

Technologiestützte Lehr- und Lernmöglichkeiten für die Schule.

Ein Beitrag zur Didaktik im gemeinsamen Unterricht der
Haupt-, Real- und Gesamtschule.

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung des Doktorgrades
der Heilpädagogischen Fakultät
der Universität zu Köln

vorgelegt von Yvonne Köster

aus Kranenburg

Köln, 2005

Erster Gutachter : Prof. Dr. Walther Dreher

Zweiter Gutachter : Prof. Dr. Jürgen Nipper

Tag der mündlichen Prüfung: 15.12.2005

Vorwort	7
0 Einleitung	11
Teil A: Basiswissenschaftliche Ausgangspositionen	18
1 Bildungstheoretische Hintergründe: Bildung und Medienorientierung	19
1.1 Die Gesellschaft im Umbruch: Lernen im Informationszeitalter	20
1.1.1 Computernutzung von Schülern heute	21
1.1.2 Medienkompetenz als ein Ziel schulischer Bildung	24
1.1.3 Fachlernziele und Schlüsselqualifikationen	27
1.2 Zur bildungspolitischen Situation: Stellung der Schule in der modernen Gesellschaft	29
1.2.1 Die Schülerrolle im Umbruch: Vom Lehrobjekt zum Lernsubjekt	30
1.2.2 Die Lehrerrolle im Umbruch: Vom Wissensvermittler zum Lernberater	31
1.2.3 Die Klasse im Umbruch: Von der Beschulungsgruppe zur Lerngemeinschaft	33
1.2.4 Die Schule im Umbruch: Von der Belehrungsanstalt zum Haus des Lernens	34
1.3 Einsatz von und Umgang mit technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen in der Schule	37
1.3.1 Entwicklung des Einsatzes von technologiegestützten Lehr- und Lernmitteln in der Schule	38
1.3.2 Schulische Einsatzfelder von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen	39
1.3.3 Netzwerk Schule – Lernen im Netz – Chancen für eine TD im GU	40
1.4 Bildungstheoretische Konsequenzen für eine TD im GU	41
2 Anthropologische Grundlagen einer TD: Das Bild vom Menschen im Wandel	43
2.1 Das Bild des Menschen in einer TD	44
2.2 Aspekte in der Entwicklung des heutigen Bildes vom Menschen	47
2.3 Der Begriff der geistigen Behinderung als Kategorie	53
2.4 Anthropologische Konsequenzen für eine TD im GU	58
3 Zur lerntheoretischen Positionierung technologiegestützten Lernens	60
3.1 Auf den Annahmen des Behaviorismus basierende Lehr- und Lerntheorien	61
3.1.1 Die Theorie der klassischen Konditionierung	62

3.1.2 Das instrumentelle Lernen	63
3.1.3 Kritik an der Theorie des Behaviorismus	65
3.1.4 Am Behaviorismus orientierte technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme	66
3.1.5 Kritik der am Behaviorismus orientierten technologiegestützten Systeme	67
3.2 Auf den Annahmen des Kognitivismus basierende Lehr- und Lerntheorien	69
3.2.1 Kritik am Kognitivismus	71
3.2.2 Am Kognitivismus orientierte technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme	72
3.3.2 Vor- und Nachteile kognitivistisch orientierter technologiegestützter Lehr- und Lernsysteme	73
3.3 Auf den Annahmen des Konstruktivismus basierende Lehr- und Lerntheorien	75
3.3.1 Kritik am Konstruktivismus	76
3.3.2 Am Konstruktivismus orientierte technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme	80
3.3.3 Vor- und Nachteile konstruktivistisch orientierter technologiegestützter Lehr- und Lernsysteme	82
3.4 Lerntheoretische Konsequenzen für eine TD im GU	84
4 Psychologische Hintergründe einer TD: Zur Geltung von Kreativität und Intelligenz	86
4.1 Möglichkeiten des Denkens für die Ausbildung von Kreativität: divergentes und konvergentes Denken	87
4.2 Das Konstrukt Kreativität: eine Begriffsbestimmung	88
4.3 Grundlagen der Kreativitätsforschung	90
4.4 Die drei Quotienten IQ, EQ und KQ	94
4.5 Kontroverse zur Entwicklung der Kreativität	96
4.6 Hindernisse und Blockaden von Kreativität	98
4.7 Grundlagen und Techniken zur Förderung von Kreativität – ausgewählte Beispiele	99
4.8 Psychologische Konsequenzen für eine TD im GU	102
5 Resultat der basiswissenschaftlichen Ausgangspositionen und Ausblick auf eine TD im GU	105

Teil B: Technologiestütztes Lehren und Lernen im GU der Haupt-, Real- und Gesamtschule 107

6 Theoretische Voraussetzungen für einen GU der Haupt-, Real- und Gesamtschule	110
6.1 Grundlagen des GUs	113
6.2 Basisanforderungen an den GU	120
6.3 Probleme und Grenzen des GUs	125
6.4 Auswirkungen auf das Konstrukt einer TD	129
7 Technologiestützte Lehr- und Lernsysteme im GU der Haupt-, Real- und Gesamtschule	132
7.1 Systematisierung technologiestützter Lehr- und Lernsysteme	133
7.1.1 Computer Based Trainings	135
7.1.2 Web Based Training	135
7.1.3 Übungs- und Lernprogramme oder tutorielle Lernsysteme	137
7.1.4 Intelligente tutorielle Systeme	138
7.1.5 Elektronische Lexika und Wissensdatenbanken	139
7.1.6 Simulationen und Virtual Reality Umgebungen	140
7.1.7 Mikrowelten	141
7.1.8 Werkzeuge	141
7.2 Intention technologiestützter Lehr- und Lernsysteme im GU	142
7.3 Einsatzbereiche technologiestützter Lehr- und Lernsysteme für den GU	144
7.4 Möglichkeiten technologiestützter Lehr- und Lernsysteme für Lerngruppen und Schüler im GU	146
7.5 Prozesse technologiestützten Lehrens und Lernens im GU	149
7.6 Ein Lernmodell und seine Bedeutung für technologiestütztes Lehren und Lernen	152
7.7 Grenzen des Einsatzes technologiestützter Lehr- und Lernsysteme im GU	156
7.8 Ausblick auf eine TD im GU	161

