oft eines relativ langen Zeithorizontes und einer intensiven Begleitung bedarf (Interviews Ex34-II, Ex35). Allerdings lohnen sich diese Anstrengungen, da die Lieferanten so neue Kunden gewinnen und ihren eigenen Wertschöpfungsanteil erheblich ausbauen können. Auch für die indischen OEM sind die Bemühungen des Zulieferverbandes ACMA interessant, da sie im Zuge der Reorganisation ihrer Produktionsnetzwerke verstärkt Verantwortung an lokale Zulieferer abgeben möchten und zudem ihre Abhängigkeit von Importen bei komplexeren Bauteilen reduzieren wollen (Konf.2 & vgl. Kapitel 7.2). Beispielsweise führte ein großer Zweiradhersteller ab dem Jahr 2017 in Kooperation mit ACMA eigene Aufwertungsprogramme für seine wichtigsten Tier1- und Tier2-Lieferanten durch, wobei die meisten der 80 involvierten Zulieferer das Foundation Cluster und einige das Advance Cluster durchlaufen haben (ACMA 2018b). Die beiden Programme wurden dabei explizit auf die Anforderungen der Lead Firm ausgerichtet (Interview Ex34-I).

Auch mit anderen Fahrzeugherstellern war ACMA zu Beginn des Jahres 2021 in Kontakt, um die Lieferzuverlässigkeit und die Performance von bevorzugten Zulieferern zu erhöhen (Interview Ex34-II). Damit wollen die OEM auf die umfassende Expertise des Zulieferverbandes zurückgreifen und eine grundlegende Aufwertung ihrer wichtigsten und langjährigen Lieferanten erzielen. Dies ist für die Lead Firms oft kostengünstiger als eigene Mitarbeiter hierfür abzustellen und zudem umfassender, da sich die OEM-Aktivitäten zur Lieferantenqualifizie-

⁹¹ Der Zulieferer14 begann im November 2005 mit dem Foundation Cluster und nahm ab September 2009 an einem Advance Cluster teil. Daraufhin folgten die Teilnahme am Engineering Excellence Cluster (ab September 2011), anschließend am ZED Cluster (ab 2017) sowie ab 2020 am ZED Plus Cluster. Jedes dieser fünf Cluster-Programme hat eine Laufzeit von 24 Monaten.

nung vorwiegend auf die Sicherstellung der erforderlichen Produktqualität und die Erhöhung der Liefertreue beziehen (vgl. Kapitel 7.3.5). Die in Kooperation mit dem Zulieferverband ACMA durchgeführten Programme sind hingegen ganzheitlich angelegt und ermöglichen so eine schrittweise Aufwertung der gesamten Fertigung von Zulieferern (Interview Ex34-II).

Zunehmend ökologische Aspekte in die ACMA-Programme integriert

Wie die bisherigen Ausführungen zeigen, können sich bei den ACMA-Programmen vielfältige ökologische Verbesserungen durch die Implementierung einer Lean-Kultur ergeben. Diese oft indirekten Umwelteffekte im Rahmen der Produkt- und Prozessaufwertung sind teils beträchtlich und lassen sich häufig ohne ein größeres Investment erzielen. Vielmehr bestehen durch einfache Automatisierungslösungen und die Optimierung von Fertigungsprozessen erhebliche Potenziale zur Material- und Energieeinsparung. Selbst wenn größere Investitionen nötig sind, refinanzierten diese sich zumeist innerhalb von zwei Jahren (Interviews ZL14, Ex34-I). Darüber hinaus lässt sich der ökologische Fußabdruck durch die Verminderung von Emissionen, die Wiederverwendung von Materialien und durch die Aufbereitung von Abfällen reduzieren.

Neben den indirekten ökologischen Aufwertungseffekten gibt es in einigen weiterführenden Qualifizierungsprogrammen explizite Schulungseinheiten zur Verbesserung der Umweltperformance. Dabei sind die Programme des Resource Efficiency-, des Engineering Excellence-, des Advance Plus- sowie des ZED Clusters herauszustellen (Abb. 25 & vgl. Interviews Ex31, Ex34-I). Im Rahmen dieser Programme erhalten die Zulieferer detaillierte Handlungsanweisungen und tauschen sich über bewährte Praktiken in den folgenden Bereichen aus:

- Erhöhung der Materialeffizienz durch weitergehende Prozessverbesserungen,
- Etablierung einer Zero Waste Culture (als langfristiges Ziel),
- Energie- und Wassereinsparung,
- Reduktion klimarelevanter Emissionen (insb. CO₂-Reduzierung),
- Nutzung umweltfreundlicher Herstellverfahren und Minimierung von toxischen Stoffen,
- Recycling sowie fachgerechte Abfallaufbereitung und -entsorgung.

Über diese einzelnen Schulungseinheiten hinausgehend hat der Kfz-Zulieferverband ACMA in Zusammenarbeit mit dem Forschungsinstitut TERI⁹² ein eigenes Nachhaltigkeitsprogramm für Kfz-Zulieferbetriebe erarbeitet, welches im Herbst des Jahres 2021 angelaufen ist und eine

⁹² TERI (The Energy and Resources Institute) ist ein indisches Forschungsinstitut, das sich auf die Bereiche Energie, Umwelt und nachhaltige Entwicklung spezialisiert hat.

Dauer von 18 Monaten hat. Mit diesem *ACMA Sustainable Manufacturing Programm* sollen soziale und ökologische Kriterien verstärkt in die Unternehmen hineingetragen und an möglichst vielen Schnittstellen umgesetzt werden (Interviews Ex34-II, Konf.2 & Konf.4). Anfangs geht es darum, ein weitergehendes Verständnis für diese Thematik aufzubauen sowie unternehmenseigene Nachhaltigkeitsstrategien zu entwickeln und hierbei auch soziale Aspekte zu berücksichtigen. Zu letzterem zählen die Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz (etwa die Bereitstellung von Schutzkleidung, der Zugang zu Toiletten und zu sauberem Trinkwasser), regelmäßige Arbeitszeiten, die Geschlechtergerechtigkeit und die Einhaltung von ethischen Grundsätzen durch alle Mitarbeitenden. Ein weiterer wichtiger Fokus liegt auf der Implementierung von ökologischen Kriterien, wozu vergleichsweise viel Zeit aufgewendet wird. Hierbei liegen die Schwerpunkte auf:

- dem nachhaltigen Produktionsmanagement und dem verantwortungsvollen Umgang mit Primär- und Sekundärrohstoffen,
- der Erfassung und anschließenden Verminderung von Treibhausgasemissionen,
- der Optimierung prozesstechnischer Parameter, um auftretende Material- und Energieverschwendungen zu vermindern und die Umrüstkosten zu reduzieren,
- der Schulung von Managern, Vorgesetzten und Arbeitern zur Umsetzung von nachhaltigen Fertigungsaktivitäten,
- der Nutzung von alternativen Energiequellen,
- der Wasserverbrauchsüberwachung und dem Weg hin zu einer besseren Wassereffizienz,
- dem zunehmend nachhaltigen Wirtschaften in Richtung einer zirkulären Wertschöpfung.

Die verstärkte Berücksichtigung von sozialen und ökologischen Kriterien – und der explizite Fokus auf die Implementierung dieser Aspekte – zeigt, dass sich die indischen Kfz-Zulieferer vermehrt mit diesen Themen beschäftigen müssen. Dabei sind es insbesondere große internationale Kunden, aber auch lokale Hersteller, die eine nachhaltige Wirtschaftsweise von ihren Zulieferern durch die unternehmenseigenen Codes of Conduct einfordern (Interviews Ex 34-II, OEM5-VII). Der Zulieferverband ACMA unterstützt seine Mitgliedsunternehmen dabei, den Anforderungen verschiedener Stakeholder gerecht zu werden und möchte damit ebenfalls zur Ökologisierung der indischen Industrie beitragen (Konf.2 & Konf.4). Zudem zahlt sich eine bessere Ressourceneffizienz ökologisch wie ökonomisch aus, da die Zulieferer auch ihre Wettbewerbsposition verbessern können (ACMA 2022).

Letztlich wurde auch bei der jüngsten Ausrichtung der Jahrestagung des Verbandes ACMA die zunehmende Bedeutung von Nachhaltigkeitsthemen im Zuge des Klimawandels deutlich. So setzte sich die für die Branche bedeutende Tagung im Jahr 2023 schwerpunktmäßig mit

dem Thema „*Gearing Up for Carbon Neutrality & Sustainability*“ auseinander und bezog dies explizit auf die künftigen Anforderungen an indische Zulieferunternehmen (Konf.4). Neben möglichen Strategien zur Klimaneutralität in der Kfz-Branche und der verstärkten Nutzung von erneuerbaren Energien wurde diskutiert, welche Maßnahmen sich zur Umsetzung der Kreislaufwirtschaft (*Circular Economy*) ergreifen lassen. Im Rahmen der Podiumsdiskussionen wurde jedoch herausgestellt, dass es zu eruieren gilt, inwiefern kleine und mittelgroße Unternehmen verschiedene Ansätze zu mehr ökologischer Nachhaltigkeit ergreifen können, da oft nur über die Fahrzeughersteller selbst oder über große Tier1-Lieferanten diskutiert wird. Fraglich ist daher, welche Vorgehensweisen sich auch für KMUs eignen, die häufig mit fehlenden finanziellen und personellen Ressourcen zu kämpfen haben. Dies sei entscheidend, schließlich ist Indien ein Land der KMU, die ein wichtiger Wirtschafts- und Beschäftigungsmotor sind (Konf.4/ACMA2023/Redebeitrag von Dr. Vibha Dhavan, TERI India).

Zusammenfassung und Bewertung

Wie die Ausführungen zum Kfz-Zulieferverband ACMA zeigen, können die Lieferanten durch die Teilnahme an den Qualifizierungsprogrammen mit einfachen und kostengünstigen Maßnahmen ein Environmental Upgrading erfahren. Diese allmähliche Verbesserung der Umweltperformance resultiert anfangs aus eher indirekten Effekten, findet sich in den weiterführenden Angeboten des Zulieferverbandes jedoch zunehmend als eigener Programmschwerpunkt wieder. Bemerkenswert sind die Anstrengungen des Zulieferverbandes auch insofern, als das in den vergangenen beiden Dekaden bereits mehr als 1.100 Produktionsstätten an den ACMA-Programmen teilnahmen und umfassende Produkt- und Prozessaufwertungen sowie damit verbundene ökologische Effekte erfahren haben (Interview Ex34-II & vgl. ACMA 2019). Auch die Leads Firms profitieren von einer besseren Lieferantenbasis und greifen bei der Vergabe von Fertigungsaufträgen bevorzugt auf gut qualifizierte Zulieferer zurück oder versuchen mit der Unterstützung des Kfz-Zulieferverbandes ACMA ihr bestehendes Lieferantennetzwerk aufzuwerten (siehe Kapitel 7.3.4 & Interviews Ex34). Dennoch ist festzuhalten, dass viele Qualifizierungsmaßnahmen eines längeren Zeithorizontes bedürfen, da die Zulieferer durch einen systematischen Wissenserwerb eigenständig einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess in Gang setzen sollen und die Optimierung von Produktionsverfahren teils recht komplex ist.

Seitens der Lieferanten wurden die ACMA-Programme überwiegend positiv bewertet, wobei die Aspekte einer besseren Lieferperformance und Qualität, der Ausbau von Fertigungskapazitäten sowie die teils umfassenden Kosteneinsparungen besonders herausgestellt wurden. Bei letzterem sind verstärkt Maßnahmen zur Energieeinsparung gefragt, da die Kosten der Strom-

versorgung in den vergangenen Jahren stetig gestiegen sind und die oftmals nötige Nutzung von Generatoren vergleichsweise teuer und mit hohen Umweltbelastungen verbunden ist (Interviews ZL14, ZL45, Ex19-II, Ex35).

Zur Durchführung der ACMA-Programme ist festzuhalten, dass die ständigen Impulse und das Konzept der kontinuierlichen Verbesserung als äußerst hilfreich erachtet wurden, denn der eingesetzte Berater zeigt die Vorgehensweisen schrittweise an einem Projekt auf und die Lieferanten nutzen dieses Wissen, um selbstständig weitere Fertigungsbereiche zu verbessern. Ein Zulieferer beurteilte diese Hilfestellungen als essentiell, um umfassende Prozessaufwertungen überhaupt erzielen zu können (Interview ZL19-I). Zudem ordnete ein Gesprächspartner den Ansatz des kollektiven Lernens als bedeutsam ein, da sich durch die regelmäßigen Review-Meetings und die gemeinsamen Betriebsbegehungen vielfältige Verbesserungsmöglichkeiten ergaben (Zitat 111). Ein anderer Lieferant verwies auf die expliziten Hilfestellungen zu ökologischen Fragen, die er aus eigenem Antrieb kaum lösen könne. Auch sollten die Unternehmen bereit sein, einen grundlegenden Wandel zu durchlaufen, um die erzielten Erfolge dauerhaft fortzuführen (Zitat 112 & vgl. Interview ZL36).

(Zitat 111) Learning together is always better than individual learning. So it is sharing and some of the time we are visiting [...] one single plant we are visiting as a group. And there we are having a different type of product and process knowledge. We are gaining there, also on different technologies. [...] In general those things are very unique and very learning experience at al. That's why we actually whenever such type of program is going on, we just want to be a part of it. (ZL45)

(Zitat 112) The idea of the ACMA-programs is very good. But there has to be a very strong internal mechanism to take the developments, the improvements forward. Otherwise the improvements remain only for that particular day. And the initiative is lost. That should not happen. [...] We do want to have some kind of environmental upgradation in our process technologies. But then that is frankly speaking, a kind of an unclear area to me now. I don't know what other processes it requires. I need to discuss such things in great detail with the experts and other ACMA-members. (ZL12) führt Prozesse der Oberflächenveredelung aus)

Neben einer gut strukturierten Vorgehensweise ist es bedeutsam, sämtliche Mitarbeiter in den kontinuierlichen Verbesserungsprozess einzubeziehen und deren Verantwortung zu stärken (Interviews Ex15, Ex19). Dass die Einbindung der Belegschaft und eine entsprechende Bewusstseinsbildung bei der Erzielung einer besseren Nachhaltigkeitsleistung ebenso essentiell sind, darauf verweist eine jüngst veröffentlichte Handreichung zur Durchsetzung von sozialen und ökologischen Aspekten in indischen Lieferketten (vgl. CII & SEDEX 2020: 52f.). Somit bieten die von ACMA durchgeführten Programme gute Voraussetzungen, um die Fertigungsprozesse grundlegend zu optimieren, ökologische Aspekte verstärkt zu thematisieren und ein weiter-

gehendes Greening bei den Zulieferern zu erreichen. Dies gilt einmal mehr, da den teilnehmenden Betrieben eine umfassende Unterstützung zuteilwird. Darüber hinaus empfiehlt sich auch bei der Implementierung ökologischer Aspekte ein schrittweises Vorgehen, damit die Zulieferer die jeweiligen Praktiken verinnerlichen und weitere positive Umwelteffekte in Eigenregie erzielen können (Interviews Ex7-I, Ex15, Ex19 & Konf.2).

Kritische Aspekte

Trotz weitreichender Erfolge beim Produkt- und Prozessupgrading sowie teilweise bei der funktionalen Aufwertung von lokalen Tier1-Lieferanten ist einschränkend festzustellen, dass weiter vorgelagerte Zulieferebenen bislang nur in begrenztem Umfang von den ACMA-Programmen profitieren konnten. So sind die Qualifizierungsprogramme eher für größere Unternehmen ausgelegt, wodurch viele kleine Lieferanten kaum Zugang erhalten bzw. teils nicht über die notwendigen personellen und finanziellen Kapazitäten für solche Programme verfügen. Dennoch sei es entscheidend, wichtige Sublieferanten einzubeziehen, um die angestrebte Qualitätsverbesserung zu erzielen und langfristig halten zu können (Interviews Ex7-I, Tier0,5-III). Zudem klagten einige größere Zulieferer bereits bei den von ihnen bezogenen Vorprodukten über teils erhebliche Qualitätsmängel.

Auch in einem abschließenden Expertengespräch und beim ACMA Technology Summit 2021 (Interview Ex34, Konf.2) wurde darauf verwiesen, dass die durchgeführten Partnerschaftsprogramme in Kooperation mit der Organisation der Vereinten Nationen für industrielle Entwicklung (engl.: United Nations Industrial Development Organization, UNIDO) bislang kaum ausreichend seien, um eine Aufwertung von vorgelagerten Lieferanten zu erzielen. So wurde bzw. wird das eigens etablierte ACMA-UNIDO-Partnerschaftsprogramm (siehe Abb. 25) nur phasenweise durchgeführt, weshalb es bislang nur wenigen Unternehmen zugutegekommen ist. Beispielsweise konnten bei einem letzten Programmdurchlauf insgesamt 152 kleine und mittelgroße Firmen berücksichtigt werden, was bei einer geschätzten Gesamtanzahl von mehr als 10.000 vorgelagerten Lieferanten die Frage aufwirft, ob das erreichte Ziel ehrgeizig genug war (UNIDO-EVALUATION-DIVISION 2018: 14). Vielmehr scheint weitere Unterstützung seitens ACMA mit der UNIDO sowie seitens der Tier1-Zulieferer für ihre jeweiligen Sublieferanten erforderlich. Allerdings tun sich letztere teils schwer, ihren eigenen Unterlieferanten zu einer Produkt- und Prozessverbesserung zu verhelfen (vgl. Kapitel 8.7).

8.6.3 Eigenständige Vernetzung von lokalen Lieferanten

Dass lokale Zulieferer, die für einen OEM bzw. für einen Mega Supplier Vorprodukte fertigen oder Mitglied des Zulieferverbandes ACMA sind, teils umfangreiche Unterstützung für eine Produkt- und Prozessaufwertung oder zur Verbesserung der Umweltpformance erhalten, wurde umfassend dargelegt (vgl. Kapitel 7.3, 8.2, 8.3 & 8.6.2). Anders gestaltet sich dies in den vorgelagerten Wertschöpfungsstufen, bei der Herstellung von einfachen Komponenten, Bauteilen und Untergruppen (zumeist Tier2-Lieferanten, siehe Abb. 4). Hier fungieren die Zulieferer eher als verlängerte Werkbänke, führen Auftragsarbeiten nach den exakten Vorgaben ihrer Kunden aus und erhalten dabei kaum Hilfestellungen. Dies stellt gerade kleine Firmen vor Schwierigkeiten, da sie nur selten über ausreichende personelle und finanzielle Ressourcen verfügen, um ihre Fertigung aufzuwerten oder sich um externe Hilfestellungen zu bemühen (Interviews Ex33, Tier0,5-I). Des Weiteren sind erfahrene Berater zur Verbesserung von Produktionsprozessen sowie zur Einführung von Lean Management-Prinzipien kaum verfügbar und darüber hinaus teuer zu engagieren, sodass dies für kleine Unternehmen nur selten zu leisten ist (vgl. auch GOVT. OF INDIA_MSME 2020).

Im Rahmen der empirischen Erhebungen konnte ein Tier2-Zulieferer befragt werden, dem es lange Zeit nicht gelang, sein Kompetenzniveau auszubauen; obwohl seine Kunden über eine unzureichende Lieferperformance und Qualitätsprobleme klagten. Allerdings engagiert sich der Firmeninhaber bei einem lokalen Wirtschaftsverband, wo er als Ansprechpartner für kleine und mittelständische Unternehmen (engl. *Small and Medium Enterprises*, SME) fungiert. Hier entwickelte er gemeinsam mit anderen Zulieferern eine Vision, wie lokale Firmen ihre Fähigkeiten aufwerten und bestehende Probleme überwinden können (Interview ZL35-I). Ein zentraler Ansatzpunkt dieser Bottom-Up-Initiative war die Konzeption eines Programmes, das sich an die Vorgehensweisen des Verbandes ACMA anlehnt (vgl. Kapitel 8.6.1) und Qualitätsverbesserungen sowie schlankere Produktionsprozesse zum Ziel hat. Das so geschaffene *SME Lean Manufacturing Cluster*⁹³ vernetzt bis zu zehn Lieferanten miteinander und geht dabei explizit auf deren Erfordernisse ein (Interviews ZL30, ZL 35-II). Mittels der akquirierten staatlichen Fördermittel und eines geringen finanziellen Eigenanteils der Zulieferer wurden die Kosten für einen erfahrenen Lean-Berater aufgebracht, der organisationale Lernprozesse bei den Unternehmen anstößt, die Entwicklungen regelmäßig vor Ort begleitet und als Ansprech-

⁹³ Nachfolgend wird diese Initiative der Einfachheit halber verkürzt als *SME-Cluster* bezeichnet.

partner während des einjährigen Programmes fungiert. Ein erster Durchlauf des SME-Clusters startete im April 2010 (Interview ZL35-II).

Zulieferer erfahren indirekte ökologische Aufwertung durch SME-Cluster

Die Herangehensweise des SME-Clusters ist wie folgt: Als Erstes werden die bestehenden Fertigungssysteme der Zulieferer bewertet und die erforderlichen Verbesserungsmaßnahmen in einem Zeitplan festgehalten. Hierbei gilt es, die spezifischen Anforderungen der Firmen zu beachten und in kleinen Schritten vorzugehen, damit die eingeleiteten Veränderungen auch langfristig Bestand haben (Interview ZL35-II). Zur Umsetzung des Programmes kommen vielfältige Lean-Techniken wie 5S, Just in Time, Poka Yoke oder Total Productive Maintenance zum Einsatz. Auf diese Weise sollen Verschwendungen identifiziert und eliminiert werden, um die Produktion der Zulieferer zu verschlanken. Der dazu befragte Gesprächspartner betonte, wie wichtig eine grundlegende Veränderung der jeweiligen Unternehmenskultur in diesem Zusammenhang sei und dass dies einer unterstützenden Begleitung bedarf:

(Zitat 113) It requires a cultural change for the local SMEs [...] That is why we need a counsellor for these companies, for putting their shops in order, trying to get their organizations structured, trying to motivate them, trying to get them to a higher level of understanding, trying to get them to train their staff to do better. (ZL35-II)

Weiterhin gibt es regelmäßige Review-Meetings, in denen die durchgeführten Maßnahmen und auftretende Probleme umfänglich evaluiert und in der Gruppe diskutiert werden. Zum Teil werden in diesem Rahmen auch spezifische Verbesserungsansätze entwickelt, die auf die Bedürfnisse der zumeist kleinen Zulieferunternehmen zugeschnitten sind. Die Teilnahme an einem solchen Review-Meeting war während eines Aufenthaltes vor Ort möglich. Dabei ging es um die Verminderung von Qualitätsproblemen sowie den Einsatz der 5S-Methode und des Poka-Yoke-Prinzips. Die Lieferanten griffen auf diese Ansätze zurück, um den Materialfluss zu verbessern, Arbeitsabläufe zu stabilisieren und Verschwendungen an Material, Energie und Arbeitszeit zu vermeiden (vgl. Interviews ZL30, ZL35-II). Damit liegt der unmittelbare Fokus dieser Anstrengungen auf einer Effizienzsteigerung und Reduzierung der Kosten, wobei sich auch positive Umweltwirkungen ergeben können. Nachfolgend seien einige ökologische Verbesserungen genannt, die sich durch die angewandten Lean-Techniken ergaben:

- Minimierter Einsatz von Ressourcen durch effizientere Produktionsprozesse: Rohmaterial, Wasser und Energie werden eingespart,

- Verbesserte Sauberkeit und Ordnung in der Fertigung: So fällt auf, wenn aus einer Maschine Öl oder Schneidflüssigkeiten austreten; hierdurch Vermeidung von Umweltschäden und Erhöhung der Arbeitssicherheit,
- Verkürzung von Rüstzeiten: Schnelleres Rüsten verringert den Stromverbrauch, da die Maschinen während des Rüstvorganges eingeschaltet sind,
- Wiederaufbereitung von Hilfsmaterialien und Nutzung von Recyclingmaterial (z. B. bei der Herstellung von Kunststoffteilen), dadurch verminderter Ressourceneinsatz,
- Überproduktion und Nacharbeiten vermeiden, so verringern sich der Ressourceneinsatz und die Vernichtung von überzähligen, bereits hergestellten Produkten.

Wie diese Auflistung zeigt, ergaben sich durch die Vernetzung von lokalen Lieferanten und das geschaffene Lean-Programm vielfältige Ansatzpunkte für eine ökologische Aufwertung, wenngleich dies nicht die eigentliche Zielsetzung war. Solche indirekt erzielten Umweltverbesserungen sind gerade für kleine und mittelständische Unternehmen als bedeutsam einzustufen, da sie zum Teil über ein geringeres ökologisches Bewusstsein verfügen als große Unternehmen und auch bei der Etablierung von schlankeren Produktionsabläufen häufig hinter diesen zurückbleiben (vgl. auch SAJAN et al. 2017). Andere Studien legen diese Zusammenhänge ebenso nahe, da es häufig um die Lean-Strategien von großen Unternehmen geht und die besonderen Merkmale kleiner und mittlerer Unternehmen kaum Berücksichtigung finden. So seien viele KMUs durch finanzielle und personelle Zwänge benachteiligt, wenn sie sich um solche Verbesserungsinitiativen bemühten (BARTH & MELIN 2018, BELHADI et al. 2017).

Branchenübergreifende Ausrichtung und zukünftige Entwicklungen

Von der lokalen Lean Management-Initiative konnten in der Region Pune bereits mehr als 150 Firmen profitieren und durch die Einführung von schlanken Produktionsverfahren ihre Wettbewerbsfähigkeit erhöhen sowie positive ökologische Effekte erzielen. Hierzu wurden in den vergangenen Jahren insgesamt 14 SME-Cluster durchgeführt (vgl. Jahresbericht 2018/19 der örtlichen Industrie- und Handelskammer).⁹⁴ Dieser Erfolg war möglich, da diese Bottom-Up-Initiative seitens der örtlichen Industrie- und Handelskammer institutionalisiert und dazu ein eigenes Schulungszentrum aufgebaut wurde.

⁹⁴ Aktuellere Daten wurden in den letzten vorliegenden Jahresberichten der örtlichen Industrie- und Handelskammer (Geschäftsjahre 2019/20 bzw. 2020/21) nicht bekannt gegeben; die genannten Programme des SME-Clusters sowie des Advanced-Learn-Clusters werden jedoch noch immer fortgeführt.

Mittlerweile richtet sich das Angebot der SME-Cluster auch an Firmen der verarbeitenden Industrie, etwa an Haushaltsgeräte-Zulieferer. Zudem wurde mit dem *Advanced-Lean-Cluster* ein weiterer Programmbaustein initiiert, wodurch bestehende Produktionssysteme umfassend modernisiert werden und die Firmen ihre Flexibilität weiter ausbauen sollen. Darüber hinaus ist eine enge Zusammenarbeit mit den großen Lead Firms der Region Pune geplant, um kleine und mittelgroße Firmen besser auf die anstehenden Herausforderungen im Zuge der vierten industriellen Revolution vorzubereiten (vgl. Jahresbericht 2018/19 der örtlichen Industrie- und Handelskammer). Aber auch in ökologischer Hinsicht ergaben sich Neuerungen, da im Juni 2019 ein eigenes Cluster-Programm zur Nutzung von erneuerbaren Energien ausgerufen wurde und im Jahr 2020 einige der SMEs von einem kostenlosen Energie-Audit profitierten und dadurch ihre Energieeffizienz steigern konnten (Jahresberichte 2019/20 & 2020/21 der örtlichen Industrie- und Handelskammer).

8.7 Limits des ökologischen Upgradings bei den Lieferanten der indischen Kfz-Industrie

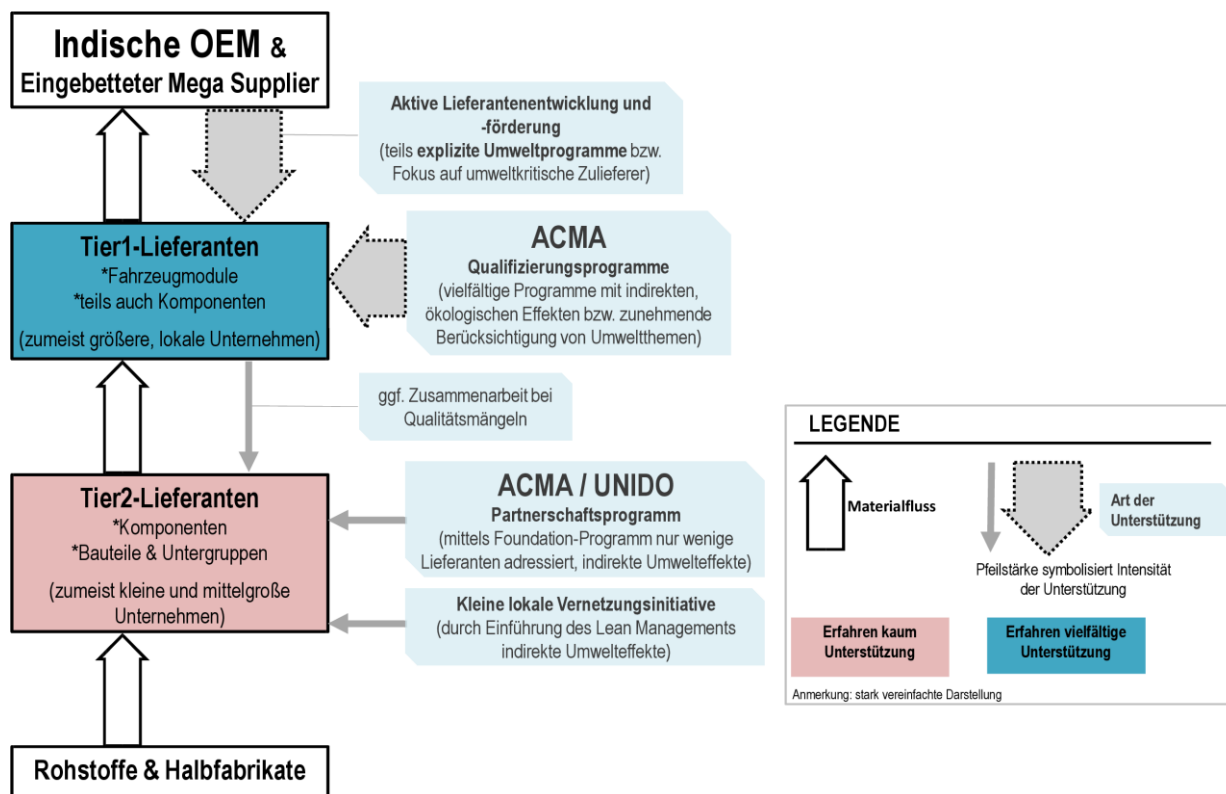
In den bisherigen Ausführungen des Kapitels 8 wurden zwei Wege zur Erzielung eines ökologischen Upgradings bei Kfz-Zulieferern aufgezeigt; einerseits durch die Einbindung in die Produktionsnetzwerke der lokalen Fahrzeughersteller bzw. des eingebetteten Mega Suppliers sowie andererseits als oft indirekte Auswirkungen durch lokale Netzwerkeinflüsse.

Bei den empirischen Untersuchungen wurde allerdings deutlich, dass sich die Effekte einer ökonomischen und ökologischen Aufwertung zumeist auf die diejenigen Zulieferer beschränken, die unmittelbar mit den untersuchten indischen Fahrzeugherstellern bzw. dem territorial eingebetteten Mega Supplier interagieren. Die betroffenen Lieferanten erhalten vielfältige Unterstützung im Rahmen der Lieferantenentwicklung und -förderung sowie oftmals zu ökologischen Aspekten (Kapitel 8.2 & 8.3). Auch die vom Zulieferverband ACMA organisierten Qualifizierungsprogramme zielen vorrangig auf jene Tier1-Lieferanten ab, die in den automobilen Produktionsnetzwerken bereits vergleichsweise viel Unterstützung erfahren (Kapitel 8.6). Neben den direkten Inputs seitens der Lead Firms und seitens ACMA können sich die Lieferanten im Rahmen verschiedener Plattformen austauschen und hierbei kollektive Lernprozesse erfahren, wobei sie von den Verbesserungsansätzen und Erfahrungen der jeweils anderen Zulieferer profitieren (siehe die Review-Meetings der unterschiedlichen OEM-/ACMA-Programme und die gegenseitigen Betriebsbesichtigungen durch andere ACMA-Mitglieder).

Vorgelagerte Tier2-Lieferanten profitieren oftmals nicht

Gänzlich anders gestaltet sich die Situation für die weiter vorgelagerten Tier2-Lieferanten. Die eher kleinen und mittelgroßen Firmen arbeiten oftmals nicht direkt mit den Lead Firms zusammen und erhalten von ihren unmittelbaren Auftraggebern häufig nur Unterstützung zur Beseitigung von akuten Qualitätsmängeln (Interviews ZL35, Tier0,5-I, Ex7-I, Ex33). Außerdem profitierten bislang nur vergleichsweise wenige Tier2-Lieferanten von dem Ansatz der lokalen Vernetzungsinitiative oder von dem phasenweise durchgeführten Partnerschaftsprogramm von ACMA und der UNIDO (ACMA 2018b, UNIDO-EVALUATION-DIVISION 2018: 4). Somit können die Tier2-Lieferanten als das schwächste Glied in der automobilen Zulieferkette bezeichnet werden (Abb. 31, vgl. auch RAY & MIGLANI 2016: 19, UNIDO-EVALUATION-DIVISION 2018: 16, 19f.).

Abb. 31: Tier2-Lieferanten als schwächstes Glied der automobilen Zuliefererkette



Obwohl der Verband ACMA, die untersuchten indischen OEM sowie der eingebettete Mega Supplier wichtige Tier1-Lieferanten unterstützen und sie dazu anhalten, vergleichbare Anstrengungen mit ihren eigenen Unterlieferanten auszuführen, sei dies laut einem Vertreter des OEM5 teilweise kaum umsetzbar (Zitat 114). Dabei ist jedoch nicht pauschal von einer fehlenden Motivation auszugehen. Vielmehr sind nach der Aussage eines Tier1-Lieferanten einige der Unterlieferanten schlicht so klein, dass für diese Firmen bereits eine Zertifizierung nach ISO 9001 zur Erfüllung von Mindestanforderungen im Qualitätsmanagement zu personal- und zu kostenintensiv sei, weshalb sich beim geforderten Unterlieferanten-Management ebenso Schwierigkeiten ergeben können (Zitat 115, vgl. auch SINGH 2014: 141, UNIDO 2017). Wie ein Branchenexperte weiterhin herausstellte, sind einige Klein- und Kleinstlieferanten aufgrund von Personalmangel kaum erreichbar für Verbesserungsangebote und sei es für Schulungen, die Wege zu einem besseren Kapitalzugang aufzeigen sollen (Zitat 116).

(Zitat 114) Now we are running this Greening-Programme with the Tier1-vendors. We have told them, now you train the Tier2-people. It is the responsibility of Tier1-vendors who have already been trained. [...] But I know the smaller units of many sub suppliers, they don't have the money, not have knowledge and awareness. [...] Especially with the electroplaters. Often they are very, very small and they are very reluctant. (OEM5-III)

(Zitat 115) Not everybody can be ISO certified, because some of the suppliers they are too small. [...] Some also say it's too much of paperwork. And then they don't get certified. [...] The thing is, it's expensive, ISO 9001 will be expensive. [...] And then some of our buyers asked us: "Your sub suppliers, they should have this, they should have that and they should have the CNC machines", I said: "It's too small for that." (ZL14)

(Zitat 116) When you are looking at small players that is often only a one man enterprise, okay. So he is the management, he is the quality expert, he is the technical expert. [...] And that man can only stretch himself so much, okay. So when we do these programs on access to capital, access to finance, people do not show up because they don't have the time. (Ex31)

Selbst wenn es den Tier1-Zulieferern gelingt, sich um die Qualifizierung ihrer eigenen Lieferanten zu bemühen, bestehen im Umweltbereich besondere Herausforderungen, da viele der lokalen Sublieferanten nur über ein geringes ökologisches Bewusstsein verfügen und kaum Interesse besteht, positive Umwelteffekte zu erzielen (Interviews ZL23-I, ZL30, ZL37, Ex19). Problematisch ist, dass insbesondere verschmutzungsintensive Arbeiten an vorgelagerte Klein- und Kleinstlieferanten outgesourct werden, wobei diese häufig auf veraltete und umweltbelastende Herstellverfahren zurückgreifen. Erschwerend kommt hinzu, dass die nötigen Investitionen für eine umweltgerechte Abfall- und Abwasseraufbereitung teilweise in einem ungünstigen Verhältnis zum ursprünglichen Investment der Betriebsgründung stehen. Dies trifft nach Ansicht eines Experten speziell auf den Bereich der Oberflächenveredelung zu:

(Zitat 117) There is one gap for many suppliers, because technology is involved and required when it comes to waste management and effluent management. So that is a real problem - how to finance that? None of them are actually capable of treating, because we are dealing with a lot of small scale industries. The problem is that the investment of the entire electroplating unit comes to about 10 lakh to 15 lakh rupees - on minimum [1 lakh entspricht 100.000, Anm. Verfasserin]. So for the small scale, especially the plating industry, the investment of the plating industry is pretty small. So ultimately if I have to invest 50% of the cost of investment of the company, just for treating the waste and the effluent, I would prefer not to do it. (Ex19-III)

Vor diesem Hintergrund würden gerade die Tier2-Lieferanten von einer systematischen Prozessaufwertung und den damit verbundenen ökologischen Verbesserungen profitieren (siehe die lokale Vernetzungsinitiative, Kapitel 8.6.3). Allerdings klang mit den vorausgegangenen Zitaten bereits an, dass sich eine solche Aufwertung als schwierig gestalten kann. Denn obwohl diese Firmen einen erheblichen Anteil an der Produktion und der industriellen Beschäftigung haben, wird ihr Entwicklungsprozess durch mehrere Faktoren beschränkt. Al-

len voran sind herauszustellen: der erschwerte Zugang zu Finanzen⁹⁵, zu neuen Technologien und zu unterstützenden Managementprozessen sowie Schwierigkeiten beim Zugang zu den eigentlichen Märkten. Zu Letzterem zählen Herausforderungen bei der unternehmenseigenen Produktpalette, der Markenbildung, der Logistik, beim Marketing sowie beim Einhalten von Standards und der Zugang zu Qualitätszertifizierungsdiensten (UNIDO 2017). Deshalb wären eine gezielte Unterstützung und das Aufzeigen von Best-Practice-Beispielen hilfreich, um die Fertigung von Tier2-Lieferanten zu modernisieren, Ressourcen sparsamer zu nutzen und Umweltbelastungen zu begrenzen. Diese Forderung wurde zuletzt auch bei der Jahrestagung des Verbandes ACMA im Jahr 2021 aufgeworfen, denn so sei insgesamt eine Qualitäts- und Produktivitätsverbesserung sowie eine ökologischere Ausgestaltung der automobilen Wertschöpfungskette möglich (Konf.2\ACMA Technology Summit 2021).

Problem der informellen Untervergabe von Fertigungsaufträgen

Abseits der Einbeziehung von offiziellen Unterlieferanten können sich weit größere soziale und ökologische Schwierigkeiten bei der informellen Untervergabe von Fertigungsprozessen ergeben. Dabei werden die Lead Firms häufig nicht über eine entsprechende Auslagerung von Fertigungsprozessen seitens ihrer unmittelbaren Lieferanten in Kenntnis gesetzt (Interviews Tier0,5, Ex15, Ex19). Diese Problematik wurde in einigen Interviews explizit angesprochen, etwa von zwei Vertretern des westlichen OEM1, die sich kritisch mit einer nicht vereinbarten Untervergabe von Aufträgen auseinandersetzen:

(Zitat 118) Some Tier1-suppliers subcontract a lot. We have noticed that in India, so they simply subcontract without informing the buyer. Then we really get into small workshops or families where we have no safety standards at all. For important processes, we try to have subcontractor audits and look at that. But we won't audit the whole supply chain, we don't have the capacity to do that. [...] There is a tension between producing quality products, but also to offer products with competitive prices. (OEM1-I)

(Zitat 119) There are disastrous conditions. We had the example of a metalworking manufacturer who more or less had his own factory working at full capacity. But he got a big production-package and told us for months that he was doing it. We developed the tools and then we did inspection and found out, that he had subcontracted the tools to some subcontractors and they also produced the parts at the same time. And then I saw photos of those subcontractors, and they immediately took them back, because the conditions were inhumane - not to mention the issues of environmental protection. (OEM1-II)

⁹⁵ Finanzielle Ressourcen sind angesichts der zum Teil nur geringen Gewinnmargen bei vielen Lieferanten knapp. Zudem bestehen oftmals Schwierigkeiten beim Zugang zu Krediten (vgl. Kapitel 7.3.5).

Inwiefern eine solche Untervergabe von Fertigungsaufträgen an Subunternehmer im Bereich der informellen Wirtschaft eine gängige Praxis in der indischen Kfz-Zulieferindustrie ist, lässt sich anhand der vorliegenden empirischen Daten kaum abschätzen. Allerdings sind nachhaltigkeitsbezogene Ansprüche in diesen Fällen nur schwer durchsetzbar, wodurch beträchtliche Beschaffungs- und Reputationsrisiken für die jeweiligen Leitunternehmen bestehen können. Angesichts dieser Zusammenhänge und der zuvor aufgezeigten Herausforderungen bei den Tier2-Lieferanten, aber auch aufgrund der hohen Komplexität der automobilen Zulieferkette, erscheint es schwierig, sämtliche vorgelagerte Wertschöpfungsstufen ökologischer auszugestalten. Daher konzentrierten sich die befragten indischen OEM und der territorial eingebettete Mega Supplier verstärkt auf ihre unmittelbaren Zulieferer sowie auf einige wenige vorgelagerte, stark umweltkritische Firmen (etwa Oberflächenveredler, die teilweise explizit von den Lead Firms freigegeben werden).

Ein direkter Kontakt zu anderen vorgelagerten Zulieferern würde für das Leitunternehmen zwar mehr Einflussnahme bedeuten, bringt angesichts der Vielzahl von Lieferanten jedoch erhebliche personelle und finanzielle Aufwendungen mit sich. Auch der Ansatz der indirekten Einflussnahme auf die Produktionsbedingungen bei Sublieferanten ist mit Problemen behaftet. Dabei nutzt der OEM seine Macht über die unmittelbaren (Tier1-)Zulieferer und verpflichtet diese, sich um ein Unterlieferanten-Management zu bemühen, um so soziale und ökologische Ansprüche durchzusetzen. Allerdings gestaltet sich dieses Vorgehen aufgrund der bereits angerissenen Schwierigkeiten bei den Unterlieferanten ebenso als komplex. Somit besteht die Gefahr, dass die Lead Firms teilweise keine Informationen über die Fähigkeiten der weiter vorgelagerten Lieferanten und deren Produktionsbedingungen erhalten (Interviews OEM1-VI, OEM1-VII, Ex15, Ex19). Dies unterstreicht letztlich auch die Aussage von VILLENA & GIOIA (2018), wonach diejenigen Lieferanten in der Zulieferpyramide von multinationalen Unternehmen besonders risikobehaftet sind, mit denen keine direkten vertraglichen Beziehungen bestehen. Demgemäß sind Tier2- und Tier3-Lieferanten oftmals kaum kontrollierbar, zum Teil sogar unsichtbar und daher risikoreicher zu handhaben (DEWITZ 2019: 566, VILLENA & GIOIA 2018: 66). Neben den Schwierigkeiten, die die Durchsetzung von ökologischen Ansprüchen und damit die übergreifende Organisation (Governance) des Produktionsnetzwerkes betreffen, bestehen auch Herausforderungen seitens der Zulieferbetriebe, die ein Greening erschweren können.

Herausforderungen bei den Zulieferern: Personalfluktuaton und finanzielle Zwänge

Das Problem der begrenzten personellen und finanziellen Mittel bei vielen kleinen Lieferanten wurde bereits angerissen. Auch bei der Befragung von größeren Zulieferbetrieben wurde auf die befürchteten Zusatzkosten für Greening-Maßnahmen sowie häufig auf den Aspekt der Personalfluktuaton verwiesen. Ursächlich für die teils hohen Fluktuationsraten sind der Mangel an qualifizierten Fachkräften und der starke Wettbewerb zwischen einer wachsenden Zahl von Unternehmen im Automobilbereich. Erschwerend ist zudem, dass es in der indischen Kfz-Industrie bisher keine Facharbeiterausbildung wie etwa in Deutschland gibt, weshalb das Personal erst beim Training on the Job angelernt werden muss (Interviews ZL7, ZL14, Konf.2\ACMA Technology Summit 2021 & vgl. ARORA (2018: 127f.), SCHMIDT et al. (2018a).

Diese Zusammenhänge sind für die Nachhaltigkeitsbemühungen eines Unternehmens ebenso von Bedeutung. Denn zur Implementierung von Nachhaltigkeitsstrategien sind starke interne Managementsysteme nötig, um die erforderlichen Maßnahmen im sozialen und ökologischen Bereich einzuleiten und erfolgreich umzusetzen. Hierzu benötigen die Fabriken Managementkräfte, die gut geschult, kompetent und erfahren sind (vgl. CII & SEDEX 2020: 48f.). In den Bereichen Arbeitssicherheit, Gesundheit und Umweltschutz besteht jedoch oft ein Mangel an Fachkräften; zudem ist die Fluktuaton solcher gut ausgebildeten Mitarbeiter teils überdurchschnittlich hoch (ebd. & Interviews Ex15, Ex19, OEM6, OEM8, Tier0,5). Schwierig ist etwa, wenn führende Mitarbeiter im Bereich des Verbesserungsmanagements nicht mehr verfügbar sind und organisationale Lernprozesse unterbrochen werden, was einen Rückschritt bei den Nachhaltigkeitsbemühungen bedeuten kann (Interviews ZL19-II, ZL31, Ex1-I, Ex25). Daher sollten die Firmen eine bessere Mitarbeiterbindung forcieren, denn ein Team, dessen Zusammensetzung sich stetig ändert, kann nur begrenzte Fortschritte erzielen.

Erschwerend bei der ökologischen Aufwertung von Zulieferbetrieben ist auch der hohe Anteil an gering qualifizierten und zeitlich befristeten Arbeitskräften (sog. Blue Collar Workers), welcher in den letzten Jahren teils beträchtlich gestiegen ist. Dabei haben sich die Arbeitsbedingungen in den vorgelagerten Wertschöpfungsstufen partiell verschlechtert, was sich etwa in niedrigeren Löhnen und dem geringen gewerkschaftlichen Organisationsgrad zeigt (DÜNHAUPT et al. 2020: 7, JHA & KUMAR 2021: 31). Eine Studie von BARNES (2018), die sich mit den Arbeitsbedingungen in der indischen Kfz-Industrie auseinandersetzt, verweist gar auf einen besorgniserregenden Trend. Demnach geht die Integration in die globalen Zuliefernetzwerke der Automobilindustrie – entgegen der weit verbreiteten Annahme – eher nicht

mit der Schaffung von formellen und gut bezahlten Arbeitsverhältnissen einher, sondern oft mit der Prekarisierung von Arbeitsbedingungen und einer Vielzahl von informellen Beschäftigungsverhältnissen, die nicht der nationalen Regulierung unterliegen.⁹⁶ Diese Tendenzen können sich auch auf mögliche Greening-Bemühungen auswirken, denn es bedarf eines höheren Aufwandes, die ständig wechselnden Blue Collar Workers für ökologische Aspekte zu sensibilisieren, sie für Verbesserungsansätze zu schulen und ihre Eigenverantwortung zu erhöhen (vgl. Kapitel 8.6.2).