8 Das Konstrukt einer TD für den GU in der Haupt-, Real- und Gesamtschule	164
8.1 Zur Bedeutsamkeit einer TD im GU	166
8.2 Ziele einer TD im GU	170
8.3 Möglichkeiten und Aufgaben einer TD im GU	173
8.4 Voraussetzungen und Erfolgsfaktoren einer TD im GU	175
8.5 Curriculare Einbindung einer TD in den GU	176
8.6 Das Spektrum einer TD im GU	179
8.6.1 Lernformen und Lernstrategien in einer TD im GU	180
8.6.2 Lehrmethoden und Lehrstrategien in einer TD im GU	181
8.6.3 Lerninhalte einer TD im GU	183
8.6.4 Zielgruppe – Zielgruppenanalyse in einer TD im GU	184
8.6.5 Orte des Lernens - Ausstattung und Raumkonzept einer TD im GU	186
8.6.6 Einsatz von Lehrpersonal in einer TD im GU	189
8.6.7 Konzeptphasen bei der Realisierung einer TD im GU	191
8.6.8 Didaktisch-methodisches Design einer TD im GU	192
8.7 Resultat und Ausblick auf eine technologiegestützte Lehr- und Lernmöglichkeit im GU	196
Teil C: Eine technologiegestützte Lehr- und Lernmöglichkeit für den GU der Haupt-, Real- und Gesamtschule	201
9 Bedarfsanalyse zur Bedeutung technologiegestützten Lehrens und Lernens: Eine Umfrage	202
9.1 Methodologische und methodische Hintergründe der Umfrage	203
9.2 Beschreibung der Methode der schriftlichen Befragung	204
9.3 Vor- und Nachteile der schriftlichen Befragung	205
9.4 Hintergründe und Voraussetzungen der Umfrage	206
9.5 Struktur und Aufbau des Fragebogens	207
9.6 Vorgehen bei der Darstellung der Ergebnisse	208
9.7 Relevante Ergebnisse der Umfrage	209
9.8 Zusammenfassende Thesen	224
9.9 Anforderungen an eine technologiegestützte Lehr- und Lernmöglichkeit für den GU	227

10 Konzeption einer technologiegestützten Lehr- und Lernplattform für den GU der Haupt-, Real- und Gesamtschule	230
10.1 Grundlegende Überlegungen und Intentionen	232
10.1.1 Zielkonfiguration für den GU	235
10.1.2 Systemvoraussetzungen für den GU	236
10.1.3 Darstellungsformen in der technologiegestützten Lehr- und Lernplattform	238
10.2 Formaler und struktureller Aufbau der technologiegestützten Lehr- und Lernplattform	240
10.2.1 Startseite der technologiegestützten Lehr- und Lernplattform	244
10.2.2 Aufbau der Schüleroberfläche	246
10.2.3 Aufbau der Lehreroberfläche	248
10.2.4 Aufbau der Elternoberfläche	250
10.2.5 Aufbau der Oberfläche des Lernpakets	252
10.2.6 Aufbau der Oberfläche des Autorenwerkzeugs	260
10.2.7 Zusammenwirken des Lernpaketes und des Autorenwerkzeugs	263
10.2.8 Oberflächen hinter den Symbolen und Schaltflächen	264
11 Abschließendes Resümee und Erkenntnisgewinn	274
ANHANG	280
I Forschungsdaten einer Umfrage an Schulen in Nordrhein-Westfalen im Jahr 2004	280
I.1 Vorgehensweise bei der Entwicklung des Fragebogens	280
I.1.1 Merkmale des Fragebogens	281
I.1.2 Ausgewählte Fragetypen der Umfrage	282
I.1.3 Das Begleitschreiben, das Erinnerungsschreiben und der Pretest	284
I.2 Über den Zeitraum, die Zielgruppe, Struktur und Aufbau der Umfrage	284
I.3 Ergebnisse der Umfrage	285
I.3.1 Allgemeine Angaben	286
I.3.2 Allgemeine Rahmenbedingungen	290
I.3.3 Zusatzmaterial	302
I.3.4 Zielgruppe und Lernziele	304
I.3.5 Einsatzbereiche	305
I.3.6 Lerninhalte	308

I.3.7 Bedienkomfort des Lernsystems	311
I.3.8 Gestaltung des Lernsystems	316
I.3.9 Interaktivität und Flexibilität: Rückmeldungen und Verzweigungen	322
I.3.10 Leistungsbewertung und Diagnose	328
I.3.11 Kommunikation und Kooperation	330
I.3.12 Didaktisches Konzept	333
I.3.13 Weiteres technologiegestütztes Lehr- und Lernsystem	336
II Abbildung des Fragebogens	337
II.1 Fragebogenansichten bei keinem Einsatz eines Lehr- und Lernsystems	337
II.2 Fragebogenansichten bei Einsatz eines Lehr- und Lernsystems	338
LITERATUR	346
ABBILDUNGEN	397
TABELLEN	401

„Ich kam auf die Welt, darum bemüht, den Sinn der Dinge zu ergründen, und meine Seele war von dem Wunsch erfüllt, am Ursprung der Welt zu sein, und dann entdeckte ich mich als Objekt inmitten anderer Objekte“ (FANON).