Weiterhin ist auf die zunehmenden Kosten für ein steigendes Umweltschutzniveau zu verweisen. So sind viele Zulieferer bereit, in den betrieblichen Umweltschutz zu investieren, wenn sich dies in einem überschaubaren Zeitraum finanziell auszahlt bzw. die laufenden Geschäftskosten nicht erhöht (siehe Kapitel 8.2.1, 8.5 & 8.6.2). Denn solange eine Win-win-Situation im Sinne der Unternehmen und für eine ökologische Aufwertung besteht, ist dies attraktiv und für die meisten Zulieferer ohne größere Probleme umsetzbar (da die entsprechende Unterstützung durch den Verband ACMA bzw. durch die lokalen OEM/den eingebetteten Mega Supplier oft gegeben ist). Schwierig wird es jedoch bei weitergehenden, kostenintensiven Maßnahmen – insbesondere wenn diesen eine fehlende technische und/oder wirtschaftliche Realisierbarkeit entgegensteht (Interviews OEM5-III, Ex15, Ex19). Daher fokussierten viele Zulieferer zunächst auf kostengünstige Umweltschutzmaßnahmen.⁹⁷ Hinderlich sei nach der Auffassung eines Interviewpartners zudem die eher zurückhaltende Haltung vieler Lieferanten bei nötigen Investitionen, gleich welcher Art:

(Zitat 120) Indian suppliers are lacking in scale of operation, they're generally small or medium sized. And I think the financial investment they are little bit wary of investing so much. They are very conservative because typical Indian mindset is very conservative about any investment. So when it comes to investment they are not very aggressive. [...] Finance is a big problem for Indian suppliers. [...] The people are not very like risk takers. We wanted to play a safe game. (Tier0,5-I)

Demgegenüber sind gerade für die fachgerechte Aufbereitung von Abfällen und Abwässern sowie für die Verminderung von Emissionen entsprechende Investitionen erforderlich, wobei sich diese teils nicht gewinnsteigernd oder gewinnneutral umsetzen lassen (siehe Zitat 117). Nach einer jüngst veröffentlichten Studie von CII & SEDEX (2020: 45f.) ist es daher kaum ver-

⁹⁶ Ein großer Teil der in Indien arbeitenden Menschen ist informell beschäftigt, ohne schriftliche Verträge und ohne angemessene Entlohnung. Häufig werden sie über Agenturen bzw. Subunternehmer vermittelt. Folglich ist die Arbeit oft befristet und unsicher, sodass die Arbeitnehmer einem höheren Risiko der Ausbeutung ausgesetzt sind, was gegen gesetzliche Vorgaben und die Anforderungen von Kunden verstößt (CII & SEDEX 2020: 40).

⁹⁷ Dies liegt wohl auch daran, dass der Zugang zu Krediten teils nur erschwert möglich ist – siehe auch die Abnahmegarantien indischer OEM, um die Kreditvergabe gegenüber der Bank finanziell abzusichern (vgl. Kapitel 7.3.5).

wunderlich, dass gerade in diesen Bereichen beträchtlicher Aufholbedarf seitens der Lieferanten besteht.⁹⁸ Folglich sollten zukünftige Bemühungen um ein Greening der Produktionsnetzwerke einen besonderen Fokus auf die Erzeugung von alternativen Energien und die Reduktion von Treibhausgasen haben, aber auch auf die Handhabung und Entsorgung von (toxischen) Abfällen und Abwässern (ebd.). Zu Letzterem ist der positive Ansatz des OEMs mit dem Aufbau eines eigenen Lieferantenparks und der gemeinsamen Abwasseraufbereitung erneut herauszustellen, da die vergleichsweise kostenintensiven Maßnahmen des nachsorgenden Umweltschutzes so für die Zulieferer erschwinglich werden (vgl. Kapitel 8.2.3).

Kritische Einordnung des erzielten Environmental Upgradings

In Kapitel 8 wurden verschiedene Möglichkeiten des Environmental Upgradings für die Lieferanten der indischen Kfz-Industrie aufgezeigt. Dies betrifft hauptsächlich die Verbesserung der Umweltperformance durch die Optimierung von Produktionsverfahren und der damit verbundenen effizienteren Nutzung von Rohstoffen sowie eines teils geringeren Energieverbrauches. Häufig gelang es auch, anfallende Abfälle und Abwässer besser aufzubereiten und die Arbeitssicherheit in der Fertigung zu erhöhen.

Offen bleibt jedoch, inwiefern die Lieferanten durch die getroffenen Maßnahmen ihre Nachhaltigkeitsperformance erhöhen können. Denn angesichts der stetig steigenden Fahrzeugproduktion – in Indien, aber auch weltweit (SIAM 2012a, 2021a, STATISTA 2023a) – sind insbesondere die Wachstumspfade der Kraftfahrzeugindustrie und die damit verbundenen ökologischen Auswirkungen zu hinterfragen. Schließlich lassen sich die Folgen einer weiter wachsenden Automobilindustrie kaum durch entsprechende technologische Lösungen ausgleichen, selbst wenn alle Fahrzeuge elektrisch und mit erneuerbaren Energien betrieben würden (KLIEMANN 2015, NASH 2023). Vielmehr sind die Emissionen über den gesamten Lebenszyklus eines Fahrzeuges zu berücksichtigen, da bereits die Herstellung eines Autos einen großen Anteil an klimarelevanten Emissionen verursacht, wie auch die (kraftstoffbetriebene) Nutzung während der Lebensdauer des Fahrzeuges (vgl. ARNOWSKI 2023, BIEKER 2021, KLIEMANN 2015, MUSLEMANI et al. 2022). So liegt etwa der durchschnittliche CO₂-Ausstoß bei der Produktion von batterieelektrischen Fahrzeugen nach den Angaben der Internationalen Energieagentur (International Energy Agency) bei etwa 5,4 Tonnen (NASH 2023), womit ein Großteil der gesamten Treibhausgasemissionen – mehr als 90 Prozent, sofern das Fahr-

⁹⁸ Die angeführte Studie bezieht sich neben der Kfz-Industrie auch auf andere bedeutsame Wirtschaftssektoren in Indien und stellt die jeweiligen sozialen und ökologischen Schwachstellen in den verschiedenen Bereichen heraus.

zeug mit erneuerbarem Strom angetrieben wird – bereits bei der Produktion anfallen (CLAUSEN 2019: 224f.).

Entscheidend ist es daher, in der automobilen Wertschöpfungskette anzusetzen und etwa durch die Nutzung der Prinzipien der Kreislaufwirtschaft (vgl. Kapitel 2.2) die CO₂-Emissionen im Herstellprozess von Fahrzeugen deutlich zu senken. Aus Sicht der Produktion sind die Optimierung der Lebensdauer von Fahrzeugen (durch Wiederverwendung, Aufbereitung und Aufarbeitung) sowie die Kreislauffähigkeit der eingesetzten Materialien bzw. die Verwendung von kohlenstoffarmen Materialien und klimafreundlich erzeugtem Stahl⁹⁹ wichtige Stellhebel (vgl. ARNOWSKI 2023, MUSLEMANI et al. 2022, NASH 2023). Ein bedeutsamer Ansatzpunkt ist es, vom gegenwärtigen linearen Modell des „take-make-dispose“ zu einer zirkulären Nutzung von Ressourcen zu gelangen, deren Lebensdauer zu verlängern und diese so lange wie möglich nutzbar zu machen, um Abfälle und den Bedarf an neuen Rohstoffen zu reduzieren (ARORA et al. 2019, BOCKEN 2020, HERNANDEZ & BAKTHAVATCHAALAM 2022, NASH 2023). Die Senkung des Bedarfs an neuen Rohstoffen¹⁰⁰ ist ein bedeutsamer Faktor, da der gesamte Materialbedarf der indischen Automobilindustrie im Zeitraum von 2015 bis 2030 voraussichtlich von etwa 14 Millionen Tonnen auf mehr als 100 Millionen Tonnen ansteigen wird (ARORA et al. 2019: 81, BHATTACHARJYA & KAPUR 2019: xv). Darüber hinaus besteht auch bei der nachhaltigen Energiebeschaffung noch beträchtlicher Aufholbedarf seitens der indischen Zulieferer (Konf.4/ACMA 2023 & vgl. CAPGEMINI 2020).

Obwohl die genannten Schritte zur Reduktion der Treibhausgasemissionen künftig forciert werden sollten – einige globale OEMs fragen bei ihren Lieferanten bereits an, wieviel CO₂ bei der Produktion der Bauteile anfällt – ist festzuhalten, dass viele Zulieferfirmen dabei noch einen langen Weg vor sich haben (Konf.4/ACMA2023). Denn wie auf der letzten großen ACMA-Konferenz im Jahr 2023 mit dem Themenschwerpunkt „*Gearing Up for Carbon Neutrality & Sustainability*“ dargestellt wurde, besteht eine wesentliche Herausforderung oftmals noch darin, die lokalen Zulieferfirmen effizienter, sauberer und arbeitssicherer auszugestalten und dazu ein umfassendes Lean-Layout bei den Firmen zu implementieren (ebd. & vgl. auch CII & SEDEX 2020: 45f.). Damit soll die Grundlage dafür geschaffen werden, künftig klimaneutraler zu fertigen und auf die Prinzipien der Kreislaufwirtschaft zurückzugreifen. Ein

⁹⁹ Dieser wird häufig auch als „Grüner Stahl“ bezeichnet. Zu den enormen technologisch-organisatorischen Herausforderungen bei der Transformation der Stahlherstellung vergleiche BLOECKER (2022). Siehe darüber hinaus auch DHINGRA (2022) zu den Bemühungen, in Indien grünen Stahl herzustellen.

¹⁰⁰ Diese Rohstoffe umfassen vor allem verschiedene Metalle, wie Eisen und Stahl, Aluminium, Kupfer, Blei, Chrom, Nickel und Zink, aber auch erhebliche Mengen an Kunststoffen, Glas, Gummi und Gewebe (vgl. ARORA et al. 2019: 79).

kritischer Punkt ist in diesem Zusammenhang, inwiefern den Zulieferern bei ihren Bemühungen zu einer besseren Nachhaltigkeitsperformance die finanziellen Mittel zur Verfügung stehen (vgl. Konf.4/ACMA 2023 & Kapitel 8.5).

Wenngleich die Umsetzung einer strukturierten Kreislaufwirtschaft in der indischen Kfz-Industrie wohl noch eines längeren Zeithorizontes bedarf, gibt es auf dem informellen Wege bereits Ansätze zum Recycling bzw. zur Wiederverwendung von Ressourcen aus alten Fahrzeugen¹⁰¹ (vgl. ARORA et al. 2019, ARORA 2021). Viele Zulieferbetriebe wären angesichts der in Indien eingeführten Abwrackprämie bereit, ebenso gebrauchte Materialien zu nutzen, allerdings sei es zunächst nötig, für diese Recycling-Aktivitäten das Personal der Betriebe entsprechend zu schulen (ARORA 2021). Denn bei einem Pkw können etwa 75 bis 80 Prozent des Materials wiederverwertet werden, davon sind jedoch 15 bis 20 Prozent toxisch, was eine spezielle Aufbereitung der Materialien erfordert (ebd.). Um die Ressourceneffizienz des Sektors zu steigern ist jedoch nicht nur eine stärkere Rückgewinnung von Sekundärmaterialien gefragt, sondern auch ein verändertes Design von Produkten unter der Einbeziehung nachhaltiger Materialien (BHATTACHARJYA & KAPUR 2019: xv).

¹⁰¹ Siehe etwa Asiens größter Autorecyclingmarkt in Delhi Mayapuri, zu dem Menschen aus allen Landesteilen Indiens kommen, um Ersatzteile für Fahrzeuge zu beschaffen (vgl. ARORA 2021).

9 Ergebnisse und Schlussfolgerungen der empirischen Analyse

„Some of the biggest sustainability hotspots for large companies lie in their supply chains. While companies have managed to keep their house in order, their backyard needs attention and lot of work. Environmental and social hotspots in supply chains pose serious business risks.”

(CII 2015: 40)

Das vorausgehende Zitat des größten indischen Industrieverbandes deutet bereits an, dass es vielen großen Unternehmen gelungen ist, ihre eigene Umweltperformance zu verbessern; ein überaus wichtiger Ansatzpunkt liegt jedoch noch in den dazugehörigen Lieferketten. Damit wird auch eine zentrale Fragestellung der hier vorliegenden Studie angesprochen, in der es darum geht, wie lokale Lieferanten der indischen Kfz-Industrie ein Environmental Upgrading erfahren und so ihre Umweltperformance verbessern können.

Mit der genannten Zielsetzung adressiert diese Arbeit mehrere Themen, die in der bisherigen Upgrading-Forschung kaum Beachtung fanden. Einerseits wurde untersucht, wie Lieferanten aus den Ländern des Südens nicht nur in ökonomischer Hinsicht von der Teilhabe an globalen Produktionsverflechtungen (GVCs/GPNs) profitieren, sondern ob und inwiefern sie umweltbezogene Aufwertungsprozesse erfahren. Dabei fanden andererseits sowohl die Strategien von führenden Unternehmen aus dem Globalen Norden Berücksichtigung als auch der Einfluss indischer Lead Firms, was einen unmittelbaren Vergleich verschiedener Vorgehensweisen erlaubt. Weiterhin wurden lokale Netzwerkeinflüsse und die Perspektive der Lieferanten in die Analyse einbezogen, um die Dynamiken und Rahmenbedingungen von ökologischen Upgrading-Prozessen besser verstehen zu können. Ziel war es nicht, die Umweltverbesserungen selbst zu messen, sondern die jeweiligen Strukturen zu identifizieren, die es ermöglichen, die Umweltleistung lokaler Zulieferfirmen zu verbessern.

Nachfolgend werden die empirischen Befunde anhand der übergeordneten Forschungsfragen (vgl. Kapitel 1.1.2) zusammenfassend dargelegt. Dabei gilt es, Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen der vertikalen (Fallstudien zu acht Fahrzeugherstellern & einem Mega Supplier) und der horizontalen Forschungsperspektive (regionale Netzwerkeinflüsse) herauszuarbeiten. Diese Befunde werden dann in Kapitel 9.2 vor dem Hintergrund der zugrunde liegenden theoretisch-konzeptionellen Ansätze diskutiert und weitere interessante Forschungsansätze aufgeworfen. Den Abschluss bilden in Kapitel 9.3 die Limitationen der hier vorliegenden Arbeit und in Kapitel 9.4 ein Ausblick auf künftige Entwicklungen sowie die wichtigsten Schlussfolgerungen dieser Studie.

9.1 Zentrale Untersuchungsergebnisse

9.1.1 Environmental Upgrading in den Produktionsnetzwerken

F1) Wie können lokale Lieferanten der indischen Kfz-Industrie ein Environmental Upgrading umsetzen und so ihre Umweltperformance verbessern?

F2) Inwiefern unterscheiden sich die Vorgehensweisen verschiedener Lead Firms zu einem Greening ihrer Wertschöpfungsketten (westliche Hersteller vs. indische Hersteller)?

F3) Bestehen Zusammenhänge zwischen der ökonomischen und ökologischen Aufwertung von Zulieferern?¹⁰²

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die Produktionsnetzwerke der befragten indischen und westlichen Lead Firms verschieden sind, was sich auf die Einbindung von lokalen Lieferanten und mögliche Upgrading-Effekte auswirkt. So handelt es sich bei den vier westlichen Fahrzeugherstellern zwar um global bedeutsame Player, die in Indien aufgrund ihres geringen Sourcing-Volumens jedoch eher schwache Leitunternehmen sind. Dennoch streben die westlichen OEM höhere Local-Content-Anteile an, wobei lokale Zulieferer eher in einfache, weiter vorgelagerte Produktionsbeziehungen eingebunden sind und jederzeit gegen einen preisgünstigeren Anbieter ausgetauscht werden können. Darüber hinaus ist es für die westlichen OEM mit ihren niedrigen Abnahmemengen schwer, hohe qualitative Ansprüche durchzusetzen und Einfluss auf die Fertigungsbedingungen der lokalen Lieferanten zu nehmen. Komplexere Baugruppen mit einer höheren Wertschöpfung werden ohnehin eher von bewährten internationalen Tier1-Zulieferern bezogen.

Wie die Fallstudien der westlichen OEM1 und OEM2 zeigen, setzen die Lead Firms bei der Zusammenarbeit mit lokalen Lieferanten eher auf eine kontrollorientiert gebundene Koordination und eine passive Lieferantenentwicklung. Bei der Durchsetzung von umweltbezogenen Ansprüchen war mit der Einforderung einer Zertifizierung nach einem Umweltstandard (wichtiges Vergabekriterium des OEM1) und der Durchführung von Monitoringmaßnahmen ein ähnliches Vorgehen zu beobachten. Dabei wird erwartet, dass die Lieferanten eigenständig entsprechende Nachhaltigkeitsstrategien erarbeiten und umsetzen. Aus diesem Vorgehen ergeben sich, sowohl in ökonomischer als auch in ökologischer Hinsicht, nur wenige Impulse für eine Aufwertung. In gewissem Umfang resultieren positive Umweltwirkungen etwa aus der Optimierung von Produktionsprozessen im Rahmen der eher passi-

¹⁰² Zur vertiefenden Beantwortung dieser Forschungsfrage siehe auch Kapitel 9.1.3.

ven Lieferantenentwicklung. Ansonsten scheint die ökologische Aufwertung durch das einfache Auferlegen von anspruchsvollen Zertifizierungen jedoch eher begrenzt.

Gänzlich anders ist die Situation bei den vier indischen OEM und beim westlichen Mega Supplier, der vor Ort eng in lokale Beziehungen eingebettet¹⁰³ ist. Diese Hersteller bedienen überwiegend den preissensiblen Massenmarkt und sind deshalb auf die Zusammenarbeit mit lokalen Lieferanten angewiesen. Dabei setzen sie auf eine unterstützungsorientiert gebundene Koordination und gewähren im Rahmen der Lieferantenentwicklung, selbst bei der Herstellung wenig komplexer Bauteile, weitreichende Hilfestellungen. Ergänzend dazu gibt es intensive Bemühungen im Bereich der Lieferantenförderung, um bereits bestehende Bauteile kostengünstiger herzustellen. Hier sei auf die Unterstützung der Lead Firms zu einer besseren Ressourceneffizienz und damit auf die Reduzierung von Material-, Wasser- und Energieverschwendungen verwiesen, woraus sich viele indirekte Umwelteffekte ergeben. Durch die umfassende Zusammenarbeit mit den Lieferanten – das heißt: Ziele definieren, Unterstützung gewähren und den Erfolg der Maßnahmen abprüfen – ist eine Produkt- und Prozessaufwertung sowie teils ein funktionales Upgrading möglich. Mit diesem intensiven „Handholding“, der gegebenen Planungssicherheit (oft langfristige Abnahmebeziehungen) und der Absicherung von Investitionen wurde ein eigener, indisch geprägter Weg der Zusammenarbeit zwischen den Lead Firms und den lokalen Lieferanten beschrieben.

Ähnliches war bei der Durchsetzung ökologischer Parameter zu beobachten. Hier fragen die indischen OEM bzw. der westliche Mega Supplier zwar eine Zertifizierung von Lieferanten nach ISO 14001 ab und führen Audits durch, haben allerdings erkennen müssen, dass ein zertifiziertes UMS nicht automatisch eine entsprechende Umweltperformance bedingt. Daraus können ökologische Beschaffungsrisiken oder gar ein Produktionsstillstand resultieren. Um dem vorzubeugen, bemühen sich die Leitunternehmen um eine höhere Umweltverantwortung ihrer Zulieferer und gewähren ein hohes Maß an Unterstützung. Die proaktiven Bemühungen reichen dabei von einem eigenen Greening-Programm für Zulieferer (OEM5), dem Kompetenzaufbau im unternehmenseigenen Lieferantenverband (OEM6), der intensiven Zusammenarbeit mit umweltkritischen Zulieferern (OEM8 & Mega Supplier) bis hin zur gemeinsamen Abwasseraufbereitung im Lieferantenpark des OEM8. Dadurch gelingt es, dass die Lieferanten ihre Produktionsmethoden effizienter und umweltfreundlicher ausgestalten und auftretende Umweltbelastungen reduzieren.

¹⁰³ Inwiefern der westliche Mega Supplier territorial eingebettet ist und wie sich seine Vorgehensweisen von den anderen westlichen Leitunternehmen unterscheiden, wurde ausführlich in Kapitel 7.3.4 und 8.3 dargelegt.

Zur Beantwortung der Frage, welche Relevanz die (Umwelt)Standards als formale Koordinierungs- und Kontrollmechanismen haben, ist festzuhalten, dass diese bei den westlichen OEM als vergleichsweise hoch anzusehen ist, bei den indischen Lead Firms jedoch als weniger bedeutsam einzustufen ist. So nutzen die westlichen Fahrzeughersteller die Abfrage von Zertifizierungen, in Kombination mit verschiedenen Monitoring-Mechanismen, um die Einhaltung von umweltbezogenen Forderungen zu gewährleisten. Allerdings sind nur schwer Rückschlüsse möglich, inwiefern nach ISO 14001 zertifizierte Zulieferer tatsächlich zu einer Verringerung von Umweltbelastungen beitragen. Entscheidend ist vielmehr, dass die Governance der Lead Firms über legislative und justizielle Schritte hinausreicht. Dabei sind es vor allem die exekutiven Maßnahmen der indischen Lead Firms, die den Lieferanten das nötige Umsetzungswissen zur Verbesserung ihrer Umweltperformance vermitteln. An dieser Stelle sei noch auf die hohe Bedeutsamkeit von vertrauensvollen Abnahmebeziehungen eingegangen. Immerhin erhalten die indischen OEM bzw. der westliche Mega Supplier bei der Lieferantenentwicklung und -förderung sowie bei den Greening-Ansätzen teils weitreichende Einblicke in die Performance ihrer Lieferanten (Analyse der Herstellprozesse, Suche nach Verschwendungen). Nur auf dieser Basis können sie Verbesserungsmaßnahmen festlegen und zielgerichtete Unterstützung anbieten.

Welchen Beitrag die aufgezeigten Befunde zum fachwissenschaftlichen Erkenntnisstand leisten, wird nach der zusammenfassenden Darstellung der Ergebnisse zu den lokalen Netzwerkeinflüssen sowie dem Aufzeigen der Gemeinsamkeiten und Unterschiede der vertikalen vs. der horizontalen Forschungsperspektive in Kapitel 9.1.4 und 9.2 herausgearbeitet.

9.1.2 Lokale Netzwerkeinflüsse verhelfen zu einem Upgrading

F4) Welche Aufwertungsimpulse ergeben sich durch die lokalen Netzwerkeinflüsse, die zugleich die ökologische Performance von Zulieferern verbessern können?

Neben den Produktionsnetzwerken können die Zulieferer auch vom institutionellen Umfeld und von der Interaktion untereinander profitieren und weitreichende Aufwertungseffekte erfahren. Hierzu wurden die Beispiele des Zulieferverbandes ACMA, als starker lokaler Institution, und eine Vernetzungsinitiative lokaler Lieferanten vorgestellt.

Wie sich zeigte, sind die vom Zulieferverband ACMA durchgeführten Qualifizierungsprogramme entscheidend bei dem zumeist langwierigen Verbesserungsprozess von lokalen Zulieferern, damit diese globale Qualitäts- und Fertigungsstandards erfüllen können. Dazu gewährt der Verband seinen Mitgliedern einen umfassenden Wissenstransfer sowie techni-

sche und organisatorische Unterstützung. Hierdurch konnten viele der befragten Zulieferer ein grundlegendes Prozessupgrading sowie produktbezogene Aufwertungen erfahren. Überdies war mit fortschreitendem Qualifizierungsniveau auch ein funktionales Upgrading feststellbar und damit die Erhöhung der betriebseigenen Wertschöpfung.

Ebenso profitierten die Leitunternehmen von den ACMA-Aktivitäten, da viele Zulieferer nun höhere Fertigungsstandards erzielen und eine bessere Produktqualität bieten können. Daher griffen einige Lead Firms sogar explizit auf die Unterstützung des Verbandes zurück, um ihr bestehendes Lieferantennetzwerk aufzuwerten (vgl. das Beispiel des territorial eingebetteten Mega Suppliers).

ACMA-Programme begünstigen indirektes Environmental Upgrading

Auch in ökologischer Hinsicht sind die Bemühungen des Zulieferverbandes ACMA von besonderer Relevanz. So resultieren aus der Optimierung von Produktionsprozessen bzw. aus der sukzessiven Einführung des Lean Managements häufig indirekte ökologische Aufwertungseffekte, da die Zulieferer Material-, Energie- und Wasserverschwendungen reduzieren sowie Wertstoffe aufbereiten und erneut einsetzen. Die dadurch erzielten Umweltverbesserungen waren bei den befragten Zulieferern teils beachtlich und die nötigen Investitionen refinanzierten sich oft innerhalb kurzer Zeit. Über die indirekten Umwelteffekte hinausgehend werden in einigen weiterführenden ACMA-Programmen auch unmittelbar ökologische Aspekte thematisiert, bis hin zu einem eigens entwickelten Sustainable Manufacturing Programm für Zulieferer, das im Herbst des Jahres 2021 angelaufen ist.

Weiterhin ist bei sämtlichen Bemühungen des Verbandes ACMA auf die enorme Breitenwirkung der durchgeführten Programme zu verweisen. Denn in den letzten beiden Dekaden konnten bereits mehr als 1.100 Produktionsstätten in unterschiedlichem Umfang von den Aufwertungsprogrammen profitieren (vgl. Kapitel 8.6.1). Herauszustellen sind zudem die jährlich stattfindenden ACMA-Fachtagungen, bei denen Zulieferer für besondere Verdienste ausgezeichnet werden, etwa für Anstrengungen zur Optimierung von Produktionsprozessen und zum ressourcenschonenden Wirtschaften. Für andere Lieferanten – oft nehmen viele hundert Firmen an den Veranstaltungen teil – ergaben sich so Anreize zur Nachahmung oder zur Ergreifung weiterführender Maßnahmen. Letztlich macht sich dieses Lernen am Modell in der stark preisgetriebenen Kfz-Industrie schnell bezahlt, schließlich gehen mit den erzielten Verbesserungen teils erhebliche Kosteneinsparpotenziale einher.

Vorgelagerte Lieferanten schwer erreichbar, Bottom-Up-Initiative hilfreich

Kritisch ist hingegen festzuhalten, dass vorgelagerte Tier2-Zulieferer bislang kaum erreicht werden konnten, da die Angebote des Verbandes ACMA eher auf große und mittelgroße (Tier1-)Zulieferer ausgerichtet sind, die ohnehin eng mit den Lead Firms zusammenarbeiten und dadurch Aufwertungseffekte erfahren können. An dieser Stelle sei daher das Beispiel der eigenständigen Vernetzung von lokalen Lieferanten herausgestellt. Diese Bottom-Up-Initiative zielt auf die vorgelagerten Wertschöpfungsstufen ab, wo die oftmals kleinen Zulieferer nur selten über die erforderlichen finanziellen und personellen Ressourcen verfügen, um ihre eigene Fertigung zu optimieren. Auch bei der Etablierung von schlanken Produktionsabläufen erfahren sie sonst kaum die nötige Unterstützung. Deshalb ist das Programm der Bottom-Up-Initiative so angelegt, dass die in Kleingruppen organisierten Firmen von einem erfahrenen Berater bei der Einführung von Lean Management-Techniken begleitet werden. So gelingt es ihnen, die Fertigungsprozesse aufzuwerten und Verschwendungen zu reduzieren. Die damit erzielten indirekten Umweltwirkungen sind ebenso als bedeutsam einzustufen, schließlich verfügen kleinere Automobilzulieferer kaum über das entsprechende Bewusstsein sowie die nötigen Kapazitäten, um ökologische Verbesserungen umzusetzen (Kapitel 8.7). Überdies konnten in jüngster Zeit auch Betriebe aus anderen Branchen von diesem lokalen Verbesserungsansatz profitieren (Kapitel 8.6.3).

9.1.3 Gemeinsamkeiten und Unterschiede – vertikale vs. horizontale Forschungsperspektive

Anhand der umrissenen Fallstudien zu den Produktionsnetzwerken und zu den horizontalen Upgrading-Einflüssen lassen sich Gemeinsamkeiten und Unterschiede bei den Aufwertungsmöglichkeiten feststellen. So konnten die lokalen Zulieferer vorwiegend durch die Bemühungen der indischen Fahrzeughersteller, des eingebetteten Mega Suppliers sowie durch die lokale Vernetzungsinitiative und die Programme des Verbandes ACMA ökonomische Aufwertungseffekte in Form eines Produkt- und Prozessupgradings erfahren. Einzig ein funktionales Upgrading war bei den befragten Zulieferern selten zu beobachten und war dann eher begünstigt durch den Zulieferverband ACMA; schließlich ist für die Vermittlung der nötigen Entwicklungs- und Fertigungskompetenzen ein entsprechend langer Zeithorizont erforderlich. Zudem war der Verband ACMA bestrebt, möglichst viele Unternehmen mit seinen Aufwertungsprogrammen zu erreichen. Demgegenüber fokussierten die indischen OEM und der eingebettete Mega Supplier eher auf die Leistungsfähigkeit ihrer unmittelbar wichtigsten Lieferanten.

Zwei Möglichkeiten - indirektes und intendiertes Environmental Upgrading

F3) Zusammenhänge zwischen der ökonomischen und ökologischen Aufwertung von Zulieferern

Über das ökonomische Upgrading hinaus waren durch die Bemühungen der erwähnten Akteure ökologische Aufwertungseffekte feststellbar. Oft waren dies indirekte Effekte, die an ein Prozessupgrading gekoppelt waren, besonders im Zusammenhang mit einem effizienteren Ressourceneinsatz und umweltfreundlichen Herstellverfahren. Demgegenüber zielten die Bemühungen einiger Lead Firms, etwa mit der Durchführung eines eigenen Greening-Programmes oder der kollektiven Abwasseraufbereitung, auch vordergründig auf eine Verbesserung der Umweltperformance bei kritischen Lieferanten ab. Damit ist dies als intendiertes Environmental Upgrading anzusehen. Bemerkenswert ist, dass die hierzu entwickelten Schulungsprogramme nicht als temporäre Effekte einzustufen sind, da sie bereits seit vielen Jahren fortgeführt und teilweise intensiviert wurden (z. B. durch die Einbeziehung weiterer Lieferanten oder die Nutzung alternativer Energiequellen). Dahingehend hat der Verband ACMA einige seiner Qualifizierungsangebote in den letzten Jahren ebenso um ökologische Aspekte ergänzt und setzt mit seinem im Jahr 2021 begonnenen Nachhaltigkeitsprogramm einen weiteren Schwerpunkt in der Unterstützung von Lieferanten. In Summe kann daher festgehalten werden, dass die Aktivitäten der indischen OEM bzw. des eingebetteten Mega Suppliers sowie die lokalen Netzwerkeinflüsse entscheidende Impulse für die ökologische Aufwertung von lokalen Lieferanten bieten (Abb. 32).

Wenngleich viele der ökologischen Verbesserungen, die in dieser Studie aufgezeigt wurden, als relativ einfach und kaum als umfassend erscheinen, sind sie im Kontext der indischen Kfz-Industrie dennoch als bedeutsam anzusehen. Schließlich ist das Umweltbewusstsein bei den Zulieferunternehmen teils noch vergleichsweise gering ausgeprägt, sodass gerade Maßnahmen zur Verbesserung der Ressourceneffizienz sowie die Demonstration von Methoden zur Verringerung der akuten Umweltverschmutzung entscheidend sind - vgl. ARORA (2021), GIZ (2019), MOEF (2019). Ferner sind hierfür oft nur begrenzte finanzielle Aufwendungen nötig oder die entsprechenden Maßnahmen refinanzierten sich in einem überschaubaren Zeitraum, sodass es attraktiv ist, hierin zu investieren (Win-win-Situation). Schwieriger wird es hingegen, wenn ein zunehmend steigendes Umweltschutzniveau auch höhere finanzielle Aufwendungen erfordert und sich dies kaum noch gewinnbringend erreichen lässt.

Abb. 32: Rahmenbedingungen und entscheidende Impulse für ein Environmental Upgrading



LEGENDE

- Wirkt sich begünstigend auf ein Environmental Upgrading aus
- je mehr Überlappung, desto mehr Impulse für eine ökologische Aufwertung lokaler Lieferanten

Quelle: Eigene Zusammenstellung

Lieferantenperspektive – Unterstützung häufig nötig, kollektive Lernprozesse begünstigen Upgrading

Bezüglich der Lieferantenperspektive ist herauszustellen, dass die in der Empirie erläuterten ökonomischen und ökologischen Aufwertungsprogramme der indischen OEM sowie des westlichen Mega Suppliers den teils hohen Unterstützungsbedarf der Zulieferer explizit berücksichtigen. Daher sind die Programme der genannten Lead Firms, aber auch die des Verbandes ACMA, eher langfristig ausgelegt, wobei aktiv auf die Fertigungsbedingungen der Lieferanten Einfluss genommen wird und die nötigen technischen und organisatorischen Hilfestellungen gewährt werden. Dadurch gelingt es den Zulieferern letztlich, internationale Fertigungsstandards und die gesetzten Nachhaltigkeitsanforderungen zu erfüllen.

Zu Beginn der Bemühungen ist die Zustimmung der jeweiligen Firmeneigentümer bzw. des Top-Managements erforderlich, damit diese die nötigen Verbesserungsmaßnahmen forcieren können (Kapitel 8.2.1 & 8.6.1). Dazu ist auch die Studie von MATHIVATHANAN et al. (2018: 301) herauszustellen, die hervorhebt, dass das interne Engagement des Unternehmensmanagements entscheidend ist und in Schwellenländern wie Indien sogar eine größere Relevanz bei den Nachhaltigkeitsbemühungen einnehmen kann, als staatliche Vorgaben und Regeln. Zudem gilt es, möglichst viele Mitarbeiter in die Aufwertungsprogramme einzubeziehen. Probleme bereitet in diesem Zusammenhang die oft hohe Personalfluktuation, wodurch Nachhaltigkeitsbemühungen ins Stocken geraten können. Aber auch die teils schwierige Erreichbarkeit vorgelagerter Lieferanten gestaltet sich als hinderlich bei der weitergehenden ökologischen Aufwertung von Produktionsketten (Kapitel 8.7).

Betrachtet man die Schwerpunkte der jeweiligen Aufwertungsprogramme, setzen diese oft bei einer Veränderung der organisationalen Handlungsmuster an, sodass die Zulieferer alte Routinen aufbrechen und schrittweise neue Vorgehensweisen implementieren können. Wichtig ist bei diesen Lernprozessen, immer wieder die getroffenen Maßnahmen zu reflektieren und die Ergebnisse abzu prüfen. Dies geschieht sowohl durch die Zusammenarbeit mit den eingesetzten Beratern als auch durch die regelmäßig stattfindenden Review-Meetings. Damit sei erwähnt, dass den kollektiven Lernprozessen ebenso eine entscheidende Rolle zukommt. Schließlich können sich die Zulieferer bei den Workshops des OEM8 und den Evaluationstreffen des OEM5, des OEM6, der lokalen Vernetzungsinitiative und des Verbandes ACMA permanent über die erreichten Fortschritte oder auftretende Probleme austauschen und zugleich auf bewährte Praktiken anderer Lieferanten zurückgreifen (Kapitel 8).

9.1.4 Häufig beobachteter Effekt: Lean is Green?

Bei der Analyse der empirischen Daten ließ sich ein weiterer interessanter Aspekt beobachten: die Einführung des Lean Managements und damit verbundene Greening-Effekte. Diese Verknüpfung zeigte sich sowohl bei den Upgrading-Möglichkeiten einiger Lead Firms als auch bei den lokalen Netzwerkeinflüssen. Auch andere Studien, insbesondere aus dem Bereich der Automobilindustrie, beschreiben einen positiven Zusammenhang zwischen dem Lean Manufacturing und der Verbesserung der Umweltleistung (BOUAZZA et al. 2021, CALDERA et al. 2017, DÜES et al. 2013, SAETTA & CALDARELLI 2020, SAJAN et al. 2017). Bei dem hierbei zugrundeliegenden Veränderungsprozess, hin zu einer schlankeren Produktion, ist es zentral, sämtliche Aktivitäten zu beseitigen, die Ressourcen verbrauchen, ohne einen Mehrwert zu schaffen. Nach BOUAZZA et al. (2021) kommt dieser Ansatz zur Reduzierung von Verschwendungen¹⁰⁴ damit nicht nur der Notwendigkeit nach, die Rentabilität eines Unternehmens zu erhöhen, sondern korrespondiert zugleich mit der verstärkten Relevanz von umweltfreundlichen Strategien bei zunehmend strengeren Umweltvorschriften und stetig steigenden Energiepreisen.

Bestehende Zusammenhänge zwischen dem Lean Management und auftretenden Greening-Effekten werden in der Literatur unterschiedlich ausgelegt (u. a. ABUALFARAA et al. 2020, BHATTACHARYA et al. 2019). Neben einer kritischen Perspektive, mit der Gefahr von nicht intendierten Rebound-Effekten (vgl. letzte Zwischenüberschrift in Kapitel 9.1.4), dominiert oft eine positive Sichtweise auf beide Aspekte. So betrachten KING & LENOX (2001) positive Umwelteffekte hauptsächlich als Spillover-Effekte, die aus der Reduzierung von Verschwendungen resultieren. Dahingegen argumentieren BERGMILLER & MCCRIGHT (2009a, 2009b), dass es sich um mehr als nur einen positiven Nebeneffekt handelt, nämlich um einen Erweiterungseffekt der kontinuierlichen Verschwendungsreduzierung. Oder wie FRANCHETTI et al. (2009) es benennen, um natürliche Trittsteine „*natural stepping stones*“, hin zu einer umweltfreundlichen Produktion. Einen Schritt weiter gehen DÜES et al. (2013) und untersuchen anhand verschiedener Publikationen, ob „Green“ als das neue Lean angesehen werden kann, und ob bestimmte Lean-Praktiken als Katalysator für die Ökologisierung von Wertschöpfungsketten anzusehen sind. Dabei analysieren sie, ob sich aus den unternehmerischen

¹⁰⁴ Das Lean Management, das auf den Inhalten des Toyota Production Systems (TPS) basiert, beschreibt folgende Verschwendungen (Mudas), die bei Leistungsprozessen vorliegen können: Überproduktion, Wartezeiten, unnötige Bearbeitung und Transporte, nicht erforderliche Bestände, nicht effiziente Abläufe sowie fehlerhafte Produkte (vgl. KLEPZIG 2018: 14).

Bemühungen um eine schlanke Produktion, gleichsam die Tendenz ergibt, grüne Fertigungspraktiken zu etablieren (ebd.).

Verschiedene Lean-Tools begünstigen Greening

Konkreter wird die Studie von CHIARINI (2014), der am Beispiel marokkanischer Kfz-Zulieferer untersucht, inwiefern sich positive Umwelteffekte durch die Implementierung verschiedener Lean-Tools ergeben. Es zeigte sich, dass vor allem der Ansatz des Value Stream Mapping (Wertstromanalyse, um Verschwendungen aufzuspüren) dazu verhalf, weniger Ressourcen einzusetzen und die konkreten Umweltauswirkungen von Produktionsprozessen zu ermitteln. Auch der 5S-Methode wurde eine hohe Bedeutung zugeschrieben, da sie es ermöglicht, das Abfallmanagement zu verbessern und Defekte sowie Leckagen an Maschinen zu entdecken (ebd.).

Die zuvor genannten Lean-Tools konnten in der hier vorliegenden Studie ebenfalls mit positiven Umwelteffekten in Verbindung gebracht werden. Etwa die Nutzung des Value Stream Mappings im Greening-Programm des OEM5, wo die Zulieferer sämtliche Prozessschritte mit ihren Material-, Wasser- und Energieflüssen sowie auftretende Umweltwirkungen festhalten und darauf aufbauend Optimierungsmaßnahmen zur Ressourceneffizienz ableiten (Kapitel 8.2.1). Dahingegen hat die 5S-Methode bei den grundlegenden Qualifizierungsansätzen des Verbandes ACMA¹⁰⁵ und beim Lean-Programm der Bottom-Up-Initiative eine hohe Relevanz inne. Hier gelingt es den Zulieferern durch die Schaffung eines reibungslosen Arbeitsablaufes, das Abfallmanagement zu verbessern, austretende Kühlschmierstoffe und Öle gezielt aufzufangen sowie teils weitreichende Energieeinsparpotenziale zu erzielen (vgl. Kapitel 8.6.2 und 8.6.3). Darüber hinaus erwiesen sich Ansätze zur Rüstzeitverkürzung als vorteilhaft, da hierdurch der Stromverbrauch reduziert werden kann, schließlich sind die Maschinen während des Rüstens häufig eingeschaltet (vgl. Kapitel 8.6.2 - Beispiel des ZL14). Daher ist festzuhalten, dass die im Zusammenhang mit dem Lean Management erzielten Greening-Effekte für viele Zulieferer als sehr bedeutsam einzustufen sind, denn oftmals sei es entscheidend, die Zulieferfirmen zunächst effizienter und sauberer auszugestalten, ehe weitere ökologische Ziele wie eine Kreislaufwirtschaft oder eine klimaneutrale Produktion verfolgt werden könnten (Konf.4/ACMA2023 & vgl. Kapitel 8.7).

¹⁰⁵ Damit korrespondieren auch die Bemühungen des eingebetteten Mega Suppliers zur Lieferantenentwicklung. Dieser arbeitet eng mit dem Verband ACMA zusammen und hat mit diesem ein eigenes Programm zur Einführung des Lean Managements bei seinen Zulieferern entwickelt, woraus ebenso vielfältige indirekte Greening-Effekte resultieren (Kapitel 8.3).

Zusammenfassung und Diskussion

In weiterführenden Studien gilt es zudem zu klären, inwiefern verschiedene Lean-Techniken synergetisch für ein Greening in der Automobilindustrie sind, um weitere Informationen zum noch recht neuen „Lean & Green“-Konzept zu erhalten (siehe auch CALDERA et al. 2017). Dabei wäre es interessant, nach verschiedenen Lean-Tools zu unterscheiden und zu untersuchen, welche konkreten, messbaren Umwelteffekte daraus resultieren (siehe Tabelle 17). Zusätzlich könnten sich hinsichtlich der verschiedenen Zulieferstufen (Tier1, Tier2, Tier3) sowie hinsichtlich der Unternehmensgröße weitreichende Erkenntnisse ergeben. Schließlich zeichnete sich in der hier vorliegenden Studie bereits ab, dass die Kfz-Zulieferer oft auf einem unterschiedlichen Niveau bei der Etablierung von Lean Management-Praktiken stehen.

Tabelle 17: Beispiele für Lean-Tools und mögliche Greening-Effekte

Lean-Tools	Erläuterung zu möglichen positiven Umwelteffekten
Value Stream Mapping	-Durch Wertstromanalysen die Fertigungsprozesse detailliert erfassen, daraus Optimierungsmaßnahmen zur Steigerung der Material-, Wasser- und Energieeffizienz ableiten
5S-Methode	-Ansätze zur Arbeitsplatzoptimierung nutzen und dabei Leckagen an Maschinen reduzieren und das Abfallmanagement verbessern
Total Productive Maintenance (TPM)	-TPM kann dazu beitragen, negative Effekte von Maschinen zu vermindern z. B. Ölleckagen, Rauch/Ölnebel, Staubemissionen -Längere Lebensdauer von Maschinen durch Instandhaltung
SMED-Methode (Single Minute Exchange of Die)	-Mit der SMED-Methode die Rüstzeiten von Maschinen verkürzen und durch schnelleres Rüsten den Stromverbrauch bei den zumeist eingeschalteten Maschinen reduzieren
Pull-Prinzip	-Bedarfsgerechtes Fertigen (erst nach konkretem Auftrag oder vorhandener Nachfrage) - vermeidet Lagerbestände für fertige Produkte oder für Teilprodukte verschiedener Fertigungsstufen, dadurch müssen überzählige Produkte seltener entsorgt werden
Kanban-Systeme	-Methode der Produktionsablaufsteuerung nutzen, um Ressourcen effizienter einzusetzen (Energie, aber auch Lösungsmittel und Farben)

Eigene Zusammenstellung auf der Grundlage von BOUAZZA et al. (2021), CHIARINI (2014), DÜES et al. (2013), ROMEIRA et al. (2020), TEIXEIRA et al. (2021)

Die Gefahr von Rebound-Effekten

Wenngleich sich durch das Lean Management positive Umwelteffekte ergeben können, gilt es dennoch eine kritische Sichtweise zur Fragestellung „Lean is Green?“ einzunehmen. So führte die steigende Nachfrage nach Ressourcen zwar oft zu einem verstärkten Engagement, Maßnahmen zur Verbesserung der Ressourceneffizienz zu ergreifen (FONT VIVANCO et al. 2018, OECD 2016). Allerdings besteht die Gefahr von sogenannten *Rebound-Effekten*, wobei die gesteigerte Ressourceneffizienz über Verhaltens- und Systemreaktionen eine zusätzliche Nachfrage induzieren kann, was zusätzliche Ressourcenverbräuche bedingt (FONT VIVANCO et al. 2018, LANGE & BERNER 2021, ZINK & GEYER 2017). Diese Rebounds werden zumeist als der Prozentsatz der Ressourceneinsparungen beschrieben, der bei der Berücksichtigung des zusätzlichen Ressourcenverbrauchs wieder ausgeglichen wird (FONT VIVANCO et al. 2018, SORRELL 2007). Das Ausmaß solcher Effekte ist unterschiedlich und kann von einem moderaten Ausgleich der Umweltgewinne reichen bis zur vollständigen Eliminierung der erzielten Verbesserungen (ebd.). Damit sinken die Ressourcenverbräuche nicht in ausreichendem Maße bzw. steigen sogar, was Abhängigkeiten von Energie- und Rohstoffimporten zementiert und ökologische Belastungen verschärfen kann (WOLFF et al. 2023: 10). Angesichts der Klimakrise und der zunehmenden Überschreitung von planetaren Belastungsgrenzen (RICHARDSON et al. 2023) ist die Adressierung von Rebound-Effekten daher dringend geboten (WOLFF et al. 2023: 10).

Gerade bei den Unternehmen gilt es, sich ergebende Rebound-Effekte im Blick zu behalten und mit einem ganzheitlichen Management gegenzusteuern. Wenn etwa durch den reduzierten Verbrauch von Material und/oder Energie die Kosten sinken und die eingesparten Mittel (sog. *Effizienzgewinne*) für Investitionen eingesetzt werden oder die Produktion ausgeweitet wird, können zusätzliche Ressourcenverbräuche entstehen (WOLFF et al. 2023). Herauszustellen sind nicht nur die erwähnten *Re-Investment-Effekte*¹⁰⁶ oder die *Output-Effekte*,¹⁰⁷ sondern auch Verhaltensänderungen, die die Produktionsverfahren und die Produktionsorganisation betreffen. So können sich etwa durch die Installation einer

¹⁰⁶ Dabei werden Effizienzgewinne genutzt, um mittel- und langfristige Investitionen zu finanzieren, etwa zur Differenzierung bereits bestehender Produkte, zur Entwicklung neuer Produkte oder zum Aufbau von neuen Geschäftsbereichen (WOLFF et al. 2023: 9).

¹⁰⁷ Die zuvor eingesparten Mittel werden verwendet, um den Leistungsausput eines Unternehmens zu erhöhen, etwa durch die Erhöhung der Ressourcen-Produktivität, die Erhöhung der Produktionskapazität und die Absatzförderung durch Werbung (WOLFF et al. 2023: 8, 10).

effizienteren Beleuchtungstechnik *Re-Utilisation-Effekte* ergeben, die dazu führen, dass das Beleuchtungsniveau anschließend erhöht wird und/oder mehr Flächen als zuvor beleuchtet werden (ebd.: 8). Oder aber die Beleuchtung wird angesichts der von den Mitarbeitern wahrgenommen besseren Umweltverträglichkeit seltener abgeschaltet, als dies möglich wäre. Dadurch fallen die Energieeinsparungen niedriger aus als theoretisch möglich. Auch der *Faktor-Substitutions-Effekt* sei erwähnt und als Beispiel dafür eine Effizienzsteigerung bei der Druckluftherzeugung angeführt. Die so erzielte Kosteneinsparung bei den Produktionsprozessen ermöglicht eine weitere Automatisierung von Prozessen, wodurch der Einsatz menschlicher Arbeitskraft zwar vermindert wird, sich jedoch der Energiebedarf und teils auch der Materialbedarf erhöhen können (WOLFF et al. 2023: 8).

Folglich führen die aufgezeigten Verhaltensänderungen von Unternehmen im ungünstigsten Fall nicht zu einer Verringerung des Bedarfs an natürlichen Ressourcen, sondern eher zu einer Überbeanspruchung derselben, wodurch die erwünschten Klimaziele nicht erreicht werden (WOLFF et al. 2023). Um das anvisierte Ziel einer zunehmenden Klimaneutralität in der indischen Kfz-Industrie zu erreichen (vgl. Konf.4/ACMA2023), gilt es bei der Implementierung eines umfassenden Lean-Layouts in den Zulieferbetrieben, solche Rebound-Effekte zu vermeiden. Daher ist es entscheidend, den Zulieferern die Problematik von Rebounds aufzuzeigen, sodass sie ihre absoluten Verbräuche und Emissionen durch die umgesetzten Effizienzmaßnahmen tatsächlich reduzieren können. So kann es gelingen, Unternehmen umweltfreundlicher auszugestalten und sie letztlich auch unabhängiger von Energie und Rohstoffen zu machen (WOLFF et al. 2023: 4).

9.2 Ergebnisdiskussion

In der Literatur zu globalen Wertschöpfungsketten wird es als essentiell angesehen, Wissen und Informationen zwischen den Unternehmen auszutauschen, damit die Lieferanten umweltfreundlichere Produkte und Herstellverfahren entwickeln können (DE MARCHI & DI MARIA 2019). Eine besondere Rolle kommt dabei den Lead Firms zu und der Frage, inwiefern sie Wissen über ökologische Standards weitergeben und ihre Zulieferer im Globalen Süden ermutigen, Umweltinitiativen zu ergreifen (KHATTAK & PINTO 2018: 14). Bisherige Studien zum Environmental Upgrading haben positive Umwelteffekte hauptsächlich mit dem Einfluss mächtiger Leitunternehmen aus dem Globalen Norden in Verbindung gebracht (BETTIOL et al. 2011, DE MARCHI et al. 2019, KHATTAK & SALEEM 2021: 239, KHATTAK & STRINGER 2017, PUPPIM DE OLIVEIRA 2008). Mit der hier vorliegenden Studie zur indischen Kfz-Industrie wird diese einseitige Nord-Süd-Perspektive aufgebrochen. Es zeigte sich, dass vor allem die indischen Lead Firms zu umweltbezogenen Aufwertungsprozessen beitragen. Dies erreichen sie, indem sie explizit die Erfordernisse ihrer lokalen Lieferanten berücksichtigen und einen effektiven Wissenstransfer ermöglichen oder aber die infrastrukturellen Möglichkeiten zur Vermeidung von Umweltbelastungen schaffen.¹⁰⁸ Zusätzlich hervorzuheben ist die Rolle des westlichen Mega Suppliers, der über eine umfassende territoriale Einbettung verfügt, sich an den Vorgehensweisen indischer Lead Firms orientiert, und so ebenfalls umfassende Greening-Effekte bei seinen lokalen Zulieferern begünstigt. Ein zentraler Punkt der Ergebnisdiskussion ist daher die Forderung nach der verstärkten Untersuchung des Einflusses der Lead Firms aus dem Globalen Süden sowie die Einbeziehung des Aspektes der Embeddedness bei Studien zu den Leitunternehmen des Globalen Nordens.

Die Ergebnisse aus dem Vergleich von mehreren Fallstudien deuten darauf hin, dass eine enge Interaktion zwischen dem führenden Unternehmen und den Lieferanten hilfreich ist, um ökologische Aufwertungsprozesse in Gang zu setzen. Damit sei zugleich die Frage nach den Koordinationsmechanismen angesprochen, die dazu verhelfen können, die Umweltpformance von Lieferanten in den Ländern des Südens zu verbessern. In diesem Zusammenhang wird ein Blick auf den GVC-Ansatz als Analysekonzept zu einem Environmental Upgrading in globalen Produktionsbeziehungen geworfen. Neben dem Fokus auf die Rolle der Lead Firms lohnt es, die Perspektive der Lieferanten verstärkt einzubeziehen, um zu analysieren, wie ökologische Aufwertungsprozesse aus Sicht der Lieferanten ablaufen. In

¹⁰⁸ Zur Bereitstellung von Infrastruktur siehe die Abwasseraufbereitung im Lieferantenpark des OEM8 (Kapitel 8.2.3).

dieser Arbeit ergaben sich dadurch wertvolle Erkenntnisse: (1) zu den Wirkungen der unterschiedlichen Greening-Strategien von Lead Firms, (2) zu den Schwierigkeiten, denen die Lieferanten bei der Verbesserung des betrieblichen Umweltschutzes gegenüberstehen sowie (3) zur Bedeutsamkeit der lokalen Netzwerkeinflüsse.

Einfluss der Lead Firms aus dem Globalen Süden verstärkt untersuchen

Mit dem Ergebnis, dass vor allem lokale (indische) Leitunternehmen zu umweltbezogenen Aufwertungsprozessen beitragen, ist die breite Lead Firm-Perspektive dieser Arbeit hervorzuheben. Gerade durch die Untersuchung mehrerer Lead Firms – sowohl aus dem Globalen Norden als auch dem Globalen Süden – gelang es, verschiedene Greening-Strategien herauszuarbeiten. Damit stützt sich diese Arbeit auf die Ausführungen von YEUNG (2018: 397), der globale Produktionsnetzwerke als von Lead Firms gesteuerte Strukturen ansieht, die je nach Art der Lead Firm selbst im gleichen Industriezweig variieren. Als wichtige Kriterien stellten sich hierbei die Nationalität, die Unternehmenskultur und die jeweiligen Beschaffungsstrategien heraus (vgl. Kapitel 7). Aber auch die lokale Einbettung von transnationalen Unternehmen spielt bei der Ausgestaltung von Produktionsnetzwerken und der Initiierung von Upgrading-Prozessen offenbar eine wichtige Rolle.

Künftige Upgrading-Studien sollten ebenso die sich verändernden Handelsgeographien einbeziehen (vgl. HORNER & NADVI 2018, LEE 2016). Ein weiter gefasster Untersuchungsfokus berücksichtigt dabei neben den Strategien der Lead Firms des Globalen Nordens die expandierenden Absatzmärkte des Globalen Südens sowie die hier ansässigen Lead Firms (Abb. 7 in Kapitel 3.7). Schließlich befindet sich die Forschung dazu oft noch in einem Anfangsstadium, gerade was Erkenntnisse zu den Rising Power-Firmen, zu deren Organisation von Wertschöpfungsketten, der Auslagerung von Funktionen sowie zu den neuen Anforderungen an Standards betrifft (HORNER & NADVI 2018: 231). Zudem ließen sich Unterschiede in der Koordination von Austauschbeziehungen und den damit verbundenen Upgrading-Möglichkeiten feststellen (ebd.: 210, 229). Auch in der hier vorliegenden Arbeit war dies der Fall, da den indischen OEM mit ihrer unterstützungsorientiert gebundenen Koordination und den dabei zum Einsatz kommenden Nachhaltigkeitsteams, die bei den Lieferanten die Umsetzung von umweltfreundlichen Praktiken fördern, eine entscheidende Rolle bei den Bemühungen zu einem Environmental Upgrading zugeschrieben werden konnte. Allerdings nahmen globale Umweltstandards bei der Durchsetzung von ökologischen Ansprüchen einen geringeren Stellenwert ein, als bei den westlichen OEM (Kapitel 8.4). Um dahingehend weitere Erkenntnisse zu gewinnen, wären vertiefende und vergleichende Studien zum

Einfluss der Lead Firms aus dem Globalen Süden wünschenswert. Interessant wären etwa empirische Arbeiten zu westlichen und lokalen Lead Firms in der chinesischen Automobilindustrie oder zu ähnlichen Konstellationen in anderen Branchen und in verschiedenen Ländern.

Embeddedness von Lead Firms des Nordens in Analyse einbeziehen

Überdies erscheint es als vorteilhaft, den Aspekt der Embeddedness als Untersuchungskriterium einzubeziehen und zu analysieren, inwiefern sich die Vorgehensweisen eingebetteter Akteure von denen anderer Player aus dem Globalen Norden unterscheiden. Dies konnte in der Empirie exemplarisch anhand der Fallstudie des territorial eingebetteten Mega Suppliers dargelegt werden. Angesichts seiner umfassenden Einbettung gelang es dem westlichen Mega Supplier besser auf die lokalen Zulieferer einzugehen, als dies für die westlichen OEM möglich war, und dadurch ökonomische und ökologische Aufwertungsprozesse zu begünstigen (vgl. Kapitel 7.3.4 & 8.3). Als hilfreiche Kriterien zur Beurteilung der Embeddedness erwiesen sich die Höhe und Diversifizierung des lokalen Beschaffungsanteils, das Ausmaß der Zusammenarbeit mit lokalen Partnern sowie Fragen nach eigens für den lokalen Markt entwickelten Produkten und zu Anstrengungen in der Lieferantentwicklung.

Auch jüngste Entwicklungen in der indischen Kfz-Industrie lassen den Schluss zu, dass die Embeddedness von Lead Firms und die lokalen Marktbedingungen bedeutsame Kriterien sind, die das Verhalten und damit den Erfolg eines Unternehmens bestimmen. Beispielsweise geriet neben den Autobauern General Motors und Fiat nun auch der Hersteller Ford ins Straucheln, sodass er nach über 30 Jahren Marktpräsenz die Produktion in Indien einstellte und die hiesigen Werke im Jahr 2022 geschlossen hat¹⁰⁹ (TOI 2022). Das zeigt, dass es nur wenigen ausländischen Lead Firms gelungen ist, den vielversprechenden Pkw-Markt des Landes zu durchdringen und Fahrzeuge anzubieten, die der lokalen Nachfrage nach preisgünstigen, kraftstoffeffizienten und wartungsarmen Autos gerecht werden (vgl. BUSHEY & PARKIN (2021) & Kapitel 6.3). Ein entscheidender Punkt ist sicher auch die oftmals unzureichende Tiefenlokalisierung vieler Hersteller, d. h. die nötige Zusammenarbeit mit den überwiegend lokalen Lieferanten (als Positivbeispiel siehe den OEM Renault, Kapitel 6.3.2). In diesem Zusammenhang wäre es interessant, Vergleichsstudien in Indien durchzuführen. Etwa, inwiefern sich der seit Jahren erfolgreiche Hersteller Hyundai von seinem Counter-

¹⁰⁹ Bereits im Jahr 1953 zog sich Ford das erste Mal aus dem indischen Markt zurück. Als Hauptgrund wurden damals die hohen Produktionskosten aufgrund der extremen Einfuhrbeschränkungen genannt.

part Renault unterscheidet, wobei letzterer erst seit Kurzem speziell auf den Markt angepasste Produkte vertreibt und einen hohen Lokalisierungsgrad erzielen konnte. Hierbei könnte ein besonderes Augenmerk auf der Embeddedness der Lead Firms und den Möglichkeiten der Lieferanten zu einem Economic- und Environmental Upgrading liegen.

Letztlich steht damit auch die Frage zur Diskussion, inwiefern die Einbettung einer Lead Firm als Aufwertungstreiber anzusehen ist (vgl. zu dieser Debatte FORTES et al. 2019, PIETROBELLI & STARITZ 2013). Diese Frage ist in vielfacher Hinsicht von Interesse, denn: Strebt ein eingebettetes Unternehmen eher eine ökonomische Aufwertung seiner Zulieferer an, als ein weniger in den örtlichen Kontext eingebettetes Unternehmen? Können diese Effekte auch auf die Möglichkeiten eines Environmental Upgrading übertragen werden? Wie verfahren die unterschiedlichen Lead Firms dabei – gibt es Überschneidungen bei den Vorgehensweisen zu einem Economic- und Environmental Upgrading?

GVC-Konzept: Ausgestaltung der Koordination entscheidet über Environmental Upgrading

Um zu verstehen, wie Unternehmen ihre globalen Zuliefernetzwerke ökologischer gestalten und inwiefern Lieferanten aus den Ländern des Südens davon profitieren können, wurde mit dem GVC-Konzept (GEREFFI et al. 2005, BAIR 2009) ein hilfreicher Ansatz herangezogen. So ermöglichte es die theoretische Ausrichtung des Konzeptes, sich auf die Rolle des führenden Unternehmens bei der Ausgestaltung und Koordination von Produktionsaktivitäten zu konzentrieren und die Möglichkeiten zu einem Environmental Upgrading zu analysieren. Insgesamt unterstreichen die empirischen Ergebnisse, dass die angewandte Koordinationsform in einer Austauschbeziehung entscheidend dafür ist, ob ein Zulieferer effizientere und umweltfreundlichere Produktionsmethoden etabliert und nutzt (vgl. auch DE MARCHI et al. 2013a, GÖGER 2013, GOLINI et al. 2018, KHATTAK & PINTO 2018). Dazu stellen DE MARCHI et al. (2013b: 302) heraus, dass sich eine Ökologisierung von Wertschöpfungsketten kaum durch Marktbeziehungen oder durch eine vertikale Integration erreichen lässt. Vielmehr – so zeigt es auch die vorliegende Studie – ist eine enge Interaktion und damit etwa die gebundene Koordination dabei behilflich. Zugleich verdeutlichen die Ergebnisse aus dem Vergleich der Fallstudien, dass die konkrete Ausgestaltung der Koordination hinreichend zu untersuchen ist. In diesem Zusammenhang war der Rückgriff auf die von KAPLINSKY & MORRIS (2001: 30f.) vorgeschlagene Dreiteilung der Governance in legislative-, justizielle- und exekutive Schritte nützlich. Dadurch konnte auf verschiedene Ausprägungen der gebundenen

Koordination geschlossen werden, auf die kontrollorientiert gebundene und auf die unterstützungsorientiert gebundene Koordination (siehe Tabelle 13, Kapitel 7.4).

Die angesprochene Differenzierung in kontroll- bzw. unterstützungsorientierte Maßnahmen ist auch in einer Veröffentlichung zum Greening von globalen Wertschöpfungsketten in der italienischen Möbelindustrie ablesbar (DE MARCHI et al. 2013b). Dabei wird von einer Typologie des Standard-gesteuerten Greenings (*Standard-driven*) bzw. dem eher kooperativen Ansatz des Mentoring-basierten (*Mentoring-driven*) Greenings gesprochen (ebd.: 314f.). Ersterer Ansatz bezieht sich auf die Durchsetzung von Produkt- und Prozessnormen, die die Zulieferer der ersten und zweiten Ebene einhalten müssen und betrifft damit die Lieferantenauswahl, aber auch die spätere Überwachung der Zulieferer. Das Mentoring-basierte Greening basiert auf der persönlichen Interaktion mit den Tier1- und Tier2-Lieferanten, wodurch ein ausreichender Wissens- und Informationsfluss ermöglicht und die Umweltkompetenz der Zulieferer verbessert werden soll. Hervorgehoben sei, dass DE MARCHI et al. (2013b: 315) den Standard-gesteuerten Ansatz für am besten geeignet halten, um ökologische Verbesserungen zu erzielen, die mit den Produktionsprozessen und der Ökoeffizienz verbunden sind. Das Mentoring-basierte Greening sei hingegen eher dazu gedacht, die Umweltauswirkungen des Endproduktes systematisch zu verringern. Zugleich werfen die Autoren der Studie die Frage auf, inwieweit die Wirkungen dieser Greening-Ansätze in Schwellenländern variieren können, da das Umweltbewusstsein und die Umweltstandards hier möglicherweise geringer ausgeprägt sind (ebd.: 316).

Mit den empirischen Ergebnissen zur indischen Kfz-Industrie kann auf diese Frage eine erste Antwort gegeben werden. So reichte der Standard-gesteuerte Ansatz der westlichen OEM häufig nicht aus, um ökologische Lern- und Aufwertungsprozesse in Gang zu setzen und die Produktionsverfahren bzw. die Ökoeffizienz der lokalen Zulieferer zu verbessern. Vielmehr war dazu oft ein Kompetenzaufbau (*Capability Building*) und damit ein Mentoring-basierter Ansatz, mit einem hohen Informationsaustausch und teils technischen Hilfestellungen erforderlich. Dieses Vorgehen der indischen OEM und des eingebetteten Mega Suppliers basiert zudem auf vertrauensbasierten und langfristigen Beziehungen. Andere Effekte, die sich auf die Verringerung der ökologischen Auswirkungen des Endproduktes beziehen, konnten in dieser Studie nicht ermittelt werden. Allerdings sind weitere Forschungsarbeiten wünschenswert, um zu prüfen, welche der beiden Greening-Strategien in den Ländern des Globalen Südens eher ein Environmental Upgrading begünstigt, ob dies branchenabhängig ist und in welcher Ausprägung es vorliegt. Hierbei sollte zudem zwingend die Lieferant-

perspektive berücksichtigt werden, um die Wirkungen der unterschiedlichen Vorgehensweisen beurteilen zu können.

Economic- und Environmental Upgrading gemeinsam betrachten

Die zentralen Ergebnisse dieser Studie stellen die Möglichkeiten eines indirekten und eines intendierten Environmental Upgrading heraus (Kapitel 9.1.3) und verweisen damit auf eine wichtige methodische Erkenntnis. So erscheint es als sinnvoll, nicht nur die Aktivitäten der Lead Firms zum Greening ihrer Produktionsnetzwerke abzufragen, sondern ebenso die Möglichkeiten eines ökonomischen Upgradings einzubeziehen. Schließlich zeigen die empirischen Ergebnisse, dass die wirtschaftliche und ökologische Aufwertung in einer globalen Wertschöpfungskette eng miteinander verwobene Prozesse sind (vgl. dazu auch DE MARCHI et al. 2019: 313, KHAN et al. 2020). Speziell durch die Bemühungen zur Prozessaufwertung (Einführung des Lean Managements, effiziente Ausgestaltung von Fertigungsprozessen, Einsatz neuer Technologien sowie Maßnahmen zur Systemintegration) ergaben sich häufig indirekte ökologische Verbesserungen.¹¹⁰ Zudem konnte festgestellt werden, dass die untersuchten Lead Firms sowohl bei der wirtschaftlichen Zusammenarbeit mit ihren Lieferanten als auch bei der Durchsetzung von ökologischen Ansprüchen auf die gleichen Koordinationsmechanismen zurückgreifen (kontrollorientiert vs. unterstützungsorientiert gebundene Koordination). Letztlich konnte durch die parallele Betrachtung der ökonomischen und der ökologischen Aufwertungsmöglichkeiten auch ein besseres Verständnis über die stattfindenden Lernprozesse und den Aufbau von (ökologischen) Kompetenzen bei den lokalen Zulieferern gewonnen werden.

Um die dargelegten Erkenntnisse zu den Beziehungen zwischen dem Economic und dem Environmental Upgrading zu vertiefen, wären weitere Studien hilfreich. Zu hinterfragen ist zudem, welche wirtschaftlichen Vor- oder auch Nachteile sich durch eine umweltbezogene Aufwertung für die Lead Firms sowie insbesondere für die Zulieferer ergeben können und wie diese Effekte zu bewerten sind (vgl. GÖGER 2013, KHATTAK & PINTO 2018, KRISHNAN 2017). Hier zeigte sich am Beispiel der indischen Kfz-Industrie, dass die indischen OEM und der westliche Mega Supplier vergleichsweise hohe Transaktionskosten aufbringen, um die Umweltperformance der Lieferanten zu verbessern und dadurch Beschaffungsrisiken zu

¹¹⁰ Teils wird auch auf positive Umwelteffekte verwiesen, die aus der Entwicklung neuer Produkte oder Dienstleistungen resultieren, wenn diese beispielsweise einen ökologischen Mehrwert aufweisen oder nach einem Umweltsiegel zertifiziert sind (DE MARCHI et al. 2019: 313, POULSEN et al. 2016: 60).

minimieren. Dennoch profitierten die Lead Firms bislang von diesem Vorgehen, da sie durch anteilige Kostenreduktionen günstigere Einkaufspreise bei den Zulieferprodukten erzielen konnten, um so der preissensitiven Nachfrage des indischen Kfz-Marktes gerecht zu werden. Für die Zulieferer ist eine ökologische Aufwertung ebenfalls lukrativ, da sich die bisher ergriffenen Modernisierungsmaßnahmen schnell refinanzierten, sich die Herstellkosten senken ließen und zudem vermehrt Aufträge von Lead Firms generiert werden konnten (Letztere greifen eher auf Lieferanten mit einer besseren Umweltperformance zurück). Fraglich ist jedoch, wie sich die Kosten und die Benefits eines Environmental Upgradings in naher Zukunft für die Zulieferer der indischen Kfz-Industrie ausgestalten. Wenn einerseits eine Vielzahl von Lieferanten über ein funktionierendes UMS verfügt (wodurch Vorreiter ggf. ihren Wettbewerbsvorteil gegenüber anderen Lieferanten verlieren) und wenn andererseits höhere Investitionen in komplexere Umweltverbesserungen nötig sind, die sich kaum, oder nur über einen längeren Zeitraum hinweg refinanzieren. Diesbezüglich seit etwa auf die anvisierte Reduktion des CO₂-Ausstoßes in der Zulieferbranche verwiesen, wo bereits das Problem der fehlenden finanziellen Mittel angesprochen wurde (vgl. Kapitel 8.7).

Dies impliziert, dass sich im Zuge der umweltbezogenen Aufwertung auch Probleme ergeben können (GÖGER 2013, KRISHNAN 2017).¹¹¹ Hierauf spielt etwa die Publikation von KHAN et al. (2020) zur pakistanischen Textilindustrie an, die gar von einem Dilemma für die Zulieferer spricht. Denn hier forderten die Lead Firms die ökologische Aufwertung ihrer Lieferanten als ein Instrument des Reputations- und Risikomanagements ein (um deren Zugang zu den GVCs zu sichern bzw. zu erhalten), wobei die Lieferanten sämtliche Aufwendungen hierfür tragen mussten. Selbst mögliche Kosteneinsparungen durch die getroffenen ökologischen Verbesserungen standen kaum im Verhältnis zu den Kosten der Verbesserungsmaßnahmen; zusätzlich sahen sich die Produzenten einer instabilen Nachfrage gegenüber oder die Abnehmer übten noch einen vermehrten Preisdruck aus (ebd.). Unter Berücksichtigung dieser Ausführungen wäre es interessant, die zunächst positiven Möglichkeiten eines Environmental Upgradings in der indischen Kfz-Industrie über einen längeren Zeitraum hinweg zu beobachten und zu bewerten, inwiefern eine ökologische Aufwertung tatsächlich zu finanziellen Erträgen führt (vgl. auch KHATTAK & PINTO 2018).

¹¹¹ DE MARCHI et al. (2019) & KRISHNAN (2017) verweisen im ungünstigsten Fall sogar auf die Möglichkeit eines Environmental Downgrading und damit auf die Verschlechterung der Umweltbedingungen.

Zuletzt sei noch auf einen hilfreichen empirischen Aspekt verwiesen. Da es sich bei der Befragung zu den ökologischen Aspekten in der indischen Kfz-Industrie um einen äußerst sensiblen Themenkomplex handelte, zu dem sowohl die Lead Firms als auch die Zulieferer kaum unmittelbar Auskunft geben wollten, war es hilfreich, beide Aufwertungsarten zu betrachten. Demnach boten Fragen zur wirtschaftlichen Zusammenarbeit zwischen den Lead Firms und den Lieferanten einen guten Gesprächseinstieg, woraus dann wiederum hilfreiche Anknüpfungspunkte zu den ökologischen Themen generiert werden konnten.

Besseres Verständnis von umweltbezogenen Aufwertungsprozessen durch Berücksichtigung der Lieferantenperspektive und des lokalen Kontextes

Ein weiteres zentrales Ergebnis dieser Studie ist, dass neben der Rolle der Lead Firms, als potenzielle Wegbereiter eines Environmental Upgradings, vor allem die Perspektive der Zulieferer des Südens von entscheidender Bedeutung ist. Folglich erwies es sich als wertvoll, die Zulieferer nicht nur als Black Box anzusehen, sondern nach deren Kompetenzen, Chancen und Herausforderungen¹¹² bei einem Greening zu fragen (vgl. die recht junge Literatur über die Zuliefererperspektive auf ein soziales und ökologisches Upgrading: KHAN et al. 2020, KHATTAK & STRINGER 2016, RUWANPURA 2016). Mit dieser Sichtweise gelang es, die unterschiedlichen Vorgehensweisen der indischen und westlichen OEM bei der Durchsetzung von ökologischen Ansprüchen kritisch einzuordnen und dadurch sowohl Rückschlüsse zum Ablauf als auch zu den Limits eines Environmental Upgradings zu ziehen (Kapitel 8.7, 9.1.3).

Zugleich betonen einige Veröffentlichungen (KHATTAK & PINTO 2018, KHATTAK et al. 2015), dass die ökologische Aufwertung in GVCs auch eine soziale Komponente beinhaltet, da die Mitarbeiter als Schlüsselakteure in den Prozess der Umweltverbesserung einzubeziehen sind, um dessen Umsetzung zu gewährleisten. Diese Sichtweise bestätigte sich anhand der vorliegenden Studie zur indischen Kfz-Industrie, denn auch hier war es entscheidend, die Umweltverantwortung der Beschäftigten durch entsprechende Trainings zu stärken, um so sukzessive organisatorische und technologische Verbesserungen umsetzen zu können, ressourcenschonend zu wirtschaften und letztlich negative ökologische Wirkungen zu reduzieren (Kapitel 8.2.1, 8.3, 8.6). Zudem konnte aufgezeigt werden, dass dem Management der Zulieferbetriebe ebenso eine wichtige Position bei der Forcierung von ökologischen

¹¹² Gerade das teils geringe Umweltbewusstsein vieler KMUs, kombiniert mit einem oft unzureichenden Fachwissen, der Nichtverfügbarkeit von qualifizierten Arbeitskräften sowie die begrenzte Kapitalverfügbarkeit stellten sich als wesentliche Hemmnisse für eine ökologische Modernisierung dar (vgl. auch DASH & CHANDA 2017, MURRALI 2014, RAY & MIGLANI 2018: 32).

Aufwertungsprozessen zukommt (zu einem ähnlichen Ergebnis kommen auch ACHABOU et al. 2017). Letztlich sei mit den beobachteten kollektiven Lernprozessen und dem damit verbundenen Austausch der Lieferanten untereinander, welcher bei den Greening-Ansätzen einiger Lead Firms eine zentrale Rolle einnimmt, auf einen weiteren sozialen Aspekt verwiesen, der sich begünstigend auf ein Environmental Upgrading auswirken kann. Daher erscheint es als sinnvoll, die Forschungsperspektive zu weiten und neben der Wirtschafts- und Managementperspektive¹¹³ auch den sozialen Prozessen mehr Beachtung zu schenken, die dazu beitragen können, die Umweltperformance von Unternehmen zu verbessern (vgl. auch KHATTAK & PINTO 2018: 14).

Durch die explizite Berücksichtigung der Zulieferperspektive zeigte sich weiterhin, dass es sich bei den festgestellten ökologischen Verbesserungen nicht nur um käufergesteuerte Effekte (*Buyer-driven Greening*) handelt, sondern, dass sich Upgrading-Impulse auch durch Institutionen und Aktivitäten außerhalb der eigentlichen Wertschöpfungsketten ergaben (Abb. 32). Dabei waren die Schulungsprogramme eines großen Zulieferverbandes und eine kleine Netzwerkinitiative, bei der sich die lokalen Lieferanten aus eigenem Antrieb heraus um eine Aufwertung bemühten, ebenfalls wichtige Triebkräfte zur Verbesserung der Umweltperformance. Wenngleich die erzielten ökologischen Effekte zunächst nicht intendiert, sondern eher positive Nebeneffekte waren – vor allem durch die Erhöhung der Ressourceneffizienz und die Reduzierung von Verschwendungen¹¹⁴ – können diese doch als bedeutsam angesehen werden. Einerseits profitierte eine große Anzahl von Firmen von den Programmen des Zulieferverbandes und andererseits konnten durch die kleine Netzwerkinitiative auch weiter vorgelagerte (Tier2-)Zulieferer erreicht werden, die nur selten Aufwertungsimpulse¹¹⁵ in den Wertschöpfungsketten erfahren.

Besonders herausgestellt sei die Fallstudie der Vernetzungsinitiative von kleinen Zulieferern auch deshalb, da bei ökologischen Aufwertungseffekten nicht nur von einer Top-Down-Methodik (vgl. das Vorgehen der Lead Firms) auszugehen ist. Vielmehr können sich durch

¹¹³ Bei der wirtschaftlichen Sichtweise geht es um Umweltinnovationen, mittels derer die Wirtschaftsakteure ihre Prozesse, Praktiken, Systeme und Produkte verändern, um Umweltschäden zu minimieren (BEISE & RENNINGS 2005). Dahingegen steht bei der Managementperspektive eher die Verbesserung der Umwelleistung durch Änderungen in der Produkt- und Prozesstechnologie, in den Managementsystemen sowie die Aufbereitung von Abfällen und die Vermeidung von Emissionen im Fokus der Betrachtung (JEPPESEN & HANSEN 2004: 263, KHATTAK & PINTO 2018: 14).

¹¹⁴ Siehe dazu die Ausführungen zur Bedeutung des Lean Managements in Kapitel 9.1.4.

¹¹⁵ Kleine und mittelgroße Tier2-Lieferanten haben oft eine schwache Position in der automobilen Zulieferkette, da sie weder von den Lead Firms noch von ihren unmittelbaren Abnehmern Unterstützung erhalten und zudem kaum über die Ressourcen verfügen, um aus eigener Anstrengung heraus ihre ökologische Performance zu verbessern (Kapitel 8.7).

solche Bottom-Up-Ansätze (wie der lokalen Netzwerkinitiative) ebenso vielversprechende, oft indirekte Umwelteffekte ergeben. Aus den dargelegten Erkenntnissen resultiert daher die Forderung, dass zukünftige Studien zum Environmental Upgrading nicht nur die Effekte innerhalb von Wertschöpfungsketten betrachten, sondern zugleich die lokalen Netzwerkeinflüsse bei ihren empirischen Analysen berücksichtigen.

9.3 Limitationen der Studie

Trotz der umfassenden Untersuchungsergebnisse zu den Möglichkeiten und Grenzen eines Environmental Upgradings in der indischen Kfz-Zulieferindustrie weist die hier vorliegende Studie verschiedene Limitationen auf, die weitere Untersuchungen erfordern.

Erstens wurden in dieser Arbeit vorwiegend die Beziehungen der Lead Firms zu ihren Lieferanten betrachtet und ob daraus ökologische Aufwertungseffekte resultieren. Nicht einbezogen wurde hingegen, inwiefern technologische Spillover-Effekte ebenso positive Umweltwirkungen bedingen. Damit seien etwa moderne Technologien angesprochen, die westliche Fahrzeughersteller auf den indischen Markt bringen. Zum Beispiel umweltfreundliche Verbrennungsmotoren, die die Abgasnorm *Euro 6* erfüllen, welche in Indien zur Norm *Bharat Stage 6* adaptiert und im Jahr 2020 verbindlich eingeführt wurde. Erwähnt seien zudem positive Effekte, die sich bei der Fahrzeugherstellung durchsetzen: etwa hochmoderne Lackierstraßen, bei denen umweltverträgliche Lacke zum Einsatz kommen und dadurch weniger kritische Substanzen entsorgt werden müssen, oder auch umweltschonende Kühl- und Schmiermittel in der Drehteilebearbeitung. Weitere Studien könnten sich daher mit den ökologischen Wirkungen dieser Modernisierungseffekte auseinandersetzen.

Ebenso entscheidend ist, dass andere Arbeiten bei den direkten Auswirkungen und damit bei der Messbarkeit der Umweltverbesserungen ansetzen: bei den konkreten Energie- und Wassereinsparungen bzw. der Verringerung des ökologischen Fußabdrucks in der Produktion. Denn bei der hier vorliegenden Untersuchung stand eher das Verständnis für die zugrunde liegenden Strukturen von ökologischen Lern- und Aufwertungsprozessen im Fokus. Offen ist damit, ob mit einem Environmental Upgrading in der Wertschöpfungskette zugleich auch bessere Umweltergebnisse realisiert werden können (KRISHNAN et al. 2023).

Zweitens war es der Ansatz dieser Studie, möglichst verschiedene Referenzpunkte der automobilen Wertschöpfungskette in die Untersuchung von Upgrading-Prozessen einzu-beziehen. Dennoch gestaltete es sich teils als schwierig, über die Ebene der Lead Firms und der Tier1-Zulieferer hinausgehend, ausreichend Erkenntnisse zu den Tier2-Lieferanten bzw. zu anderen, weiter vorgelagerten Zulieferebenen zu erhalten. Erste Anhaltspunkte legen jedoch nahe, dass es diesen Lieferanten aufgrund mangelnder Unterstützung und fehlender Ressourcen nur schwerlich gelingt, ihre Umweltperformance zu verbessern (Kapitel 8.7). Aufgrund des teils hohen Verschmutzungspotenzials von KKMUs in diesen Fertigungsstufen wäre es sinnvoll, nochmals explizit auf die Ebene der Tier2- und Tier3-Zulieferer einzugehen und im Detail zu analysieren, wer zu möglichen Umweltverbesserungen beiträgt, welche Prozesse dabei involviert sind und welche Umweltwirkungen sich innerhalb und außerhalb der Wertschöpfungskette daraus ergeben können (vgl. dazu auch KRISHNAN et al. 2023 & siehe zum Ansatz der Referenzpunkte DE MARCHI et al. 2019: 312).

Drittens wurde mit der indischen Automobilbranche nur ein Industriezweig untersucht. Trotz der großen wirtschaftlichen Bedeutung dieses Sektors wären weitere Fallstudien zum Environmental Upgrading auch in anderen Branchen – gerade in den Ländern des Südens – wünschenswert, etwa in den Bereichen der Elektroindustrie, der Textil- und Lederindustrie, bei der Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen, aber auch in landwirtschaftlichen Produktionsnetzwerken. Auf lange Sicht könnten dadurch länder- und branchenspezifische Befunde zum Environmental Upgrading gewonnen werden sowie bereits vorliegende Ergebnisse durch die Nutzung quantitativer Methoden empirisch überprüft werden. Heraus-zustellen ist jedoch, dass nicht nur von positiven ökologischen Effekten auszugehen ist, vielmehr sollte auch analysiert werden, inwiefern das angestrebte Greening von Zulieferketten mit Problemen behaftet ist bzw. in welchem Umfang negative ökologische Folgen durch die Verlagerung von Produktionstätigkeiten bestehen können.

Als vierten Punkt sei auf mögliche Überschneidungen von verschiedenen Upgrading-Arten verwiesen, insbesondere inwiefern sich ein soziales Upgrading oder Downgrading auf umweltbezogene Aufwertungsprozesse auswirkt.¹¹⁶ Zusammenhänge dieser Art wurden in der hier vorliegenden Studie nicht explizit berücksichtigt, wobei sich jedoch zunehmend Wechselwirkungen zwischen beiden Aspekten abzeichneten. Beispielsweise seien die Folgen der Corona-Pandemie und die zunehmende Verschlechterung von Arbeitsbedingungen in

¹¹⁶ Zum umgekehrten Fall und der Fragestellung wie sich ein Environmental Upgrading auf soziale Aufwertungsprozesse auswirken kann siehe KHATTAK & SALEEM (2021).

der indischen Zulieferindustrie angesprochen. So hatte die Corona-Pandemie teils massive Auswirkungen auf den Kfz-Sektor, sowohl durch den starken Nachfragerückgang als auch durch die Unterbrechung der globalen Lieferketten und die Schließung von Fabriken im Zuge von Lockdowns (BANERJI 2020, DEV & SENGUPTA 2020, ERNST&YOUNG 2020, M+V 2020). Um den negativen ökonomischen Folgen der Corona-Krise zu begegnen, hat die indische Regierung im Mai 2020 im Rahmen des *Aatmanirbhar Bharat* ein umfassendes Wirtschaftspaket angekündigt. Dieser Ansatz zu mehr wirtschaftlicher Unabhängigkeit und zur Förderung von lokalen Produkten soll eine Erholung in den verschiedenen Wirtschaftsbereichen herbeiführen, die Lieferketten stärken, aber auch ausländische Investitionen anziehen und indische Zulieferer verstärkt in globale Lieferketten einbinden (CII & SEDEX 2020: 14, GTAI 2022). Trotz dieser Bemühungen waren insbesondere kleine Zulieferer im Bereich der vorgelagerten Wertschöpfungsstufen von den Folgen der Pandemie betroffen: durch den Rückgang der Nachfrage, durch den Mangel an Wanderarbeitern (Rückwanderung in Heimatregionen aufgrund der Lockdowns) sowie durch hohe finanzielle Einbußen,¹¹⁷ womit kaum noch Investitionsmittel für Modernisierungsmaßnahmen zur Verfügung standen (ANEJA & AHUJA 2021: 3, CHALIAWALA 2021).

Weiterhin problematisch sind die Beschäftigungsbedingungen in der indischen Kfz-Industrie, die sich, trotz der Einbindung von Unternehmen in globale Wertschöpfungsketten und vielfältiger ökonomischer Aufwertungseffekte, bereits in den Jahren vor der Corona-Krise verschlechterten. Zu beobachten waren teils ein Sinken der Reallöhne, eine höhere Personalfuktuation sowie eine zunehmende Informalität in den Beschäftigungsverhältnissen, häufig einhergehend mit einer Verschlechterung der Arbeitsbedingungen (BARNES 2018, JHA & KUMAR 2021: 31). Dieser Trend hat sich im Zuge der Corona-Pandemie nochmals verstärkt, da insbesondere der Anteil der informell beschäftigten Arbeitskräfte gestiegen ist (ANEJA & AHUJA 2021). Es ist zu erwarten, dass sich dies wiederum auf mögliche Greening-Bemühungen auswirkt (Kapitel 8.7, Herausforderungen bei den Zulieferern). Daher wäre es interessant zu untersuchen, welchen Effekt die Corona-Pandemie bzw. die sich verschlechternden Arbeitsbedingungen auf die Möglichkeiten eines Environmental Upgradings haben.

¹¹⁷ Große börsennotierte Fahrzeughersteller und Automobilzulieferer gaben ihre finanziellen Belastungen, die durch Lockdowns während der Pandemie entstanden, teils an kleinere Zulieferer weiter, um kurzfristig den eigenen Liquiditätsbedarf zu sichern (CHALIAWALA 2021). Demnach stieg der Zeitraum für ausstehende Zahlungen an vorgelagerte Zulieferer von durchschnittlich 61 Tage auf 76 Tage an. Aufgrund der daraus resultierenden finanziellen Probleme mussten sich die betroffenen Betriebe vermehrt Kapital leihen – Kredite sind oft nur schwer erhältlich –, wobei die hierfür anfallenden Kosten die ohnehin schon geringen Margen weiter schmälerten (ebd.).

Letztlich stellt sich gar die Frage, inwieweit ein soziales Downgrading oder umgekehrt, im besten Falle, ein soziales Upgrading eine umweltbezogene Aufwertung erschweren oder begünstigen kann. Von Interesse wäre damit, ob und in welchem Ausmaß die verschiedenen Aufwertungsarten in globalen Wertschöpfungsketten – das Economic-, das Social- und das Environmental Upgrading – aufeinander aufbauende Prozesse sind, im Sinne von unterschiedlichen Upgrading-Pfaden, und welche treibenden oder auch hindernden Kräfte es dabei gibt (vgl. auch GOLINI et al. 2018, KHATTAK & SALEEM 2021, POULSEN et al. 2016).

9.4 Ausblick und Schlussfolgerungen

In der vorliegenden Studie wurde aufgezeigt, wie die Zulieferer der indischen Kfz-Industrie ihre Umweltperformance im Zuge eines Environmental Upgradings verbessern können. Offen bleibt dabei, wie es gelingen kann, die CO₂-Emissionen in der indischen Mobilitätsbranche verstärkt zu reduzieren und klimafreundlicher zu produzieren. Darauf geht der Ausblick in Kapitel 9.4.1 ein, bevor im Abschnitt 9.4.2 eine knappe Zusammenfassung der wichtigsten Befunde dieser Dissertation erfolgt.

9.4.1 Ausblick: CO₂-Emissionen der indischen Mobilitätsbranche begrenzen

Bislang machen die Emissionen des indischen Transportsektors mit weniger als 15 Prozent nur einen kleinen Teil der indischen Gesamtemissionen aus (SMC 2023). Begründen lässt sich dies hauptsächlich mit dem niedrigen Einkommensniveau, weshalb die meisten Menschen in Indien noch kein Auto besitzen und ein Großteil der Bevölkerung eher mit dem Fahrrad, zu Fuß oder mit öffentlichen Verkehrsmitteln unterwegs ist (RAJAGOPAL 2023, SMC 2023). Es ist jedoch davon auszugehen, dass sich dies in den nächsten Jahren ändern wird, da viele Menschen künftig einen eigenen Pkw besitzen möchten (RAJAGOPAL 2023, STATISTA 2023b). Ohnehin steigen die Emissionen im indischen Verkehrssektor bereits rasant, da zunehmend private Verkehrsmittel genutzt werden und die Mobilität insgesamt zunimmt (SMC 2023, SONI 2022, VERMA et al. 2021). Negativ ist in diesem Zusammenhang die Verkehrsüberlastung und damit die Zunahme von Verkehrsstaus in großen Städten, welche häufig zu starker Luftverschmutzung führen (VERMA et al. 2021).

Daher ist es seitens des indischen Staates wünschenswert, das Verkehrsverhalten entsprechend zu beeinflussen und nicht – wie dies im Moment geschieht – auf eine vorwiegend autofreundliche Planung zu setzen (RAJAGOPAL 2023, VERMA et al. 2021).¹¹⁸ Vielmehr gilt es, explizit nachhaltige Verkehrsmittel zu fördern und den Zugang zu diesen zu verbessern: durch bessere Fuß- und Radwege, die Stärkung des traditionellen nicht-motorisierten Verkehrs und durch den einfacheren Zugang zu einem umfassenden öffentlichen Verkehrssystem (SONI 2022, VERMA et al. 2021). Insofern sei auf einen Übergang zu nachhaltigen Produktions- und Konsumweisen verwiesen (siehe Kapitel 2.2 - *Sustainability Transitions*), wobei es mit der Auflösung von Pfadabhängigkeiten in der Automobilindustrie (vgl. CLAUSEN 2019: 214ff.) und der Substitution von Produkten oder Dienstleistungen, um einen grundlegenden Wandel im Mobilitätsbereich geht. Damit seien neben Verbesserungen in den Produktionsnetzwerken auch tiefgreifende Veränderungen von Infrastrukturen und Regulierungssystemen angesprochen sowie soziale und kulturelle Veränderungsprozesse und die damit verbundenen Verschiebungen von Verbraucherpräferenzen (vgl. auch SCHMITT & SCHULZ 2016: 306). In diesem Zusammenhang sind etwa alternative Antriebstechnologien zur Reduzierung von CO₂-Emissionen zu nennen sowie die Relevanz neuer Mobilitätskonzepte, wie *Shared Mobility Services* (CHAUDHURI et al. 2022, DENA 2021: 160ff., JAYAKUMAR et al. 2022, RUHRORT 2020, VERMA et al. 2021).

Rolle der Elektromobilität

Bezüglich der aufkommenden Elektromobilität gilt es abzuwarten, welchen Stellenwert elektrobetriebene Fahrzeuge auf dem indischen Kfz-Markt zukünftig einnehmen werden. So werden zwar zunehmend zwei- und dreirädrige Elektrofahrzeuge in Indien zugelassen,¹¹⁹ wobei jedoch noch vielfältige Maßnahmen erforderlich sind, um die Abhängigkeit des Landes von fossilen Technologien zu verringern und Elektrofahrzeuge als wirkliche Alternative zu Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren zu etablieren (EY et al. 2022). Entscheidend sei es zunächst größere Fahrzeugflotten wie Regierungsfahrzeuge und kommerzielle Flotten zu

¹¹⁸ Gegenwärtig fließen über 80 Prozent der öffentlichen Mittel für Verkehrsinfrastrukturinvestitionen in Großprojekte wie Über- und Unterführungen oder den Bau von Autobahnen bzw. die Verbreiterung von Straßen. Der Rest verteilt sich auf Busse und Bahnen und nur weniger als zwei Prozent der Gelder fließen in Verbesserungen für Radfahrer oder Fußgänger (RAJAGOPAL 2023, siehe auch VERMA et al 2021).