Vorwort

Der Erkenntnis, dass wir Menschen andere Menschen als Objekte klassifizieren, indem wir sie als Behinderte bezeichnen und somit ihre Andersartigkeit hervorheben, soll zu Beginn dieser Ausführungen zum Thema des gemeinsamen Lernens von Schülern¹ mit und ohne so genannter Behinderungen² besondere Bedeutung zugewiesen werden.

Als Objekt gesehen oder als geistig behindert eingeordnet zu werden, ist kein angeborener Zustand des Menschen, sondern vielmehr ein Ergebnis gesellschaftlicher Zuschreibungsprozesse. Denn der Mensch ist nicht körperlich defekt oder geistig behindert, sondern er wird dies nur durch Konstruktion aus der Perspektive des Anderen: ein Zuschreiben über gesellschaftliche Werte und Normen. Menschen werden erst als behindert klassifiziert, wenn die Umwelt dies erwartet und ihre interaktiven Angebote, ihre Unterstützung und Betreuung einschränkt und die Kooperation und das Miteinander reduziert (vgl. BOBAN/HINZ 1993). Das Zitat von FANON (1986) zeigt, wie subjektives Empfinden zu einem veränderten Empfinden im sozialen Kontext wird und wie somit die Lebenswirklichkeit von Menschen mit so genannten Behinderungen beeinflusst und reduziert werden kann. FANON untersuchte diesen Prozess zwar aus der Perspektive des unterdrückten und kolonisierten Subjekts, das zum Objekt degradiert wurde, aber die Machtverhältnisse, welche Gruppe eine andere definiert und ausgrenzt, sind durchaus vergleichbar.

Nach dem Denkmodell des hermeneutischen Zirkels kann die Gesellschaft positives aber auch negatives Verständnis Menschen mit so genannten Behinderungen gegenüber – in Abhängigkeit vom Vorverständnis - besitzen, diese klassifizieren und somit die Zuordnung als sich selbst erfüllende Prophezeiung (vgl. SCHNEPPNER 2004) bestätigen (vgl. MAYRING 2002). Das bedeutet, dass Einstellungen, Zuschreibungen und Vorurteile Auswirkung auf das Verhalten der Menschen besitzen, die diesem Prozess ausgeliefert sind. Aus diesem Grunde ist es für jede Entwicklung der Kinder von Bedeutung, dass möglichst hohe Erwartungen in ihre Potenziale bestehen. Deshalb sollen alle Kinder in einer Schule *für Alle* mit den gleichen

¹ Aus Gründen der Lesefreundlichkeit wird in dieser Arbeit bei Personalsubstantiven stets die maskuline Form verwendet, welche stellvertretend auch für die feminine Form stehen soll.

² Es wird im Folgenden von Menschen mit so genannten Behinderungen gesprochen, um hervorzuheben, dass die Andersartigkeit im Sinne von Behinderungen jeglicher Art nach wie vor Bestandteil des Denkens ist. Dieser Terminus technicus soll die fehlende Integrität aller Menschen in gesellschaftliche Zusammenhänge und somit den Mangel eines einheitlichen Bildes vom Menschen hervorheben. Dadurch, dass Menschen immer noch als behindert bezeichnet werden, sind sie ausgegrenzt.

Möglichkeiten und Werkzeugen lernen und arbeiten können. Das sollte auch für technologiegestützte Lehr- und Lernmittel gelten.

STENGEL-RUTKOWSKI (2002) trägt aus humangenetischer Perspektive einen Beitrag für das gemeinsame Lernen von so genannten behinderten und nichtbehinderten Schülern dahingehend bei, indem sie formuliert, dass es sich bei Behinderungen nicht um Krankheiten, sondern um Gründe für diverse Beschaffenheiten handelt:

„Aus biologisch-anthropologischer Sicht sind Genveränderungen [Behinderungen A. d. V.] weder Krankheiten noch Krankheitsursachen, sondern Ursachen für unterschiedliche Konstitutionen mit denen Menschen geboren werden können“ (STENGEL-RUTKOWSKI 2002, 48).

Werden diese vielfältigen Beschaffenheiten gesellschaftlich anerkannt, kann kein aussonderndes Schulsystem bestehen bleiben. Zu einer Anerkennung kann die Sprache einen wesentlichen Beitrag leisten. Denn unsere Sprache verändert Gedanken und folglich Beurteilungen von Menschen. Die Sprache muss wertneutral sein, um somit die Menschen nicht einzuteilen in *gut = gesund* und *schlecht = behindert oder krank*. Mit Hilfe einer wertneutralen Sprache besteht die Chance, sich von eugenischen Tendenzen zu distanzieren (vgl. STENGEL-RUTKOWSKI 2002). Eine wertneutrale Sprache kann zu gesamtgesellschaftlichen Veränderungen, in denen die Akzeptanz der Vielfalt eine *Conditio sine qua non* darstellt, beitragen.