¹¹⁹ Im Jahr 2021 machten die verkauften Elektrofahrzeuge etwa 1% der gesamten Fahrzeugverkäufe aus, wobei sich die Gesamtzahl der zugelassenen E-Fahrzeuge auf ca. 330.000 belief (ein Anstieg von 168 Prozent gegenüber dem Vorjahr). Dabei wurden mit 48% bzw. 47% vor allem Zwei- und Dreirädrige Elektrofahrzeuge verkauft und nur 4% elektrogetriebene Pkw sowie 1% sonstige Fahrzeuge, etwa Busse (EY et al. 2022: 17f.). Prognosen gehen davon aus, dass sich der Anteil der Elektrofahrzeuge an den gesamten Fahrzeugverkäufen auf bis zu 39 Prozent im Geschäftsjahr 2027 erhöhen könnte (ebd.).

elektrifizieren und vor allem hohe Investitionen in die Ladeinfrastruktur zu tätigen (SMC 2023). Diese Schritte können helfen, über Skaleneffekte auch für die individuelle Nachfrage die Preise zu senken, denn bislang scheinen Elektroautos eher eine Nischenlösung für wohlhabende Städter zu sein (ebd.). Gleichwohl ist darauf zu verweisen, dass der Energieverbrauch und der CO₂-Ausstoß von elektrobetriebenen Neuwagen zwar drastisch sinkt, wobei jedoch eine Nachfrage nach zunehmend größeren und schwereren Fahrzeugen vermieden werden sollte (GFEI 2023). Schließlich besteht bei einer steigenden Nachfrage nach größeren elektrobetriebenen Fahrzeugen die Gefahr von Rebound-Effekten, da solche Automobile – etwa SUVs – im Betrieb zwar CO₂-neutral seien, diese jedoch aufgrund ihrer enormen Masse mehr erneuerbare Energie verbrauchen als kleinere Elektroautos; zudem werden bei der Herstellung der Erstgenannten mehr Rohstoffe und Energie benötigt (GREENPEACE 2023, HAITSCH 2023). Damit können mögliche Klimafortschritte durch die Nutzung von E-Antrieben letztlich wieder zunichte gemacht werden (HAITSCH 2023).¹²⁰

Zunächst gilt es in Indien jedoch, ein wachsendes öffentliches Bewusstsein für nachhaltige Mobilitätslösungen zu schaffen und ein unterstützendes politisches Umfeld, wodurch verstärkt Investitionen im Bereich der Elektromobilität angezogen werden¹²¹ (EY et al. 2022). Für eine weitergehende Reduzierung des CO₂-Ausstoßes bei einer Zunahme von Elektrofahrzeugen wäre es zudem erforderlich, dass verstärkt in erneuerbare Energien investiert wird, denn bislang erzeugt Indien einen großen Anteil seiner Elektrizität aus der Verbrennung von Kohle (PAUL 2023, SMC 2023, VERMA et al. 2021: 25).

Zirkuläres Wirtschaften in der Automobilindustrie

Ob sich mit einem wachsenden Bewusstsein für eine nachhaltige Mobilität und dem übergeordneten Ziel der Emissionsreduzierung, auch die Zulieferbeziehungen und die Produktionsbedingungen wandeln, bleibt abzuwarten. Interessant ist dabei das Agieren der verschiedenen Stakeholder und ob diese zunehmend Druck auf die Fahrzeughersteller und deren Lieferanten ausüben, sodass diese ihre Produktionsverflechtungen ökologischer

¹²⁰ Wie sich in Europa und China zeigte, könnte der CO₂-Ausstoß und der Energieverbrauch der Neuwagenflotte um mehr als 30 Prozent niedriger sein, als es dieser heute ist, wenn die nachgefragte Fahrzeuggröße von 2010 bis 2022 gleich geblieben wäre (GFEI 2023: 3, HAITSCH 2023).

¹²¹ Eine Elektrifizierung des Transportsektors würde Indien zusätzliche Vorteile bringen, da das Land der drittgrößte Ölimporteur weltweit ist und ein Großteil des indischen Konsums über Rohölimporte gedeckt wird. Durch eine Reduzierung dieser Abhängigkeit wäre Indiens Wirtschaft weniger vulnerabel gegenüber Ölpreisschocks und auch der Inflationsdruck ließe sich reduzieren (SCM 2023).

ausgestalten und Umweltbelastungen reduzieren. Dies scheint als bedeutsam, schließlich werden mit der steigenden Nachfrage nach Fahrzeugen enorme Mengen an Ressourcen, Wasser und Energie benötigt (ARORA et al. 2019: 81). Besonders ins Gewicht fallen bei der Produktion von Elektrofahrzeugen die Rohstoffgewinnung (Kobalt, Lithium, Nickel, Mangan und Graphit für die Batterie bzw. seltene Erdelemente für den Antriebsmotor) und der eigentliche Herstellprozess, der teils mit hohen Treibhausgasemissionen verbunden ist (AGRAWAL et al. 2021, GOHOUNGODJI et al. 2020, THIELMANN et al. 2020). Auch die derzeit vorhandenen ineffizienten Recyclingverfahren für Lithium-Ionen-Batterien sind als kritisch zu bewerten (EY et al. 2022: 40). Darüber hinaus tragen Produktionsabfälle und nicht biologisch abbaubare Abfälle nach dem Ende der Nutzungsdauer von Fahrzeugen in erheblichem Maße zur Umweltverschmutzung bei, da ein Teil der Abfälle in Indien verbrannt wird oder in Mülldeponien landet (AGRAWAL et al. 2021).

Das Vorantreiben der Kreislaufwirtschaft in der Automobilindustrie – mit der Schließung von Materialkreisläufen, um Produkte, Teile und Materialien im industriellen System zu halten und den maximalen Nutzen daraus zu erhalten (ZINK & GEYER 2017) – wäre ein wertvoller Anknüpfungspunkt, um die stetig zunehmenden Abfallmengen zu bewältigen sowie die CO₂-Emissionen und die Umweltverschmutzung dieses Industriezweiges ein Stück weit zu begrenzen (u. a. AGRAWAL et al. 2021, PATEL & SINGH 2023). Bislang bestehen bei der Einführung von Strategien der Circular Economy in der indischen Kfz-Industrie jedoch noch einige Hindernisse: (1) die mangelnde Fähigkeit, qualitativ hochwertige wiederaufbereitete Produkte zu liefern, wozu eine gute Implementierung der erforderlichen Technologien nötig ist (AGRAWAL et al. 2021, KIRCHHERR et al. 2018) oder (2) ein fehlendes Bewusstsein in der Gesellschaft bzw. ein unzureichendes Wissen der Verbraucher über aufgearbeitete Produkte (AGRAWAL et al. 2021, GOVINDAN & HASANAGIC 2018, KUMAR et al. 2019) sowie (3) Herausforderungen beim Recycling von toxischen Materialien (siehe Kapitel 8.7).¹²²

Trotz einer Vielzahl von positiven Effekten, die durch die Umsetzung von Strategien der Kreislaufwirtschaft zu erwarten wären, ist zugleich auf eine Kehrseite der Medaille zu verweisen. So besteht auch hier, ähnlich wie bei der Implementierung des Lean Managements, die Gefahr von Rebound-Effekten (vgl. Kapitel 9.1.4), welche die Erreichung von Umwelt- und Klimaschutzzielen letztlich ausbremsen können (CASTRO et al. 2022, ZINK & GEYER 2017). Zudem scheint durch die stetig steigende Nachfrage nach individueller Mobilität (vgl.

¹²² Selbst in der europäischen Automobilindustrie wird mehrheitlich noch ein linearer Ansatz bei der Produktion und Materialnutzung verfolgt, sodass auch hier verstärkte Anstrengungen und innovative Lösungen gefragt sind, um die Einführung der Kreislaufwirtschaft zu fördern und zu beschleunigen (HERNANDEZ & BAKTHAVATCHAALAM 2022).

RAJAGOPAL 2023, VERMA et al. 2021) eine tatsächliche Senkung bzw. im besten Falle die Begrenzung von CO₂-Emissionen kaum möglich (SMC 2023). Dabei gilt es ohnehin, eine Antwort auf die drängende Frage zu finden, wie auf dem indischen Subkontinent eine Entkopplung des Wirtschafts- und Bevölkerungswachstums von den Treibhausgasemissionen gelingen kann (ebd.).

9.4.2 Schlussfolgerungen der Studie

Die vorliegende Arbeit zeigt Möglichkeiten zu einem Environmental Upgrading von lokalen Zulieferern in den Wertschöpfungsketten der indischen Kfz-Industrie auf. Zentral waren dabei die folgenden Erkenntnisse: (1) die Wertschöpfungsketten werden je nach Art der Lead Firm anders ausgestaltet und koordiniert, wodurch sich unterschiedliche Upgrading-Möglichkeiten ergeben und (2) viele lokale Zulieferer benötigen ein hohes Maß an Unterstützung, um ihre Umweltperformance zu verbessern. Dabei ist es entscheidend, dass die Governance des Leitunternehmens über legislative und justizielle Schritte hinausreicht und den Lieferanten durch eine exekutive Governance das oftmals nötige Umsetzungswissen für ökologische Verbesserungen vermittelt wird.

Wie sich zeigte, trägt der Einfluss westlicher Fahrzeughersteller nur relativ wenig zu einer ökologischen Modernisierung bei, da lokale Zulieferer eher in vorgelagerte Produktionsstufen eingebunden sind und die zum Einsatz kommende kontrollorientiert gebundene Koordination kaum einen effektiven Wissenstransfer ermöglicht. Vielmehr setzen die westlichen OEM darauf, dass die Lieferanten über eigene Nachhaltigkeitsstrategien verfügen, fordern entsprechende Zertifizierungen nach einem Umweltstandard ein und führen Maßnahmen des Monitorings durch. So ergeben sich abseits einiger positiver Umwelteffekte durch die Optimierung von Produktionsprozessen innerhalb der passiven Lieferantenentwicklung kaum Impulse für ein Environmental Upgrading.

Dahingegen ist das Vorgehen der indischen Fahrzeughersteller und eines westlichen Mega Suppliers, der eng in den lokalen Kontext eingebettet ist, hervorzuheben. Diese Hersteller verfügen über hohe lokale Beschaffungsvolumen, setzen zumeist auf langfristige Abnahmebeziehungen und bieten mit der unterstützungsorientiert gebundenen Koordination weitreichende Hilfestellungen für ihre Zulieferer. Diese in den Interviews oft als „*Handholding*“ betitelte Vorgehensweise begünstigt direkte und indirekte Greening-Effekte. Direkte ökologische Verbesserungen ergeben sich durch die enge Zusammenarbeit mit umweltkritischen Lieferanten, durch eigens durchgeführte, langfristig angelegte Greening-Programme oder

durch die Bereitstellung der nötigen Infrastruktur (z. B. kollektive Abwasseraufbereitung). Indirekte Impulse für eine ökologische Aufwertung gehen oft mit einem Prozessupgrading einher, durch einen effizienteren Ressourceneinsatz oder verbesserte Herstellverfahren. Daher war es hilfreich, neben der Abfrage von ökologischen Verbesserungseffekten gleichsam die Möglichkeiten einer ökonomischen Aufwertung (Economic Upgrading) zu berücksichtigen.

Die Befunde der Studie stellen die bisher oft einseitige Nord-Süd-Perspektive im Hinblick auf ein Environmental Upgrading in globalen Wertschöpfungsketten in Frage, da es vor allem die indischen Fahrzeughersteller sind, die eine ökologische Aufwertung bei den lokalen Zulieferern begünstigen. Konzeptionell wird daher argumentiert, den Fokus bei Upgrading-Studien zu weiten und die Strategien der Lead Firms des Globalen Südens verstärkt zu berücksichtigen bzw. zu analysieren inwiefern die Leitunternehmen des Globalen Nordens in den lokalen Kontext eingebettet sind und ob sich daraus andere Handlungsmuster ergeben. Gleichsam sollten auch lokale Netzwerkeinflüsse in die Untersuchung von ökologischen Upgrading-Prozessen einbezogen werden, da sich nicht nur käufergesteuerte Greening-Effekte zeigten. Auffällig war, dass insbesondere die Qualifizierungsprogramme eines großen Zulieferverbandes eine Prozessaufwertung bei vielen Lieferanten begünstigte, inklusive der damit verbundenen indirekten Greening-Effekte. Darüber hinaus werden ökologische Aspekte bei den Angeboten des Zulieferverbandes zunehmend explizit thematisiert. Einzig bei den weiter vorgelagerten Lieferanten (Tier2-Zulieferer) besteht noch verstärkter Handlungsbedarf, sodass diese ein Prozessupgrading erfahren können und die nötigen Hilfestellungen für eine ökologische Aufwertung erhalten. Diesbezüglich konnte veranschaulicht werden, dass eine lokale Vernetzungsinitiative von Lieferanten wichtige Aufwertungsimpulse bieten kann.

Offen bleibt jedoch, wie die Zulieferer in den komplexen Produktionsnetzwerken der Kfz-Industrie künftig ihre Treibhausgasemissionen verstärkt reduzieren und dabei auch die Prinzipien einer Circular Economy umsetzen können. Welche Rolle verschiedene Lead Firms oder auch Akteure außerhalb des eigentlichen Wertschöpfungsprozesses dabei einnehmen, gilt es in weiterführenden Studien zu analysieren.

Literaturverzeichnis

- Abualfaraa, W. A., Salonitis, K., Al-Ashaab, A., Ala'raj, M., 2020. Lean-Green Manufacturing Practices and Their Link with Sustainability: A Critical Review. *Sustainability*.
- Achabou, M. A., Dekhili, S., Hamdoun, M., 2017. Environmental Upgrading of Developing Country Firms in Global Value Chains. *Business Strategy & the Environment* 26 (2), 224-238.
- ACMA-ACT, 2019. Digital ACT - ACMA Centre for Technology. ACMA Cluster Programs. <http://www.digitalact.in/acma-cluster-program/>, (abgerufen am 16.05.2019).
- ACMA, 2011. Automotive Component Manufacturers Association of India - Annual Report 2010-11: Benchmarking for Progress, Performance & Competitiveness. <http://www.acma.in/annual-report.php> (abgerufen am 12.04.2012).
- ACMA (Automotive Component Manufacturers Association). ACT - ACMA Centre for Technology for Manufacturing Excellence, 2013. http://www.acma.in/acmaact/?page_id=38, (abgerufen am 02.05.2013).
- ACMA, 2017. ACMA Centre for Technology. Since 1989 (Broschüre on ACMA Cluster Programs). Automotive Component Manufacturers Association of India, <http://www.digitalact.in>, (abgerufen am 21.06.2017).
- ACMA, 2018a. ACMA Centre for Technology (ACT) - Clusters, Programs & Services. Automotive Component Manufacturers Association of India. <http://www.digitalact.in> (abgerufen am 14.05.2019).
- ACMA, 2018b. Minutes of 2nd Meeting of ACMA Executive Committee. Held on 19th November 2018. Automotive Component Manufacturers Association of India, <http://www.acma.in>, (abgerufen am 02.03.2019).
- ACMA, 2019. ACMA Technology Summit & Awards 2019, 5th Edition. Exploring new Frontiers of Technology (Summit Brochure). Automotive Component Manufacturers Association of India, <http://www.acma.in>, (abgerufen am 01.11.2019).
- ACMA, 2021. Statistics of ACMA Member Companies and Certification of Registered Suppliers in December 2020. Quelle: telefonische Befragung vom 05.01.2021 und anschließende schriftliche Übermittlung der Daten per E-Mail.
- ACMA, 2022. IMPACT Vol. 15, No. 3 - Environment, Social & Governance: Fostering Sustainable, Socially Beneficial & Ethical Business Practices. Automotive Component Manufacturers Association of India, <https://acma.in>, (abgerufen am 08.03.2023).
- ACMA, JD.Power.Asia-Pacific, 2011. Insights into Supplier-OEM Relationships. A Benchmarking Study, Final Report. 6th September 2011.
- Agrawal, R., Wankhede, V. A., Kumar, A., Luthra, S., 2021. Analysing the Roadblocks of Circular Economy Adoption in the Automobile Sector: Reducing Waste and Environmental Perspectives. *Business Strategy and the Environment* 30 (2), 1051-1066.
- Ahmadjian, C. L., Lincoln, J. R., 2001. Keiretsu, Governance and Learning: Case Studies in Change from the Japanese Automotive Industry. *Organization Science* 12 (6), 683-701.
- Akamp, M., Müller, M., 2013. Supplier Management in Developing Countries. *Journal of Cleaner Production* 56, 54-62.
- Albers, M., Steinebach, D. 2011. Lieferantenbewertung in der Nutzfahrzeug-Industrie. In: Appelfeller, W., Buchholz, W. (Hrsg.), *Supplier Relationship Management. Strategie, Organisation und IT des modernen Beschaffungsmanagements*. Gabler, Wiesbaden, 337-351.
- Alexander, R., 2018. Sustainability in Global Production Networks – Introducing the Notion of Extended Supplier Networks. *Competition & Change* 22 (3).
- Ali, W., Frynas, J. G., Mahmood, Z., 2017. Determinants of Corporate Social Responsibility (CSR) Disclosure in Developed and Developing Countries: A Literature Review. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management* 24 (4), 273-294.

- Altenburg, T., 2000. Linkages and Spillovers Between Transnational Corporations and Small and Medium-Sized Enterprises in Developing Countries - Opportunities and Policies, German Development Institute; Reports and Working Papers 5/2000, Berlin.
- Ambec, S., Cohen, M. A., Elgie, S., Lanoie, P., 2011. The Porter Hypothesis at 20. Can Environmental Regulation Enhance Innovation and Competitiveness? (January 18, 2011). Resources for the Future Discussion Paper No. 11-01. <http://www.rff.org> (abgerufen am 18.06.2018).
- Andersen, M., Skjoett-Larsen, T., 2009. Corporate Social Responsibility in Global Supply Chains. *Supply Chain Management: An International Journal* 14 (2), 75-86.
- Anderson, J., Markides, C., 2007. Strategic Innovation at the Base of the Pyramid. *MIT Sloan Management Review* 49 (1), 83-88.
- Andersson, U., Forsgren, M., 1996. Subsidiary Embeddedness and Control in the Multinational Corporation. *International Business Review* 5 (5), 487-508.
- Andres, A., Bernberg, S., Bhatia, M., Jindal, G., Kaufman, L., Namit, S., Ritwik, G., Swapnil, P., 2004. Taming the Elephant: Turnaround of Mercedes-Benz India Limited. WHU - Otto Beisheim School of Management, Case-Reference Nr. 304-105-1.
- Aneja, R., Ahuja, V., 2021. An Assessment of Socioeconomic Impact of COVID-19 Pandemic in India. *Journal of Public Affairs* 21 (2), 1-6.
- Angel, D. P., Rock, M. T., 2005. Global Standards and the Environmental Performance of Industry. *Environment and Planning* 37, 1903-1918.
- Appelbaum, R. P., Gereffi, G. 1994. Power and Profits in the Apparel Commodity Chain. In: Bonachich, E., Cheng, L., Chinchilla, N., Hamilton, N., Ong, P. (Eds.), *Global production: The apparel industry in the Pacific rim*. Temple University Press, Philadelphia, 42-62.
- ARL, 2021. Postwachstum und Raumentwicklung - Denkanstöße für Wissenschaft und Praxis. Positionspapier aus der ARL 122 (Akademie für Raumentwicklung in der Leibniz-Gemeinschaft). <http://www.arl-net.de/de/shop/postwachstum.html> (abgerufen am 09.08.2023).
- Arnold, U. 2007. Beendigung von Lieferantenbeziehungen in Unternehmensnetzwerken. In: Sanz, F. J. G., Semmler, K., Walther, J. (Hrsg.), *Die Automobilindustrie auf dem Weg zur globalen Netzwerkkompetenz. Effiziente und flexible Supply Chains erfolgreich gestalten*. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 215-229.
- Arnowski, C., 2023. Der weite Weg zum klimaneutralen Auto. Hintergrund: CO₂-Ausstoß bei der Produktion. Tagesschau vom 14.04.2023, <http://www.tagesschau.de/wirtschaft/co2-einsparung-autoproduktion-101.html> (abgerufen am 20.07.2023).
- Arora, M. M., 2018. Deutsche Direktinvestitionen in Indien. Motive, regionale Verteilung und Effekte. (Genehmigte Dissertation, Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover).
- Arora, N., Bakshi, S. K., Bhattacharjya, S., 2019. Framework for Sustainable Management of End-of-life Vehicles Management in India. *Journal of Material Cycles and Waste Management* 21, 79-97.
- Arora, S., 2021. Circular Economy: From Ship to Chip, a \$500 Billion Opportunity awaits India. *The Economic Times*. English Edition vom 20. Dezember 2021. <http://economictimes.indiatimes.com/> (abgerufen am 22.12.2021).
- Asif, M. S., Lau, H., Nakandala, D., Fan, Y., Hurriyet, H., 2020. Adoption of Green Supply Chain Management Practices through Collaboration Approach in Developing Countries – From Literature Review to Conceptual Framework. *Journal of Cleaner Production* 276, 124191.
- Athukorala, P.-c., Veeramani, C., 2019. From Import Substitution to Integration into Global Production Networks: The Case of the Indian Automobile Industry. *Asian Development Review* 36 (2), 72-99.
- Autocar, 2023. India's Auto Industry Poised to Rank Number 3 in World by 2030: Government: PTI. *AUTOCAR Professional* 28.08.2023, <http://www.autocarpro.in> (abgerufen am 12.09.2023).

- Automobilwoche, 2016. Luftverschmutzung: Indien wendet sich vom Diesel ab. Automobilwoche Nr. 10/06, Mai 2016. <http://www.automobilwoche.de> (abgerufen am 14.10.2018).
- Bae, J., Lund-Thomsen, P., Lindgreen, A., 2020. Global Value Chains and Supplier Perceptions of Corporate Social Responsibility: A Case Study of Garment Manufacturers in Myanmar. *Global Networks* 21 (4), 653-680.
- Bailey, D., De Ruyter, A., Michie, J., Tyler, P., 2010. Global Restructuring and the Auto Industry. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society* 3, 311-318.
- Bair, J., 2005. Global Capitalism and Commodity Chains: Looking Back, Going Forward. *Competition & Change* 9 (2), 153-180.
- Bair, J., 2008. Analysing Economic Organization: Embedded Networks and Global Chains Compared. *Economy and Society* 37 (3), 339-364.
- Bair, J. 2009. Global Commodity Chains. Genealogy and Review. In: Bair, J. (Ed.), *Frontiers of Commodity Chain Research*. Stanford University Press, Stanford, 1-34.
- Bair, J., Gereffi, G. 2000. Industrielle Entwicklung, Netzwerke und Beschäftigung in der Warenkette der Bekleidungsindustrie. In: Dörrenbacher, C., Plehwe, D. (Hrsg.), *Grenzenlose Kontrolle?: Organisatorischer Wandel und politische Macht multinationaler Unternehmen*. Berlin, 195-242.
- Banerji, S., 2019. Renault Kwid Facelift Launched at Rs. 2.83 Lakh; to Rival Maruti S-Presso. *Business Today* (The India Today Group), <http://www.businesstoday.in> (abgerufen am 15.01.2020).
- Banerji, S., 2020. India's Auto Industry to Take 6 Years to Recover: Bosch. *Business Today* (The India Today Group), <http://www.businesstoday.in> (abgerufen am 27.05.2020).
- Barnes, J., Kaplinsky, R., Morris, M., 2004. Industrial Policy in Developing Economies: Developing Dynamic Comparative Advantage in the South African Automobile Sector. *Competition & Change* 8 (2), 153-172.
- Barnes, T. 2017. Why Has the Indian Automotive Industry Reproduced "Low Road" Labour Relations? In: Noronha, E., D'Cruz, P. (Eds.), *Critical Perspectives on Work and Employment in Globalizing India*. Springer, Singapore, 37-56.
- Barnes, T., 2018. *Making Cars in the New India. Industry, Precarity and Informality*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Barrientos, S., 2008. Contract Labour: The 'Achilles Heel' of Corporate Codes in Commercial Value Chains. *Development and Change* 39 (6), 977-990.
- Barrientos, S., Gereffi, G., Pickles, J., 2016a. New Dynamics of Upgrading in Global Value Chains: Shifting Terrain for Suppliers and Workers in the Global South. *Environment and Planning A* 48 (7), 1214-1219.
- Barrientos, S., Gereffi, G., Rossi, A., 2011a. Economic and Social Upgrading in Global Production Networks: A New Paradigm for a Changing World. *International Labour Review* 150 (3-4), 319-340.
- Barrientos, S., Knorringa, P., Evers, B., Visser, M., Opondo, M., 2016b. Shifting Regional Dynamics of Global Value Chains: Implications for Economic and Social Upgrading in African Horticulture. *Environment and Planning A* 48 (7), 1266-1283.
- Barrientos, S., Mayer, F., Pickles, J., Posthuma, A., 2011b. Decent Work in Global Production Networks: Framing the Policy Debate. *International Labour Review* 150 (3-4), 297-317.
- Barth, H., Melin, M., 2018. A Green Lean Approach to Global Competition and Climate Change in the Agricultural Sector - A Swedish Case Study. *Journal of Cleaner Production* 204, 183-192.
- Bathelt, H., Glückler, J., 2018⁴. vollst. überarb. u. erw. Auflage. *Wirtschaftsgeographie: Ökonomische Beziehungen in räumlicher Perspektive*, Eugen Ulmer KG, Stuttgart.
- Batran, A., 2008. *Realooptionen der Lieferantentwicklung. Bewertung von Handlungsspielräumen dynamischer Wertschöpfungspartnerschaften*, Gabler Edition Wissenschaft, Wiesbaden.

- Baumeister, C., 2015. Unternehmensübergreifende Finanzierung in Wertschöpfungsnetzwerken: Potenziale und Grenzen am Beispiel der Automobilindustrie in Deutschland und Brasilien, LIT Verlag, Münster.
- Bazan, L., Navas-Alemán, L. 2004. The Underground Revolution in the Sinos Valley: A Comparison of Upgrading in Global and National Value Chains. In: Schmitz, H. (Ed.), Local Enterprises in the Global Economy. Edward Elgar Publishing, Cheltenham, 110-139.
- Becker-Ritterspach, F. A. A., 2006. The Hybridization of Local MNE Production Systems: The Case of Subsidiaries in India, Ph. D. Thesis, University of Groningen, Netherlands.
- Beise, M., Rennings, K., 2005. Lead Markets and Regulation: A Framework for Analyzing the International Diffusion of Environmental Innovations. *Ecological Economics* 52 (1), 5-17.
- Belhadi, A., Ezahra Touriki, F., El fezazi, S., 2017. Prioritizing the Solutions of Lean Implementation in SMEs to Overcome its Barriers: An Integrated Fuzzy AHP-TOPSIS Approach. *Journal of Manufacturing Technology Management* 28 (8), 1115-1139.
- Bergen, N., 2009. Der indische Diamant im Billigautosegment. Die dritte Revolution in der Automobilindustrie, Universität Würzburg, Prof. Dr. Margit Meyer (Hrsg.), Research Papers on Marketing Strategy No. 1/2009.
- Bergmiller, G. G., McCright, P. R., 2009a. Are Lean and Green Programs Synergistic? Proceedings of the 2009 Industrial Engineering Research Conference. <http://www.leansixsigmaenvironment.org/wp-content/uploads/2013/01/Are-Lean-and-Green-Programs-Synergistic-IEE195.pdf> (abgerufen am 12.05.2022).
- Bergmiller, G. G., McCright, P. R., 2009b. Lean Manufacturers' Transcendence to Green Manufacturing. Proceedings of the 2009 Industrial Engineering Research Conference. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.603.4205&rep=rep1&type=pdf> (abgerufen am 12.05.2022).
- Beske, P., Koplin, J., Seuring, S., 2008. The Use of Environmental and Social Standards by German First-Tier Suppliers of the Volkswagen AG. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management* 15 (2), 63-75.
- Bessinger, B., 2017. Renault. Der Kwid erobert Indien. *Zeit Online*. <http://www.zeit.de/mobilitaet/2017-04/renault-indien-kwid-billigauto-schwellenlaender> (abgerufen am 09.10.2018).
- Bettiol, M., De Marchi, V., Di Maria, E., Micelli, S., 2011. Economic, Social and Environmental Upgrading in Value Chains: Social Entrepreneurship and the Role of Emerging Economy Lead Firms. School of Environment and Development, University of Manchester. Working Paper 4. Economic, Social and Environmental Upgrading in Value Chains.
- Beyers, B., 2019. Recycling von Elektroschrott. Ist die Kreislaufwirtschaft eine Illusion? <http://www.deutschlandfunk.de/recycling-von-elektroschrott-ist-die-kreislaufwirtschaft-100.html> (abgerufen am 06.05.2023).
- Bhargava, R. C., 2010. The Maruti Story. How a Public Sector Company Put India on Wheels, HarperCollins Publishers, Noida.
- Bhattacharjya, S., Kapur, S., 2019. Reference Report for "National Ressource Efficiency Policy" for India. TERI - The Energy and Ressources Institute, <http://www.teriin.org/sites/default/files/2019-04/National-Policy-Report.pdf> (abgerufen am 20.07.2023).
- Bhattacharya, A., Nand, A., Castka, P., 2019. Lean-Green Integration and its Impact on Sustainability Performance: A Critical Review. *Journal of Cleaner Production* 236, 117697.
- Bhattacharya, S., Mukhopadhyay, D., Giri, S., 2014. Supply Chain Management in Indian Automotive Industry: Complexities, Challenges and Way Ahead. *International Journal of Managing Value and Supply Chains* 5 (2), 49-62.

- Bhushan, C., 2019. Governance - Agenda for 2019. The Governance Blueprint to Combat Major Environmental Problems Must be Institutionalised and Strictly Enforced. Down To Earth, <http://www.downtoearth.org.in> (abgerufen am 16.07.2020).
- Bieker, G., 2021. A Global Comparison of the Life-Cycle Greenhouse Gas Emissions of Combustion Engine and Electric Passenger Cars. International Council on Clean Transportation (ICCT).
- Bierbrauer, F., 2022. Nachhaltigkeitsziele und das Lieferkettengesetz. *Wirtschaftsdienst* 102 (5), 344-346.
- Birch, K., Cumbers, A., 2010. Knowledge, Space, and Economic Governance: The Implications of Knowledge-based Commodity Chains for Less-favoured Regions. *Environment and Planning A* 42, 2581-2601.
- Blackman, A., 2012. Does Eco-Certification Boost Regulatory Compliance in Developing Countries? ISO 14001 in Mexico. *Journal of Regulatory Economics* 42 (3), 242-263.
- Blazek, J., 2016. Towards a Typology of Repositioning Strategies of GVC/GPN Suppliers: The Case of Functional Upgrading and Downgrading. *Journal of Economic Geography* 16, 849-869.
- Blöcker, A., 2022. «Grüner Stahl» – Wie geht das? Eine Studie im Rahmen des Projekts «Sozial-ökologische Transformation der deutschen Industrie». Rosa Luxemburg Stiftung, <http://www.rosalux.de/publikation/id/46703/gruener-stahl-wie-geht-das> (abgerufen am 18.07.2023).
- Blowfield, M. E., Doland, C. S., 2008. Stewards of Virtue? The Ethical Dilemma of CSR in African Agriculture. *Development and Change* 39 (1), 1-23.
- Bocken, N. 2020. Kreislaufwirtschaft: Verlangsamung der Rohstoffströme und Erhöhung der Wertschöpfung. In: Eisenriegler, S. (Hrsg.), *Kreislaufwirtschaft in der EU: Eine Zwischenbilanz*. Springer Fachmedien Wiesbaden, Wiesbaden, 135-149.
- Bogner, A., Littig, B., Menz, W., 2014. Interviews mit Experten. Eine praxisorientierte Einführung, Springer VS, Wiesbaden.
- Bohnsack, R., 2018. Local Niches and Firm Responses in Sustainability Transitions: The Case of Low-emission Vehicles in China. *Technovation* 70-71, 20-32.
- Boiral, O., 2002. Tacit Knowledge and Environmental Management. *Long Range Planning* 35 (3), 291-317.
- Bolwig, S., Ponte, S., du Toit, A., Riisgaard, L., Halberg, N., 2008. Integrating Poverty, Gender and Environmental Concerns into Value Chain Analysis, DIIS - Danish Institute for International Studies (Working Paper no. 2008/16), Copenhagen.
- Bolwig, S., Ponte, S., Du Toit, A., Riisgaard, L., Halberg, N., 2010. Integrating Poverty and Environmental Concerns into Value-Chain Analysis: A Conceptual Framework. *Development Policy Review* 28 (2), 173-194.
- Bonnedahl, K. J., Heikkurinen, P. 2019. The Case for Strong Sustainability. In: Bonnedahl, K. J., Heikkurinen, P. (Eds.), *Strongly Sustainable Societies: Organising Human Activities on a Hot and Full Earth*. Routledge, Abingdon, 1-20.
- Botelho, D., Pfister, M. 2011. Policies and Institutions on Multinational Corporation-Small and Medium Enterprise Linkages. The Brazilian Case. In: Rugraff, E., Hansen, M. W. (Eds.), *Multinational Corporations and Local Firms in Emerging Economies*. Amsterdam University Press, Amsterdam, 211-229.
- Bott, A., 2009. Die Zulieferverflechtungen von Volkswagen de México. Ein Beispiel für die Raumwirksamkeit von Globalisierungs- und Restrukturierungsprozessen (Universität Bonn, Dissertation), Bonn.
- Bouazza, Y., Lajjam, A., Dkhissi, B., 2021. The Impact of Lean Manufacturing on Environmental Performance in Moroccan Automotive Industry. *Management Systems in Production Engineering* 29 (3), 184-192.

- Braun, B., 2003. Unternehmen zwischen ökologischen und ökonomischen Zielen. Konzepte, Akteure und Chancen des industriellen Umweltmanagements aus wirtschaftsgeographischer Sicht, Lit Verlag, Münster.
- Braun, B., 2010. Welthandel und Umwelt: Konzepte, Befunde und Probleme. Geographische Rundschau 62 (4), 4-11.
- Braun, B., Dietsche, C., 2008. Indisches Leder für den Weltmarkt. Geographische Rundschau 60 (9), 12-19.
- Braun, B., Fuchs, M., 2013. Europäische Automobilindustrie: Neuere Entwicklungen und Herausforderungen. Geographische Rundschau 65 (6), 4-11.
- Braun, B., Schulz, C., 2006. Industrieller Wandel und Umweltschutz im Wirtschaftsraum Köln-Bonn-Aachen. Geographische Rundschau 58 (1), 48-55.
- Braun, B., Schulz, C., 2012. Wirtschaftsgeographie, Ulmer, Stuttgart.
- Brennan, L., 2011. The Emergence of Southern Multinationals: Their Impact on Europe, Palgrave Macmillan, Basingstoke.
- Brewer, B. D., 2011. Global Commodity Chains & World Income Inequalities: The Missing Link of Inequality & the "Upgrading" Paradox. Journal of World-Systems Research 17 (2), 308-327.
- Buch-Hansen, H., Nesterova, I., 2023. Less and More: Conceptualising Degrowth Transformations. Ecological Economics 205, 107731.
- Buckley, P. J., 2009. The Impact of the Global Factory on Economic Development. Journal of World Business 44 (2), 131-143.
- Budde, A., 2021. Chipmangel in der Autoindustrie - Europas gefährliche Abhängigkeit. Deutschlandfunk Kultur, Beitrag vom 30.03.2021, https://www.deutschlandfunkkultur.de/chipmangel-in-der-autoindustrie-europas-gefaehrliche.976.de.html?dram:article_id=494972 (abgerufen am 03.04.2021).
- Burchell, B., Wilkinson, F., 1997. Trust, Business Relationships and the Contractual Environment. Cambridge Journal of Economics 21 (2), 217-237.
- Bushey, C., Parkin, B., 2021. Ford is Latest Global Carmaker to Struggle in India. Financial Times, 14.03.2021. <http://www.ft.com> (abgerufen am 09.11.2021).
- Cai, W.-g., Zhou, X.-l., 2014. On the Drivers of Eco-Innovation: Empirical Evidence from China. Journal of Cleaner Production 79, 239-248.
- Caldera, H. T. S., Desha, C., Dawes, L., 2017. Exploring the Role of Lean Thinking in Sustainable Business Practice: A Systematic Literature Review. Journal of Cleaner Production 167, 1546-1565.
- Camuffo, A., Grandinetti, R., 2011. Italian Industrial Districts as Cognitive Systems: Are They Still Reproducible? Entrepreneurship & Regional Development 23 (9-10), 815-852.
- Cantzler, J., Creutzig, F., Ayaragarnchanakul, E., Javaid, A., Wong, L., Haas, W., 2020. Saving Resources and the Climate? A Systematic Review of the Circular Economy and its Mitigation Potential. Environmental Research Letters 15.
- Capgemini, 2020. The Automotive Industry in the Era of Sustainability. Capgemini Research Institute, <http://www.capgemini.com> (abgerufen am 18.07.2023).
- Castro, C. G., Trevisan, A. H., Pigosso, D. C. A., Mascarenhas, J., 2022. The Rebound Effect of Circular Economy: Definitions, Mechanisms and a Research Agenda. Journal of Cleaner Production 345, 131136.
- Chaliawala, N., 2021. Smaller Auto Component Suppliers Bore a Larger Impact from Pandemic: Report. The Economic Times, India, 15. April 2021. <https://economictimes.indiatimes.com/industry/auto/auto-components/smaller-auto-component-suppliers-bore-a-larger-impact-from-pandemic-report/articleshow/82068434.cms> (abgerufen am 23.06.2022).

- Chand, P., 2018. Environmental Protection and Regulations in India: Role of the Central Pollution Control Board. *Indian Journal of Public Administration* 64 (4), 645-663.
- Chaudhuri, R., Chatterjee, S., Ghosh, A., Vrontis, D., Thrassou, A., 2022. Sustainable Innovation for Shared Mobility: Contextual and Consumer Factors of an Indian Car Subscription Business Model. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research* (ahead-of-print).
- Chew, E., 2005. Indian Companies Shop for German Suppliers. *Automotive News Europe*, 19. September 2005. <http://europe.autonews.com/article/20050919/ANE/509190815/indian-companies-shop-for-german-suppliers> (abgerufen am 18.06.2019).
- Chhibber, B., Gupta, N., 2021. The Indian Automotive Industry: From Resilience to Resurgence? McKinsey&Company - Automotive & Assembly, <https://www.mckinsey.de/industries/automotive-and-assembly/our-insights/the-indian-automotive-industry-from-resilience-to-resurgence> (abgerufen am 15.07.2021).
- Chiarini, A., 2014. Sustainable Manufacturing-Greening Processes Using Specific Lean Production Tools: An Empirical Observation from European Motorcycle Component Manufacturers. *Journal of Cleaner Production* 85, 226-233.
- Choksy, U. S., Sinkovics, N., Sinkovics, R. R., 2017. Exploring the Relationship Between Upgrading and Capturing Profits from GVC Participation for Disadvantaged Suppliers in Developing Countries. *Canadian Journal of Administrative Sciences* 34 (4), 356-386.
- Chudnovsky, D., Pupato, G., Gutman, V., 2005. Environmental Management and Innovation Activities in Developing Countries: A Case Study of Argentine Manufacturing Firms, University of San Andrés and CENIT, Argentina.
- CII, 2015. A Decade of Managing Sustainability. Success Stories 2006-2015 (September 2015, Veröffentlichung des CII-ITC Centre of Excellence for Sustainable Development, Confederation of Indian Industry). <http://cii.in>, (abgerufen am 01.10.2020).
- CII, Sedex, 2020. Integrating Sustainability into Indian Supply Chains. A Guide for Business on Developing Responsible Sourcing Strategies in Supply Chains (September 2020, gemeinschaftliche Veröffentlichung vom CII - Confederation of Indian Industry & Sedex).
- Ciliberti, F., de Haan, J., de Groot, G., Pontrandolfo, P., 2011. CSR Codes and the Principal-Agent Problem in Supply Chains: Four Case Studies. *Journal of Cleaner Production* 19 (8), 885-894.
- Cillo, V., Petruzzelli, A. M., Ardito, L., Del Giudice, M., 2019. Understanding Sustainable Innovation: A Systematic Literature Review. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management* 26 (5), 1012-1025.
- Clapp, J., 2002. What the Pollutions Havens Debate Overlooks. *Global Environmental Politics* 2 (2), 11-19.
- Clarke, T., Boersma, M., 2017. The Governance of Global Value Chains: Unresolved Human Rights, Environmental and Ethical Dilemmas in the Apple Supply Chain. *Journal of Business Ethics* 143, 111-131.
- Clausen, J. 2019. Roadmap E-Mobilität. In: Kahlenborn, W., Clausen, J., Behrendt, S., Göll, E. (Hrsg.), *Auf dem Weg zu einer Green Economy. Wie die sozialökologische Transformation gelingen kann*. Transcript Verlag, Bielefeld, 208-228.
- Coase, R. H., 1937. The Nature of Firm. *Economica* 4, 386-405.
- Coe, N. M., Dicken, P., Hess, M., 2008. Global Production Networks: Realizing the Potential. *Journal of Economic Geography* 8 (3), 271-295.
- Coe, N. M., Hess, M. 2011. Local and Regional Development: A Global Production Network Approach. In: Pike, A., Rodríguez-Pose, A., Tomaney, J. (Eds.), *Handbook of Local and Regional Development*. Routledge, London, 128-138.
- Coe, N. M., Hess, M., 2013. Global Production Networks, Labour and Development. *Geoforum* 44, 4-9.

- Coe, N. M., Hess, M., Yeung, H. W., Dicken, P., Henderson, J., 2004. 'Globalizing' Regional Development: A Global Production Networks Perspective. *Transactions of the Institute of British Geographers* 29 (4), 468-484.
- Coe, N. M., Yeung, H. W., 2015. *Global Production Networks. Theorizing Economic Development in an Interconnected World*, Oxford University Press, Oxford.
- Coenen, L., Benneworth, P., Truffer, B., 2012. Toward a Spatial Perspective on Sustainability Transitions. *Research Policy* 41.
- Cole, M. A., 2004. Trade, the Pollution Haven Hypothesis and the Environmental Kuznets Curve: Examining the Linkages. *Ecological Economics* 48 (1), 71-81.
- Corsten, H., Gössinger, R., 2001. *Einführung in das Supply-Chain-Management*, Oldenbourg, München.
- CPCB, 2018. Status of CETP. Assessment of Common Effluent Treatment Plants (CETPs) in the Industrial Clusters comprising of Medium and Small Scale Industries. Central Pollution Control Board. Ministry of Environment, Forest and Climate Change, Government of India, http://www.cpcb.nic.in/status-of-cetps/?&page_id=status-of-cetps (abgerufen am 16.09.2019).
- Creswell, J. W., 2003^{2. Edition}. *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*, Sage Publications, Thousand Oaks, u. a.
- D'Costa, A. P., 1995. The Restructuring of the Indian Automobile Industry: Indian State and Japanese Capital. *World Development* 23 (3), 485-502.
- D'Costa, A. P., 2003. Institutions and Industrial Governance in India: Learning to Cooperate the Japanese Way. *Asian Business & Management* 2 (1), 63-89.
- D'Costa, A. P., 2009. Economic Nationalism in Motion: Steel, Auto, and Software Industries in India. *Review of International Political Economy* 16 (4), 620-648.
- D'Costa, A. P. 2016. Institutional Change, Industrial Logics, and Internationalization: Growth of Auto and IT Sectors in India. In: Begley, J., Coffey, D., Donnelly, T., Thornley, C. (Eds.), *Global Economic Crisis and Local Economic Development: International Cases and Policy Responses*. Routledge, London, 95-119.
- Dahlmann, D., 2020. E-Autos werden den Klimakollaps nicht verhindern. *Business Insider*, 23.11.2020. <http://www.businessinsider.de/gruenderszene/automotive-mobility/drehmoment-elektroauto-klima/> (abgerufen am 09.11.2021).
- Dannenberg, P., Revilla Diez, J., 2016. Editorial: Socio-economic Networks and Value Chains in the Global South an Institutional Perspective. *Die Erde* 147 (3), 169-172.
- Darnall, N., Jolley, G. J., Handfield, R., 2008. Environmental Management Systems and Green Supply Chain Management: Complements for Sustainability? *Business Strategy and the Environment* 17 (1), 30-45.
- Dasgupta, N., 2000. Environmental Enforcement and Small Industries in India: Reworking the Problem in the Poverty Context. *World Development* 28 (5), 945-967.
- Dash, A., Chanda, R., 2017. *Indian Firms in Automotive Global Value Chains: Sectoral Analysis*. Centre for WTO Studies (CWS), Indian Institute of Foreign Trade, New Delhi. CWS Working Paper No. 40.
- De Marchi, V., 2011. *Greening Global Value Chains: The Role of Lead Firms in Fostering Environmental Innovations*. Dissertation Ph.D., Univerita Degli Studi Di Padova, Padova, Italy.
- De Marchi, V., 2012. Environmental Innovation and R&D Cooperation: Empirical Evidence from Spanish Manufacturing Firms. *Research Policy* 3 (614-623).
- De Marchi, V., Alford, M., 2021. State Policies and Upgrading in Global Value Chains: A Systematic Literature Review. *Journal of International Business Policy*.

- De Marchi, V., Di Maria, E., 2019. Environmental Upgrading and Suppliers' Agency in the Leather Global Value Chain. *Sustainability* 11 (23), 6530.
- De Marchi, V., Di Maria, E., Gereffi, G. 2018. Industrial Districts, Clusters and Global Value Chains. Toward an Integrated Framework. In: De Marchi, V., Di Maria, E., Gereffi, G. (Eds.), *Local Clusters in Global Value Chains. Linking Actors and Territories Through Manufacturing and Innovation*. Routledge, London, 1-18.
- De Marchi, V., Di Maria, E., Krishnan, A., Ponte, S. 2019. Environmental Upgrading in Global Value Chains. In: Ponte, S., Gereffi, G., Raj-Reichert, G. (Eds.), *Handbook on Global Value Chains*. Edward Elgar Publishing, Cheltenham, 310-323.
- De Marchi, V., Di Maria, E., Micelli, S., 2013a. Environmental Strategies, Upgrading and Competitive Advantage in Global Value Chains. *Business Strategy and the Environment* 22 (1), 62-72.
- De Marchi, V., Grandinetti, R., 2013. Knowledge Strategies for Environmental Innovations: The Case of Italian Manufacturing Firms. *Journal of Knowledge Management* 17 (4), 569-582.
- De Marchi, V., Maria, E. D., Ponte, S., 2013b. The Greening of Global Value Chains: Insights from the Furniture Industry. *Competition & Change* 17 (4), 299-318.
- De Oliveira, U. R., Espindola, L. S., da Silva, I. R., da Silva, I. N., Rocha, H. M., 2018. A Systematic Literature Review on Green Supply Chain Management: Research Implications and Future Perspectives. *Journal of Cleaner Production* 187, 537-561.
- Delmas, M., Montiel, I., 2009. Greening the Supply Chain: When is Customer Pressure Effective? *Journal of Economics & Management Strategy* 18 (1), 171-201.
- Dena, 2021. dena-Leitstudie Aufbruch Klimaneutralität. Eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe. (dena - Deutsche Energie-Agentur).
- Depner, H., 2006. Transnationale Direktinvestitionen und kulturelle Unterschiede. Lieferanten und Joint Ventures deutscher Automobilzulieferer in China, Transcript Verlag, Bielefeld.
- Depret, M.-H., Hamdouch, A. 2012. Clean Technologies and Perspectives of the Green Economy in Emergent and Developing Countries: Foundations, Opportunities and Constraints. In: Laperche, B., Levratto, N., Uzunidis, D. (Eds.), *Crisis, Innovation and Sustainable Development. The Ecological Opportunity Science, Innovation, Technology and Entrepreneurship Series*. Edward Elgar Publishing, Cheltenham, 259-284.
- Desing, H., Brunner, D., Takacs, F., Nahrath, S., Frankenberger, K., Hischier, R., 2020. A Circular Economy within the Planetary Boundaries: Towards a Resource-based, Systemic Approach. *Resources, Conservation and Recycling* 155, 104673.
- Dev, M. S., Sengupta, R., 2020. Covid-19: Impact on the Indian economy. Indira Gandhi Institute of Development Research, Mumbai Working Papers 2020-013, Indira Gandhi Institute of Development Research, Mumbai, India.
- Dewald, U., Fromhold-Eisebith, M., 2015. Trajectories of Sustainability Transitions in Scale-transcending Innovation Systems: The Case of Photovoltaics. *Environmental Innovation and Societal Transitions* 17, 110-125.
- Dewitz, P. 2019. Industry Initiatives Towards Environmental Sustainability in the Automobile Value Chains. In: Schmidt, M., Giovannucci, D., Palekhov, D., Hansmann, B. (Eds.), *Sustainable Global Value Chains. (Natural Resource Management in Transition 2)*. Springer, 565-583.
- Dhawan, R., Gupta, S., Huddar, N., Iyer, B., Mangaleswaran, R., Padhi, A., 2018. The Auto Component Industry in India: Preparing for the Future. McKinsey&Company - Automotive & Assembly. <http://www.mckinsey.com> (abgerufen am 05.10.2018).
- Dhingra, M., 2022. Kalyani Group Begins Rolling Out Green Steel from Pune Plant. *AUTOCAR Professional*, 21.12.2022. <http://www.autocarpro.in> (abgerufen am 18.07.2023).
- Di Maria, E., De Marchi, V., Gereffi, G. 2019. Local Clusters and Global Value Chains. In: Ponte, S., Gereffi, G., Raj-Reichert, G. (Eds.), *Handbook on Global Value Chains*. Edward Elgar Publishing, Cheltenham, UK, 403-416.