Mein eigener Weg in der Auseinandersetzung mit dem Thema des gemeinsamen Lernens von Menschen mit und ohne so genannte Behinderungen begann bereits in meiner Kindheit, im Zuge einer Freundschaft zu einem schwer-mehrfach behinderten Jungen. Nach meinem Abitur absolvierte ich verschiedene Praktika an Einrichtungen (Kindergarten, Schulen, Werkstätten für Menschen mit so genannten Behinderungen). Hier traf ich mit Menschen zusammen, die als geistig behindert bezeichnet wurden und getrennt von anderen Menschen ihren Alltag in speziellen Einrichtungen erleben mussten. Warum war dieses separierte Leben notwendig? Warum wurde es diesen Menschen nicht ermöglicht, mit andern Menschen in den Kindergarten, in die Schule oder zur Arbeit zu gehen? Diese Kritik an den herrschenden gesellschaftlichen Exklusionsmechanismen und am praktizierten Regelschulsystem führte mich zum Studium der Sonderpädagogik mit den Schwerpunkten Geistigbehinderten- und Körperbehindertenpädagogik an der Universität zu Köln. In diesem Studium ging ich den Fragen zum gemeinsamen Unterricht und den Auswirkungen auf die Veränderung des Schulsystems zunehmend systematisch nach, indem ich mich intensiv mit der Integrationsbewegung beschäftigte, vor allem mit den Gedanken der Integrationsbewegung und der entwicklungslogischen Didaktik nach FEUSER (1990) und EBERWEIN (1996).

In unserem geteilten Schulsystem wird Menschen das Recht auf Bildung nicht gleichberechtigt und integriert zugesprochen. Das angestrebte Ideal der Chancengleichheit war durch die Auseinandersetzung mit Theorien der Integration plötzlich keine Utopie mehr, sondern meine Vorstellungen von der Regelschule und den gesellschaftlichen Verhältnissen musste ich ändern. Diese Veränderung muss auf der gesamten Bildungsebene stattfinden.

Der Gedanke an eine ‚Schule für alle‘ hat mich im Laufe meines Studiums immer mehr fasziniert. So begann ich, zusätzlich zum Studium des Lehramtes für Sonderpädagogik, das Lehramt für die Sekundarstufe I mit den Unterrichtsfächern Biologie und Geographie zu studieren. Dadurch konnten ich meine Lehramtsausbildung erweitern und die Didaktik der Regelschule mit der Didaktik der Sonderschule zusammenzuführen, um somit einen gemeinsamen Unterricht ganzheitlicher³ planen und durchführen zu können. Aufgrund fehlender Zusammenarbeit der beiden Fakultäten, an denen ich studiert habe, und aufgrund der Tatsache, dass das Thema Integration bei vielen Vertretern des klassischen Schulsystems auf Misstrauen stieß, erwies es sich als schwieriges Unterfangen, das Ideal eines gemeinsamen Unterrichts anzustreben. Trotzdem ist mir durch die Auseinandersetzung mit den Theorien einer allgemeinen Integrativen Pädagogik und Didaktik und mit den klassischen Unterrichtstheorien bewusst geworden, dass eine Zusammenführung derselben notwendig ist.

Meine Annäherung an das Thema der Integration wurde ergänzt durch die Erkundung verschiedener Praxisfelder, wie z. B. Schulen für so genannte geistig oder körperlich behinderte Schüler einerseits, sowie Integrationsschulen, bzw. integrative Schulversuche andererseits. Diese Stationen meiner biografischen Auseinandersetzung mit der Thematik zeigen kontinuierliche Spuren meines Weges und meines Erkenntnisinteresses auf.

Das komplexe Gebäude der Integration wollte ich mitgestalten und durch den Beitrag einer wissenschaftlichen Arbeit ausbauen. Diese Arbeit steht unter der Prämisse, dass dieses nur möglich sein kann, wenn Menschen mit so genannten Behinderungen in der Schule die gleichen Voraussetzungen wie alle anderen Menschen erhalten. Es muss demnach für alle Menschen gleichwertig der Zugang zu allen Bildungsinhalten gestattet werden. Dies spitzt sich vor allem in der Thematik des Lernens mit neuen Medien zu, denn die Diskussion um diese zeigt, dass es

³ Der Begriff der Ganzheitlichkeit umfasst hier sowie im folgenden Text vor allem die Aspekte des Menschseins aus der traditionellen Begriffsdefinition der Psychomotorik. Das sind einerseits somatische aber auch psychische Aspekte. Darüber hinaus bezieht ein ganzheitliches Menschenbild auch die Umwelt des Menschens sowie seine jeweilige Einbettung in psychosoziale Bezüge nach dem Ganzheitlichkeitsverständnis im Bio-Psycho-Sozial-Modell nach v. UEXKÜLL (2003) mit ein (vgl. ADLER et al. 2003). Der Begriff der Ganzheitlichkeit wird ferner im Sinne der Tradition Rousseaus und Pestalozzis betrachtet, indem es um Lernen durch Kopf, Herz und Hand geht. Ganzheitlichkeit betont das Ansprechen aller Sinne durch Lernprozesse und somit werden nicht nur kognitive, sondern auch senso-motorische und affektive Ebenen des Lernens berücksichtigt.

notwendig ist, medientechnische Kompetenzen zu erwerben, um sich in einer rasant ändernden Gesellschaft zurecht zu finden und behaupten zu können.

Da ich mich speziell für Lehr- und Lernprozesse interessiere und die Möglichkeiten des Lehrens und Lernens mit den Gedanken der Integration verbinden möchte, entstand diese wissenschaftliche Arbeit. Es wird hier dargestellt und gefordert, dass es Konzepte geben muss, um gemeinsames Lernen von Schülern mit und ohne so genannte Behinderungen zu ermöglichen, die das Lehren und Lernen mit neuen Medien beinhalten. Der Einsatz von Methoden und Werkzeugen beim technologiegestützten Lehren und Lernen erfordert nicht nur Kompetenzen bei den Lehrern, sondern auch bei der Umsetzung in der Schule. Dort müssen soziale und organisatorische Rahmenbedingungen geschaffen werden, um Schülern ein gemeinsames technologiegestütztes Lernen zu ermöglichen.