- Díaz-García, C., González-Moreno, Á., Sáez-Martínez, F. J., 2015. Eco-Innovation: Insights from a Literature Review. *Innovation* 17 (1), 6-23.
- Dicken, P., 2011^{6th Edition}. *Global Shift. Mapping the Changing Contours of the World Economy*, Sage, Los Angeles, London, New Delhi, Singapore, Washington DC.
- Dicken, P., Forsgren, M., Malmberg, A. 1994. The Local Embeddedness of Transnational Corporations. In: Amin, A., Thrift, N. (Eds.), *Globalization, Institutions, and Regional Development in Europe*. Oxford University Press, Oxford, 23-45.
- Diekmann, A., 2009^{3. Aufl. der Neuausg.} *Empirische Sozialforschung: Grundlagen, Methoden, Anwendungen*, Rowohlt, Reinbek bei Hamburg.
- Dietsche, C., 2011. *Umweltgovernance in globalen Wertschöpfungsketten - Umweltschutz und Qualitätssicherung im Handel mit tropischen Garnelen und Ledererzeugnissen*, Lit-Verlag, Münster.
- Dolan, C., Humphrey, J., 2004. Changing Governance Patterns in the Trade in Fresh Vegetables between Africa and the United Kingdom. *Environment and Planning A: Economy and Space* 36 (3), 491-509.
- Domański, B., 2010. Introduction. The Prospects and Limits to the Development of the Automotive Periphery. *Actes du GERPISA* 42, 5-9.
- Domański, B., Gwosdz, K., 2009. Toward a More Embedded Production System? Automotive Supply Networks and Localized Capabilities in Poland. *Growth & Change* 40 (3), 452-482.
- Döring, H., 1999. *Kritische Analyse der Leistungsfähigkeit des Transaktionskostenansatzes*, Göttingen.
- Dos Santos, A. L., Krein, J. D., Gimenez, D. M., Dias, H. 2022. Economic and Social Upgrading in Global Value Chains: The Automotive Industry in Brazil. In: Teipen, C., Dünhaupt, P., Herr, H., Mehl, F. (Eds.), *Economic and Social Upgrading in Global Value Chains. Comparative Analyses, Macroeconomic Effects, the Role of Institutions and Strategies for the Global South*. Palgrave Macmillan, Cham, 259-286.
- Dou, Y., Zhu, Q., Sarkis, J., 2018. Green Multi-Tier Supply Chain Management: An Enabler Investigation. *Journal of Purchasing and Supply Management* 24 (2), 95-107.
- Doval, P., 2017. India is Now the World's Biggest Two-Wheeler Market. *The Times of India*, <https://timesofindia.indiatimes.com> (abgerufen am 16.02.2019).
- Doval, P., 2018. Diesel Cars' Market Share Dips to 23% from 50%. *Times of India*, 03.01.2018.
- Duan, Y., Ji, T., Yu, T., 2021. Reassessing Pollution Haven Effect in Global Value Chains. *Journal of Cleaner Production* 284, 124705.
- Dües, C. M., Tan, K. H., Lim, M., 2013. Green as the new Lean: How to use Lean Practices as a Catalyst to Greening your Supply Chain. *Journal of Cleaner Production* 40 (93-100).
- Dünhaupt, P., Herr, H., 2021. Global Value Chains - A Ladder for Development? *International Review of Applied Economics* 35 (3-4), 456-474.
- Dünhaupt, P., Herr, H., Mehl, F., Teipen, C., 2020. Opportunities for Development Through Integration in Global Value Chains? A Cross-Sectoral and Cross-National Comparison. Working Paper No. 140/2020, Hochschule für Wirtschaft und Recht Berlin, Institute for International Political Economy (IPE), Berlin.
- Dunning, J. H., 1958. *American Investment in British Manufacturing Industry*, Allen & Unwin, London.
- Dyllick, T. 2003. Nachhaltigkeitsorientierte Wettbewerbsstrategien. In: Linne, G., Schwarz, M. (Hrsg.), *Handbuch Nachhaltige Entwicklung. Wie ist nachhaltiges Wirtschaften machbar?* Leske+Budrich, Opladen, 267-271.
- Eckl-Dorna, W., 2018. VW wagt dritten Billigauto-Anlauf. *Manager Magazin*. <http://www.manager-magazin.de> (abgerufen am 06.10.2018).

- Eisert, R., 2018. Skoda leitet Projekt "India 2.0" - Volkswagen Konzern investiert eine Milliarde Euro in Indien. *Automobilwoche*. <http://www.automobilwoche.de> (abgerufen am 11.02.2019).
- Erler, F., 2015. Downstream-Risiken in der automobilen Wertschöpfungskette: Instrument zur Risikobewältigung in der Kundenbeziehung von Automobilzulieferern. Dissertation, Technische Universität Chemnitz.
- Ernst&Young, 2016. Making India a World Class Automotive Manufacturing Hub. [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-making-India-a-world-class-automotive-manufacturing-hub/\\$FILE/EY-making-India-a-world-class-automotive-manufacturing-hub.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-making-India-a-world-class-automotive-manufacturing-hub/$FILE/EY-making-India-a-world-class-automotive-manufacturing-hub.pdf) (abgerufen am 14.01.2018).
- Ernst&Young, 2020. Now, Next and Beyond: Auto Factory of the Future. How Automotive Shop Floors Will Evolve and Adopt Digital Technologies Post Covid-19? May 2020. <http://www.ey.com> (abgerufen am 29.06.2020).
- EY, IVCA, IndusLaw, 2022. Electrifying Indian Mobility. Published by EY Parthenon, Indian Venture and Alternate Capital Association (IVCA), IndusLaw. <https://www.ey.com/> (abgerufen am 13.12.2022).
- Fastenrath, S., Braun, B., 2018. Sustainability Transition Pathways in the Building Sector: Energy-efficient Building in Freiburg (Germany). *Applied Geography* 90, 339-349.
- Faust, P., Yang, G., 2013². *korrigierte Auflage*. China Sourcing. Beschaffung, Logistik und Produktion in China, Springer Gabler, Berlin, Heidelberg.
- Fayyaz, A., Lund-Thomsen, P., Lindgreen, A., 2017. Industrial Clusters and CSR in Developing Countries: The Role of International Donor Funding. *Journal of Business Ethics* 146 (3), 619-637.
- Ferenhof, H. A., Vignochi, L., Selig, P. M., Lezana, Á. G. R., Campos, L. M. S., 2014. Environmental Management Systems in Small and Medium-Sized Enterprises: An analysis and systematic review. *Journal of Cleaner Production* 74, 44-53.
- Fernandez-Stark, K., Gereffi, G. 2019. Global Value Chain Analysis: A Primer (Second Edition). In: Ponte, S., Gereffi, G., Raj-Reichert, G. (Eds.), *Handbook on Global Value Chains*. Edward Elgar Publishing, Cheltenham, 54-76.
- Ferronato, N., Rada, E. C., Gorrity Portillo, M. A., Cioca, L. I., Ragazzi, M., Torretta, V., 2019. Introduction of the Circular Economy within Developing Regions: A Comparative Analysis of Advantages and Opportunities for Waste Valorization. *Journal of Environmental Management* 230, 366-378.
- Fevrier, K., 2022. Informal Waste Recycling Economies in the Global South and the Chimera of Green Capitalism. *Antipode - A Radical Journal of Geography* 54 (5), 1585-1606.
- Fischer, K., Reiner, C., Staritz, C., 2021a. Ein Lieferkettengesetz für Österreich: Lehren von benachbarten Initiativen. <http://www.awblog.at> (abgerufen am 22.04.2023).
- Fischer, K., Reiner, C., Staritz, C. 2021b. Globale Warenketten und Produktionsnetzwerke: Konzepte, Kritik, Weiterentwicklungen. In: Fischer, K., Reiner, C., Staritz, C. (Hrsg.), *Globale Warenketten und ungleiche Entwicklung: Arbeit, Kapital, Konsum, Natur*. Mandelbaum, Wien, 33-50.
- Flick, U., 2005. Standards, Kriterien, Strategien: zur Diskussion über Qualität qualitativer Sozialforschung. *Zeitschrift für qualitative Bildungs-, Beratungs- und Sozialforschung* 6 (2), 191-210.
- Flick, U., 2007. *Qualitative Sozialforschung: Eine Einführung*, Rowohlt-Taschenbuch-Verlag, Reinbek.
- Flick, U., 2011³. *aktualisierte Auflage*. Triangulation. Eine Einführung (Qualitative Sozialforschung) VS Verlag für Sozialwissenschaft, Wiesbaden.
- Flierl, M. E., Brenner, H., 2016. *Geschäftlich in Indien: Aus der Praxis für die Praxis*, Springer Gabler, Wiesbaden.

- Font Vivanco, D., Sala, S., McDowall, W., 2018. Roadmap to Rebound: How to Address Rebound Effects from Resource Efficiency Policy. *Sustainability* 10, 2009.
- Fontana, E., 2019. Pioneering Environmental Innovation in Developing Countries: The Case of Executives' Adoption of Leadership in Energy and Environmental Design. *Journal of Cleaner Production* 236, Article 117675.
- Fortes, P., Stettiner, C. F., Okano, M. T., 2019. Governance and Upgrading in GVCs: Why does Embeddedness Matter. *Revista Brasileira de Gestão de Negócios, Review of the Business Management* 21, 740-759.
- Fortwengel, J., 2011. Upgrading through Integration? The Case of the Central Eastern European Automotive Industry. *Transcience Journal* 2 (1), 1-25.
- Franchetti, M., Bedal, K., Ulloa, J., Grodek, S., 2009. Lean and Green: Industrial Engineering Methods are Natural Stepping Stones to Green Engineering. *Industrial Engineer* 41 (9), 24-29.
- Franz, M., 2011. Die Macht des Widerstandes aus dem globalen Süden in Prozessen der Globalisierung - Proteste gegen Metro Cash & Carry in Karnataka, Indien. *Geographische Zeitschrift* 99 (4), 220-237.
- Franz, M., Henn, S., 2020. Multinationals from the BRIC-Countries Investing in German Firms: Impacts on Industrial Relations. *Industrielle Beziehungen* 1, 3-18.
- Frenkel, S., Scott, D., 2002. Compliance, Collaboration, and Codes of Labor Practice: The "Adidas" Connection. *California Management Review* 45 (1), 29-49.
- Fröhlich, E. 2015. Corporate Social Responsibility in der Beschaffung: Theoretische wie Praktische Implikationen. In: Fröhlich, E. (Hrsg.), *CSR und Beschaffung. Theoretische wie praktische Implikationen eines nachhaltigen Beschaffungsmodells*. Springer Gabler, Berlin Heidelberg, 3-36.
- Fuchs, M. 2010. Automobilindustrie. In: Kulke, E. (Hrsg.), *Wirtschaftsgeographie Deutschlands*. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 169-181.
- Fuchs, M., 2011. Risiken weltweiter Wertschöpfungsketten: Maßnahmen und Lernprozesse in deutschen Metallunternehmen nach der Katastrophe in Japan im März 2011. Working Paper No. 2011-01. Bericht über das Projekt "Globale Wertschöpfungsketten nach der Katastrophe in Japan: Folgen des Erdbebens, Tsunamis und der Reaktorunfälle für deutsche Metallunternehmen" im Auftrag der Hans-Böckler-Stiftung. http://www.boeckler.de/pdf_fof/S-2011-445-1-1.pdf (abgerufen am 18.01.2012).
- Fuchslocher, G., 2021. Skoda startet mit der Fertigung des Kushaq in Indien. *Automobil Produktion*. <https://www.automobil-produktion.de/hersteller/wirtschaft/skoda-startet-mit-der-fertigung-des-kushaq-in-indien-213.html> (abgerufen am 19.07.2021).
- Gerber, J.-F., Raina, R. S., 2018. Post-Growth in the Global South? Some Reflections from India and Bhutan. *Ecological Economics* 150, 353-358.
- Gereffi, G. 1994. The Organization of Buyer-driven Global Commodity Chains: How US Retailers Shape Overseas Production Networks. In: Gereffi, G., Korzeniewicz, M. (Eds.), *Commodity Chains and Global Capitalism*. Praeger, Westport, 95-122.
- Gereffi, G. 1995. Global Production Systems and Third World Development. In: Stallings, B. (Ed.), *Global Change, Regional Response. The New International Context of Development*. Cambridge University Press, Cambridge, 100-142.
- Gereffi, G., 1999. International Trade and Industrial Upgrading in the Apparel Commodity Chain. *Journal of International Economics* 48, 37-70.
- Gereffi, G., 2001. Beyond the Producer-driven/ Buyer-driven Dichotomy. The Evolution of Global Value Chains in the Internet Era. *IDS Bulletin* 32 (3), 30-40.
- Gereffi, G. 2005. The Global Economy: Organization, Governance, and Development. In: Smelser, N. J., Swedberg, R. (Eds.), *The Handbook of Economic Sociology, Second Edition*. Princeton University Press, Princeton, 160-182.

- Gereffi, G. 2019. Economic Upgrading in Global Value Chains. In: Ponte, S., Gereffi, G., Raj-Reichert, G. (Eds.), *Handbook on Global Value Chains*. Edward Elgar Publishing, Cheltenham, 240-254.
- Gereffi, G., Fernandez-Stark, K., 2016. *Global Value Chain Analysis: A Primer (Second Edition)*, Center on Globalization, Governance & Competitiveness, Duke University, Durham.
- Gereffi, G., Humphrey, J., Sturgeon, T., 2005. The Governance of Global Value Chains. *Review of International Political Economy* 12 (1), 78-104.
- Gereffi, G., Korzeniewicz, M., 1994. *Commodity Chains and Global Capitalism*, Praeger, Westport.
- Gereffi, G., Korzeniewicz, M., Korzeniewicz, R. P. 1994. Introduction: Global Commodity Chains. In: Gereffi, G., Korzeniewicz, M. (Eds.), *Commodity Chains and Global Capitalism*. London.
- Gereffi, G., Lee, J., 2016. Economic and Social Upgrading in Global Value Chains and Industrial Clusters: Why Governance Matters. *Journal of Business Ethics* 133, 25-38.
- Gerlach, L., Brüssig, M. 2004. Wenn der Kunde ins Ausland geht - Option einer Globalisierungsstrategie für Zulieferer. In: von Behr, M., Semlinger, K. (Hrsg.), *Internationalisierung kleiner und mittlerer Unternehmen. Neue Entwicklungen bei Arbeitsorganisation und Wissensmanagement*. ISF München, 99-138.
- GFEI, 2023. *Trends in the Global Vehicle Fleet 2023 - Managing the SUV Shift and the EV Transition*. Global Fuel Economy Initiative (GFEI).
- Ghosh, N., Mukhopadhyay, P., Shah, A., Panda, M., 2016. *Nature, Economy and Society. Understanding the Linkages*, Springer India.
- Gibbon, P., 2003. *Commodities, Donors, Value-Chain Analysis and Upgrading*, Paper prepared for UNCTAD in November 2003.
- Gibbon, P., Bair, J., Ponte, S., 2008. Governing Global Value Chains: An Introduction. *Economy and Society* 37 (3), 315-338.
- Giroud, A., Scott-Kennel, J., 2009. MNE Linkages in International Business: A Framework for Analysis. *International Business Review* 18 (6), 555-566.
- Giuliani, E., Pietrobelli, C., Rabellotti, R., 2005. Upgrading in Global Value Chains: Lessons from Latin American Clusters. *World Development* 33 (4), 549-573.
- GIZ, 2019. *Sustainable and Environment-friendly Industrial Production (SEIP)*. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. <http://www.giz.de/en/worldwide/42293.html> (abgerufen am 18.11.2021).
- Glückler, J., 2001. Zur Bedeutung von Embeddedness in der Wirtschaftsgeographie. *Geographische Zeitschrift* 69 (4), 211-226.
- Glückler, J., 2005. Making Embeddedness Work: Social Practice Institutions in Foreign Consulting Markets. *Environment and Planning A* 37, 1727-1750.
- Glückler, J., Panitz, R., 2016. Relational Upgrading in Global Value Networks. *Journal of Economic Geography* 16 (6), 1161-1185.
- Goger, A., 2013. The Making of a 'Business Case' for Environmental Upgrading: Sri Lanka's Eco-Factories. *Geoforum* 47, 73-83.
- Gohoungodji, P., N'Dri, A. B., Latulippe, J.-M., Matos, A. L. B., 2020. What is Stopping the Automotive Industry from Going Green? A Systematic Review of Barriers to Green Innovation in the Automotive Industry. *Journal of Cleaner Production* 277, 123524.
- Gold, S., Trautrim, A., Trodd, Z., 2015. Modern Slavery Challenges to Supply Chain Management. *Supply Chain Management: An International Journal* 20 (5), 485-494.
- Goldbach, M., 2001. Akteursbeziehungen in nachhaltigen Wertschöpfungsketten. *EcoMTex-Diskussionspapier Nr. 03*, http://www.produktion.uni-oldenburg.de/download/03_Goldbach_Akteursbeziehungen.pdf, (abgerufen am 06.11.2011).

- Golini, R., De Marchi, V., Boffelli, A., Kalchschmidt, M., 2018. Which Governance Structures Drive Economic, Environmental and Social Upgrading? A Quantitative Analysis in the Assembly Industries. *International Journal of Production Economics* 203, 13-23.
- Gomoll, W., 2020a. Automarkt Indien: Schwächelnder Hoffnungsträger. *Automobil Produktion*. <http://www.automobil-produktion.de/maerkte/automarkt-indien-schwaechelnder-hoffnungstraeger-113.html> (abgerufen am 09.02.2022).
- Gomoll, W., 2020b. Fahrbericht Renault Triber: Mut zur Schraube. *Automobil Produktion*. <http://www.automobil-produktion.de/hersteller/neue-modelle/renault-triber-mut-zur-schraube-356.html> (abgerufen am 09.02.2022).
- Görg, H., Hanley, A., Seric, A., 2018. Corporate Social Responsibility in Global Supply Chains: Deeds Not Words. *Sustainability* 10 (10), 3675.
- Govindan, K., Hasanagic, M., 2018. A Systematic Review on Drivers, Barriers, and Practices Towards Circular Economy: A Supply Chain Perspective. *Journal of Production Research* 56 (1-2), 278-311.
- Govt. of India_MSME, D. C., 2020. Lean Manufacturing Competitiveness Scheme (LMCS) for Micro, Small and Medium Enterprises (MSMEs). <http://dcmsme.gov.in/schemes/lean-manufact.htm>, (abgerufen am 23.11.2020).
- Gräbner-Radkowitz, C., Strunk, B., 2023. Degrowth and the Global South: The Twin Problem of Global Dependencies. ICAE Working Paper Series No. 142, Institute for Comprehensive Analysis of the Economy, Johannes Kepler University Linz.
- Graf, C., 2013. Effektivität von Umweltmanagementsystemen - eine neo-institutionelle Analyse am Beispiel von ISO 14001, Erlangen, Dissertation an der Universität Erlangen-Nürnberg.
- Granovetter, M., 1985. Economic Action and Economic Structure: The Problem of Embeddedness. *American Journal of Sociology* 91, 481-510.
- Granovetter, M. 1990. The Old and New Economic Sociology: A History and an Agenda. In: Friedland, R., Robertson, A. F. (Eds.), *Beyond the Market Place: Rethinking Economy and Society*. Aldine de Gruyter, New York, 89-112.
- Granovetter, M., 2005. The Impact of Social Structure on Economic Outcomes. *Journal of Economic Perspectives* 19 (1), 33-50.
- Greenpeace, 2023. Big Cars, Bigger Crisis. A Comparative Analysis of Carbon Dioxide Emissions and Sport Utility Vehicle Sales by five Automakers.
- Grünewald, A., Jornitz, T., Vieweg, O., Brachetti, T., 2022. Whitepaper - Das Lieferkettengesetz. Neue Technologien für mehr Transparenz in der Supply Chain. Schriftenreihe »Future Challenges in Logistics and Supply Chain Management« des Fraunhofer-Instituts für Material Fluss und Logistik (IML).
- GTAI, 2019. Branche kompakt: Indiens Automobilindustrie steht vor Herausforderungen (Februar 2019). GTAI - Germany Trade & Invest. <http://www.gtai.de> (abgerufen am 07.05.2019).
- GTAI, 2021. Beschaffungsmärkte der deutschen Automobilindustrie (Special Kfz / Lieferketten vom 14.04.2021). GTAI - Germany Trade & Invest. <http://www.gtai.de> (abgerufen am 15.05.2023).
- GTAI, 2022. Indiens Automobilsektor läuft noch nicht ganz rund (Januar 2022). GTAI - Germany Trade & Invest. <http://www.gtai.de> (abgerufen am 27.04.2022).
- Gupta, A., Singh, R. K., Suri, P. K., 2018a. Analysis of Challenges Faced by Indian Logistics Service Providers. *Operations and Supply Chain Management* 11 (4), 214-225.
- Gupta, R., Malik, D., Sankhe, S., Unni, N., 2022. Decarbonising India: Charting a Pathway for Sustainable Growth (Report, 27th October 2022). McKinsey Sustainability. <http://www.mckinsey.com> (abgerufen am 02.05.2023).
- Gupta, S., Huddar, N., Möller, T., 2018b. The Future of Mobility in India's Passenger-Vehicle Market. McKinsey&Company - Automotive & Assembly. <http://www.mckinsey.com> (abgerufen am 08.10.2018).

- Gupta, S., Saksena, S., Baris, O. F., 2019. Environmental Enforcement and Compliance in Developing Countries: Evidence from India. *World Development* 117, 313-327.
- Gurjar, B. R., 2021. Air Pollution in India: Major Issues and Challenges. Report for TERI - The Energy and Resources Institute. <http://www.teriin.org/article/air-pollution-india-major-issues-and-challenges> (abgerufen am 17.01.2022).
- Hahn, R., 2009. *Multinationale Unternehmen und die "Base of the Pyramid": Neue Perspektiven von Corporate Citizenship und Nachhaltiger Entwicklung*, Gabler Verlag, Wiesbaden.
- Haitsch, A., 2023. Elektroautos: SUV-Trend frisst Klimanutzen auf - Rebound-Effekt. *Spiegel*. <https://www.spiegel.de/auto/elektroautos-suv-trend-frisst-klimanutzen-auf-rebound-effekt-a-09c1d2b5-ad1e-46a3-b54f-9d4b1906385d> (abgerufen am 04.12.2023).
- Halog, A., Anieke, S., 2021. A Review of Circular Economy Studies in Developed Countries and its Potential Adoption in Developing Countries. *Circular Economy and Sustainability* 1 (1), 209-230.
- Hanke, T., Hoppe, T., Riecke, T., 2020. Flucht aus der Globalisierung: Das Coronavirus verändert die Weltwirtschaft. *Handelsblatt*. <http://handelsblatt.com> (abgerufen am 02.03.2021).
- Hansen, T., Coenen, L., 2015. The Geography of Sustainability Transitions: Review, Synthesis and Reflections on an Emergent Research Field. *Environmental Innovation and Societal Transitions* 17, 92-109.
- Hansen, U. E., Fold, N., Hansen, T., 2016. Upgrading to Lead Firm Position via International Acquisition: Learning from the Global Biomass Power Plant Industry. *Journal of Economic Geography* 16 (1), 131-153.
- Harriss, J., 2003. 'Widening the Radius of Trust': Ethnographic Explorations of Trust and Indian Business. *Journal of the Royal Anthropological Institute* 9 (4), 755-773.
- Hartmann, J., Moeller, S., 2014. Chain Liability in Multitier Supply Chains? Responsibility Attributions for Unsustainable Supplier Behavior. *Journal of Operations Management* 32 (5), 281-294.
- Haupt, S., Lichter, J., May, F. C., 2021. Sorgfaltspflichten entlang globaler Lieferketten. Eine ökonomische Analyse vom Handelsblatt Research Institute für das Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung. http://research.handelsblatt.com/assets/uploads/Studie_BMZ_Lieferkettengesetz.pdf (abgerufen am 14.01.2022).
- Hein, C., 2022. Neue Wirtschaftsmacht: Indien überholt Großbritannien - bald auch Deutschland? *Frankfurter Allgemeine Zeitung*, 13.09.2022. <http://www.faz.net> (abgerufen am 31.01.2023).
- Helfferrich, C., 2011^{4. Auflage}. *Die Qualität qualitativer Daten. Manual für die Durchführung qualitativer Interviews*, VS Verlag, Wiesbaden.
- Hemmer, H.-R., 2002^{3. Auflage}. *Wirtschaftsprobleme der Entwicklungsländer*, Verlag Vahlen, München.
- Henderson, J., Dicken, P., Hess, M., Coe, N., Yeung, H. W., 2002. Global Production Networks and the Analysis of Economic Development. *Review of International Political Economy* 9 (3), 436-464.
- Herman, K. S., 2021. Green Growth and Innovation in the Global South: A Systematic Literature Review. *Innovation and Development* DOI: 10.1080/2157930X.2021.1909821.
- Hernandez, M. D. A., Bakthavatchalam, V., 2022. Circular Economy as a Strategy in European Automotive Industries to Achieve. United Nations Department of Economic and Social Affairs - Forum on Science, Technology and Innovation for the SDGs (STI Forum).
- Herr, H., Teipen, C., Dünhaupt, P., Mehl, F., 2020. *Wirtschaftliche Entwicklung und Arbeitsbedingungen in globalen Wertschöpfungsketten*. Working Paper Forschungsförderung, Nr. 175, Hans-Böckler-Stiftung.

- Herrigel, G., Wittke, V. 2005. Varieties of Vertical Disintegration: The Global Trend Toward Heterogeneous Supply Relations and the Reproduction of Difference in US and German Manufacturing. In: Morgan, G., Moen, E., Whitley, R. (Eds.), *Changing Capitalisms: Internationalisation, Institutional Change and Systems of Economic Organization*. Oxford University Press, Oxford, 312-351.
- Hess, M., 2004. 'Spatial' Relationships? Towards a Reconceptualization of Embeddedness. *Progress in Human Geography* 28 (2), 165-186.
- Hess, M., 2008. Governance, Value Chains and Networks: An Afterword. *Economy and Society* 37 (3), 452-459.
- Hess, M., Yeung, H. W., 2006. Whither Global Production Networks in Economic Geography? Past, Present and Future. *Environment and Planning* 38, 1193-1204.
- Hildebrandt, H., Nenninger, M., 2006. Marktstudie 2006. Supplier Relationship Management. Bundesverband für Materialwirtschaft, Einkauf und Logistik e.V. und Siemens AG, Frankfurt, München,
- Hofstetter, J. S., De Marchi, V., Sarkis, J., Govindan, K., Klassen, R., Ometto, A. R., Spraul, K. S., Bocken, N., Ashton, W. S., Sharma, S., Jaeger-Erben, M., Jensen, C., Dewick, P., Schröder, P., Sinkovics, N., Ibrahim, S. E., Fiske, L., Goerzen, A., Vazquez-Brust, D., 2021. From Sustainable Global Value Chains to Circular Economy—Different Silos, Different Perspectives, but many Opportunities to Build Bridges. *Circular Economy and Sustainability* 1 (1), 21-47.
- Holtbrügge, D., Friedmann, C. B., 2011. *Geschäftserfolg in Indien. Strategien für den vielfältigsten Markt der Welt*, Springer, Heidelberg.
- Holz, M., Nielen, S., Paschke, M., Schröder, C., Wolter, H.-J., 2016. Globale Vernetzung, Kooperation und Wertschöpfung im Mittelstand. IFM (Institut für Mittelstandsforschung) Bonn, <http://www.ifm-bonn.org>, (abgerufen am 01.03.2018).
- Holzer, H., 2018. Tata Nano - Das Billigauto, das niemand wollte. *Die ZEIT*, 11.09.2018.
- Horbach, J., Rammer, C., Rennings, K., 2012. Determinants of Eco-Innovations by Type of Environmental Impact — The Role of Regulatory Push/Pull, Technology Push and Market Pull. *Ecological Economics* 78, 112-122.
- Horner, R., Nadvi, K., 2018. Global Value Chains and the Rise of the Global South: Unpacking Twenty-First Century Polycentric Trade. *Global Networks* 18 (2), 207-237.
- Hsu, C. W., Hu, A. H., 2009. Applying Hazardous Substance Management to Supplier Selection using Analytical Network Process. *Journal of Cleaner Production* 17 (2), 255-264.
- HT-Auto, 2022. Renault India hits 1 lakh export milestone; Kwid, Triber, Kiger lead the way. *Auto Hindustantimes*. <https://auto.hindustantimes.com/auto/news/renault-india-hits-1-lakh-export-milestone-kwid-triber-kiger-lead-the-way-41641973746403.html> (abgerufen am 22.04.2022).
- Huber, J., 2008. Pioneer Countries and the Global Diffusion of Environmental Innovations: Theses from the Viewpoint of Ecological Modernisation Theory. *Global Environmental Change* 18 (3), 360-367.
- Hughes, A., Wrigley, N., Buttle, M., 2008. Global Production Networks, Ethical Campaigning, and the Embeddedness of Responsible Governance. *Journal of Economic Geography* 8 (3), 345-367.
- Humphrey, J., 2003. Globalization and Supply Chain Networks: The Auto Industry in Brazil and India. *Global Networks* 3 (2), 121-141.
- Humphrey, J., Memedovic, O., 2003. *The Global Automotive Industry Value Chain: What Prospects for Upgrading by Developing Countries*, UNIDO, Wien.
- Humphrey, J., Salerno, M., 2000. Globalisation and Assembler-Supplier Relations: Brazil and India. *Actes du GERPISA* 25, 41-63.

- Humphrey, J., Schmitz, H., 2000. Governance and Upgrading: Linking Industrial Cluster and Global Value Chain Research. IDS Working Paper 120, Brighton: Institute of Development Studies, University of Sussex.
- Humphrey, J., Schmitz, H., 2001. Governance in Global Value Chains. IDS Bulletin 32 (3), 19-29.
- Humphrey, J., Schmitz, H., 2002a. Developing Country Firms in the World Economy: Governance and Upgrading in Global Value Chains, INEF Report 61, Duisburg.
- Humphrey, J., Schmitz, H., 2002b. How Does Insertion in Global Value Chains Affect Upgrading in Industrial Clusters? *Regional Studies* 36 (9), 1017-1027.
- Humphrey, J., Schmitz, H. 2004a. Chain Governance and Upgrading: Taking Stock. In: Schmitz, H. (Ed.), *Local Enterprises in the Global Economy. Issues of Governance and Upgrading*. Cheltenham, Northampton, 349-382.
- Humphrey, J., Schmitz, H. 2004b. Governance in Global Value Chains. In: Schmitz, H. (Ed.), *Local Enterprises in the Global Economy*. Edward Elgar, Cheltenham, 95-109.
- Hutson, A. M., 2006. Environmental Management in the Mexican Automotive Supply Sector. Report Prepared for Industria Nacional de Autopartes,
- Iacovidou, E., Millward-Hopkins, J., Busch, J., Purnell, P., Velis, C. A., Hahladakis, J. N., Zwirner, O., Brown, A., 2017. A Pathway to Circular Economy: Developing a Conceptual Framework for Complex Value Assessment of Resources Recovered from Waste. *Journal of Cleaner Production* 168, 1279-1288.
- IBEF, 2013. Auto Components. March 2013. India Brand Equity Foundation, <http://www.ibef.org>, (abgerufen am 01.02.2014).
- IBEF, 2016. Auto Components. December 2016. India Brand Equity Foundation, <http://www.ibef.org>, (abgerufen am 11.10.2018).
- IBEF, 2017. Automobile Industry in India. India Brand Equity Foundation. <http://www.ibef.org/industry/india-automobiles.aspx> (abgerufen am 22.08.2017).
- IBEF, 2018. Auto Components. February 2018. India Brand Equity Foundation, <http://www.ibef.org>, (abgerufen am 14.01.2019).
- IBEF, 2021. Automobile Industry in India. India Brand Equity Foundation, <http://www.ibef.org/industry/india-automobiles.aspx> (abgerufen am 15.07.2021).
- Ibert, O., Kujath, H. J., 2011. *Räume der Wissensarbeit. Zur Funktion von Nähe und Distanz in der Wissensökonomie*, Verlag für Sozialwissenschaften, Springer Fachmedien, Wiesbaden.
- Ivarsson, I., Alvstam, C. G., 2004. International Technology Transfer to Local Suppliers by Volvo Trucks in India. *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie* 95 (1), 27-43.
- Ivarsson, I., Alvstam, C. G., 2005. Technology Transfer from TNCs to Local Suppliers in Developing Countries: A Study of AB Volvo's Truck and Bus Plants in Brazil, China, India and Mexico. *World Development* 33 (8), 1325-1344.
- Ivarsson, I., Alvstam, C. G., 2009. Learning from Foreign TNCs: A Study of Technology Upgrading by Local Suppliers to AB Volvo in Asia and Latin America. *International Journal of Technology Management* 48 (1), 56-76.
- Ivarsson, I., Alvstam, C. G., 2010. Supplier Upgrading in the Home-Furnishing Value Chain: An Empirical Study of IKEA's Sourcing in China and South East Asia. *World Development* 38 (11), 1575-1587.
- Ivarsson, I., Alvstam, C. G., 2011. Upgrading in Global Value-Chains: A Case Study of Technology-Learning among IKEA-Suppliers in China and Southeast Asia. *Journal of Economic Geography* 11 (4), 731-752.
- Jaiswal, R., Braun, B., 2010. "Unbemerkte" Verschmutzungssoasen der Weltwirtschaft - das Beispiel der Chromsulfat-Produktion in Nordindien. *Geographische Rundschau* 4, 54-55.

- Jamali, D., Karam, C., 2018. Corporate Social Responsibility in Developing Countries as an Emerging Field of Study. *International Journal of Management Reviews* 20 (1), 32-61.
- Jamali, D., Lund-Thomsen, P., Jeppesen, S., 2017. SMEs and CSR in Developing Countries. *Business & Society* 56 (1), 11-22.
- Jayakumar, A., Madheswaran, D. K., Kannan, A. M., Sureshvaran, U., Sathish, J., 2022. Can Hydrogen be the Sustainable Fuel for Mobility in India in the Global Context? *International Journal of Hydrogen Energy* 47 (79), 33571-33596.
- Jeppesen, S., Hansen, M. W., 2004. Environmental Upgrading of Third World Enterprises through Linkages to Transnational Corporations. *Theoretical Perspectives and Preliminary Evidence. Business Strategy and the Environment* 13 (4), 261-274.
- Jha, P. K., Kumar, D., 2021. India's Participation in Global Value Chains and some Implications for Economic and Social Upgrading: A Case Study of the Automobile Sector. Working Paper No. 156/2021, Hochschule für Wirtschaft und Recht Berlin, Institute for International Political Economy (IPE), Berlin.
- Jia, F., Zuluaga-Cardona, L., Bailey, A., Rueda, X., 2018. Sustainable Supply Chain Management in Developing Countries: An Analysis of the Literature. *Journal of Cleaner Production* 189, 263-278.
- Jia, M., Stevenson, M., Hendry, L., 2021. A Systematic Literature Review on Sustainability-oriented Supplier Development. *Production Planning & Control*, DOI: 10.1080/09537287.2021.1958388.
- Jost, R., 1989. Intervieweffekte und soziale Erwünschtheit: Theorie, Modell und empirische Ergebnisse, GESIS - Leibnitz-Institut für Sozialwissenschaften, Münster.
- Kadarusman, Y., Nadvi, K., 2013. Competitiveness and Technological Upgrading in Global Value Chains: Evidence from the Indonesian Electronics and Garment Sectors. *European Planning Studies* 21 (7), 1007-1028.
- Kalogerakis, K., Fischer, L., Tiwari, R., 2017. A Comparison of German and Indian Innovation Pathways in the Autocomponent Industry. Working Paper No. 100, Hamburg University of Technology (TUHH), Institute for Technology and Innovation.
- Kanning, H. 2009. Bedeutung des Nachhaltigkeitsleitbildes für das betriebliche Management. In: Baumast, A., Pape, J. (Hrsg.), *Betriebliches Umweltmanagement - Theoretische Grundlagen, Praxisbeispiele*. Ulmer, Stuttgart, 17-31.
- Kaplinsky, R., Farooki, M. 2010. Global Value Chains, the Crisis, and the Shift of Markets from North to South. In: Cattaneo, O., Gereffi, G., Staritz, C. (Eds.), *Global Value Chains in a Postcrisis World*. The World Bank, Washington D.C., 125-153.
- Kaplinsky, R., Morris, M., 2001. *A Handbook for Value Chain Research*. The International Development Centre. <http://www.idrc.ca>, (abgerufen am 29.10.2012).
- Karius, A., 2016. Autozulieferer scheuen große Investitionen in Indien. *Automobil Produktion*, 27.06.2016. <http://www.automobil-produktion.de/zulieferer/autozulieferer-scheuen-grosse-investitionen-in-indien-127.html> (abgerufen am 21.05.2019).
- Karn, S. K., Harada, H., 2001. Surface Water Pollution in Three Urban Territories of Nepal, India, and Bangladesh. *Environmental Management* 28 (4), 483-496.
- Karthikeyan, L., Suresh, V. M., Krishnan, V., Tudor, T., Varshini, V., 2018. The Management of Hazardous Solid Waste in India: An Overview. *Environments* 5 (9), 103.
- Kashyap, N., 2015. ATU-Interview with Vinnie Mehta FY 2014-15: Vinnie Mehta, Director General, Automotive Component Manufacturers Association of India (ACMA). ATU - Auto Tech Updates, <http://autotechupdates.com/vinnie-mehta-director-general-automotive-component-manufacturers-association-of-india-acma/>, (abgerufen am 30.01.2019).
- Kawakami, M., Sturgeon, T., 2011. *The Dynamics of Local Learning in Global Value Chains. Experiences from East Asia*, Palgrave Macmillan UK.

- Kehbila, A. G., Ertel, J., Brent, A. C., 2009. Strategic Corporate Environmental Management within the South African Automotive Industry: Motivations, Benefits, Hurdles. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management* 16, 310-323.
- Kemp, R., Arundel, A., Rammer, C., Miedzinski, M., Tapia, C., Barbieri, N., Türkeli, S., Bassi, A. M., Mazzanti, M., Chapman, D., 2019. Measuring Eco-innovation for a Green Economy. *Wirtschaftspolitische Blätter, Special Issue on Nachhaltigkeit/Sustainability* 66 (4), 391-404.
- Khan, M. J., Ponte, S., Lund-Thomsen, P., 2020. The 'Factory Manager Dilemma': Purchasing Practices and Environmental Upgrading in Apparel Global Value Chains. *Economy and Space A* 52 (4), 766-789.
- Khan, Z., 2008. Cleaner Production: An Economical Option for ISO Certification in Developing Countries. *Journal of Cleaner Production* 16 (1), 22-27.
- Khattak, A., Pinto, L., 2018. A Systematic Literature Review of the Environmental Upgrading in Global Value Chains and Future Research Agenda. *Journal of Distribution Science* 16 (11), 11-19.
- Khattak, A., Saleem, F. 2021. Chapter 10: Environmental Upgrading Leading to Social Upgrading in Global Value Chains: Evidence from Bangladesh and Sri Lanka. In: Rana, M. B., Allen, M. M. C. (Eds.), *Upgrading the Global Garment Industry*. Edward Elgar Publishing, Cheltenham, UK, 235-251.
- Khattak, A., Stringer, C. 2016. The Role of Suppliers in the Greening of GVCs: Evidence from Sri Lankan Apparel Industry. In: Erdogdu, M. M., Arun, T., Ahmad, I. H. (Eds.), *Handbook of Research on Green Economic Development Initiatives and Strategies*. IGI Global, Hershey, Pennsylvania, 539-559.
- Khattak, A., Stringer, C., 2017. Environmental Upgrading in Pakistan's Sporting Goods Industry in Global Value Chains: A Question of Progress? *Business & Economic Review* 9 (1), 43-64.
- Khattak, A., Stringer, C., Benson-Rea, M., Haworth, N., 2015. Environmental Upgrading of Apparel Firms in Global Value Chains: Evidence from Sri Lanka. *Competition & Change* 19 (4), 317-335.
- King, A. A., Lenox, M. J., 2001. Lean and Green? An Empirical Examination of the Relationship between Lean Production and Environmental Performance. *Production and Operations Management* 10 (3), 244-256.
- Kirchherr, J., Piscicelli, L., Bour, R., Kostense-Smit, E., Muller, J., Huibrechtse-Truijens, A., Hekkert, M., 2018. Barriers to the Circular Economy: Evidence From the European Union (EU). *Ecological Economics* 150, 264-272.
- Kleinau, A. C., 1995. *Zur Strategie der Lieferantenentwicklung: Konzeption einer neuen Beschaffungsstrategie und deren Beurteilung im Rahmen eines strategischen Beschaffungsmanagement*, Lang, Frankfurt a. Main, u.a.
- Klepzig, H.-J., 2018. *Lean Management in der Praxis. Kritische Darstellung der Kernelemente und Erfolgsmessung*. Working Paper Forschungsförderung der Hans Böckler Stiftung, Nummer 097, November 2018.
- Kliemann, C., 2015. Everyone Talks About Volkswagen, But The Real Question Is Hardly Ever Touched. <http://degrowth.info/de/blog/everyone-talks-about-volkswagen-but-the-real-question-is-hardly-ever-touched> (abgerufen am 18.6.2022).
- Köllner, C., 2021. Das müssen Sie zur Halbleiter-Krise wissen. SpringerProfessional, 06.10.2021. <http://www.springerprofessional.de/halbleiter/halbleitertechnik/das-muessen-sie-zur-halbleiter-krise-wissen/19356172> (abgerufen am 21.10.2021).
- Koplin, J., 2006. *Nachhaltigkeit im Beschaffungsmanagement: Ein Konzept zur Integration von Umwelt- und Sozialstandards*, Deutscher Universitätsverlag, Wiesbaden.

- Koplin, J., Seuring, S., Mesterharm, M., 2007. Incorporating Sustainability Into Supply Management in the Automotive Industry - the Case of the Volkswagen AG. *Journal of Cleaner Production* 15 (11-12), 1053-1062.
- Kortum, C., 2013. Corporate Social Responsibility in industriellen Clustern: Akteure, Aktionen, Institutionen und Ergebnisse im lokalen Raum. - Eine Fallstudie zum Schuhproduktionscluster in Jinjiang, Provinz Fujian, VR China (Universität zu Kiel, Dissertation).
- Kothari, A., 2016. Radical Ecological Democracy: Some more Reflections from the South on Degrowth. <http://degrowth.info/blog/radical-ecological-democracy-some-more-reflections-from-the-south-on-degrowth> (abgerufen am 03.05.2023).
- Kotturu, C. M. V. V., Mahanty, B., 2017. Determinants of SME Integration into Global Value Chains. Evidence from Indian Automotive Component Manufacturing Industry. *Journal of Advances in Management Research* 14 (3), 313-331.
- Krishnan, A., 2017. Re-thinking the Environmental Dimensions of Upgrading and Embeddedness in Production Networks: The Case of Kenyan Horticulture Farmers, University of Manchester, Manchester.
- Krishnan, A., 2018. The Origin and Expansion of Regional Value Chains: The Case of Kenyan Horticulture. *Global Networks* 18 (2), 238-263.
- Krishnan, A., De Marchi, V., Ponte, S., 2023. Environmental Upgrading and Downgrading in Global Value Chains: A Framework for Analysis. *Economic Geography* 99 (1), 25-50.
- Kromrey, H., Roose, J., Strübing, J., 2016^{13. vollst. überarb. Aufl.} Empirische Sozialforschung, UTB, Bern.
- Kuckartz, U. 2006. Computerunterstützte Analyse qualitativer Daten. In: Diekmann, A. (Hrsg.), *Methoden der Sozialforschung*. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden, 453-478.
- Kumar, D., Rahman, Z., 2016. Buyer Supplier Relationship and Supply Chain Sustainability: Empirical Study of Indian Automobile Industry. *Journal of Cleaner Production* 131, 836-848.
- Kumar, N., Mohapatra, P. K., Chandrasekhar, S., 2009. India's Global Powerhouses: How They Are Taking on the World, Harvard Business Review Press, Boston.
- Kumar, V., Sezersan, I., Garza-Reyes, J. A., Gonzalez, E. D., AL-Shboul, M. A., 2019. Circular Economy in the Manufacturing Sector: Benefits, Opportunities and Barriers. *Management Decision* 57 (4), 1067-1086.
- Kumar, V., Singh, J., Kumar, P., 2020. Environmental Degradation. Causes and Remediation Strategies. Volume 1, AEM - Agro Environ Media, Haridwar.
- Kumaraswamy, A., Mudambi, R., Saranga, H., Tripathy, A., 2012. Catch-up Strategies in the Indian Auto Components Industry: Domestic Firms' Responses to Market Liberalization. *Journal of International Business Studies* 43, 368-395.
- Kunde, D., 2021. Elektroautos - Wie Tesla dem Chipmangel trotzt. *Die Zeit*, 21.10.2021. <http://www.zeit.de/mobilitaet/2021-10/tesla-chipmangel-rekordgewinn-elektroautos-krise-unterschied> (abgerufen am 21.10.2021).
- Lamnek, S., Krell, C., 2016. *Qualitative Sozialforschung*, Beltz, Weinheim, Basel.
- Lang, M., 2017. Degrowth - Unsited for the Global South? *Alternautas* 4, 100-113.
- Lange, B., Hülz, M., Schmid, B., Schulz, C., 2022. *Post-Growth Geographies. Spatial Relations of Diverse and Alternative Economies*, Transcript, Bielefeld.
- Lange, S., 2017. Postwachstum - Globaler Süden, Kapitalismus und die Zukunft von Degrowth. *Ökologisches Wirtschaften* 32 (1).
- Lange, S., Berner, A., 2021. Rebounds und Wirtschaftswachstum - Zwei Seiten derselben Medaille. *Ökologisches Wirtschaften* 36, 23-25.
- Lazzeretti, L., Sedita, S. R., Caloffi, A., 2014. Founders and Disseminators of Cluster Research. *Journal of Economic Geography* 14 (1), 21-43.