Auf dem Wege durch diese Arbeit haben mich viele Personen begleitet, denen ich an dieser Stelle meinen Dank aussprechen möchte:

Besonderer Dank gilt meinem Doktorvater Prof. Dr. Walther Dreher und meinem Zweitgutachter, Prof. Dr. Jürgen Nipper für ihre kritischen Anregungen und Wegweiser.

Herzlich danken möchte ich Hannelore Roggartz für ihre emotionale Unterstützung, sowie Carsten Cremer für dessen Beiträge, Diskussionen und Durchsichten.

Ein besonderer Dank geht an Martin Heiden für die Unterstützung bei der Programmierung und Konzeption der Online-Umfrage. Zudem möchte ich alle Lehrer in meinen Dank einbeziehen, die an der Umfrage teilgenommen haben. Zuletzt danke ich allen, die mich in der Entstehungszeit vielfältig unterstützt und zur Seite gestanden haben:

Holger Biermann, Matthias Grüner, Lorraine Haist, Holger Nowak, Arno Raiffeiner, Dr. Petra Sauerborn, Georgia Weiss, Dr. Dorothea Wiktorin, Roland Wilhelm.

„Egal wie ein Kind beschaffen ist, es hat das Recht, alles Wichtige über die Welt zu erfahren, weil es in dieser Welt lebt“ (FEUSER).

0 Einleitung

Die neuen Medien verändern unser Leben grundlegend. Computer als neue Lernmedien halten Einzug in die Schulen, Computerspiele und Spielkonsolen werden in der Freizeit genutzt und technische Hilfsmittel dienen der Bewältigung von Alltagssituationen oder der Kommunikationsunterstützung. In dieser medial konstruierten und vermittelten Welt leben und lernen auch Menschen mit so genannten Behinderungen.

Im Rahmen dieser Forschungsarbeit wird nicht die Annahme vertreten, dass das Lernen mit neuen Medien effektiver sei als herkömmliche Lernformen. Vielmehr soll anhand des Einsatzes von technologiegestützten Lehr- und Lernmedien gezeigt werden, dass die neuen Medien eine Möglichkeit darstellen, die Ziele des GUs zu erreichen und als *zusätzliche* Medien im Unterricht Motivation und Lernbereitschaft fördern. Für das Gelingen eines GUs von Schülern mit und ohne sonderpädagogischen Förderbedarf sind individuelle Lernmöglichkeiten und Lernwege eine unabdingbare Voraussetzung. Dies lässt sich bereits bei KERSCHENSTEINER (1854-1932), GAUDIG (1860-1923), PETERSON (1884-1952), LIETZ (1886-1919), STEINER (1886-1925) u. a. nachlesen.

Technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme fördern individuelles und gemeinschaftliches Lernen. Das Anliegen dieser Arbeit darf nicht in dem Sinne missverstanden werden, dass herkömmliche Lehr- und Lernformen revidiert und zu Gunsten des Lehrens und Lernens mit neuen Medien ausgetauscht werden sollen, vielmehr sollen herkömmliche Lehr- und Lernformen die neuen Medien in pädagogischer, didaktischer und methodischer Hinsicht nicht nur mit einbeziehen, sondern die neuen Medien sollen als gleichwertige Werkzeuge für den Unterricht neben den herkömmlichen Medien bestehen können. Denn wie das eingangs angeführte Zitat von FEUSER (1999) verdeutlicht, hat jeder Mensch das Recht, alles zu lernen. Schon COMENIUS forderte allen Kindern alles zu lehren (vgl. FLITNER 1985) und HUMBOLDT forderte eine allgemeine, d. h. allen gemeinsame Menschenbildung (vgl. MENZE 1975). Somit hat jeder Schüler ein Recht auf das Lernen mit neuen Medien.

Hier sollen nun pädagogisch und didaktisch Konzepte angeboten werden, die allen Schülern diesen Zugang individuell ermöglichen und somit der Gefahr vorbeugen, dass, bedingt durch die neuen Medien, auch eine neue Einteilung der Beherrschung des Wissens vorgenommen wird: eine Einteilung in Schüler, die den Umgang mit neuen Medien und den daraus resultierenden Informationen beherrschen, und in solche, die diesen Umgang nicht beherrschen.

Für den gemeinsamen Unterricht – im Folgenden GU⁴ abgekürzt - stellt sich nun das Problem einer Didaktik, die versucht, allen Beteiligten des GUs einen individuellen Zugang zu den neuen Technologien zu ermöglichen und wenigstens in diesem Punkt Chancengleichheit zu garantieren.

Der Einsatz der technologiegestützten Lehr- und Lernmittel im GU soll nicht als Ersatz für den Lehrer fehlgedeutet werden. Es geht nicht um die Abschaffung des Lehrers, sondern lediglich um eine erweiterte individuelle Lernmöglichkeit für den GU.

Ziel dieser wissenschaftlichen Arbeit ist es, einen Beitrag zur Genese einer technologiegestützten Didaktik – im Folgenden mit TD⁵ abgekürzt – zu leisten, die gemeinsames technologiegestütztes Lehren und Lernen von Schülern mit und ohne so genannte Behinderungen ermöglicht und dabei von den Prämissen des GUs geleitet ist. Dabei bildet eine TD grundlegend keinen neuen didaktischen Ansatz, sondern basiert auf bekannten didaktischen, methodischen und pädagogischen Ansätzen, wie noch gezeigt werden soll. Es wird grundsätzlich exemplarisch mit dem übergreifenden Lernwerkzeug technologiegestützter Lehr- und Lernsysteme gearbeitet, da dieses es ermöglicht, verschiedene Lerngegenstände im GU zu arrangieren.

In unserer Gesellschaft besteht neben dem Regelschulsystem ein Sonderschulsystem. Dadurch findet ein Ausschluss von Personen mit so genannten Behinderungen aus dem Regelschulsystem statt. Diese Aussonderung wird nicht bewusst betrieben, vielmehr ist sie zurückzuführen auf die geschichtliche Entwicklung hinsichtlich der Unterrichtung von Menschen mit Behinderungen (vgl. EBERWEIN 1977, 1988, 1990, 1996). Wir dürfen allerdings nicht an diesem Punkt stagnieren, vielmehr muss weitergedacht werden: Bildung für alle lautet die implizite Forderung mit dem Ziel, ein Schulsystem zu schaffen, das niemanden aussondert. Dies zu erreichen ist nicht einfach, da bestimmte Ansichten hinsichtlich der Tatsache der Wesenhaftigkeit des Menschen, und hinsichtlich des Gedankens des GUs noch nicht in der Gesellschaft verankert sind (vgl. Kapitel 2).

Ein erster Schritt zum gemeinsamen Schulsystem ist eine Verabschiedung von homogenen Lerngruppen, denn alle Lerngruppen sind heterogen. Diese Tatsache sollte bei der Planung und Durchführung des Unterrichtes bedacht werden. Wenn dieser Gedanke das Selbstverständnis der Lehrer erreicht hat, dann kann auch ein GU realisiert werden. Solange jedoch noch im alten

⁴ Der Begriff GU wird als Terminus technicus verwendet und aus diesem Grunde in Großbuchstaben dargestellt. Der Begriff GU umfasst im gesamten Text den gemeinsamen Unterricht in der Haupt-, Real- und Gesamtschule, und dies wird nicht mehr explizit ausgedrückt.

⁵ Da es sich bei dem Begriff TD um einen Terminus technicus handelt, wird dieser in Großbuchstaben dargestellt.

Schema von homogenen Lerngruppen gedacht wird, können die Ansprüche an einen GU nicht erfüllt werden.

Kinder und Jugendliche werden durch die Einteilung in Jahrgangsstufen und in bestimmte Schulformen selektiert. Der Forderung nach Chancengleichheit wird somit nicht entsprochen. Häufige Folge hiervon ist Isolation und Stigmatisierung. Vorurteile in der Gesellschaft müssen abgebaut werden. Dabei kann die Schule bzw. die Didaktik durch eine integrative Pädagogik und Didaktik ihren Beitrag leisten. Ein Beitrag zu einer allgemeinen Didaktik soll hier durch das Konstrukt einer TD für den GU geleistet werden.

Weiterhin können Schüler mit so genannten Behinderungen häufig nicht wohnortnah zur Schule gelangen und müssen lange Anfahrtswege in die Sonderschule in Kauf nehmen. Das hat einerseits Auswirkungen darauf, dass Freundschaften, die in der Schule geknüpft werden, in der Freizeit durch die Distanz nicht weiter verfolgt werden können. Andererseits verlieren die Kinder und Jugendlichen den Kontakt zu Freunden aus ihrer Wohnumgebung. Durch den GU erhalten die Schüler die Möglichkeit, wohnortnah beschult zu werden und somit soziale Erfahrungen im Wohnumfeld und der Schule zu sammeln.

Ein GU bietet auch die Möglichkeit, die Lernmotivation der Schüler zu erhöhen, da die Planung eines GU auf heterogene Lerngruppen bezogen ist und für Schüler interessante Anknüpfungspunkte bieten kann.

Diesen Forderungen wird hier einerseits die in Teil B skizzierte TD gerecht, die ein Hilfsmittel zur Realisation der Prämissen des GUs ist. Andererseits wird den Forderungen durch die in Teil C dargestellte technologiegestützte Lehr- und Lernplattform entsprochen, da sie ein Instrument zur Realisation der Prämissen des GUs abbildet.

Im Nachstehenden wird die dieser Arbeit zu Grunde liegende Methode beschrieben:

Im Rahmen dieser Arbeit werden drei – auf den ersten Blick – getrennte thematische Felder zusammengeführt:

1. Gemeinsamer Unterricht
2. Technologiegestütztes Lehren und Lernen
3. Menschen mit so genannten Behinderungen

Dazu wird in den Teilen A und B dargestellt, wie sich die Schulrealität gestaltet und welche didaktischen, methodischen und pädagogischen Konstitutionen in Schule und Unterricht bestehen müssen, damit ein Zusammenführen dieser drei Felder möglich ist. Ferner wird in Teil C eine Bedarfsanalyse erhoben, die aufzeigen soll, wie sich der Einsatz von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen in der Schule im Allgemeinen tatsächlich darstellt sowie eine für die Praxis nutzbare technologiegestützte Lehr- und Lernplattform abgebildet.

Methodisch orientiert sich diese Arbeit am hermeneutischen Zirkel wie LAMNEK diesen darstellt (vgl. LAMNEK 1995a). Dieser soll hier kurz erläutert werden: Die Geisteswissenschaft steht nach DILTHEY (1957) der Naturwissenschaft gegenüber. In der naturwissenschaftlichen Forschung werden nach DILTHEY (1957) kausale Zusammenhänge aufgedeckt, welche zur Erklärung der Natur führen. Die Geisteswissenschaften hingegen suchen den Sinn aller menschlichen Lebensäußerungen. Dieser Sinn kann nur im Verstehen dieser Lebensäußerungen gefunden werden. Hier setzt die Hermeneutik an, denn sie erhebt das ‚Verstehen‘ zum Untersuchungsgegenstand (vgl. LAMNEK 1995a, 72).