- Lee, H., 2010. Don't Tweak Your Supply Chain - Rethink it End to End. *Havard Business Review* 88 (10), 63-69.
- Lee, J., 2016. Global Value Chains and the Changing Pattern of North-South Trade: Apparel, Electronics and Automotive Sectors in 2005-2014. *Journal of International Trade & Commerce* 22 (6), 1-21.
- Lee, J., Gereffi, G., 2015. Global Value Chains, Rising Power Firms and Economic and Social Upgrading. *Critical Perspectives on International Business* 11 (3/4), 319-339.
- Lee, K.-H., Kim, J.-W., 2011. Integrating Suppliers into Green Product Innovation Development: An Empirical Case Study in the Semiconductor Industry. *Business Strategy and the Environment* 20 (8), 517-538.
- Lenaerts, K., Tagliapietra, S., Wolff, G. B., 2021. Can Climate Change be Tackled Without Ditching Economic Growth? Working Papers 44787, Bruegel. <http://www.bruegel.org> (abgerufen am 03.04.2023).
- Lengauer, L., Wukovitsch, F. 2010. Globale Wertschöpfungsketten in der Automobilindustrie unter besonderer Berücksichtigung der Strukturen und Politiken in Mittel- und Osteuropa. In: Fischer, K., Reiner, C., Staritz, C. (Hrsg.), *Globale Güterketten. Weltweite Arbeitsteilung und ungleiche Entwicklung*. Promedia, Wien, 201-220.
- Levinson, A., Taylor, M. S., 2008. Unmasking the Pollution Haven Effect. *International Economic Review* 49 (1), 223-254.
- Levy, D. L., 2008. Political Contestation in Global Production Networks. *Academy of Management Review* 33 (4), 943-963.
- Liefner, I., Losacker, S., 2023. *Nachhaltige Wirtschaftsgeographie*, Brill Schöningh, Paderborn.
- Liefner, I., Schätzl, L., 2017¹¹. aktualisierte Auflage. *Theorien der Wirtschaftsgeographie*, Verlag Ferdinand Schöningh GmbH, Paderborn.
- Lim, C., Han, S., Ito, H., 2013. Capability Building through Innovation for Unserved Lower End Mega Markets. *Technovation* 33 (12), 391-404.
- Lim, S.-J., Philipps, J., 2008. Embedding CSR Values: The Global Footwear Industry's Evolving Governance Structure. *Journal of Business Ethics* 81 (1), 143-156.
- Loer, K., 2011. *Automobilhersteller ohne eigene Marke. Aufstieg, Krise und Perspektiven*, VS Research, Springer Fachmedien, Wiesbaden.
- Losacker, S., 2022. *The Diffusion of Environmental Innovations: A Geographical Perspective on Lead Markets and Technology Licensing in China*. Dissertation, Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover.
- Losacker, S., Hansmeister, H., Horbach, J., Liefner, I., 2021. The Geography of Environmental Innovation: A critical Review and Agenda for Future Research. *Papers in Innovation Studies* 2021/15, Lund University, CIRCLE - Centre for Innovation Research.
- Losacker, S., Liefner, I., 2020. Regional Lead Markets for Environmental Innovation. *Environmental Innovation and Societal Transitions* 37, 120-139.
- Lüdeke-Freund, F. 2017. Geschäftsmodelle für unternehmerische Nachhaltigkeit. Eckpunkte eines nachhaltigkeitsorientierten Geschäftsmodellmanagements. In: Wunder, T. (Hrsg.), *CSR und Strategisches Management. Wie man mit Nachhaltigkeit langfristig im Wettbewerb gewinnt*. Spinger Gabler, Berlin, 111-135.
- Lund-Thomsen, P., 2008. The Global Sourcing and Codes of Conduct Debate: Five Myths and Five Recommendations. *Development and Change* 39 (6), 1005-1018.
- Lund-Thomsen, P., 2020. Corporate Social Responsibility: A Supplier-Centered Perspective. *Environment and Planning A: Economy and Space* 52 (8), 1700-1709.
- Lund-Thomsen, P., 2022. *Rethinking Global Value Chains and Corporate Social Responsibility*, Edwar Elgar, Cheltenham.

- Lund-Thomsen, P., Lindgreen, A., 2014. Corporate Social Responsibility in Global Value Chains: Where Are We Now and Where Are We Going? *Journal of Business Ethics* 123 (1), 11-22.
- Lund-Thomsen, P., Nadvi, K., 2010a. Clusters, Chains and Compliance: Corporate Social Responsibility and Governance in Football Manufacturing in South Asia. *Journal of Business Ethics* 93 (2), 201-222.
- Lund-Thomsen, P., Nadvi, K., 2010b. Global Value Chains, Local Collective Action and Corporate Social Responsibility: A Review of Empirical Evidence. *Business Strategy and the Environment* 19, 1-13.
- Lund-Thomsen, P., Pillay, R. G., 2012. CSR in Industrial Clusters. An Overview of the Literature. *Corporate Governance* 12 (4), 568-578.
- Luthra, S., Garg, D., Haleem, A., 2016. The Impacts of Critical Success Factors for Implementing Green Supply Chain Management Towards Sustainability: An Empirical Investigation of Indian Automobile Industry. *Journal of Cleaner Production* 121, 142-158.
- M+V, 2020. Automotive Sector Overview-2020. Statistics, News & Updates: Everything you need to know about the Automotive Industry in India. Maier+Vidorno. <http://www.maiervidorno.com/industry-expertise/automotive> (abgerufen am 29.06.2020).
- Mahutga, M. C., 2012. When Do Value Chains Go Global? A Theory of the Spatialization of Global Value Chains. *Global Networks* 12 (1), 1-21.
- Majumder, S., 2010. The Nano Controversy: Peasant Identities, the Land Question and Neoliberal Industrialization in Marxist West Bengal, India. *Journal on Emerging Knowledge on Emerging Markets* 2 (1), 41-66.
- Managi, S., Jena, P. R., 2008. Environmental Productivity and Kuznets Curve in India. *Ecological Economics* 65 (2), 432-440.
- Markard, J., Raven, R., Truffer, B., 2012. Sustainability Transitions: An Emerging Field of Research and its Prospects. *Research Policy* 41, 955-967.
- Marshall, A., 1961^{8. ed. reprint}. *Principles of Economics: An Introductory Volume*, Macmillan, London.
- Mathivathanan, D., Kannan, D., Haq, A. N., 2018. Sustainable Supply Chain Management Practices in Indian Automotive Industry: A Multi-Stakeholder View. *Resources, Conservation and Recycling* 128, 284-305.
- Mathur, S., 2014. Over 400 Suppliers in India have benefited from ACMA's ACT Initiative. *Autocar Professional*, 26.08.2014. <http://www.autocarpro.in> (Abrufdatum 15.10.2018).
- Mauer, S., 2011. Schwere Markteinstieg. Selbst Mc Donalds beugt sich der indischen Kultur. *Handelsblatt*. <http://www.handelsblatt.com>, (abgerufen am 01.10.2017).
- Mayring, P., 2015^{12. überarbeitete Auflage}. *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken*, Beltz Verlag, Weinheim, Basel.
- McDermott, G. A., Corredira, R., A., 2010. Network Composition, Collaborative Ties, and Upgrading in Emerging-market Firms: Lessons from the Argentine Autoparts Sector. *Journal of International Business Studies* 41 (2), 308-329.
- McKinsey&Company, ACMA, 2015. 'Make in India' - Making it happen. (Presented at the 55th ACMA Annual Session and National Conference, September 2015). <http://acma.in> (abgerufen am 08.03.2018).
- Meier Kruker, V., Rauh, J., 2005. *Arbeitsmethoden der Humangeographie*, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt.
- Meißner, H.-R., 2013. *Logistik- und Entwicklungsdienstleister in der deutschen Automobilindustrie. Neue Herausforderungen für die Gestaltung der Arbeitsbeziehungen*. Otto Brenner Stiftung (OBS-Arbeitspapier 9), Frankfurt am Main. <http://www.zbw.eu> (abgerufen am 05.05.2018).
- Melzer, F., 2021. Das Gesetz der Lieferketten. Mitbestimmung - Das Magazin der Hans-Böckler-Stiftung (Nr. 6, Dezember 2021), 24-27.

- Mena, C., Humphries, A., Choi, T. Y., 2013. Toward a Theory of Multi-Tier Supply Chain Management. *Journal of Supply Chain Management* 49 (2), 58-77.
- Mendel, P. J. 2002. International Standardisation and Global Governance: The Spread of Quality and Environmental Management Standards. In: Hoffmann, A. J., Ventresca, M. J. (Eds.), *Organizations, Policy and the Natural Environment*. Stanford, 407-424.
- Menzel, S., 2018. Wie Volkswagen endlich den Durchbruch in Indien schaffen will. *Handelsblatt*. <http://www.handelsblatt.com> (abgerufen am 07.10.2018).
- Menzel, S., 2021. Erneuter Chipmangel: Die Autoindustrie hat Vertrauen verspielt. *Handelsblatt*. <http://www.handelsblatt.com> (abgerufen am 30.09.2021).
- Merli, R., Preziosi, M., Acampora, A., 2018. How Do Scholars Approach the Circular Economy? A Systematic Literature Review. *Journal of Cleaner Production* 178, 703-722.
- Meyer, A., Hohmann, P., 2000. Other Thoughts; Other Results? Remei's BioRe Organic Cotton on its Way to the Mass Market. *Greener Management International* 31, 59-70.
- Midler, C., Jullien, B., Lung, Y., 2017. *Rethinking Innovation and Design for Emerging Markets. Inside the Renault Kwid Project*, Auerbach Publications, New York.
- Miglani, S. 2019. The Growth of the Indian Automobile Industry: Analysis of the Roles of Government Policy and Other Enabling Factors. In: Liu, K.-C., Racherla, U. S. (Eds.), *Innovation, Economic Development, and Intellectual Property in India and China. Comparing Six Economic Sectors*. Springer, 439-463.
- Milberg, W., Winkler, D., 2011. Economic and Social Upgrading in Global Production Networks: Problems of Theory and Measurement. *International Labour Review* 150 (3-4), 341-365.
- Modi, A., 2016. Secret behind Renault Kwid's Success in India. *Rediff Business*. <http://www.rediff.com> (abgerufen am 13.02.2019).
- MOEF, 2019. Final Technical Report on Waste Minimisation in Small Scale Industries (WMC- Project Phase III). Ministry of Environment and Forest (MOEF), Government of India. <http://moef.gov.in/wp-content/uploads/2019/02/final.pdf> (abgerufen am 18.12.2020).
- Mohanty, A. K., Sahu, P. K., Pati, S. C., 1994. *Technology Transfer in Indian Automobile Industry*, Ashish Publ. House, New Delhi.
- Mohanty, R. P., Prakash, A., 2014. Green Supply Chain Management Practices in India: An Empirical Study. *Production Planning & Control* 25 (16), 1322-1337.
- Molina-Morales, F. X., Martínez-Cháfer, L., 2016. Cluster Firms: You'll Never Walk Alone. *Regional Studies* 50 (5), 877-893.
- Molnár, E., Lengyel, I. M., 2016. The Hungarian Footwear Industry in Global Production Networks: The Case Study of Berkemann Hungary. *Landscape & Environment* 10 (3-4), 188-193.
- Mondal, D., 2015. Luxury Carmakers Are Increasing their Use of Indigenous Components. *Business Today* (The India Today Group). <http://www.businesstoday.in> (abgerufen am 02.09.2018).
- Morales, D., Ramos-Mejía, M., 2023. Investigating the Relational Geographies of Sustainability Transitions Through a Global Production Networks Approach. Available at SSRN 4361202.
- Morris, A. S., 2006. *ISO 14000 Environmental Management Standards: Engineering and Financial Aspects*, John Wiley & Sons, Chichester, UK.
- Morris, M., Staritz, C., Barnes, J., 2011. Value Chain Dynamics, Local Embeddedness, and Upgrading in the Clothing Sectors of Lesotho and Swaziland. *International Journal of Technological Learning, Innovation and Development* 4 (1/2/3), 96-119.
- Morrison, A., Pietrobelli, C., Rabellotti, R., 2008. *Global Value Chains and Technological Capabilities: A Framework to Study Learning and Innovation in Developing Countries*. Oxford Development Studies 36 (1), 39-58.

- Moser, R., Kern, D., Wohlfarth, S., Hartmann, E., 2011. Supply Network Configuration Benchmarking: Framework Development and Application in the Indian Automotive Industry. *Benchmarking: An International Journal* 18 (6), 783-801.
- Mosley, L., 2011. *Labor Rights and Multinational Production*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Muchangos, L. S. d., 2022. Mapping the Circular Economy Concept and the Global South. *Circular Economy and Sustainability* 2 (1), 71-90.
- Mudambi, R., Saranga, H., Schotter, A., 2017. Mastering the Make-in-India Challenge. *MIT Sloan Management Review* 58 (4), 59-66.
- Mueller, M., dos Santos, V., Seuring, S., 2009. The Contribution of Environmental and Social Standards towards Ensuring Legitimacy in Supply Chain Governance. *Journal of Business Ethics* 89 (4), 509-523.
- Müller, V., 2009. Kleinstwagen Maruti 800. Indien verabschiedet sich von seinem Volkswagen. *Spiegel Online*, 29.06.2009. <http://www.spiegel.de/auto/fahrkultur/kleinstwagen-maruti-800-indien-verabschiedet-sich-von-seinem-volkswagen-a-631752.html> (abgerufen am 21.01.2019).
- Muradian, R., 2019. Frugality as a Choice vs. Frugality as a Social Condition. Is De-growth Doomed to be a Eurocentric Project? *Ecological Economics* 161, 257-260.
- Muradian, R., Martinez-Alier, J., 2001. Trade and the Environment: From a 'Southern' Perspective. *Ecological Economics* 36 (2), 281-297.
- Murralli, T., 2014. Should SMEs Automate? *AutoComponents India*, 28.07.2014. <http://autocomponentsindia.com/should-smes-automate/> (abgerufen am 23.06.2019).
- Muslemani, H., Ascuí, F., Kaesehage, K., Liang, X., Wilson, J., 2022. Stealing the Race: 'Green Steel' as the New Clean Material in the Automotive Sector. The Oxford Institute for Energy Studies. <http://www.oxfordenergy.org/publications/stealing-the-race-green-steel-as-the-new-clean-material-in-the-automotive-sector/> (abgerufen am 26.07.2023).
- Nadvi, K., 1999a. Collective Efficiency and Collective Failure: The Response of the Sialkot Surgical Instrument Cluster to Global Quality Pressures. *World Development* 27 (9), 1605-1626.
- Nadvi, K., 1999b. Facing the New Competition: Business Associations in Developing Country Industrial Clusters. Working Paper DP/103/1999, ILS Publications, International Institute for Labour Studies, Geneva.
- Nadvi, K., 2008. Global Standards, Global Governance and the Organization of Global Value Chains. *Journal of Economic Geography* 8 (3), 323-343.
- Nadvi, K., 2011. Labour Standards and Technological Upgrading: Competitive Challenges in the Global Football Industry. *International Journal of Technological Learning, Innovation and Development* 4 (1-3), 235-257.
- Nadvi, K., 2014. "Rising Powers" and Labour and Environmental Standards. *Oxford Development Studies* 42 (2), 137-150.
- Nadvi, K., Wältring, F. 2004. Making Sense of Global Standards. In: Schmitz, H. (Ed.), *Local Enterprises in the Global Economy*. Edward Elgar, Cheltenham.
- Nash, M., 2023. Adopting Circular Economy Principles in Car Production. *AMS - Automotive Manufacturing Solutions* (13.03.2023). <http://www.automotivemanufacturingsolutions.com/> (abgerufen am 17.07.2023).
- Nasim, U., Chattopadhyaya, S., 2018. Indian Roads Belong to Motorised Vehicles, Not Cyclists or Pedestrians. *Down To Earth*. <http://www.downtoearth.org.in> (abgerufen am 16.02.2019).
- Navarrete, S. D. S., Borini, F. M., Avichir, I., 2020. Environmental Upgrading and the United Nations Sustainable Development Goals. *Journal of Cleaner Production* 264.
- Navas-Alemán, L., 2011. The Impact of Operating in Multiple Value Chains for Upgrading: The Case of the Brazilian Furniture and Footwear Industries. *World Development* 39 (8), 1386-1397.

- Nawrocka, D., Parker, T., 2009. Finding the Connection: Environmental Management Systems and Environmental Performance. *Journal of Cleaner Production* 17 (6), 601-607.
- Nazir, H., 2018. Automobilindustrie in Indien hat ehrgeizige Ziele. GTAI - Germany Trade & Invest. <http://www.gtai.de> (abgerufen am 08.05.2019).
- Neilson, J., Pritchard, B., 2009. *Value Chain Struggles: Institutions and Governance in the Plantation Districts of South India*, Wiley-Blackwell.
- Neilson, J., Pritchard, B., Fold, N., Dwiartama, A., 2018. Lead Firms in the Cocoa-Chocolate Global Production Network: An Assessment of the Deductive Capabilities of GPN 2.0. *Economic Geography* 94 (4), 400-424.
- Neilson, J., Pritchard, B., Yeung, H. W., 2014. Global Value Chains and Global Production Networks in the Changing International Political Economy: An Introduction. *Review of International Political Economy* 21 (1), 1-8.
- Nesterova, I., Buch-Hansen, H., 2023. Degrowth and the Circular Economy: Reflecting on the Depth of Business Circularity. *Journal of Cleaner Production* 414, 137639.
- Nilesh, V., 2016. Swedish Report Slams Polluting Pharma Firms of Hyderabad, Vizag. *Decan Chronicle*. <http://deccanchronicle.com> (abgerufen am 09.09.2020).
- Nohlen, D., Nuscheler, F., 1993. *Handbuch der Dritten Welt*. Bd. 1, Grundprobleme, Theorien, Strategien, Dietz, Berlin.
- OECD, 2016. Policy Guidance on Resource Efficiency. OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development. <http://www.oecd.org/env/policy-guidance-on-resource-efficiency-9789264257344-en.htm> (abgerufen am 02.08.2023).
- OECD, 2017. OECD Economic Surveys India. OECD - Organisation for Economic Co-Operation and Development. <http://www.oecd.org/eco/surveys/economic-survey-india.htm> (abgerufen am 15.11.2018).
- OICA, 2000. International Organization of Motor Vehicle Manufacturers: Statistics of World Motor Vehicle Production in the Year 2000. <http://www.oica.net/> (abgerufen am 13.01.2022).
- OICA, 2020. International Organization of Motor Vehicle Manufacturers: Statistics of World Motor Vehicle Production in the Year 2020. <http://www.oica.net/> (abgerufen am 13.01.2022).
- OICA, 2022. International Organization of Motor Vehicle Manufacturers: Statistics of World Motor Vehicle Production in the Year 2022. <http://www.oica.net/> (abgerufen am 13.10.2023).
- Okada, A., 2004. Skills Development and Interfirm Learning Linkages under Globalization: Lessons from the Indian Automobile Industry. *World Development* 32 (7), 1265-1288.
- Okada, A., Siddharthan, N. S. 2008. Automobile Clusters in India: Evidence from Chennai and the National Capital Region. In: Kuchiki, A., Tsuji, M. (Eds.), *The Flowchart Approach to Industrial Cluster Policy*. IDE-JETRO. Palgrave Macmillan, London, 109-144.
- Ollendorf, F. 2021. Corporate Social Responsibility in the Global Cocoa Chocolate Chain: Insights from Sustainability Certification in Ghana's Cocoa Communities. In: Komolossy, A., Musić, G. (Eds.), *Global Commodity Chains and Labor Relations*. 316-337.
- Oro, K., Pritchard, B., 2011. The Evolution of Global Value Chains: Displacement of Captive Upstream Investment in the Australia-Japan Beef Trade. *Journal of Economic Geography* 11 (4), 709-729.
- Orsato, R. J., 2009. *Sustainability Strategies. When Does It Pay to Be Green?*, Palgrave, New York.
- Orsato, R. J., Wells, P., 2007. The Automobile Industry & Sustainability. *Journal of Cleaner Production* 15 (11-12), 989-993.
- Ostertag, R., 2008. *Supply-Chain-Koordination im Auslauf in der Automobilindustrie. Koordinationsmodell auf Basis von Fortschrittszahlen zur dezentralen Planung bei zentraler Informationsbereitstellung*, Gabler, Wiesbaden.

- Özatagan, G., 2011. Shifts in Value Chain Governance and Upgrading in the European Periphery of Automotive Production: Evidence from Bursa, Turkey. *Environment and Planning A* 43, 885-903.
- Pabst, V., 2018. Für die Autoindustrie ist Indien ein Hoffnungsmarkt mit Fallstricken. *Neue Züricher Zeitung*, 30.03.2018. <http://www.nzz.ch> (abgerufen am 14.06.2018).
- Padalkar, A. V., Kumar, R., 2018. Common Effluent Treatment Plant (CETP): Reliability Analysis and Performance Evaluation. *Water Science and Engineering* 11 (3), 205-213.
- Pandit, R., 2017. Disruptions in the Global Automotive Industry: Solutions from India? *Forbes India*. <http://www.forbesindia.com> (abgerufen am 07.09.2019).
- Pansera, M., Owen, R. 2014. Eco-Innovation at the “Bottom of the Pyramid”. In: Vazquez-Brust, D. A., Sarkis, J., Cordeiro, J. J. (Eds.), *Collaboration for Sustainability and Innovation: A Role For Sustainability Driven by the Global South?* Springer, Dordrecht, 293-313.
- Patel, A., Singh, S., 2023. Implementing Circular Economy Strategies in the Automobile Industry – a Step Toward Creating Sustainable Automobiles. *Benchmarking: An International Journal* 30 (7), 2225-2233.
- Paul, M., 2023. India's Renewable Energy Capacity at 122 GW in February. *Mint*, 30.03.2023. <http://www.livemint.com/news/india/indias-renewable-energy-capacity-at-122-gw-in-february-11680179203975.html> (abgerufen am 13.09.2023).
- Pavlínek, P., Zenka, J., 2010. Upgrading in the Automotive Industry: Firm-Level Evidence from Central Europe. *Journal of Economic Geography* 11 (3), 559–586.
- Pavlínek, P., Žižalová, P., 2016. Linkages and Spillovers in Global Production Networks: Firm-level Analysis of the Czech Automotive Industry. *Journal of Economic Geography* 16 (2), 331-363.
- Pedersen, E. R., Andersen, M., 2006. Safeguarding Corporate Social Responsibility (CSR) in Global Supply Chains: How Codes of Conduct are managed in Buyer-supplier Relationships. *Journal of Public Affairs* 6 (3-4), 228-240.
- Peer, M., 2019. Warum Indiens Autofabriken stillstehen. Die indische Autoindustrie steckt in einer Krise. Hersteller und Zulieferer reagieren mit temporären Produktionsstopps. Jetzt reagiert die Regierung. *Handelsblatt*, 02.09.2019. <http://www.handelsblatt.com> (abgerufen am 18.03.2020).
- Perez-Aleman, P., 2011. Collective Learning in Global Diffusion: Spreading Quality Standards in a Developing Country Cluster. *Organization Science* 22 (1), 173-189.
- Perez-Aleman, P., 2012. Global Standards and Local Knowledge Building: Upgrading Small Producers in Developing Countries. *PNAS* 109 (31), 12344-12349.
- Perkins, R., 2007. Globalizing Corporate Environmentalism? Convergence and Heterogeneity in Indian Industry. *Studies in Comparative International Development* 42, 279-309.
- Persson, L., Carney Almroth, B. M., Collins, C. D., Cornell, S., de Wit, C. A., Diamond, M. L., Fantke, P., Hassellöv, M., MacLeod, M., Ryberg, M. W., Søggaard Jørgensen, P., Villarrubia-Gómez, P., Wang, Z., Hauschild, M. Z., 2022. Outside the Safe Operating Space of the Planetary Boundary for Novel Entities. *Environmental Science & Technology* 56 (3), 1510-1521.
- Peterskovsky, L., Schüller, M., 2010. China und Indien - Neue Wachstumsmotoren der Weltwirtschaft? GIGA (German Institute of Global and Area Studies), Institut für Asien-Studien. Reihe GIGA Focus, Nummer 5. http://www.giga-hamburg.de/dl/download.php?d=/content/publikationen/pdf/gf_asien_1005.pdf (abgerufen am 21.04.2017).
- Petersmann, S., 2016. Luftverschmutzung in Indien - Delhi erstickt im Smog. *Deutschlandfunk*, 31.10.2016. <http://www.deutschlandfunk.de/luftverschmutzung-in-indien-delhi-erstickt-im-smog-100.html> (abgerufen am 18.12.2021).
- Petison, P., Johri, L. M., 2008. Dynamics of the Manufacturer-supplier Relationships in Emerging Markets: A Case of Thailand. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics* 20 (1), 76-96.

- Pfister, C., 2022. Der Klimastress als spätes Erbe der 1950er Jahre. *Ökologisches Wirtschaften* 37 (2), 15-17.
- Pickles, J., Barrientos, S., Knorrington, P., 2016. New End Markets, Supermarket Expansion and Shifting Social Standards. *Environment and Planning A* 48 (7), 1284-1301.
- Pickles, J., Smith, A., Bucek, M., Roukova, P., Begg, R., 2006. Upgrading, Changing Competitive Pressures, and Diverse Practices in the East and Central European Apparel Industry. *Environment and Planning A* 38 (12), 2305-2324.
- Pietrobelli, C., Rabellotti, R., 2006. Upgrading to Compete. Global Value Chains, Clusters, and SMEs in Latin America, Inter-America Development Bank, New York.
- Pietrobelli, C., Rabellotti, R., 2011. Global Value Chains Meet Innovation Systems: Are There Learning Opportunities for Developing Countries? *World Development* 39 (7), 1261-1269.
- Pietrobelli, C., Staritz, C., 2013. Challenges for Global Value Chain Interventions in Latin America. Inter-American Development Bank. Competitiveness and Innovation Division. Technical Note No. IDB-TN-548.
- Pillania, R. K., 2008. Internationalisation of Bharat Forge Limited: A Case Study. *Management Decision* 46 (10), 1544-1563.
- Ponte, S., 2007. Governance in the Value Chain for South African Wine, Tralac Working Paper 9/2007, Stellenbosch.
- Ponte, S., 2019. Business, Power and Sustainability in a World of Global Value Chains, ZED, Bloomsbury Publishing, London.
- Ponte, S., Ewert, J., 2009. Which Way is "Up" in Upgrading? Trajectories of Change in the Value Chain for South African Wine. *World Development* 37 (10), 1637-1650.
- Ponte, S., Gibbon, P., 2005. Quality Standards, Conventions and the Governance of Global Value Chains. *Economy and Society* 34 (1), 1-31.
- Ponte, S., Sturgeon, T., 2014. Explaining Governance in Global Value Chains: A Modular Theory-Building Effort. *Review of International Political Economy* 21 (1).
- Porter, M. E., 1998. *The Competitive Advantage of Nations*, New York.
- Porter, M. E. 1999. Cluster und Wettbewerb: Neue Aufgaben für Unternehmen, Politik und Institutionen. In: Porter, M. E. (Hrsg.), *Wettbewerb und Strategie*. Econ, München, 207-302.
- Porter, M. E. 2000. Locations, Clusters and Company Strategy. In: Clark, G. L., Feldman, M. P., Gertler, M. S. (Eds.), *The Oxford Handbook of Economic Geography*. New York, 253-274.
- Porter, M. E., van der Linde, C., 1995. Toward a new Conception of the Environment-competitiveness Relationship. *Journal of Economic Perspectives* 9 (4), 97-118.
- Posthuma, A. C., 2005. Industrial Renewal and Inter-firm Relations in the Supply Chain of the Brazilian Automotive Industry. Series on Upgrading in Small Enterprise Clusters and Global Value Chains. SEED Working Paper No. 46, International Labour Office, Geneva.
- Potoski, M., Prakash, A., 2004. Regulatory Convergence in Non-Governmental Regimes? Cross-national Adaptation of ISO 14001 Certificates. *Journal of Politics* 66 (3), 885-905.
- Poulsen, R. T., Ponte, S., Lister, J., 2016. Buyer-driven Greening? Cargo-owners and Environmental Upgrading in Maritime Shipping. *Geoforum* 68, 57-68.
- Prakash, A., Potoski, M., 2006. Racing to the Bottom? Trade, Environmental Governance, and ISO 14001. *American Journal of Political Science* 50 (2), 350-365.
- Prasad, S., Khanduja, D., Sharma, S. K., 2016. An Empirical Study on Applicability of Lean and Green Practices in the Foundry Industry. *Journal of Manufacturing Technology Management* 27 (3), 408-426.
- Prieto-Carrón, M., Lund-Thomsen, P., Chan, A., Muro, A. N. A., Bhushan, C., 2006. Critical Perspectives on CSR and Development: What We Know, What We Don't Know, and What We Need to Know. *International Affairs* 82 (5), 977-987.

- Puppim de Oliveira, J. A. 2008. Environmental Upgrading of Industrial Clusters: Understanding their Connections with Global Chains in the Brazilian Furniture Sector. In: Puppim de Oliveira, J. A. (Ed.), *Upgrading Clusters and Small Enterprises in Developing Countries*. Environmental, Labor, Innovation and Social Issues. Farnham, Burlington, 45-64.
- Puppim de Oliveira, J. A., Chiappetta Jabbour, C. J., 2017. Environmental Management, Climate Change, CSR, and Governance in Clusters of Small Firms in Developing Countries. *Toward an Integrated Analytical Framework*. *Business & Society* 56 (1), 130-151.
- Puppim de Oliveira, J. A., Jordão de O. C. Fortes, P., 2014. Global Value Chains and Social Upgrading of Clusters: Lessons from Two Cases of Fair Trade in the Brazilian Northeast. *Competition & Change* 18 (4), 365-381.
- Pyke, F., Lund-Thomsen, P., 2016. Social Upgrading in Developing Country Industrial Clusters: A Reflection on the Literature. *Competition & Change* 20 (1), 53-68.
- Qadir, S. A., Gorman, H. S., 2008. The Use of ISO 14001 in India: More Than a Certificate on the Wall? *Environmental Practice* 10 (2), 53-65.
- Quadros, R. 2004. Global Quality Standards and Technological Upgrading in the Brazilian Auto-Components Industry. In: Schmitz, H. (Ed.), *Local Enterprises in the Global Economy: Issues of Governance and Upgrading*. Edward Elgar, Northampton, 265-296.
- Quest-Trendmagazin, 2021. Internationalisierung der Automobilproduktion. Die Marktanteile der zehn größten Automobilländer 2020 zu 2000, Update vom 26.10.2021. <http://www.quest-trendmagazin.de/> (abgerufen am 13.01.2022).
- Rajagopal, A., 2023. Indien - Städte voller Autos. Deutsche Welle (DW Video). <http://www.dw.com/de/indien-st%C3%A4dte-voller-autos/video-64838569> (abgerufen am 12.09.2023).
- Rao, P. H., 2008. *Greening the Supply Chain. A Guide for Asian Managers*, SAGE Publications, London.
- Ras, P. J., Vermeulen, W. J. V., 2009. Sustainable Production and the Performance of South African Entrepreneurs in a Global Supply Chain. The Case of South African Table Grape Producers. *Sustainable Development* 17 (5), 325-340.
- Rasch, M., 2021. Verschärfung der Halbleiterkrise: Chip-Mangel führt zu Produktionsausfällen und Kurzarbeit in der Autoindustrie. *Neue Züricher Zeitung*, 13.09.2021. <http://www.nzz.ch> (abgerufen am 30.09.2021).
- Rasool, H., Malik, M. A., Tarique, M., 2020. The Curvilinear Relationship between Environmental Pollution and Economic Growth: Evidence from India. *International Journal of Energy Sector Management* 14 (5), 891-910.
- Ray, S., Miglani, S., 2016. *Innovation (and Upgrading) in the Automobile Industry: The Case of India*. ICRIER - Indian Council for Research on International Economic Relations, Working Paper No. 320.
- Ray, S., Miglani, S., 2018. *Upgrading in the Indian Automobile Sector: The Role of Lead Firms*. ICRIER - Indian Council for Research on International Economic Relations, Working Paper No. 360.
- Ray, S., Ray, P. K., 2011. Product Innovation for the People's Car in an Emerging Economy. *Technovation* 31 (5-6), 216-227.
- Reichert, D., Cito, C., Barjasic, I., 2018. *Lean & Green: Best Practice. Wie sich Ressourceneffizienz in der Industrie steigern lässt*, Springer Gabler, Wiesbaden.
- Reinecke, G., Posthuma, A., 2019. The Link Between Economic and Social Upgrading in Global Supply Chains: Experiences from the Southern Cone. *International Labour Review* 158 (4), 677-703.
- Rennings, K., 2000. Redefining Innovation - Eco-innovation Research and the Contribution from Ecological Economics. *Ecological Economics* 32 (2), 319-332.

- Rennings, K., Ankele, K., Hoffmann, E., Nill, J., Ziegler, A., 2005. Innovationen durch Umweltmanagement: Empirische Ergebnisse zum EG-Öko-Audit Physica-Verlag, Heidelberg.
- Reps, N., 2013. Indien - die kommende Automobilmacht? Nachfragesituation und Produktionsbedingungen in der indischen Kraftfahrzeugindustrie. Geographische Rundschau 65.
- Reps, N., Braun, B., 2012. Going Green – Ökologische Aufwertungsprozesse und Koordinationsstrukturen in den Wertschöpfungsketten der indischen Kraftfahrzeugindustrie. Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie 56 (4), 226-243.
- Richardson, K., Steffen, W., Lucht, W., Bendtsen, J., Cornell, S. E., Donges, J. F., Drüke, M., Fetzer, I., Bala, G., von Bloh, W., Feulner, G., Fiedler, S., Gerten, D., Gleeson, T., Hofmann, M., Huiskamp, W., Kummu, M., Mohan, C., Nogués-Bravo, D., Petri, S., Porkka, M., Rahmstorf, S., Schaphoff, S., Thonicke, K., Tobian, A., Virkki, V., Wang-Erlandsson, L., Weber, L., Rockström, J., 2023. Earth Beyond Six of Nine Planetary Boundaries. Science Advances 9 (37), eadh2458.
- Riisgaard, L., Bolwig, S., Ponte, S., Du Toit, A., Halberg, N., Matose, F., 2010. Integrating Poverty and Environmental Concerns into Value-Chain Analysis: A Strategic Framework and Practical Guide. Development Policy Review 28 (2), 195-216.
- Riisgaard, L., Lund-Thomsen, P., Coe, N. M., 2020. Multistakeholder Initiatives in Global Production Networks: Naturalizing Specific Understandings of Sustainability through the Better Cotton Initiative. Global Networks 20 (2), 211-236.
- Ritchie, H., Roser, M., Rosado, P., 2020. CO2 and Greenhouse Gas Emissions - India: CO2 Country Profile. <http://ourworldindata.org/co2-and-greenhouse-gas-emissions> (abgerufen am 02.05.2023).
- Rock, M. T., 2002. Pollution Control in East Asia: Lessons for Newly Industrializing Economies., Washington D.C.
- Rock, M. T., Angel, D. P., Pao, L. L., 2006. Impact of Firm-Based Environmental Standards on Subsidiaries and Their Suppliers. Evidence from Motorola-Penang. Journal of Industrial Ecology 10 ((1/2)), 257-278.
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S., Lambin, E. F., Lenton, T. M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H., Nykvist, B., de Wit, C. A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sorlin, S., Snyder, P. K., Constanza, R., Svedin, U., Falkenmark, M., Karlberg, L., Corell, V. J., Farby, V. J., Hansen, J., Walker, B., Liverman, D., Richardson, K., Crutzen, P., Foley, J. A., 2009a. Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity. Ecology & Society 14 (2), 32.
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S., Lambin, E. F., Lenton, T. M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H. J., Nykvist, B., de Wit, C. A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P. K., Constanza, R., Svedin, U., Falkenmark, M., Karlberg, L., Corwell, R. W., Farby, V. J., Hansen, J., Walker, B., Livermann, D., Richardson, K., Crutzen, P., Foley, J. A., 2009b. A Safe Operating Space for Humanity. Nature 461, 472-475.
- Rogall, H., Oebels, K., 2010. Von der Traditionellen zur Nachhaltigen Ökonomie, Working Papers of the Institute of Management Berlin at the Berlin School of Economics and Law (HWR Berlin), No 53.
- Romeira, B., Moura, A., Robaina, M., 2020. The Kanban System's Environmental Impacts: A Comparative Study. Proceedings of the 5th NA International Conference on Industrial Engineering and Operations Management Detroit, Michigan, USA, August 10 - 14, 2020.
- Roß, J., 2015. Indien. Die ewige Nummer zwei. Die Zeit, 24.09.2015. <http://www.zeit.de/2015/37/Indien-wachstum-volkswirtschaft-china> (Abrufdatum 15.11.2018).

- Rossi, A., 2013. Does Economic Upgrading Lead to Social Upgrading in Global Production Networks? Evidence from Morocco. *World Development* 46 (Supplement C), 223-233.
- Rossi, A. 2019. Social Upgrading. In: Ponte, S., Gereffi, G., Raj-Reichert, G. (Eds.), *Handbook on Global Value Chains*. Edward Elgar Publishing, Cheltenham, 272-284.
- Rossmann, A., 2010. *Vertrauen in Kundenbeziehungen*, Gabler Verlag, Wiesbaden.
- Rugraff, E., Hansen, M. W. 2011. Multinational Corporations and Local Firms in Emerging Economies. An Introduction. In: Rugraff, E., Hansen, M. W. (Eds.), *Multinational Corporations and Local Firms in Emerging Economies*. Amsterdam University Press, Amsterdam, 13-48.
- Ruhrort, L., 2020. Reassessing the Role of Shared Mobility Services in a Transport Transition: Can They Contribute the Rise of an Alternative Socio-Technical Regime of Mobility? *Sustainability* 12 (19), 8253. <https://doi.org/10.3390/su12198253>.
- Ruwanpura, K. N. 2016. Scripted Performances? Local Readings of 'Global' Health and Safety Standards in the Apparel Sector in Sri Lanka. In: Nathan, D., Tewari, M., Sarkar, S. (Eds.), *Labour in Global Value Chains in Asia*. Cambridge University Press, Delhi, Cambridge, Singapore, New York, 265-286.
- Saetta, S., Caldarelli, V., 2020. Lean Production as a Tool for Green Production: The Green Foundry Case Study. *Procedia Manufacturing* 42 (498-502).
- Sajan, M. P., Shalij, P. R., Ramesh, A., Biju, A. P., 2017. Lean Manufacturing Practices in Indian Manufacturing SMEs and their Effect on Sustainability Performance. *Journal of Manufacturing Technology Management* 28 (6), 772-793.
- Saliola, F., Zanfei, A., 2009. Multinational Firms, Global Value Chains and the Organization of Knowledge Transfer. *Research Policy* 38 (369-381).
- Salles, M., 2006. Decision Making in SMEs and Information Requirements for Competitive Intelligence. *Production Planning & Control* 17 (3), 229-237.
- Sandhu, S., Smallman, C., Ozanne, L. K., Cullen, R., 2012. Corporate Environmental Responsiveness in India: Lessons from a Developing Country. *Journal of Cleaner Production* 35, 203-213.
- Sangle, S., 2010. Empirical Analysis of Determinants of Adoption of Proactive Environmental Strategies in India. *Business Strategy & the Environment* (John Wiley & Sons, Inc) 19 (1), 51-63.
- Saranga, H. 2010. Competitiveness of the Indian Auto Component Industry: An Empirical Study. In: Ohara, M., Kimura, K. (Eds.), *Industrial Development in India and China: Comparison of the Clusters and Firms*. 139-165.
- Sarkis, J., Zhu, Q., Lai, K.-h., 2011. An Organizational Theoretic Review of Green Supply Chain Management Literature. *International Journal of Production Economics* 130 (1), 1-15.
- Schaffer, H. I., 2014³. überarb. Auflage. *Empirische Sozialforschung für die Soziale Arbeit. Eine Einführung*, Lambertus, Freiburg im Breisgau.
- Schaltegger, S., Burritt, R. 2005. Corporate Sustainability. In: Folmer, H., Tietenberg, T. (Eds.), *The International Yearbook of Environmental and Resource Economics 2005/2006 - A Survey of Current Issues*. Edward Elgar, Cheltenham, 185-222.
- Scherer, A. G., Blickle, K.-H., Dietzfelbinger, D., Hütter, G. 2002. Globalisierung und Sozialstandards: Problematikbestände, Positionen und Lösungsansätze. In: Scherer, A. G., Blickle, K.-H., Dietzfelbinger, D., Hütter, G. (Hrsg.), *Globalisierung und Sozialstandards*. Hampp, München, Mering, 11-21.
- Schlesinger, D. M., 2006. *Unternehmerische Motive eines umweltgerechten Verhaltens*, Wirtschaft & Raum 14, Herbert Utz Verlag, München.
- Schmidt, B., Kidambi, R., Mathur, M., Rajan, B., 2018a. *Make in India: How Manufacturing in India Can Become Globally Competitive*. ATKearney-Report. <http://www. Kearney.com> (abgerufen am 24.03.2022).

- Schmidt, S., Müller, F. C., Ibert, O., Brinks, V., 2018b. Open Region: Creating and Exploiting Opportunities for Innovation at the Regional Scale. *European Urban and Regional Studies* 25 (2), 187-205.
- Schmitt, T., Schulz, C., 2016. Sustainable Resource Governance in Global Productin Networks - Challenges for Human Geography. *Erdkunde* 70 (4), 297-312.
- Schmitz, H., 2004. *Local Enterprises in the Global Economy. Issues of Governance and Upgrading*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham.
- Schmitz, H., Nadvi, K., 1999. Clustering and Industrialization: Introduction. *World Development* 27 (9), 1503-1514.
- Scholvin, S., Revilla Diez, J., Breul, M., 2017. Neil M. Coe and Henry W. Yeung: Global Production Networks: Theorizing Economic Development in an Interconnected World. *Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie* 61 (2), 117-118.
- Schonert, T., 2008. *Interorganisationale Wertschöpfungsnetzwerke in der deutschen Automobilindustrie. Die Ausgestaltung von Geschäftsbeziehungen am Beispiel internationaler Standortentscheidungen*, Gabler Edition Wissenschaft, Wiesbaden.
- Schröder, P., Bengtsson, M., Cohen, M., Dewick, P., Sarkis, J., Hofstetter, J. S., 2019. Degrowth Within - Aligning Circular Economy and Strong Sustainability Narratives. *Resources Conservation and Recycling* 146, 190-191.
- Schulz, C., Bailey, I., 2014. The Green Economy and Post-growth Regimes: Opportunities and Challenges for Economic Geography. *Geografiska Annaler: Series B, Human Geography* 96 (3), 277-291.
- Schulz, C., Hjaltadóttir, R. E., Hild, P., 2019. Practising Circles: Studying Institutional Change and Circular Economy Practices. *Journal of Cleaner Production* 237, 117749.
- Schulz, C., Lange, B., Hülz, M., Schmid, B. 2020. Postwachstumsgeographien. Konzeptionelle und thematische Eckpunkte der Anthologie. In: Lange, B., Hülz, M., Schmid, B., Schulz, C. (Hrsg.), *Postwachstumsgeographien. Raumbezüge diverser und alternativer Ökonomien*. Transcript Verlag, Bielefeld, 13-32.
- Schüttemeyer, A., Reys, N., 2010. Indien abseits des Booms. Altindustrieprobleme in Kanpur, dem "Manchester of India". *Geographische Rundschau* 62 (2), 10-16.
- Schwentker, B., 2007. Verspieltes Vertrauen. *Die Zeit*.
<http://www.zeit.de/online/2007/37/kinderspielzeug-blei-grenzwert/komplettansicht>
(Abrufdatum 24.07.2017).
- Sedgwick, D., 2017. Suppliers Ready for next Gold Rush. *Supplement to Automotive News*, 26.06.2017.
- Sedita, S. R., Blasi, S., 2021. *Rethinking Clusters. Place-based Value Creation in Sustainability Transitions*, Springer.
- Selim, S., 2011. *Ecological Modernisation and Environmental Compliance: The Garments Industry in Bangladesh*, Routledge, Delhi.
- Selwyn, B., 2013. Social Upgrading and Labour in Global Production Networks: A Critique and an Alternative Conception. *Competition & Change* 17 (1), 75-90.
- Selwyn, B., 2015. Commodity Chains, Creative Destruction and Global Inequality: A Class Analysis. *Journal of Economic Geography* 15 (2), 253-274.
- Seuring, S., Gold, S., 2013. Sustainability Management Beyond Corporate Boundaries: From Stakeholders to Performance. *Journal of Cleaner Production* 56, 1-6.
- Seuring, S., Müller, M., 2008. From a Literature Review to a Conceptual Framework for Sustainable Supply Chain Management. *Journal of Cleaner Production* 16 (15), 1699-1710.
- Shahadave, S., 2019. *Supplier Development in Indian Auto Industry: Case of Maruti Suzuki India Limited*. The Bulletin of the Graduate School, Soka University, Japan.

- Sharudenko, A., 2020. How Water Pollution in India Kills Millions. Borgen Maazine, Global Health. <http://www.borgenmagazine.com/water-pollution-in-india/> (abgerufen am 17.01.2022).
- SIAM, 2011. Society of Indian Automobile Manufacturers: Monthly Flash Report of Motor Vehicle Production, Sales, Export for the Month of March 2011.
- SIAM, 2012a. Society of Indian Automobile Manufacturers: Industry Statistics - Automobile Domestic Sales Trends 2005/06 - 2011/12. <http://www.siamindia.com/scripts/industrystatistics.aspx> (abgerufen am 08.01.2012).
- SIAM, 2012b. Society of Indian Automobile Manufacturers: Industry Statistics - Industry Statistics. Gross Turnover of the Automobile Industry in India 2004/05 - 2008/09. <http://www.siamindia.com/scripts/industrystatistics.aspx> (abgerufen am 07.01.2012).
- SIAM, 2012c. Society of Indian Automobile Manufacturers: Monthly Flash Report of Motor Vehicle Production, Sales, Export for the Month of March 2012.
- SIAM, 2014. Society of Indian Automobile Manufacturers: Monthly Flash Report of Motor Vehicle Production, Sales, Export for the Month of March 2014.
- SIAM, 2015. Society of Indian Automobile Manufacturers: Monthly Flash Report of Motor Vehicle Production, Sales, Export for the Month of March 2015.
- SIAM, 2016. Society of Indian Automobile Manufacturers: Monthly Flash Report of Motor Vehicle Production, Sales, Export for the Month of March 2016.
- SIAM, 2017. Society of Indian Automobile Manufacturers: Monthly Flash Report of Motor Vehicle Production, Sales, Export for the Month of March 2017.
- SIAM, 2018a. Society of Indian Automobile Manufacturers: Industry Statistics - Industry Statistics. Gross Turnover of the Automobile Manufacturers in India in USD Million, 2011/12 - 2016/17. <http://www.siamindia.com/statistics.aspx?mpgid=8&pgidtrail=10> (abgerufen am 14.01.2019).
- SIAM, 2018b. Society of Indian Automobile Manufacturers: Monthly Flash Report of Motor Vehicle Production, Sales, Export for the Month of March 2018.
- SIAM, 2019. Society of Indian Automobile Manufacturers: Monthly Flash Report of Motor Vehicle Production, Sales, Export for the Month of March 2019.
- SIAM, 2021a. Society of Indian Automobile Manufacturers: Industry Statistics - Automobile Domestic Sales Trends 2015/16 - 2020/21. <http://www.siam.in/statistics.aspx?mpgid=8&pgidtrail=14> (abgerufen am 07.03.2022).
- SIAM, 2021b. Society of Indian Automobile Manufacturers: Monthly Flash Report of Motor Vehicle Production, Sales, Export for the Month of March 2021.
- SIAM, 2022. Society of Indian Automobile Manufacturers: Economic Affairs, Taxes, Custom. <http://www.siamindia.com/economic-affairs.aspx?mpgid=16&pgdi1=18&pgidtrail=20> (abgerufen am 23.03.2021).
- SIAM, 2023. Society of Indian Automobile Manufacturers: Industry Statistics - Automobile Exports Trends 2017/18 - 2022/23. <http://www.siam.in/statistics.aspx?mpgid=8&pgidtrail=15> (abgerufen am 12.09.2023).
- Simona, G.-L., Axèle, G., 2012. Knowledge Transfer from TNCs and Upgrading of Domestic Firms: The Polish Automotive Sector. *World Development* 40 (4), 796-807.
- Simpson, D., Power, D., Samson, D., 2007. Greening the Automotive Supply Chain: A Relationship Perspective. *International Journal of Operations & Production Management* 27 (1), 28-48.
- Singh, M., Brückner, M., Padhy, P. K., 2014. Insights into the State of ISO14001 Certification in Both Small and Medium Enterprises and Industry Best Companies in India: The Case of Delhi and Noida. *Journal of Cleaner Production* 69, 225-236.
- Singh, M., Brückner, M., Padhy, P. K., 2015. Environmental Management System ISO 14001: Effective Waste Minimisation in Small and Medium Enterprises in India. *Journal of Cleaner Production* 102, 285-301.

- Singh, M. P., Chakraborty, A., Roy, M., 2016. The Link among Innovation Drivers, Green Innovation and Business Performance: Empirical Evidence from a Developing Economy. *World Review of Science, Technology and Sustainable Development* 12 (4), 316-334.
- Singh, N. 2014. Automotive Industry Response to its Global QMS Standard ISO/TS-16949. In: Das, K. (Ed.), *Globalisation and Standards. Issues and Challenges in Indian Business*. Springer, New Delhi, 121-142.
- Sinkovics, R. R., Yamin, M., Nadvi, K., Zhang Zhang, Y., 2014. Rising Powers from Emerging Markets - The Changing Face of International Business. *International Business Review* 23 (4), 675-679.
- SKODA, 2019. Projekt INDIA 2.0: SKODA und Volkswagen Group eröffnen neues Technologiezentrum in Pune. SKODA Presse-Portal, 21.01.2019. http://www.skoda-auto.de/unternehmen/presse_news (abgerufen am 27.06.2019).
- SMC, 2023. Indiens Energiewende bei wachsender Bevölkerung und Wirtschaft. Science Media Center (SMC) - Rapid Reaction, 06.04.2023. (Statements von Wissenschaftlern: Dr. Aniruddh Mohan, Dr. Miriam Prys-Hansen & Dr. Tilman Altenburg). <http://www.sciencemediacenter.de/alle-angebote/rapid-reaction/details/news/indiens-energiewende-bei-wachsender-bevoelkerung-und-wirtschaft/> (abgerufen am 15.07.2023).
- Soni, A., 2022. The Future of Mobility is Bicycle. *The Times of India*, 07.11.2022.
- Sonnenfeld, D. A. 2000. Contradictions of Ecological Modernisation: Pulp and Paper Manufacturing in South-East Asia. In: Mol, A. P. J., Sonnenfeld, D. A. (Eds.), *Ecological Modernisation around the World: Perspectives and Critical Debates*. Frank Cass/ Routledge, Portland.
- Sorrell, S., 2007. The Rebound Effect: An Assessment of the Evidence for Economy-wide Energy Savings from Improved Energy Efficiency. UKERC - UK Energy Research Centre.
- Spencer, J. W., 2008. The Impact of Multinational Enterprise Strategy on Indigenous Enterprises: Horizontal Spillovers and Crowding out in Developing Countries. *The Academy of Management Review* 33 (2), 341-361.
- Srivastava, S. K., 2007. Green Supply-chain Management: A state-of-the-art Literature Review. *International Journal of Management Reviews* 9 (1), 53-80.
- Stamm, A., 2004. Wertschöpfungsketten entwicklungs- und politisch gestalten. Anforderungen an Handelspolitik und Wirtschaftsförderung, Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ), Eschborn.
- Staritz, C., Gereffi, G., Cattaneo, O., 2011. Editorial: Shifting End Markets and Upgrading Prospects in Global Value Chains. *International Journal of Technological Learning, Innovation and Development* 4 (1/2/3), 1-12.
- Staritz, C., Morris, M., 2013. Local Embeddedness and Economic and Social Upgrading in Madagascar's Export Apparel Industry. ÖFSE Working Paper 38. http://www.oefse.at/Downloads/publikationen/WP38_madagascar.pdf (abgerufen am 05.05.2013).
- Starmanns, M., 2010. The Grand Illusion? Corporate Social Responsibility in Global Garment Production Networks, Dissertation, Universität zu Köln.
- Statista, 2020. Größte Automobilherstellere Länder nach Anzahl produzierter Kraftfahrzeuge weltweit im Jahr 2019. Statista - das Statistik-Portal. <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/30707/umfrage/top-20-der-automobilherstellerlaender> (abgerufen am 29.06.2020).
- Statista, 2021a. Air Pollution - The most Polluted Cities on Earth. Statista - das Statistik Portal. <http://www.statista.com/chart/17239/average-level-of-particulate-matter-pollution/> (abgerufen am 07.03.2022).

- Statista, 2021b. Größte Automobilherstellerländer weltweit nach Kfz-Produktion 2020. Statista - das Statistik-Portal. <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/30707/umfrage/top-20-der-automobilherstellerlaender/> (abgerufen am 15.07.2021).
- Statista, 2023a. Anzahl produzierter Kraftfahrzeuge weltweit von 2000 bis 2022. Statista - das Statistik Portal. <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/151749/umfrage/entwicklung-der-weltweiten-automobilproduktion/> (abgerufen am 17.06.2023).
- Statista, 2023b. Einstellungen zu Autos und Mobilität in Indien im Jahr 2023. Statista - das Statistik Portal. <http://de.statista.com/prognosen/1349149/indien-einstellungen-zu-autos-und-mobilitaet> (abgerufen am 12.09.2023).
- Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S. E., Fetzer, I., Bennett, E. M., Biggs, R., Carpenter, S. R., de Vries, W., de Wit, C. A., Folke, C., Gerten, D., Heinke, J., Mace, G. M., Persson, L. M., Ramanathan, V., Reyers, B., Sörlin, S., 2015. Planetary Boundaries: Guiding Human Development on a Changing Planet. *Science* 347 (6223), 1259855.
- Steinfeldt, M., Hoffmann, E., 2003. Organisationales Lernen und umweltbezogene Lernprozesse. Schriftenreihe des IÖW 170/03. Institut für Ökologische Wirtschaftsforschung.
- Stockinger, A., 2021. Škoda Kodiaq und Firmenchef Thomas Schäfer: "Den richtigen Weg eingeschlagen". *Der Standard*. <http://www.derstandard.de/story/2000128131021/skoda-kodiaq-und-firmenchef-thomas-schaefer> (abgerufen am: 19.07.2021).
- Stockmann, R., Menzel, U., Nuscheler, F., 2010. *Entwicklungspolitik. Theorien, Probleme, Strategien*, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, München.
- Storper, M., Venables, A. J., 2004. Buzz: Face-to-Face Contact and the Urban Economy. *Journal of Economic Geography* 4 (4), 351-370.
- Strambach, S., Surmeier, A., 2016. Nachhaltigkeitsinnovationen aus transnationaler Perspektive. *Geographische Zeitschrift* 104, 214-238.
- Strohm, L. A., 2002. Pollution Havens and the Transfer of Environmental Risks. *Global Environmental Politics* 2 (2), 29-36.
- Strübing, J., 2014³. überarbeitete und erweiterte Auflage. *Grounded Theory. Zur sozialtheoretischen und epistemologischen Fundierung eines pragmatischen Forschungsstils*, Springer VS, Wiesbaden.
- Strübing, J., Hirschauer, S., Ayaß, R., Krähnke, U., Scheffer, T., 2018. Gütekriterien qualitativer Sozialforschung. Ein Diskussionsanstoß. *Zeitschrift für Soziologie* 47 (2), 83-100.
- Sturgeon, T., Van Biesebroeck, J., Gereffi, G., 2008. Value Chains, Networks and Clusters: Reframing the Global Automotive Industry. *Journal of Economic Geography* 8, 297-321.
- Sturgeon, T. J., 2003. What really goes on in Silicon Valley? Spatial Clustering and Dispersal in Modular Production Networks. *Journal of Economic Geography* 3 (2), 199-225.
- Sturgeon, T. J. 2008. From Commodity Chains to Value Chains. *Interdisciplinary Theory Building in an Age of Globalization*. In: Bair, J. (Ed.), *Frontiers of Commodity Chain Research*. Stanford University Press, Stanford, 110-135.
- Sturgeon, T. J., Van Biesebroeck, J., 2011. Global Value Chains in the Automotive Industry: An Enhanced Role for Developing Countries? *International Journal of Technological Learning, Innovation and Development* 4 (1/2/3), 181-205.
- Sudan, F. K., 2020. Leveraging the Participation of Small and Medium-Sized Enterprises in Global Value Chains of the Automotive Industry: Insights from Maruti Suzuki India Limited. Working Paper No. 116, Asian Development Bank Institute.
- Sunley, P., 2008. Relational Economic Geography: A Partial Understanding or a New Paradigm? *Economic Geography* 84 (1), 1-26.
- Sureth, M., Kalkuhl, M., Edenhofer, O., Rockström, J., 2023. A Welfare Economic Approach to Planetary Boundaries. *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*, <https://doi.org/10.1515/jbnst-2022-0022>.

- Tachizawa, E. M., Wong, C. Y., 2014. Towards a Theory of Multi-tier Sustainable Supply Chains: A systematic Literature Review. *Supply Chain Management: An International Journal* 19 (5/6), 643-663.
- Tagliapietra, S., Wolff, G., 2021. Degrowth ist auch keine Option. *Die Zeit*, 22.9.2021. <http://www.zeit.de/wirtschaft/2021-09/klimawandel-wirtschaftswachstum-klimapolitik-nachhaltigkeit-dekarbonisierung-zielerreichung-herausforderungen> (abgerufen am 27.04.2023).
- Taglioni, D., Winkler, D., 2016. Making Global Value Chains Work for Development, Trade and Development Series. International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank, Washington, DC.
- Talbot, J. M. 2009. The Comparative Advantages of Tropical Commodity Chain Analysis. In: Bair, J. (Ed.), *Frontiers of Commodity Chain Research*. Stanford University Press, Stanford, California, 93-109.
- Taylor, M., 2010. Clusters: A Mesmerising Mantra. *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie* 10 (3), 246-286.
- Taylor, M. S., 2004. Unbundling the Pollution Haven Hypothesis. *Advances in Economic Analysis & Policy* 4 (2), 1-26.
- Teixeira, P., Sá, J. C., Silva, F. J. G., Ferreira, L. P., Santos, G., Fontoura, P., 2021. Connecting Lean and Green with Sustainability towards a Conceptual Model. *Journal of Cleaner Production* 322 (4).
- Thakker, S. V., Rane, S. B., 2018. Implementation of Green Supplier Development Process Model in Indian Automobile Industry. *Management of Environmental Quality: An International Journal* 29 (5), 938-960.
- Thampy, A., 2010. Financing of SME firms in India. *IIMB Management Review* 22 (3), 93-101.
- Thielmann, A., Wietschel, M., Funke, S., Grimm, A., Hetttersheimer, T., Langkau, S., Loibl, A., Moll, C., Neef, C., Plötz, P., Sievers, L., Tereco Espinoza, L., Edler, J., 2020. Batterien für Elektroautos: Faktencheck und Handlungsbedarf. Sind Batterien für Elektroautos der Schlüssel für eine nachhaltige Mobilität der Zukunft? Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI,
- Thorlakson, T., de Zegher, J. F., Lambin, E. F., 2018. Companies' Contribution to Sustainability through Global Supply Chains. *PNAS* 115 (9), 2072-2077.
- Thun, J.-H., Müller, A., 2010. An Empirical Analysis of Green Supply Chain Management in the German Automotive Industry. *Business Strategy & the Environment* (John Wiley & Sons, Inc) 19 (2), 119-132.
- Tiwari, R., Herstatt, C., 2014. *Aiming Big with Small Cars. Emergence of a Lead Market in India*, Springer, Cham, Heidelberg u.a.
- Tiwari, R., Kalogerakis, K., 2017. Innovation Pathways and Trajectories in India's Auto Component Industry. Working Paper No. 98, Hamburg University of Technology (TUHH), Institute for Technology and Innovation.
- TOI, 2018. Hyundai Santro Makes a Comeback to India. *The Times of India*. <http://timesofindia.indiatimes.com> (abgerufen am 13.02.2019).
- TOI, 2022. Six Automakers that Exited India: GM to Two-Wheeler Makers like UM. *The Times of India*. <http://timesofindia.indiatimes.com> (abgerufen am 20.10.2022).
- Tokatli, N., 2013. Toward a Better Understanding of the Apparel Industry: A Critique of the Upgrading Literature. *Journal of Economic Geography* 13 (6), 993-1011.
- Tomozawa, K., 2016. Development and Spatial Dynamism of the Automobile Component Industry in India. *Journal of Urban and Regional Studies on Contemporary India* 3 (1), 11-27.

- Torugsa, N. A., O'Donohue, W., Hecker, R., 2012. Capabilities, Proactive CSR and Financial Performance in SMEs: Empirical Evidence from an Australian Manufacturing Industry Sector. *Journal of Business Ethics* 109 (4), 483-500.
- Tumpa, T. J., Ali, S. M., Rahman, H., Paul, S., Chowdhury, P., Khan, S. A. R., 2019. Barriers to Green Supply Chain Management: An Emerging Economy Context. *Journal of Cleaner Production* 236, 1-12.
- Turaga, R. M. R., Gupta, V., 2018. Adoption of ISO 14001 Standards in Indian Manufacturing Firms. (DFID Working Paper), Tilburg University.
- Uchikawa, S., 2011. Small and Medium Enterprises in the Indian Auto-Component Industry. *Economic and Political Weekly XLVI* (25), 51-59.
- Uchikawa, S., Roy, S., 2010. The Development of Auto Component Industry in India. Institute for Human Development India. <http://www.ihindia.org> (abgerufen am 25.11.2011).
- UNCTAD, 2010. Integrating Developing Countries' SMEs into Global Value Chains. United Nations Conference on Trade and Development, New York and Geneva. http://unctad.org/en/Docs/diaeed20095_en.pdf (abgerufen am 12.10.2013).
- UNIDO-Evaluation-Division, 2018. Independent Terminal Project Evaluation. Supporting Small- and Medium-Sized Manufacturers in the Automotive Component Industry in India: Deepening and Widening the Services Provided with the Framework of the UNIDO-ACMA-DHI Partnership Programme ("UNIDO-ACMA-DHI SME Project"). UNIDO (United Nations Industrial Development Organization), www.unido.org, (abgerufen am 30.01.2019).
- UNIDO, 2015. Global Value Chains and Development. UNIDO's Support Towards Inclusive and Sustainable Industrial Development, UNIDO (United Nations Industrial Development Organization). <http://www.unido.org> (abgerufen am 06.12.2018).
- UNIDO, 2017. Independent Terminal Evaluation of UNIDO Project: Supporting Small and Medium-sized Manufacturers in the Automotive Component Industry in India: Deepening and Widening the Services Provided Within the Framework of the UNIDO-ACMA-DHI Partnership Programme. UNIDO (United Nations Industrial Development Organization). <http://www.unido.org> (abgerufen am 02.03.2019).
- Van Biesebroeck, J., Sturgeon, T. 2010. Effects of the 2008-2009 Crisis on the Automotive Industry in Developing Countries: A Global Value Chain Perspective. In: Cattaneo, O., Gereffi, G., Staritz, C. (Eds.), *Global Value Chains in a Postcrisis World: A Development Perspective*. The World Bank Press, 209-244.
- Vass, N., Khatri, J., 2015. Indian Auto Components Sector - Capturing Paradigm Shifts. *Auto Tech Rev*, 20-25.
- VDA, 2011. Produktentstehung, Produktherstellung und Produktlieferung. Risikominimierung in der Lieferkette. Verband der Automobilindustrie e. V. http://www.vda-qmc.de/fileadmin/redakteur/Publikationen/Download/Risikominimierung_in_der_Lieferkette.pdf (abgerufen am 13.08.2013).
- VDA, 2018. Jahresbericht 2018. Verband der Automobilindustrie e. V. <http://www.vda.de/de/services/Publikationen/jahresbericht-2018.html> (abgerufen am 08.05.2019).
- Venkatesh, V. G., Zhang, A., Deakins, E., Venkatesh, M., 2021. Antecedents of Social Sustainability Noncompliance in the Indian Apparel Sector. *International Journal of Production Economics* 234 (1).
- Verma, A., Harsha, V., Subramanian, G. H., 2021. Evolution of Urban Transportation Policies in India: A Review and Analysis. *Transportation in Developing Economies* 7 (2), 25.
- Villena, V. H., Gioia, D. A., 2018. On the Riskiness of Lower-Tier Suppliers: Managing Sustainability in Supply Networks. *Journal of Operations Management* 64, 65-87.

- Wad, P. 2006. The Automotive Supplier Industry between Localizing and Globalizing Forces in Malaysia, India and South Africa. In: Hansen, M. W., Schaumburg-Müller, H. (Eds.), *Transnational Corporations and Local Firms in Developing Countries - Linkages and Upgrading*. Narayana Press, Copenhagen.
- Wagner, N., Kaiser, M., 1995. *Ökonomie der Entwicklungsländer*, UTB, 3. Auflage, Stuttgart.
- Walker, H., Di Sisto, L., McBain, D., 2008. Drivers and Barriers to Environmental Supply Chain Management Practices: Lessons from the Public and Private Sectors. *Journal of Purchasing and Supply Management* 14 (1), 69-85.
- Walz, R., Pfaff, M., Marscheider-Weidemann, F., Glöser-Chahoud, S., 2017. Innovations for Reaching the Green Sustainable Development Goals – Where Will They Come From? *International Economics and Economic Policy* 14 (3), 449-480.
- Wannenwetsch, H., Kolbinger, M., 2020. Neue Lieferstrukturen für Elektroautos. *Beschaffung aktuell*. <http://beschaffung-aktuell-industrie.de> (abgerufen am 02.03.2021).
- Washington, S., Ababouch, L., 2011. Private Standards and Certification in Fisheries and Aquaculture. Current Practice and Emerging Issues, in: *FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper 553*, FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations), ROME.
- Wenke, F., 2023. Weitgehend Optimismus im indischen Automobilsektor (GTAI, Branche kompakt, Indien, Automobilsektor - März 2023). GTAI - Germany Trade & Invest. <http://www.gtai.de> (abgerufen am 16.05.2023).
- Werner, M., 2017. Review of Global Production Networks. *Journal of World-Systems Research* 23 (2), 765-768.
- Werner, P., 2021. *Geographies of Sustainability Transitions. Embedding Sustainability into Regional Economic Development Strategies: Actors, Dynamics, and Pathways*. Dissertation, Phillips-Universität Marburg.
- Wieczorek, A. J., 2018. Sustainability Transitions in Developing Countries: Major Insights and their Implications for Research and Policy. *Environmental Science & Policy* 84, 204-216.
- Williamson, O. E., 1975. *Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications*, Free Press, New York.
- Winter, J., 2009. *Zwischen Hierarchie und Heterarchie. Kompetenzveränderungen in Tochterbetrieben internationaler Automobilunternehmen am Standort Polen*, Lit Verlag, Münster.
- Wolff, F., Gensch, C.-O., Kampffmeyer, N., Schöpflin, P., Lautermann, C., Gebauer, J., Schaltegger, S., Norris, S., Wüst, S., Thiel, D., Buda, F., 2023. Rebound-Effekte. Management und Vermeidung - Leitfaden für Unternehmen. Handreichung im Rahmen des Projekts "Ganzheitliches Management von Energie- und Ressourceneffizienz in Unternehmen" (MERU).
- Wright, C. Y., Godfrey, L., Armiento, G., Haywood, L. K., Inglesi-Lotz, R., Lyne, K., Schwerdtle, P. N., 2019. Circular Economy and Environmental Health in Low- and Middle-income Countries. *Globalization and Health* 15 (1), 65.
- Wyman, O., VDA, 2012. *FAST 2025 - Future Automotive Industry Structure*, hrsg. VDA (Verband der Automobilindustrie e.V.), Berlin.
- Yarahmadi, M., Higgins, P. G., 2012. Motivations towards Environmental Innovation: A Conceptual Framework for Multiparty Cooperation. *European Journal of Innovation Management* 15 (4), 400-420.
- Yeung, G., 2016. The Operation of Global Production Networks (GPNs) 2.0 and Methodological Constraints. *Geoforum* 75 (Supplement C), 265-269.
- Yeung, H. W.-C., 2021. The Trouble with Global Production Networks. *Environment and Planning A: Economy and Space* 53 (2), 428-438.
- Yeung, H. W.-c., Coe, N. M., 2015. Toward a Dynamic Theory of Global Production Networks. *Economic Geography* 91 (1), 29-58.

- Yeung, H. W. 2018. The Logic of Production Networks. In: Clark, G. L., Feldman, M. P., Gertler, M. S., Wójcik, D. (Eds.), *The New Oxford Handbook of Economic Geography*. Oxford University Press, Oxford, 382-406.
- Yin, R. K., 2014^{5th Edition}. *Case Study Research Design and Methods*, Sage Publications, Los Angeles.
- Zeschky, M. B., Winterhalter, S., Gassmann, O., 2014. From Cost to Frugal and Reverse Innovation: Mapping the Field and Implications for Global Competitiveness. *Research-Technology-Management* 57 (4), 20-27.
- Zhao, Z., Anand, J., Mitchell, W., 2005. A Dual Network Perspective on Inter-Organizational Transfer of R&D Capabilities: International Joint Ventures in the Chinese Automotive Industry. *Journal of Management Studies* 42 (1), 127-160.
- Zhu, Q., Sarkis, J., Lai, K.-h., 2019. Choosing the Right Approach to Green your Supply Chains. *Modern Supply Chain Research and Applications* 1 (1), 54-67.
- Zimmermann, J.-B., 2001. The Firm/Territory Relationship in the Globalisation: Towards a new Rationale. *European Journal of Economic and Social Systems* 15 (1), 57-76.
- Zingel, W.-P., van Dillen, S. 2002. Umweltpolitik und nachhaltige Entwicklung in Indien. In: Draguhn, W. (Hrsg.), *Indien 2002: Politik, Wirtschaft, Gesellschaft*. Institut für Asienkunde Hamburg, Hamburg, 287-311.
- Zink, T., Geyer, R., 2017. Circular Economy Rebound. *Journal of Industrial Ecology* 21 (3), 593-602.
- Zsidisin, G. A., Siferd, S. P., 2001. Environmental Purchasing – A Framework for Theory Development. *International Journal of Purchasing and Supply Management* 7 (1), 61-73.

Anhang

A 1 Zusammensetzung der erhobenen Fallstudien

OEM1 (westlicher Fahrzeughersteller)	
Eingeflossene Daten	Zeitraum Ort
1) Interview OEM1 – 1 Mitarbeiter: Bereich „Purchase Parts, Quality Assurance“ <ul style="list-style-type: none"> • Abfrage Interviewleitfaden OEM • Auswahlprozess für Lieferanten (Anforderungen, Schwierigkeiten) 	12/2009 Indien
2) Interview OEM1 – 2 Mitarbeiter: Bereich „Purchase Parts, Quality Assurance“ <ul style="list-style-type: none"> • Auswahl von und Zusammenarbeit mit lokalen Lieferanten • Local-Content-Anteile • Vorgehen bei Lieferantenentwicklung, Audits als Kontrollinstrument 	02/2010 Indien
3) Befragung eines potenziellen Lieferanten des OEM1 (ist in Vorauswahl für den OEM, einige Verbesserungen müssen umgesetzt werden) 3a) Interview mit potenziellem Lieferanten (ZL27) <ul style="list-style-type: none"> • Abfrage Interviewleitfaden Lieferanten • Anforderungen, die für OEM1 erfüllt werden müssen • Wie läuft Verbesserungsprozess ab? • Begleiteter Rundgang durch das Unternehmen 3b) Interview mit externem Lieferantenentwickler des OEM1 <ul style="list-style-type: none"> • Anforderungen des OEM1 an lokale Lieferanten • Ablauf Lieferantenqualifizierung und bestehende Herausforderungen 	02/2010 Indien (Kontakt vom OEM1 vermittelt)
4) Interview OEM1 – 1 Mitarbeiter: Bereich Sourcing „Supplier Readiness“ <ul style="list-style-type: none"> • Vorgehen bei der Lieferantenqualifizierung, Herausforderungen und Erfolge 	10/2010 Indien
5) Teilnahme am Lieferantentag des OEM1 <ul style="list-style-type: none"> • Increase local content, Quality assurance • Supplier Qualification Program • Sustainability requirements 	10/2011 Indien
6) Interview OEM1 – 1 Mitarbeiter: Bereich „Supplier Qualification“ <ul style="list-style-type: none"> • Ansätze zur Qualifizierung von lokalen Lieferanten (aktueller Stand) • Herausforderungen bei Lieferantenentwicklung 	10/2011 Indien
7) Interview OEM1 – 2 Mitarbeiter vor Ort: Bereich Sustainability (Indien) & telefonisch zugeschaltet aus Konzernzentrale eine Verantwortliche Bereich Sustainability <ul style="list-style-type: none"> • Nachhaltigkeitsansatz des OEM1 • Durchsetzung ökologischer Anforderungen bei lokalen Lieferanten • Herausforderungen bei Zusammenarbeit mit lokalen Lieferanten 	10/2011 Indien & Telefonkonferenz →

<p>8) Interview OEM1 – 1 Mitarbeiter: Bereich „Purchase Parts, Quality Assurance“</p> <ul style="list-style-type: none"> • Derzeitiger Stand Erhöhung Lokalisierungsanteil • Lieferantenentwicklung und Nachhaltigkeitsstrategien lokaler Zulieferer 	<p>10/2018 Per Telefon</p>
<p>--Zusatz: weitere Ergebnisse aus der Lieferantenbefragung --Sekundäre Quellen (Zeitraum-übergreifend bis einschl. 2021)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jahres- und Nachhaltigkeitsberichte des OEM1 • aktuelle Medienberichterstattung 	

OEM2 (westlicher Fahrzeughersteller)	
Eingeflossene Daten	Zeitraum Ort
<p>1) Interview OEM2 – 2 Mitarbeiter: Bereich „Sourcing“</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abfrage Interviewleitfaden OEM • Auswahlprozess für Lieferanten (Anforderungen, Schwierigkeiten) • Ansatzpunkte im Bereich der Lieferantenqualifizierung • Rolle von Standards (insb. ISO14001) 	<p>10/2011 Indien</p>
<p>--Zusatz: weitere Ergebnisse aus der Lieferantenbefragung --Sekundäre Quellen (Zeitraum-übergreifend bis einschl. 2021)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jahres- und Nachhaltigkeitsberichte des OEM2 • aktuelle Medienberichterstattung 	

OEM3 (westlicher Fahrzeughersteller)	
Eingeflossene Daten	Zeitraum Ort
1) Interview OEM3 – 2 OEM-Mitarbeiter: Bereiche „Plant Service“ & „Environment, Health & Safety“ & ein externer Umweltberater <ul style="list-style-type: none"> • Teilweise Abfrage Interviewleitfaden OEM • Auswahlprozess für Lieferanten (Anforderungen, Schwierigkeiten) • Rolle von Standards (insb. ISO14001) 	02/2010 Indien
2) Interview OEM3 – 1 Mitarbeiter: Bereich „Sourcing“ <ul style="list-style-type: none"> • Teilweise Abfrage Interviewleitfaden OEM • Audits als Kontrollinstrument 	10/2010 Indien
--Zusatz: weitere Ergebnisse aus der Lieferantenbefragung --Sekundäre Quellen (Zeitraum-übergreifend bis einschl. 2021) <ul style="list-style-type: none"> • Jahres- und Nachhaltigkeitsberichte des OEM3 • aktuelle Medienberichterstattung 	

OEM4 (westlicher Fahrzeughersteller)	
Eingeflossene Daten	Zeitraum Ort
1) Interview OEM4 – 1 Abteilungsleiter: Bereich „Sourcing“ <ul style="list-style-type: none"> • Abfrage Interviewleitfaden OEM • Auswahlprozess für Lieferanten (Anforderungen, Schwierigkeiten) • Rolle von Standards (insb. ISO14001) 	10/2010 Indien
--Zusatz: weitere Ergebnisse aus der Lieferantenbefragung --Sekundäre Quellen (Zeitraum-übergreifend bis einschl. 2021) <ul style="list-style-type: none"> • Jahres- und Nachhaltigkeitsberichte des OEM4 • aktuelle Medienberichterstattung 	

OEM5 (indischer Fahrzeughersteller)	
Eingeflossene Daten (Ex =Expertengespräch)	Zeitraum Ort
<p>1) Interview mit externen Environmental Consultant, der OEM5 bei der Umsetzung des Greening-Programmes unterstützt und die Lieferanten schult</p> <p>1a) Interview Teil1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ziele und Ablauf des Greening-Programmes • Erste Eindrücke zu Erfolgen des Programmes • Kontakt zu Hauptverantwortlichen des OEM5 herstellen <p>1b) Interview Teil2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konkrete Zusammenarbeit mit Lieferanten • Info: „6 Pillars“ und EARN Konzept des Greening-Programmes • Präsentation Fallbeispiele von Lieferanten 	<p>02/2010 Indien</p>
<p>2) Interview mit 2 Verantwortlichen des Verbandes CII (Confederation of Indian Industries) – unterstützen den OEM5 bei der Konzeption des Programmes (Ex)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Notwendigkeit des Greening-Programmes • Rolle von Standards (insb. ISO14001) • Eindrücke aus dem ersten Durchlauf des Greening-Programmes 	<p>02/2010 Indien</p>
<p>3) Interview und Lieferantentag des OEM5</p> <p>3a) Interview OEM5 – 3 Mitarbeiter: Bereiche “Sourcing”, „Supplier Development”, “Safety & Environment”</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teilweise Abfrage Interviewleitfaden OEM • Informationen zum Greening-Programm des OEM5 <p>3b) Teilnahme am Vendor Meeting des OEM5</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lieferanten präsentieren Stand der ökologischen Verbesserungsmaßnahmen • Austausch über Best-Practise-Examples (Greening-Programm) • Problemdiskussion im Plenum 	<p>02/2010 Indien</p>
<p>4) Interview mit 1 Verantwortlichen des Verbandes CII (Confederation of Indian Industries) – unterstützt den OEM5 bei der Konzeption des Programmes (Ex)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktuelle Entwicklungen beim Greening-Programm des OEM5 • Warum nehmen Lieferanten am Programm teil, die bereits nach ISO14001 zertifiziert sind? 	<p>10/2010 Indien</p>
<p>5) Interview OEM5 – 1 Mitarbeiter: Bereich “Safety & Environment”</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organisatorisches zum Ablauf des Greening-Programmes • Bedeutung der „6 Pillars“ • Fallbeispiele von Lieferanten 	<p>10/2010 Indien</p>
<p>6) Interview OEM5 – 1 Mitarbeiter: Bereich “Safety & Environment”</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau des Lieferantennetzwerkes, Single-Sourcing • Rolle von Standards (insb. ISO14001) • EARN Konzept & Erfolge des Greening-Programms 	<p>02/2011 Indien →</p>

Anhang

<p>7) Interview mit 1 Verantwortlichen des Verbandes CII (Confederation of Indian Industries) – unterstützt den OEM5 bei der Konzeption des Programmes (Ex)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktuelle Entwicklungen Greening-Programm OEM5 • Ausbau des Programmes – Aufnahme weiterer Lieferanten 	<p>09/2011 Indien</p>
<p>8) Befragung eines Lieferanten des OEM5 (absolviert Greening-Programm, ZL45)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abfrage Interviewleitfaden Lieferanten • Erzielte ökologische Verbesserungen durch das Greening-Programm • Wie läuft kontinuierlicher Verbesserungsprozess in der Praxis ab? • Begleiteter Rundgang durch das Unternehmen 	<p>09/2011 Indien (Kontakt von OEM5 vermittelt)</p>
<p>9) Interview OEM5 – 2 Mitarbeiter verantwortlich für Ausrichtung & Durchführung Greening-Programm</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktuelle Planungen und Entwicklungen Greening-Programm • EARN Konzept • Management Information Sytem (Nachbereitung Greening-Programm) 	<p>10/2011 Indien</p>
<p>10) Interview OEM5 – 1 Mitarbeiter verantwortlich für Ausrichtung & Durchführung Greening-Programm</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktuelle Marktentwicklungen, Situation des OEM5 • Gibt es Veränderungen bei Zusammenarbeit mit Lieferanten? • Aktueller Stand und Fortschritte Greening Programm • Debatte um Grenznutzen: Zulieferer investieren kaum in kostenaufwendige Umweltschutzmaßnahmen 	<p>09/2018 Per Telefon</p>
<p>11)) Interview mit externen Environmental Consultant, der OEM5 bei der Umsetzung des Greening-Programmes unterstützt und die Lieferanten schult</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktuelle Entwicklungen Greening-Programm (Umsetzung bei Zulieferern) • Weitere Relevanz des Programmes, Einbeziehung weiterer Zulieferer • Entwicklungen im Bereich Umweltschutz in der Kfz-Zulieferindustrie 	<p>09/2018 Per Telefon</p>
<p>--Zusatz: weitere Ergebnisse aus der Lieferantenbefragung</p> <p>--Sekundäre Quellen (Zeitraum-übergreifend bis einschl. 2021)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jahres- und Nachhaltigkeitsberichte des OEM5 • aktuelle Medienberichterstattung • Unternehmensberichte und Präsentationen von Zulieferbetrieben des OEM5 	

OEM6 (indischer Fahrzeughersteller)	
Eingeflossene Daten	Zeitraum Ort
<p>1) Programm beim OEM6 mit Präsentationen, Interviews und Besichtigung (Dauer ca. 5 Stunden)</p> <p>1a) Vorabinformationen Tagesablauf</p> <p>1b) Besichtigung Fertigungswerk OEM6</p> <ul style="list-style-type: none"> • Begleiteter Rundgang einzelne Fertigungsbereiche • Besichtigung Lackieranlage (Erläuterung von Neuerungen) <p>1c) Vorstellung und Diskussion „Product Improvements“</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informationen über ökologische Produktverbesserungen <p>1d) Vorstellung und Diskussion „Process Improvements & Energy Conservation“</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ökologische Verbesserungen in der Fertigung (inkl. Planungen) • Fortschritte und Ziele bei der Energieeinsparung <p>1e) Vorstellung und Diskussion „Component Suppliers & Vendor Association“</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erste Informationen zum Umgang mit Lieferanten • Zweck der Vendor Association, Praxisbeispiele <p>1f) <u>Insg. 3 Interviews mit verschiedenen Vertretern des OEM5</u>: Bereiche „Sourcing“, „Facility Engineering“, „Component Development“ (Interviews fanden nacheinander statt)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interview1: teilweise Abfrage Interviewleitfaden OEM • Interview2: Preissensitivität des Marktes, Zusammenarbeit mit Lieferanten, Lieferantenentwicklung • Interview3: Einbeziehung von ökologischen Aspekten in das Programm der Vendor Association 	<p>01/2010 Indien</p>
<p>2) Befragung eines Tier1-Lieferanten des OEM6 (aktives Mitglied der Vendor Association, ZL19)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abfrage Interviewleitfaden Lieferanten • Erfahrungen mit der Vendor Association • Wie läuft kontinuierlicher Verbesserungsprozess in der Praxis ab? • Möglichkeiten der Energieeinsparung • Modernisierung der Lackieranlage in Kooperation mit dem OEM6 	<p>01/2010 Indien Kontakt vom OEM6 vermittelt</p>
<p>3) Befragung eines Tier1-Lieferanten des OEM6 (aktives Mitglied der Vendor Association, ZL31)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abfrage Interviewleitfaden Lieferanten • Erfahrungen mit der Vendor Association • Wie läuft kontinuierlicher Verbesserungsprozess in der Praxis ab? • Möglichkeiten der Energieeinsparung 	<p>02/2010 Indien Kontakt vom OEM6 vermittelt</p>

→

<p>4) Befragung eines Tier1-Lieferanten des OEM6 (aktives Mitglied der Vendor Association, ZL37)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abfrage Interviewleitfaden Lieferanten • Erfahrungen mit der Vendor Association • Wie läuft kontinuierlicher Verbesserungsprozess in der Praxis ab? • Erzielte Verbesserungen im Bereich der Oberflächenveredelung • Durchführung eines Energieaudits, Möglichkeiten der Energieeinsparung • Begleiteter Rundgang durch das Unternehmen 	<p>02/2010 Indien Kontakt vom OEM6 vermittelt</p>
<p>5) Interview OEM6 – 2 Mitarbeiter: Bereiche „Sourcing“ „Component Development“</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung: Aufbau Lieferantennetzwerk • Anforderungen an Lieferanten • Lieferantenqualifizierung 	<p>11/2011 Indien</p>
<p>--Zusatz: weitere Ergebnisse aus der Lieferantenbefragung</p> <p>--Sekundäre Quellen (Zeitraum-übergreifend bis einschl. 2021)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jahres- und Nachhaltigkeitsberichte des OEM6 • Informationen zur Vendor Association des OEM6 • aktuelle Medienberichterstattung 	

OEM7 (indischer Fahrzeughersteller)	
Eingeflossene Daten	Zeitraum Ort
1) Interview OEM7 – 1 Mitarbeiter: Bereich „Environmental Management“ <ul style="list-style-type: none"> • Überblick Firmengeschichte des OEM7 • Ökologische Herausforderungen beim Umgang mit Lieferanten (Teil1) 	12/2009 Indien
2) Interview OEM7 – 1 Mitarbeiter: Bereich „Sourcing & Vehicle Integration“ <ul style="list-style-type: none"> • Abfrage Interviewleitfaden OEM 	01/2010 Indien
3) Interview OEM7 – 1 Mitarbeiter: Bereich „Environmental Management“ <ul style="list-style-type: none"> • Einbindung lokaler Lieferanten und ökologische Herausforderungen (Teil2) 	02/2010 Indien
4) Interview OEM7 – 2 Mitarbeiter: Bereich „Environmental Management“ <ul style="list-style-type: none"> • Bemühungen des Konzerns im Bereich Umweltschutz • Weiterführende Informationen zum Aufbau Lieferantennetzwerk • Ökologische Herausforderungen bei Lieferanten • Rolle von Standards (insb. ISO14001) • Wäre ein Greening-Programm für Lieferanten des OEM7 denkbar? 	10/2010 Indien
5) Interview OEM7 – 1 Mitarbeiter: Bereich „Strategic Sourcing“ <ul style="list-style-type: none"> • In-House-Production, Aufbau Lieferantennetzwerk • Ansätze zur Lieferantenqualifizierung • Relevanz ökologischer Aspekte beim Sourcing 	10/2011 Indien
6) Interview OEM7 – 1 leitender Mitarbeiter: Bereich „Environmental Management“ <ul style="list-style-type: none"> • Ökologisches Management im hiesigen Werk des OEM7 • Begleiteter Rundgang einzelne Fertigungsbereiche • Diskussion – Greening-Ansätze des OEM7 • Diskussion – ökologische Probleme im Gießerei-Sektor 	11/2011 Indien
--Zusatz: weitere Ergebnisse aus der Lieferantenbefragung --Sekundäre Quellen (Zeitraum-übergreifend bis einschl. 2021) <ul style="list-style-type: none"> • Jahres- und Nachhaltigkeitsberichte des OEM7 • aktuelle Medienberichterstattung 	

OEM8 (indischer Fahrzeughersteller)	
Eingeflossene Daten (Ex =Expertengespräch)	Zeitraum Ort
1) Interview mit Environmental Consultant, der OEM8 bei der Errichtung des Lieferantenparks bei Umweltfragen unterstützt hat (Park derzeit im Aufbau) (Ex) <ul style="list-style-type: none"> • Diskussion ökologische Herausforderungen in der Kfz-Zulieferindustrie • Umweltrechtliche Anforderungen und auftretende Probleme 	10/2010 Indien
2) Interview mit Environmental Consultant, der OEM8 bei der Errichtung des Lieferantenparks bei Umweltfragen unterstützt hat (Park derzeit im Aufbau) (Ex) <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung Lieferantenpark OEM8 • Aufbau Anlage zur Abwasseraufbereitung • Diskussion – How to measure sustainability? 	10/2011 Indien
3) Interview OEM8 – 2 Mitarbeiter: Bereiche “Sourcing”, „Environment” <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung des neuen Fertigungsstandortes • Abfrage Interviewleitfaden OEM • Ökologische Probleme bei vorgelagerten Lieferanten 	11/2011 Indien
4) Interview OEM8 – 2 Mitarbeiter: Bereiche “Sourcing”, „Environment” <ul style="list-style-type: none"> • Konzept und weitere Planungen Lieferantenpark des OEM8 • Risikominimierung durch gemeinsame Abwasseraufbereitung • Begleiteter Rundgang durch den Lieferantenpark 	11/2011 Indien
--Zusatz: weitere Ergebnisse aus der Lieferantenbefragung --Sekundäre Quellen (Zeitraum-übergreifend bis einschl. 2021) <ul style="list-style-type: none"> • Jahres- und Nachhaltigkeitsberichte des OEM8 • aktuelle Medienberichterstattung 	

Mega Supplier (westlicher Tier0,5)	
Eingeflossene Daten	Zeitraum Ort
1) Interview Mega Supplier – 3 Mitarbeiter: Bereich „Sourcing“ <ul style="list-style-type: none"> • Abfrage Interviewleitfaden OEM • Kostendruck in der indischen Kfz-Zulieferindustrie • Notwendigkeit der Lieferantenentwicklung 	11/2011 Indien
2) Insg. 2 Interviews mit verschiedenen Vertretern des Mega Suppliers – Bereiche (1) „Sourcing“ & (2) „Supplier Development“ <ul style="list-style-type: none"> • Interview 1: Herausforderungen bei der lokalen Beschaffung, Single Sourcing & Vorgehen bei der Lieferantenqualifizierung (Probleme, Erfolge) • Interview 2: Kooperation mit Zulieferverband ACMA (Einführung Lean Management bei Lieferanten) & Beispiele für ökologische Verbesserungen bei Lieferanten 	11/2011 Indien
3) Telefonat mit zuständigem ACMA-Consultant <ul style="list-style-type: none"> • Konzeption und Ablauf des unternehmenseigenen Cluster-Programmes des Mega Suppliers • Bericht aus der Praxis: Umsetzung der Programmschwerpunkte (Probleme, Erfolge) 	11/2011 Per Telefon
4) Teilnahme am ACMA Summit 2021 (60th Annual Conference) <ul style="list-style-type: none"> • Panel Discussion mit regionalem Vertreter des Mega Suppliers zum Thema: Performance-Level von lokalen Lieferanten und künftige Anforderungen • Vorstellung und Auszeichnung mehrerer Lieferanten des Mega Suppliers im Rahmen der Verleihung von ACMA-Awards 	02/2021 Virtuell
--Zusatz: weitere Ergebnisse aus der Lieferantenbefragung --Sekundäre Quellen (Zeitraum-übergreifend bis einschl. 2021) <ul style="list-style-type: none"> • Jahres- und Nachhaltigkeitsberichte des Mega Suppliers • aktuelle Medienberichterstattung 	

Kfz-Zulieferverband ACMA (Automotive Component Manufacturers Association of India)	
Eingeflossene Daten	Zeitraum Ort
<p>1) Explorative Phase – 2 Interviews</p> <p>1a) Büro New Delhi – Interview mit leitendem Mitarbeiter ACMA (Main Office)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung der Kfz-Zulieferindustrie • Bedeutung des Zulieferverbandes ACMA <p>1b) Standort Pune – Interview mit 3 Counselors (Durchführung ACMA-Programme)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wo haben lokale Zulieferer besonderen Bedarf der Verbesserung? • Überblick: Ablauf Qualifizierungsprogramme ACMA • Wie sollen Zulieferer Lernprozesse erfahren? 	<p>03/2009 Indien</p>
<p>2) Einblick in “ACMA ACT Cluster” – Qualifizierungsprogramme des Verbandes</p> <p>2a) Befragung von 2 großen Zulieferunternehmen, die derzeit am ACMA Advance Cluster teilnehmen (ZL2, ZL3)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abfrage Interviewleitfaden Lieferanten • Erfahrungen ACMA Advance Cluster <p>2b) Interview mit 2 ACMA-Counselors (begleiten Lieferanten bei Programmumsetzung)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ablauf ACMA Foundation- und ACMA Advance Cluster • Bedeutung der Review-Meetings, Kollektive Lernprozesse <p>2c) Teilnahme an einem der monatlich stattfindenden Review-Meetings eines ACMA Programmes (Dauer ca. 6 Stunden)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4th Review Meeting des ACMA Foundation Clusters in Aurangabad • Insg. 11 teilnehmende Betriebe präsentieren Fortschritte und Schwierigkeiten bei der Umsetzung der Programmschwerpunkte • Betriebsbegehungen bei 2 Lieferanten: anderen Teilnehmer beurteilen die Performance und Umsetzung von Verbesserungsmaßnahmen • Diskussion im Plenum: Eindrücke aus Betriebsbegehungen – kritische Aspekte, gemeinsames Erarbeiten von Lösungsstrategien <p>2d) Befragung von insg. 3 Lieferanten, die am ACMA Foundation Cluster teilnehmen (ZL4, ZL5, ZL6)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abfrage Interviewleitfaden Lieferanten • Erfahrungen ACMA Foundation Cluster • Bei einem Unternehmen auch begleitete Betriebsbesichtigung <p>2e) Befragung eines großen Zulieferers, der am ACMA Advance Cluster teilnimmt (ZL7, führt auch Verfahren der Oberflächenveredelung aus)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abfrage Interviewleitfaden Lieferanten • Erfahrungen ACMA Advance Cluster • Umweltrelevante Aspekte im Rahmen der Oberflächenveredelung • Begleiteter Rundgang durch das Unternehmen 	<p>03/2009 Indien</p> <p style="text-align: right;">→</p>