„Das ursprüngliche, noch so rudimentäre Vorverständnis ist notwendige Voraussetzung für das Verstehen des Textes und muß zur Auslegung herangezogen werden. Durch das Verstehen des Textes eignet man sich ein Wissen über das behandelte Gebiet an, mit dem man das ursprüngliche Vorverständnis erweitert und korrigiert. Mit dem erweiterten Vorverständnis läßt sich der Text wiederum besser verstehen, das ursprüngliche Textverständnis wird erweitert“ (LAMNEK 1995a, 75).

Dem Ansatz der Hermeneutik folgend, interpretiert der Forscher einen Forschungsgegenstand immer im Hinblick auf sein Vorverständnis und sein Interesse. Es ist vor der Untersuchung zu einem bestimmten Thema immer schon ein Vorwissen da, das mit zunehmender Auseinandersetzung vertieft, bestätigt oder verändert wird (vgl. ebd.).

Dieses Annähern an den Kern des Themas wird in der Theorie des hermeneutischen Zirkels verdeutlicht. Diese Arbeit setzt sich immer weiter fort, bis der Forscher im Sinne der Hermeneutik mit dem Thema möglichst vertraut ist. Die Differenz, welche zwischen Interpret und Text zu Beginn der Untersuchung besteht, wird mit zunehmender Auseinandersetzung des zu behandelnden Themas geringer.

„Eine absolute Kongruenz zwischen dem Verstehenden und dem Produzenten des Textes ist (jedoch) kaum herzustellen, weshalb die hermeneutische Differenz als Strukturelement des hermeneutischen Verstehens betrachtet werden muß“ (LAMNEK 1995a, 75).

Der hermeneutische Zirkel wird durch einen zweiten hermeneutischen Zirkel erweitert. Dieser findet nicht zwischen Vor- und Textverständnis statt, sondern führt von einem Teilverständnis zum Verständnis des Ganzen. LAMNEK konstatiert dazu:

„Einzelne, wichtige Begriffe lassen sich häufig nur aus dem Textganzen erschließen, während das vollständige Verstehen des Gesamttextes das Verstehen dieser Begriffe zur Voraussetzung hat. Die hermeneutische Spirale [Der hermeneutische Zirkel A. d. V.] besteht also auch darin, daß der Teil vom Ganzen her verstanden, korrigiert oder erweitert wird und sich umgekehrt das Ganze von den Teilen her bestimmt“ (LAMNEK 1995a, 76).

Diese Darstellungen zur Hermeneutik nach LAMNEK (1995a) beziehen sich auf Textinterpretation und bilden insofern die methodische Grundlage auf der die Teile A und B aufbauen. Der gesamte Aufbau der Arbeit basiert auf der hermeneutischen Methode, denn das Forschungsthema und die Fragestellung haben sich im Sinne des hermeneutischen Zirkels geändert. Der Prozesscharakter des wissenschaftlichen Arbeitens zeigt sich hier deutlich. Die Reflexivität des Forschers vor, während und nach der Textproduktion ist wichtiger Bestand-

teil dieser Arbeit. Bei der Zusammenführung der drei thematischen Felder GU, technologiegestütztes Lehren und Lernen und Menschen mit Behinderungen entsteht etwas Neues. Dies geschieht nicht nur auf textlicher Ebene, sondern diese bildet gleichzeitig die Grundlage der von mir entwickelten Lernplattform (Teil C). Die Entwicklung der Lernplattform überschreitet somit die textliche Ebene und bietet eine Möglichkeit, den GU in der Praxis zu verbessern. Deshalb wird in Teil C eine empirische Bedarfsanalyse erhoben, um aufzuzeigen, wie technologiegestütztes Lehren und Lernen in der schulischen Praxis eigentlich realisiert wird.

Ebenso bildet die von mir dargestellte TD, wie sie in Teil B vorgestellt wird, etwas neues, da sie die Möglichkeit bietet, die Praxis zu verbessern, indem sie eine pädagogisch-didaktische Anleitung darbringt, wie technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme für den GU der Haupt-Real und Gesamtschule nutzbar gemacht werden können.

Im Anschluss an diese Ausführungen zur Methode soll nun das dieser Arbeit zu Grunde liegende Forschungsdesign beschrieben werden:

Zunächst wird eine zentrale Frage begründet: *Kann eine technologiegestützte Lehr- und Lernmöglichkeit einen Beitrag zur Realisierung der Prämissen des GUs hinzufügen?*

Von dieser leitet sich folgende zentrale Grundannahme ab, die den Schwerpunkt des wissenschaftlichen Beitrags aufzeigt: *Eine technologiegestützte Lehr- und Lernmöglichkeit kann die Prämissen des GUs realisieren, wenn ihr eine didaktische Theorie zu Grunde liegt, die sich an einer allgemeinen Pädagogik und Didaktik für alle Schüler orientiert.*

Das Gerüst dieser Arbeit bilden die zentralen Teilannahmen, auf die im Verlauf der Arbeit immer wieder Bezug genommen wird und somit den roten Faden des wissenschaftlichen Beitrages, im Hinblick auf die zentrale Grundannahme, bilden:

Teilannahme 1: *Integration ist notwendig* (vgl. Teil A und Teil B).

Teilannahme 2: *Technologiegestütztes Lernen erfolgt nach lerntheoretischer Positionierung* (vgl. Teil A).