<p>3) Einblick in Durchführung eines ACMA-Qualifizierungsprogrammes</p> <p>3a) Begleitung eines ACMA-Counselors beim Lieferantenbesuch (ZL14): ACMA Advance Cluster, Dauer ca. 5 Stunden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Counselor nimmt aktuellen Stand der Verbesserungsmaßnahmen auf, Diskussion mit Mitarbeitern in der Fertigung (Blue Collar) • Counselor spricht mit Management über derzeitigen Stand und Planungen • Schulungsprogramm für Angestellte (White Collar): wichtige Eckpfeiler des Lean Managements (interaktives Schulungsformat mit ca. 50 Personen) <p>3b) Befragung des Zulieferbetriebes (ZL14), Gespräch mit Manager</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abfrage Interviewleitfaden Lieferanten • Erfahrungen ACMA Foundation- und ACMA Advance Cluster • Diskussion über erzielte Umweltverbesserungen • Begleiteter Rundgang durch das Unternehmen <p>3c) Befragung von 2 Sublieferanten des ZL14 (Klein- und Kleinstbetriebe: ZL15, ZL16)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jeweils Abfrage Interviewleitfaden Lieferanten • Zusammenarbeit mit ihrem unmittelbaren Kunden (ZL14), gegenseitige Abhängigkeiten • Ökologische Aspekte in Gießereibetrieben • Jeweils begleiteter Rundgang durch die Unternehmen 	<p>12/2009 Indien</p>
<p>4) Einblick in die Aufnahme eines großen Betriebes in ein ACMA-Qualifizierungsprogramm (ZL22)</p> <p>4a) Feststellung des nötigen Verbesserungsbedarfs des Betriebes (noch kein ACMA-Programm durchlaufen)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rundgang durch das Unternehmen • Gespräch mit dem Unternehmensmanagement <p>4b) Befragung des Betriebes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abfrage Interviewleitfaden Lieferanten • Welche Erwartungen bestehen an ACMA-Qualifizierungsprogramme 	<p>12/2009 Indien</p>
<p>5) Interview mit ACMA-Counselor und leitendem Mitarbeiter ACMA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relevanz der ACMA-Qualifizierungsprogramme, bisherige Erfolge • Welche Rolle spielen ökologische Aspekte in den ACMA-Programmen? • Energieeinsparpotenziale bei Kfz-Zulieferbetrieben (geplante Maßnahmen) 	<p>01/2010 Indien</p>
<p>6) Interview mit ACMA-Präsidenten (bedeutsamer Unternehmensvertreter)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktuelle Entwicklungen beim weiterführenden ACMA Advance Cluster, zukünftige Planungen -> Engineering Excellence Cluster • Rolle der vorgelagerten Lieferanten (Tier2 und Tier3) – wie können diese erreicht werden bzw. inwiefern konnten diese bereits profitieren? 	<p>02/2010 Indien</p> <p style="text-align: right;">→</p>

Anhang

<p>7) Teilnahme an ACMA-Konferenz: 50th Annual Session & National Conference – „Sustaining Growth by Leveraging Capacity, Skills & Technology“</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diskussion aktuelle Entwicklungen in der Kfz-Zulieferindustrie • Präsentation: „Scaling-up through Capacity Building“ & Ausblick in die Zukunft – Vision 2020 • Zukünftige OEM-Anforderungen an Zulieferer - Präsentation eines bedeutenden indischen Zweiradherstellers • Verleihung von Auszeichnungen an Zulieferer: Awards for Excellence 	<p>08/2010 Indien</p>
<p>8) Interview mit ACMA-Verantwortlichen (Mentor Programmausrichtung)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bedeutung des Lean Managements in der indischen Zulieferindustrie • Gibt es ein „Indian Production System“? 	<p>10/2010 Indien</p>
<p>9) Interview mit lokalem Vertreter der UNIDO (United Nations Industrial Development Organisation)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenarbeit ACMA und UNIDO zur Aufwertung von Klein- und Kleinstlieferanten: „ACMA-UNIDO Partnership Cluster“ • Erfolge und Probleme bei ACMA-UNIDO Programmen 	<p>10/2010 Indien</p>
<p>10) Abschließende Gespräche mit wichtigen ACMA-Vertretern</p> <p>10a) Interview mit ACMA Executive Director (New Delhi Office)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bisherige Erkenntnisse, Bedeutung ACMA Awards • ACMA-Programmplanungen, Einbeziehung von Nachhaltigkeitsaspekten <p>10b) Interview mit langjährigem ACMA-Präsidenten (Unternehmensvertreter)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kritische Diskussion zu bisherigen Erfolgen ACMA Programme 	<p>10/2011 Indien</p>
<p>11) Interview mit der Leitung des lokalen Büros am Standort Pune (Schwerpunkt Durchführung der ACMA-Programme)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herausforderungen bei der Umsetzung von ACMA-Programmen • ACMA als Partner im Supplier Development (OEM-Kooperationen) • Schwierigkeiten für westliche OEM in Indien (Lieferantenentwicklung – Wichtigkeit des Senioritätsprinzips) 	<p>10/2011 Indien</p>
<p>12) Drei Gespräche mit leitendem Mitarbeiter ACMA (Schwerpunkt Ausrichtung und Durchführung der ACMA-Programme)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklungen in den vergangenen Jahren, erzielte Verbesserungen • Herausforderungen im Bereich Produktentwicklung • ACMA als Partner im Supplier Development (Lead Firm-Kooperationen) • Einbeziehung ökologischer Aspekte in ACMA-Programme 	<p>2018 Per Telefon →</p>

Anhang

<p>13) Interviews zur Nachverfolgung der Entwicklungen</p> <p>13a) Gespräch mit ACMA-Counselor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktuelle Entwicklungen bei der Umsetzung der ACMA-Programme • Ziele der neuen ACMA-Programme <p>13b) Gespräch mit leitendem Mitarbeiter ACMA (Schwerpunkt Ausrichtung und Durchführung der ACMA-Programme)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herausforderungen bei ACMA-Programmen zur Produktentwicklung • Verstärkte Berücksichtigung ökologischer Aspekte • Präsentation zu Fortschritten und aktuellem Stand beim ZL14 (siehe auch Punkt 3 – ACMA-Auflistung) 	<p>01/2020</p> <p>Indien</p>
<p>14) Teilnahme am ACMA Summit 2021 (6th ACMA Technology Summit & Awards, 25.02.2021, Thema: “Towards Atmanirbhar Bharat Technologies for Sustaining Growth”, Dauer ca. 5 ½ Stunden)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ACMA- und OEM-Vertreter präsentieren und diskutieren aktuelle Entwicklungen und zukünftige Trends der indischen Kfz-Zulieferindustrie • Diskussion: Verstärkte Aufwertung von Tier2-Lieferanten erforderlich • Vorstellung des neuen „ACMA Sustainable Manufacturing Program“ • Verleihung von ACMA-Awards in verschiedenen Kategorien 	<p>02/2021</p> <p>Virtuell</p>
<p>15) Zwei Gespräche mit leitendem Mitarbeiter ACMA (Schwerpunkt Ausrichtung und Durchführung der ACMA-Programme)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktuelle Entwicklungen & Anzahl Firmen, die von unterschiedlichen Programmformaten profitierten • Anlauf des „ACMA Sustainable Manufacturing Program“ im Oktober 2021 • Aktueller Stand beim ZL14 (siehe auch Punkt 3 – ACMA-Auflistung) 	<p>04/2021</p> <p>12/2021</p> <p>Per Telefon</p>
<p>16) Teilnahme am ACMA Summit 2022 (ACMA Atmanirbhar Excellence Awards & Technology Summit, Thema: “Driving Mobility through Technology, Digitization & Sustainability“, 16.03.2022, Dauer ca. 5 Stunden)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ACMA-Vertreter und Branchenexperten präsentieren & diskutieren aktuelle Entwicklungen und zukünftige Trends der indischen Kfz-Zulieferindustrie • Präsentationen und Diskussion zum Thema: „Driving Mobility through Technology, Digitization & Sustainability“ • Verleihung von ACMA-Awards in verschiedenen Kategorien 	<p>03/2022</p> <p>Virtuell</p>
<p>17) Teilnahme am ACMA Summit 2023 (ACMA Atmanirbhar Excellence Awards & Technology Summit, Thema: “Gearing Up for Carbon Neutrality & Sustainability“, 06.03.2023, Dauer ca. 6 Stunden)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ACMA-Vertreter und Branchenexperten präsentieren & diskutieren aktuelle Entwicklungen und zukünftige Trends der indischen Kfz-Zulieferindustrie • Präsentationen und Panel-Discussion zum Thema: „ Gearing Up for Carbon Neutrality & Sustainability “ • Knowledge Session: “Moving towards Carbon Neutrality & Sustainability – Role of Industry” • Verleihung von ACMA-Awards in verschiedenen Kategorien 	<p>03/2023</p> <p>Virtuell</p> <p style="text-align: right;">→</p>

--Zusatz: weitere Ergebnisse aus der Lieferantenbefragung

--Sekundäre Quellen (Zeitraum-übergreifend bis einschl. 2022)

- Jahresberichte ACMA & Berichte zu durchgeführten ACMA-Programmen
- Vierteljährlich erscheinendes ACMA-Journal „IMPACT“ mit Unternehmens-Fallstudien und Informationen zu ACMA-Programmen
- Unternehmensberichte und Präsentationen von Zulieferbetrieben
- aktuelle Medienberichterstattung

Zulieferunternehmen ZL14 (indischer Komponentenhersteller)	
Eingeflossene Daten	Zeitraum Ort
<p>1) Befragung des Lieferanten und Eindrücke aus der Teilnahme des Lieferanten am ACMA Advance Cluster (siehe auch ACMA-Auflistung: Punkt 3)</p> <p>1a) Begleitung eines ACMA-Counselors beim Lieferantenbesuch (ZL14): ACMA Advance Cluster, Dauer ca. 5 Stunden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Counselor nimmt aktuellen Stand der Verbesserungsmaßnahmen auf, Diskussion mit Mitarbeitern in der Fertigung (Blue Collar) • Counselor spricht mit Management über derzeitigen Stand und Planungen • Schulungsprogramm für Angestellte (White Collar): wichtige Eckpfeiler des Lean Managements (interaktives Schulungsformat mit ca. 50 Personen) <p>1b) Befragung des Zulieferbetriebes (ZL14), Gespräch mit Manager</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abfrage Interviewleitfaden Lieferanten • Erfahrungen ACMA Foundation - und Advance Cluster • Diskussion über erzielte Umweltverbesserungen • Begleiteter Rundgang durch das Unternehmen <p>1c) Befragung von 2 Sublieferanten des ZL14 (Klein- und Kleinstbetriebe: ZL15, ZL16)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jeweils Abfrage Interviewleitfaden Lieferanten • Zusammenarbeit mit unmittelbarem Kunden (ZL14), gegenseitige Abhängigkeiten • Ökologische Aspekte in Gießereibetrieben • Jeweils begleiteter Rundgang durch das Unternehmen 	<p>12/2009 Indien</p>
<p>2) Telefonisches Interview gemeinsam mit dem betreuenden ACMA-Counselor (siehe oben): Gespräch mit dem Manager des ZL14</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktueller Stand der Verbesserungsmaßnahmen beim ACMA Advance Cluster 	<p>09/2010 Indien</p>
<p>3) Nachverfolgung der Entwicklungen – Gespräch mit ACMA-Counselor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Präsentation zu Fortschritten und aktuellem Stand beim ZL14 • Diskussion – umfassende Aufwertung des Lieferanten ist langwierig (mittlerweile beachtliche Erhöhung Wertschöpfung erreicht) 	<p>01/2020 Indien</p>
<p>4) Nachverfolgung der Entwicklungen – Gespräch mit ACMA-Counselor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fortschritte und aktueller Stand beim ZL14 • Positive ökonomische Effekte aufgrund der ACMA-Programme 	<p>04/2021 Per Telefon</p>
<p>-Sekundäre Quellen (Zeitraum-übergreifend bis einschl. 2021)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jahres- und Nachhaltigkeitsberichte des Zulieferers • Präsentation des Zulieferers aus den ACMA-Qualifizierungsprogrammen • Unternehmens-Fallstudien des ZL14 aus dem vierteljährlich erscheinenden ACMA-Journal „IMPACT“ & Informationen über erhaltene ACMA-Awards 	

Lokale Netzwerkinitiative – SME Lean Manufacturing Cluster	
Eingeflossene Daten	Zeitraum Ort
<p>1) Interview mit mehreren Vertretern des MCCIA (Maharatta Chamber of Commerce, Industries and Agriculture – in Pune)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung der Kfz-Industrie in der Region Pune und Bedeutung des Industriezweiges für die Region • Welche Rolle spielen ökologische Aspekte in der lokalen Industrie? • Verweis auf das SME Programm „Lean Manufacturing Cluster“: Programm läuft seit 1 ½ Jahren und soll weiter entwickelt werden 	<p>01/2010 Indien</p>
<p>2) Interview mit einem teilnehmenden Unternehmen am SME Lean Manufacturing Cluster</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abfrage Interviewleitfaden Lieferanten • Erfahrungen mit SME Lean Manufacturing Cluster • Diskussion über Oberflächenveredelung in der informellen Wirtschaft (Befragter ist zugleich für die Pune Metal Finishers Association tätig) 	<p>01/2010 Indien</p>
<p>3) Erstes Interview mit einem Gründungsunternehmen des SME Lean Manufacturing Cluster (ZL35)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abfrage Interviewleitfaden Lieferanten • Hintergrund SME Lean Manufacturing Cluster: Herausforderungen bei der Aufwertung von lokalen Tier2-Lieferanten • Aktuelle Entwicklungen beim SME Lean Manufacturing Cluster • Begleiteter Rundgang durch das Unternehmen 	<p>02/2010 Indien</p>
<p>4) Zweites Interview mit einem Gründungsunternehmen des SME Lean Manufacturing Cluster (ZL35)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programmfortgang und aktuelle Entwicklungen • Besprechung Analyse-Report zum SME Lean Manufacturing Cluster 	<p>11/2011 Indien</p>
<p>5) Teilnahme an einem der monatlich stattfindenden Review-Meetings des SME Lean Manufacturing Clusters (Dauer ca. 3 Stunden)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 6th Review Meeting, Bereich Automotive Suppliers • Insg. 10 teilnehmende Betriebe präsentieren Fortschritte und Schwierigkeiten bei der Umsetzung der Programmschwerpunkte • Schulungseinheit Thema „Waste Management“ 	<p>11/2011 Indien</p>
<p>4) Interview mit Counselor für das SME Lean Manufacturing Cluster (Bereich Automotive)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenarbeit mit Lieferanten, Vorgehen bei der Einführung von Lean Management-Prinzipien • Fortschritte und Probleme bei der Umsetzung des Programmes 	<p>11/2011 Indien</p>
<p>-Sekundäre Quellen (Zeitraum-übergreifend bis einschl. 2021)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jahresberichte des des MCCIA & Berichte zum SME Lean Manufacturing Cluster 	

A 2 Übersicht der Lead Firm-Interviews

Interview-Nr.	Lead Firm	Herkunft	Gesprächsinhalte	Bemerkung
OEM1-I	OEM 1	International	Beschaffung, Lieferantenentwicklung	
OEM1-II	OEM 1	International	Beschaffung, Lieferantenentwicklung	2 verschiedene Gesprächspartner nacheinander
OEM1-III	OEM 1	International	Lieferantenentwicklung	Gespräch mit einem selbstständigen Lieferantenentwickler (arbeitet für den OEM 1)
OEM1-IV	OEM 1	International	Lieferantenentwicklung	
OEM1-V	OEM 1	International	Lieferantenentwicklung	Teilnahme am Lieferantentag, vielfältiges Material erhalten
OEM1-VI	OEM 1	International	Lieferantenentwicklung	
OEM1-VII	OEM1	International	Nachhaltigkeit	Gruppeninterview, telefonische Zuschaltung einer Verantwortlichen aus der europäischen Konzernzentrale
OEM1-VIII	OEM 1	International	Beschaffung, Lieferantenentwicklung - Abschlussdiskussion, aktuelle Entwicklungen	Telefoninterview
OEM2	OEM 2	International	Beschaffung	2 verschiedene Gesprächspartner nacheinander
OEM3-I	OEM 3	International	Nachhaltigkeit, Beschaffung	Gruppeninterview OEM- Vertreter & selbstständiger Umweltberater)
OEM3-II	OEM 3	International	Nachhaltigkeit, Beschaffung	
OEM4	OEM 4	International	Beschaffung	
OEM5-I	OEM 5	Indisch	Lieferantenentwicklung, Nachhaltigkeit	Gespräch mit einem selbstständigen Lieferantenentwickler (arbeitet für den OEM 5)
OEM5-II	OEM 5	Indisch	Beschaffung, Lieferanten- entwicklung, Nachhaltig- keit, firmeneigenes Nach- haltigkeitsprogramm	Gruppeninterview (versch. OEM-Vertreter), anschl. Teil- nahme am Lieferantentag
OEM5-III	OEM 5	Indisch	Lieferantenentwicklung, Nachhaltigkeit	
OEM5-IV	OEM 5	Indisch	Lieferantenentwicklung, Nachhaltigkeit	
OEM5-V	OEM 5	Indisch	Beschaffung, Lieferanten- entwicklung, Nachhaltig- keit, firmeneigenes Nach- haltigkeitsprogramm	Gruppeninterview (versch. OEM-Vertreter

Interview-Nr.	Lead Firm	Herkunft	Gesprächsinhalte	Bemerkung
OEM5-VI	OEM 5	Indisch	Lieferantentwicklung, Nachhaltigkeit, firmeneigenes Nachhaltigkeitsprogramm Abschlussdiskussion, aktuelle Entwicklungen	Telefoninterview
OEM5-VII	OEM 5	Indisch	Lieferantenentwicklung, Nachhaltigkeit - Abschlussdiskussion, aktuelle Entwicklungen	Telefoninterview mit einem selbstständigen Lieferantenentwickler (der für OEM 5 arbeitet)
OEM6-I	OEM 6	Indisch	Beschaffung, Nachhaltigkeit, FuE-Aktivitäten	Gruppeninterview (versch. Vertreter des OEM)
OEM6-II	OEM 6	Indisch	Nachhaltigkeit	
OEM6-III	OEM 6	Indisch	Beschaffung, Lieferantenentwicklung	
OEM6-IV	OEM 6	Indisch	Beschaffung, Lieferantenentwicklung	
OEM7-I	OEM 7	Indisch	Nachhaltigkeit, Beschaffung	
OEM7-II	OEM 7	Indisch	Nachhaltigkeit Produktionsentwicklung	
OEM7-III	OEM 7	Indisch	Nachhaltigkeit, Beschaffung	
OEM7-IV	OEM 7	Indisch	Nachhaltigkeit, Beschaffung	
OEM7-V	OEM 7	Indisch	Beschaffung, Lieferantenentwicklung	
OEM7-VI	OEM 7	Indisch	Nachhaltigkeit, Beschaffung	
OEM8-I	OEM 8	Indisch	Beschaffung	Gruppeninterview
OEM8-II	OEM 8	Indisch	Nachhaltigkeit	
Tier0,5-I	Tier0,5	International	Nachhaltigkeit, Beschaffung	2 versch. Gesprächspartner nacheinander
Tier0,5-II	Tier0,5	International	Lieferantenentwicklung	
Tier0,5-III	Tier0,5	International	Lieferantenentwicklung, Nachhaltigkeit	2 versch. Gesprächspartner nacheinander

Summe: 33 Interviews, 2x Teilnahme am Lieferantentag, → insg. 9 befragte Lead Firms

Anmerkung: Die Interviews beim jeweils untersuchten OEM wurden aufgereiht nach dem Zeitpunkt der Befragung. Die dadurch entstandene Reihung spiegelt jedoch nicht die zeitliche Abfolge des gesamten Interviewverlaufs wieder (d. h. ein erstes Interview mit OEM1 wurde geführt, dann wurde ggf. erst OEM7 befragt und zu einem späteren Zeitpunkt nochmals OEM1). Die Interviewnummer von mehrfach befragten Lead Firms wurden mit römischen Ziffern ergänzt; die Lead Firm-Nummer wurde beibehalten. Zumeist wurden die Gespräche mit unterschiedlichen Ansprechpartnern bei den jeweiligen Lead Firms geführt.

A 3 Übersicht der Zulieferer-Interviews

Interview-Nr.	Zulieferer	Herkunft	Produkte	Größe	Bemerkung
ZL1-I	ZL1	International	Komponenten Systeme	Mittel	
ZL1-II	ZL1	International	Komponenten Systeme	Mittel	
ZL2	ZL2	Indisch	Systeme	Groß	
ZL3	ZL3	Indisch	Systeme	Groß	Gruppeninterview (mehrere Mitarbeiter)
ZL4	ZL4	Indisch	Komponenten	Groß	Gruppeninterview (mehrere Mitarbeiter)
ZL5	ZL5	Indisch	Komponenten	Klein	
ZL6	ZL6	Indisch	Teile	Klein	Gruppeninterview (mehrere Mitarbeiter)
ZL7	ZL7	Indisch	Komponenten	Mittel	
ZL8-I	ZL8	International	Systeme	Groß	
ZL9	ZL9	Indisch	Teile	Kleinst	keine Aufzeichnung möglich
ZL10	ZL10	Indisch	Komponenten	Groß	2 versch. Gesprächspartner nacheinander
ZL11	ZL11	International	Komponenten	Groß	
ZL12	ZL12	Indisch	Teile	Klein	
ZL13	ZL13	Indisch	Teile	Kleinst	
ZL14	ZL14	Indisch	Komponenten	Groß	
ZL15	ZL15	Indisch	Komponenten	Klein	keine Aufzeichnung möglich
ZL16	ZL16	Indisch	Teile	Kleinst	Gruppeninterview (gegen Ende des Gespräches ACMA Mitarbeiter anwesend)
ZL17	ZL17	Indisch	Module	Mittel	
ZL18	ZL18	Indisch	Komponenten	Mittel	
ZL19-I	ZL19	International	Komponenten	Groß	2 versch. Gesprächspartner nacheinander (letztes Ge- spräch Gruppeninterview)
ZL20	ZL20	Indisch	Teile	Kleinst	
ZL21	ZL21	Indisch	Teile	Mittel	
ZL22	ZL22	Indisch	Komponenten	Groß	
ZL23-I	ZL23	International	Systeme	Groß	
ZL24	ZL24	Indisch	Teile	Klein	Gruppeninterview
ZL25	ZL25	Indisch	Teile	Kleinst	keine Aufzeichnung möglich

Interview-Nr.	Zulieferer	Herkunft	Produkte	Größe	Bemerkung
ZL23-II	ZL23	International	Systeme	Groß	Gruppeninterview
ZL26	ZL26	Indisch	Komponenten	Groß	2 verschiedene Gespräche nacheinander (jeweils Gruppengespräche)
ZL27-I	ZL27	Indisch	Komponenten	Groß	Gruppeninterview
ZL28	ZL28	Indisch	Komponenten	Mittel	2 versch. Gesprächspartner nacheinander
ZL29	ZL29	Indisch	Komponenten	Groß	
ZL19-II	ZL19	International	Komponenten	Groß	
ZL30	ZL30	Indisch	Module	Mittel	
ZL31	ZL31	Indisch	Module	Groß	
ZL32	ZL32	Indisch	Teile	Kleinst	
ZL33	ZL33	Indisch	Teile	Kleinst	
ZL34	ZL34	International	Systeme	Groß	keine Aufzeichnung möglich
ZL8-II	ZL8	International	Systeme	Groß	2 versch. Gesprächspartner nacheinander
ZL35-1	ZL35	Indisch	Teile	Klein	
ZL36	ZL36	Indisch	Teile	Klein	
ZL37	ZL37	Indisch	Systeme	Groß	
ZL27-II	ZL27	Indisch	Komponenten	Groß	
ZL38	ZL38	Indisch	Komponenten	Mittel	Gruppeninterview
ZL39	ZL39	International	Komponenten	Groß	keine Aufzeichnung möglich
ZL40	ZL40	Indisch	Teile	Klein	
ZL41	ZL41	Indisch	Module	Groß	
ZL42	ZL42	Indisch	Teile	Mittel	keine Aufzeichnung möglich
ZL43	ZL43	International	Module	Groß	
ZL44	ZL44	International	Systeme	Groß	
ZL45	ZL45	Indisch	Komponenten	Groß	3 verschiedene Gruppeninterviews nacheinander
ZL46	ZL46	International	Komponenten	Groß	
ZL23-III	ZL23	International	Systeme	Groß	
ZL35-II	ZL35	Indisch	Teile	Klein	

Summe: 53 Interviews, → insg. 46 befragte Unternehmen

Anmerkung: Interviews wurden aufgereiht nach dem Zeitpunkt der Befragung. Die Interviews von mehrfach befragten Unternehmen sind mit römischen Ziffern ergänzt; die Zuliefer-Nummer wurde beibehalten.

Es ist darauf zu verweisen, dass die Größentypisierung lediglich eine Orientierung bieten soll. Zumeist konnte eine Größenklassifizierung aufgrund der Informationen des Zulieferverbandes ACMA vorgenommen →

werden. Dies war vor allem bei den befragten großen und mittelgroßen Zulieferunternehmen der Fall, da diese Firmen Mitglieder von ACMA sind. Bei den anderen Lieferanten, insb. Klein- und Kleinstunternehmen wurde die Größe abgeschätzt. Hierzu flossen Angaben zur Beschäftigtenzahl und zum Umsatz ein. Falls hierzu keine Informationen vorlagen, flossen auch die Eindrücke aus der Unternehmensbegehung in die Größenfestlegung ein.

A 4 Übersicht der Experteninterviews / ACMA-Konferenzen

Interview-Nr.	Kategorie	Spezifizierung	Bemerkung
Ex1-I	Branchenkenner		Gruppeninterview
Ex2-I	Forschungs-/Prüfinstitut		Gruppeninterview
Ex3	Forschungs-/Prüfinstitut		Gruppeninterview
Ex4	Behörde		
Ex5	Behörde		
Ex6	Forschungs-/Prüfinstitut		
Ex7-I	Unternehmensverband	Zulieferer	
Ex8	Unternehmensverband	OEM	
	Unternehmensverband Zulieferer &		
Ex9	Forschungs-/Prüfinstitut		Gruppeninterview
Ex2-II	Forschungs-/Prüfinstitut		
Ex10-I	Unternehmensverband	Zulieferer	Gruppeninterview
	Teilnahme am Monthly Review Meeting (organisiert vom Unternehmensverband für Zulieferer), anschl. Interviews		
Ex11			Gruppeninterview
Ex10-II	Unternehmensverband	Zulieferer	Gruppeninterview
Ex1-II	Branchenkenner		
Ex12-I	Forschungs-/Prüfinstitut		
Ex13	Unternehmensverband	Branchenübergreifend	
Ex14	Unternehmensverband	OEM	
Ex15-I	Unternehmensverband	Branchenübergreifend	
Ex12-II	Forschungs-/Prüfinstitut		
Ex16	Lokaler Unternehmensverband	Branchenübergreifend	
Ex17	Unternehmensverband	Zulieferer	Gruppeninterview
Ex18	Lokaler Unternehmensverband	Zulieferer	Gruppeninterview
Ex1-III	Branchenkenner		
Ex19-I	Selbstständiger Umweltberater		Gruppeninterview
Ex20	Behörde		Gruppeninterview
Ex21	Lokaler Unternehmensverband	Branchenübergreifend	Gruppeninterview
Ex19-II	Selbstständiger Umweltberater		
Ex22	Lokaler Unternehmensverband		
Ex23	Unternehmensverband	Zulieferer	
Ex24	Unternehmensverband	Zulieferer	Gruppeninterview
Ex25	Unternehmensverband	Branchenübergreifend	
Ex15-II	Unternehmensverband	Branchenübergreifend	
Ex26	Umweltberater		
	Branchenkenner - Consultant		
Ex27	Automobile Industry (Quality)		

Interview-Nr.	Kategorie	Spezifizierung	Bemerkung
Ex28	Forschungs-/Prüfinstitut		
Ex19-III	Selbstständiger Umweltberater		
Ex15-III	Unternehmensverband	Branchenübergreifend	
Ex29	Internationale Organisation UNIDO	Branchenübergreifend	
Ex30-I	Branchenkenner		
Ex30-II	Branchenkenner		
Ex15-IV	Unternehmensverband	Branchenübergreifend	
Ex31	Unternehmensverband	Zulieferer	
Ex7-II	Unternehmensverband	OEM	
Ex32	Branchenkenner		
Ex33	Unternehmensverband	Zulieferer	
Ex19-IV	Selbstständiger Umweltberater		
Ex34-I	Unternehmensverband	Zulieferer	Diskussion: aktuelle Entwicklungen (2018, telefonisch)
Ex35	Unternehmensverband	Zulieferer	Gruppeninterview (2020, in Neu Delhi), keine Aufzeichnung möglich
Ex34-II	Unternehmensverband	Zulieferer	Abschlussdiskussion (2021, telefonisch)

Summe: 49 Interviews, → insg. 35 befragte Experten

Anmerkung: Interviews wurden aufgereiht nach dem Zeitpunkt der Befragung. Die Interviews von mehrfach befragten Experten sind mit römischen Ziffern ergänzt; die Experten-Nummer wurde beibehalten.

Teilnahme an Jahresversammlungen und Konferenzen des Kfz-Zulieferverbandes ACMA

Konferenz-Nr.	Spezifizierung	Bemerkung
Konf.1	08/2010 50th Annual Session & National Conference Thema: "Sustaining Growth by Leveraging Capacity, Skills & Technology"	Teilnahme vor Ort in Neu Delhi
Konf.2	02/2021 6th ACMA Technology Summit & Awards Thema: "Towards Atmanirbhar Bharat Technologies for Sustaining Growth"	Virtuelle Teilnahme
Konf.3	03/2022 ACMA Atmanirbhar Excellence Awards & Technology Summit Thema: "Driving Mobility through Technology, Digitization & Sustainability"	Virtuelle Teilnahme
Konf.4	03/2023 ACMA Atmanirbhar Excellence Awards & Technology Summit Thema: "Gearing Up for Carbon Neutrality & Sustainability"	Virtuelle Teilnahme

Summe: 4x Teilnahme an ACMA-Konferenzen (indischer Kfz-Zulieferverband)

A 5 Interviewleitfäden

Nachfolgend werden die Interviewleitfäden dargelegt, die als Grundlage für die Gesprächsführung dienten. Je nach Gesprächsgruppe (OEM / Mega Supplier bzw. Zulieferer) unterschieden sich die Leitfäden; die Interviews selbst wurden zumeist in englischer Sprache geführt. Die im empirischen Erhebungsprozess verwendeten Leitfäden wurden an die jeweiligen Gesprächspartner und die Gesprächssituation angepasst (zum Teil wurden weitere Fragen aufgenommen oder einige Aspekte nicht abgefragt).

Interviewleitfaden – OEM (Fahrzeughersteller & Mega Supplier)

General information

Date:

Company name, location:

Name and position of the respondent:

Initial conversation – Developments in the Indian automotive industry

- How would you describe the developments in the Indian automotive industry during the past 5 years?
- To what extent has this company been able to benefit from the developments and increase its market share? (Or what are major challenges for a market entry?)
- Western lead firms: Do you produce the same products here in India like your parent company in its home country? When developing new products – is the R&D also done here in India?

Supply chain - supplier relations

(1) Relations with the suppliers

- Describe your supply chain, where do you source your parts from? (Is there a difference whether you produce for Indian market or for export?)
- Do you have local content obligations? What is your local content share?
- How do you get in contact with your suppliers? Are these long-term relationships or also one-off transactions?
- How do you nominate / select your (new) suppliers?

- What criteria are particularly important for your business relations (reliability, quality, price, innovative capacity, trust, etc.)?
- Where are most of your suppliers located? (Do you have a vendor-cluster? Regular meetings with suppliers from vendor-cluster (how often, topics, type of suppliers)?)
- What kind of linkages has your company with local suppliers? Is there any difference between local and international suppliers, when sourcing parts? If yes, what are the differences and how do you handle that?
- Do the local suppliers develop own products or do they produce as per the customers drawing?
- What is the importance of supplier audits and how do they work? Do environmental criteria play a role when conducting supplier audits?
- Do you check how your immediate suppliers handle their own sub-suppliers? Do environmental aspects play a role in this? (Supplier Management Process / Unterlieferanten-Management)

(2) Supplier Development

- Do you have a suppliers' development programme for new suppliers and how does it work? (Experiences with local suppliers?)
- Do you offer any other support for your suppliers? How is the capability building done in your supply chain – do you temporarily send experts to your suppliers?
- How do you proceed with issues in product quality / rejection of parts? How do you work then with your suppliers? Do you work together with your suppliers for improvements?
- Supplier development – do ecological aspects also play a role in that? (price pressure / lower production costs / find e.g. energy and material wastages)
- Have you heard about the ACMA Cluster programmes which support suppliers in improving their performance? What is your opinion?
- Could you observe any change in the supplier's capabilities due to the presence of international companies where local suppliers may produce for? (better quality, higher qualification, other advantages or disadvantages)

(3) Role of Standards

- What standards do your suppliers have to meet (international quality-, social- and environmental standards)? What are your experiences with small and medium-sized local suppliers in this regard?
- Do environmental standards also play a role in selection of the component manufacturers? (Share of suppliers that follow ISO14001, EMAS?)
- How do you make sure that the suppliers actually comply with these norms and standards? (Sustainability audits, other measures of monitoring and control?)

Environmental issues

- How is a greening of supply chains possible?
- Are environmental issues part of the contractual agreements with your suppliers, in which way?
- Do you check whether suppliers comply with sustainability requirements (especially environmental requirements)? How do you monitor the suppliers' compliance?
- Are you interested in the environmental performance of your suppliers? (Whether they have and use their effluent treatment plant? How they handle their contaminated waste? About the Consents of PCB – Pollution Control Board?)
- (If necessary - discussion about polluting processes in the supply chain: foundries, heat treatment in different processes, paint shops, electro plating and other surface treatment, etc.)
- Do you have approved suppliers for certain processes in the supply chain (plating, painting, etc.)? Do the tier1 suppliers have to work with these approved suppliers?
- Have you ever had disruptions of your supply chain due to environmental issues of suppliers here in India? (Closure from Pollution Control Board and consequent problems due to single sourcing?)
- Has the pollution control board also put pressure on your company to control suppliers and to look after their environmental performance?
- Western lead firms: Do you have to pay more attention to the required regulations than Indian producers (especially with regard to environmental regulation)? Do you impose different standards, as you are an international company?
- Do you provide any support for your suppliers for greening their operations / production processes? - Up to which supplier level?
- Do you have a specific environmental programme for suppliers – like a green vendor programme? How is this organized? Key aspects? What could be achieved? Important experiences? Future plans?
- Do you conduct otherwise also workshops or trainings on sustainable topics for your suppliers?

Interviewleitfaden – Lieferanten der Kfz-Industrie

General information

Date:

Company name, location:

Name and position of the respondent:

Initial conversation – Background of the company

Please share some information about this company. Key aspects:

- History of the company?
- Which products / range of products (finished and semi-finished)?
- Development of the company during last 5 years?
- Number of employees (White Collar vs. Blue Collar workers)?
- Do you use contract workers (relation fixed / contract workers)?
- Annual turnover & investments?
- Investments to modernize production plant? (What improvements could you observe due to that? Increased efficiency?)

Customer relations, standards & supplier relations

(1) Relations with the customers

- For which customers do you produce (OEM directly or for Tier1- or Tier2-suppliers -> type of products: parts, components etc.)?
- For which markets do you produce? - Share: domestic (Indian) customers vs. international customers (also export)?
- How do you get in contact with your buyers? Are these long-term relationships or one-off transactions (via agent or do they order directly?)
- Do you develop own products or do you produce as per the customers drawing?
- How does the nomination / selection of suppliers work on the part of the OEM? (What are important criteria?)
- Have you received any suppliers' development programme from any OEM or large Tier1-company? What are your experiences?
- Who helped you to achieve a certain product quality? – Is there a difference in quality requirements between Indian and foreign customers? (In the case of big international customers: Did you receive special trainings – how did it work?)

- Issues concerning product quality / reduction rate? How do you work with your customers in such a case?
- When working with your customers – could you develop competencies in the area of R&D? (basic research, adaptation or new developments)
- Are your customers concerned how your sub-suppliers produce (which standards they follow etc.)?

(2) Role of standards

- What standards do you follow/ what kind of certificate your company holds (international quality-, social- and environmental standards)?
- Which standards did you adopt due to customer pressure? (Did your buyers ask you about certain standards? Are there differences in the requirements of Indian and international customers?)
- Have your buyers also asked you for an environmental strategy (commitment for ongoing improvements)?

(3) Relations with own suppliers

- How do you work with your own suppliers? (Long-term business relationship or one-off transactions, placement of orders etc.)
- Where your own suppliers come from (local suppliers, international, imports)?
- Do you offer a suppliers' development programme for your own local suppliers or do you provide any other type of support (product knowledge, quality control, production skills)?
- What standards do your own suppliers have to meet (quality, social, environment)?

Environmental issues

- Does your company has an own environmental policy, which is been followed? What kind of certificate your company holds?
- (Is there any plan to get certified by ISO14001 – what needs to be done?)
- Do you have employees who look after social and environmental aspects in your company? What exactly is been done?
- Do you measure the water-, energy-, gas- and raw material consumption of your company? What did you observe during the last 3 years?
- Is there any toxic waste or polluted wastewater due to your production activities? How do you handle this? (regulatory inspections by PCB)
- Do your buyers also come here to see how you are producing or do they demand for their own (environmental) audits? (Monitoring & Control)

- Have you received any assistance from your customers to improve your environmental performance (technical & organizational support, transfer of knowledge, training of employees etc.)? Have you joined any specific environmental programme of any OEM?
- Has an energy audit been carried out in your company?
- Which measures have been taken to reduce the environmental impact of this company (changes in products, improvement in production processes, waste and emission treatment, recycling, avoid to use or replace toxic substances, etc.)?
- Did you had any advantage so far in following more strict environmental norms (also from customer's side)?
- What are the future plans to improve the environmental performance of this company?
- Does environmental issues play a role when working with your own sub-suppliers?

Small Scale Industry (also informal economy)

- What do you need most to keep your business running?
- What difficulties do you face?
- What should be done to solve these problems? (In which fields do you need more support and who should provide it?)
- Do you receive any support from your buyers to solve environmental issues?

Local influences

- Are you using the support of Auto Cluster Pune or ARAI (Automotive Research Association of India) – how did you benefit?
- Are you a member of ACMA (Automotive Component Manufacturers Association of India) or any other business association (CII – Confederation of Indian Industries or a local organization)? What are the advantages?
- Have you joined any ACMA Cluster programme to improve your performance? How do these programmes work in practice and how did this company benefit (also environmental improvements)?
- What is your impression about this type of support?
- What kind of awards did your company receive?

Future developments

- Do you have any wish concerning your customers and the business relations?
- What do you think about the future of the Indian automotive industry? What are important topics and major challenges?

A 6 Struktur des indischen Kfz-Zulieferverbandes ACMA

ACMA – Automotive Component Manufacturers Association (Verband der indischen Kfz-Zulieferindustrie)	
Nationalstaatliche Ebene (Büro in New Delhi)	<ul style="list-style-type: none"> • Vertritt die Interessen der in Indien produzierenden Kfz-Zulieferunternehmen • Förderung des Handels – lokaler Markt & globale Märkte (Ausrichtung von Messen, etc.) • Bereitstellung von Informationen (Zulieferverzeichnisse, technische Informationen) • Austauschplattform für Mitgliedsunternehmen • Ausrichtung von Kongressen & Informationsveranstaltungen
Lokale Ebene (Büros in den Automobilclustern)	<ul style="list-style-type: none"> • Fungieren als lokale Ansprechpartner • Austauschplattform für Mitgliedsunternehmen • Ausrichtung von Kongressen & Informationsveranstaltungen <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;"> <p style="margin: 0;">ACMA Centre for Technology</p> <p style="font-size: 2em; font-weight: bold; margin: 0;">ACT</p> </div> <div style="margin-left: 10px;"> <p>Schulungsprogramme für Mitgliedsunternehmen – sog. Clusterprogramme</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aufbau von Fertigungskompetenzen ✓ Vermittlung von technischem Know-How ✓ Erhöhung der Produktivität ✓ Hinführung zur Produktentwicklung </div> </div>

Quelle: Eigene Zusammenstellung

A 7 Road Map für ACMA-Qualifizierungsprogramm – Foundation Cluster



ACT FOUNDATION CLUSTER ROAD MAP (2018)

Time in Months	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Deliverables
1. Takt Time 2. Kanban Linkage 3. Logistics																						Lean (Introduction)		Stability in Process	
																								Reduced Lead Time	
																						Productivity Improvement (Productive Work Culture)		Customer Satisfaction	
1. Cell Layout 2. Single Piece Flow 3. Multi Machine Manning																								Productivity Improvement	
																								WIP reduction Manpower optimization	
1. Quality of Inventory 2. SMED 3. Containerization												Inventory Management (Improved Cash Flow)				High ITR Working Capital Management									
1. Standards 2. Process Capability 3. Poka-Yoke									Quality Management (Quality Excellence)				In-house Rejection Reduction Warranty Claims Reduction Customer Complaints Reduction Incoming Parts Rejection Reduction												
1. Step-1,2,3 2. My Machine 3. Daily Work Management						Workplace Ownership (Paradigm Shift)				Zero Breakdown Zero Defect OEE Increase															
1. 5 S 2. QCC 3. Waste Elimination 4. Safety 5. Suggestions / Kaizens	Workplace Improvement (Improvement Culture)		Operator Ownership Team Involvement Cost Reduction Safe Workplace Total Employee Involvement																						

Property of ACT (ACMA Centre for Technology)

Legende



Quelle: Formatierung der Abbildung minimal verändert nach ACMA (2018a)

Anmerkung zur ACT FOUNDATION CLUSTER ROAD MAP (2018):

Die Road Map ist von unten nach oben zu lesen. Demnach beginnt das Foundation Cluster in den ersten vier Monaten mit der Arbeitsplatzverbesserung (*Workplace Improvement* – in der Abbildung mit oranger Farbe hinterlegt). Dies beinhaltet die folgenden Aspekte: 5S, QCC, Waste Elimination, Safety und Suggestions/Kaizens. Anschließend folgt der etwa sechs Monate andauernde Schwerpunkt des *Workplace Ownership*, der im Laufe der Zeit auch von Maßnahmen hin zu einem besseren Qualitätsmanagement überschritten wird. Darauf aufbauend geht es um eine optimierte Lagerbestandsverwaltung und erste Ansätze hin zu einer Verbesserung der Produktivität. In den letzten drei Monaten steht schließlich die Einführung von Lean Management-Prinzipien im Fokus. Hieran soll mit dem anschließenden Advance Cluster angeknüpft werden.

Die in der Grafik angegebenen Zeiträume sind lediglich als Richtwerte zu verstehen, vielmehr werden den Unternehmen innerhalb der gesamten Programmlaufzeit alle dargestellten Kursinhalte vermittelt. Alle gelb hinterlegten Felder beinhalten die mit den einzelnen Programmschwerpunkten verbundenen Etappenziele.

A 8 Road Map für ACMA-Qualifizierungsprogramm – Advance Cluster

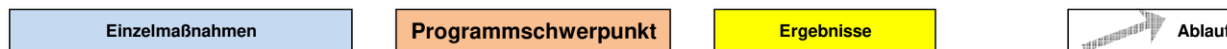


ACT ADVANCE CLUSTER ROAD MAP (2018)

Time in Months	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Deliverables
1. Refreshing of all Trainings & Learning's 2. Holding gains (Audits) 3. Future Plans																					Re-Training (Sustenance Culture)			Clarifications Sustenance Future Plans	
1. Value Adding Management (Concepts, Design & Implementation) 1.1 Implementation of 14 Steps of Lean in remaining cells of Model line 1.2 Interconnecting Cells 2. Integrated Cellular Management (Implementation & Practice)													Integrated Cellular Manufacturing (Business Culture)						VAPCO ITR	Lead time Reduction					
Creation of Model Cell 1. Flow Mfg - Line Balancing to takt time 2. Operator Ownership - My machine steps 1,2,3 & PM 3. Single piece flow layout (WIP/ No of stations) 4. Spiderman concept 5. Process Stability - Quantity 6. Process Stability - Quality 7. SMED (If affecting flow) 8. Integrated QA / QC 9. Poka Yoke 10. Low Cost Automation (LCA) 11. FIFO 12. Standard Operating Procedure (SOP)	Cellular Manufacturing (Productivity Culture)												Meeting Customer Demand Break down Reduction & PM Adherence Lean Layout , WIP reduction Material Replenishment system Reduction in variation in Hourly Production Reduction in variation in Hourly Quality Uptime Improvement Dock Audit Zero Defect Work stations Fatigue elimination and Deskilling Quality defect reduction Operator Ease & Standardisation												
1 Integrated Material Handling 1.1 Prerequisites of Material Handling 1.2 Mapping of Material & Star Diagram 1.3 Containerisation	Material Handling Management and Control (Preparation for Cellular Mfg)						Attempt for Rack / Trolley / Pallet free Company Space reduction Establish Material flow and handling system Dent free / Damage free components																		
2. Concept of Advance 5S 2.1 Mapping & Monitoring of 6M resources	Advance 5S (Sustenance Culture through Discipline)						Advance 5S: Audit Score of 1S to 5S for all 6M PQC Improvement																		
1. VSM 2. Selection of Model line (Input to Output) 3. 14 steps of Lean (Monitoring)	Lean Introduction (Model line selection & mapping)						Clarity on Value stream Clarity on concept of value stream mapping Learning to map & monitor Value Added Ratio (VAR)																		
1. Basic 5 S 2. Kaizen / Suggestion 3. 7 QC Tools & QC Circles 4. Must be Facilities 5. Awareness on Employee Satisfaction Survey 6. Safety	TEI (Continuous improvement culture through Total Employee Involvement)						Joyful shop floor / 5 S audit score Total Employee Involvement Team work and problem-solving skill enhancement Employee care Improvements in Employee Morale Accident free days , Safety Culture																		

Property of ACT (ACMA Centre for Technology)

Legende



Quelle: Formatierung der Abbildung minimal verändert nach ACMA (2018a)

Erklärung zur Dissertation

gemäß der Promotionsordnung vom 02. Februar 2006 mit den Änderungsordnungen
vom

10. Mai 2012, 16. Januar 2013 und 21. Februar 2014

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 werde.

Die Bestimmungen der Promotionsordnung sind mir bekannt. Die von mir vorgelegte Dissertation ist von Prof. Dr. Boris Braun betreut worden.

Teilpublikationen: keine

Nicole Reps

Stuttgart, den 17.12.2023