Teilannahme 3: *Kreativität ist ein individuelles Konstrukt, das für das Lernen nutzbar gemacht und durch den Einsatz von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen gefördert werden kann. Durch Nutzung kreativer Konstrukte kann somit der Lernerfolg erhöht werden* (vgl. Teil A).

Teilannahme 4: *Eine TD dient der Anleitung und Unterstützung zur Nutzung der neuen Medien im GU* (vgl. Teil B).

Teilannahme 5: *Eine TD ermöglicht einen kompetenten Umgang mit dem Computer und befähigt zur Medien- und Kommunikationskompetenz* (vgl. Teil B).

Teilannahme 6: *Eine technologiegestützte Lehr- und Lernmöglichkeit eignet sich als Lerngegenstand im GU (vgl. Teil C).*

Teilannahme 7: *Die technologiegestützte Lehr- und Lernmöglichkeit findet in der Schulpraxis Verwendung (vgl. Teil C).*

Teilannahme 8: *Die technologiegestützte Lehr- und Lernmöglichkeit ist eine Chance, die Ideen des GUs zu realisieren (vgl. Teil C).*

Teilannahme 9: *Eine technologiegestützte Lehr- und Lernmöglichkeit kann dazu beitragen, die Aufgabe der Schule als Instanz zur Informationsvermittlung zu realisieren (vgl. Teil C).*

Die Teilannahmen bilden insofern das Gerüst der Arbeit, denn einerseits strukturieren sie diesen wissenschaftlichen Beitrag, andererseits wird auf die Teilannahmen in den jeweiligen Resultaten und Ausblicken von Teil A, B und C immer wieder Bezug genommen und diese werden wiederum in den Gesamtkontext eingebettet. Diesem Forschungsdesign entsprechend wurde der Aufbau der Arbeit wie folgt konzipiert:

Der vorliegende wissenschaftliche Beitrag ist zur Erkenntnisentwicklung im Sinne des hermeneutischen Zirkels in drei Hauptteile unterteilt. Der erste Teil beinhaltet basiswissenschaftliche Ausgangspositionen erstens für die Konzeption eines Konstruktes einer TD, wie sie in Teil B dargestellt wird, sowie zweitens für die Konzeption einer technologiegestützten Lehr- und Lernplattform, die als Instrument für den GU nutzbar gemacht werden kann und in Teil C dargestellt wird.

Es soll durch Teil A das Vorverständnis des Interpretieren im hermeneutischen Sinne herausgestellt werden. Dabei wird der Status Quo der bildungstheoretischen Medienorientierung, anthropologische Grundlagen, Lerntheorien und psychologische Hintergründe dargestellt und ihre Bedeutung für eine TD aufgezeigt. Basierend auf diesen Überlegungen wird im Teil B ein Konzept einer TD dargestellt, welches die wesentlichen Punkte für ein technologiegestütztes Lernen in der Schule beinhaltet. Ferner wird die Konzeption einer technologiegestützten Lehr- und Lernmöglichkeit abgebildet, die für den GU nutzbar gemacht werden kann. Ein gemeinsames Lernen in einer gemeinsamen Schule ist notwendig, um die Prämissen einer demokratischen Gesellschaft zu erfüllen und demnach darf keinem Menschen der Zugang zu technologischen Lehr- und Lernmitteln verwehrt werden. Weiterhin werden in Teil B Grundlagen des GUs für die Konzeption einer TD sowie diese selbst abgebildet. Eine TD ist angelehnt an die Ideen der *Allgemeinen Integrativen Didaktik* nach FEUSER (vgl. FEUSER 1989). Der Integrationsgedanke nach FEUSER (1989) ist in der hier aufgestellten Begriffsdefinition also impliziert.

Teil C dieser Arbeit bildet eine Synthese von Teil A und B auf dem Wege zur Erkenntnisentwicklung. Dieser geht wiederum eine Veränderung des Vorverständnisses voraus. In der Synthese wird eine in der Praxis des GUs einsetzbare, projektorientierte technologiegestützte Lehr- und Lernmöglichkeit skizziert und gezeigt, welche Möglichkeiten diese in der Praxis bieten kann. Die Planung eines technologiegestützten Hilfsmittels für die Realisierung des GUs – so lässt sich vorausschicken – ist ohne theoretische Kenntnisse sowie ohne eine genaue Analyse des Themas nicht möglich, denn es gilt zu prüfen, ob sich die in Teil C konzipierte technologiegestützte Lehr- und Lernmöglichkeit als gemeinsamer Gegenstand für ein gemeinschaftliches Lernen von Schülern mit und ohne sonderpädagogischen Lernbedarf eignet.

Zusammenfassend werden in allen Teilen der Arbeit folgende Schwerpunkte dokumentiert, analysiert und reflektiert:

- Darstellung der einer TD zu Grunde liegenden Bezugswissenschaften.
- Untersuchung der kognitionspsychologischen Grundlagen zur Lernwirksamkeit von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen sowie Beschreibung kritischer Erfolgsfaktoren der pädagogisch-didaktischen Gestaltung.
- Betrachtung der Motivation beim technologiegestütztem Lernen und der wesentlichen Kritikpunkte zum Einsatz technologiegestützten Lehrens und Lernens.
- Gestaltung eines partizipativen Entwicklungsmodells für die Einbindung technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in den GU anhand einer TD.
- Durchführung einer detaillierten Bedarfsanalyse und einer formativen Evaluation für den Einsatz von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen im GU.
- Entwicklung und Darstellung eines modularen technologiegestützten Lehr- und Lernsystems, das dem partizipativen Entwicklungsmodell angepasst ist.

Zuletzt sei betont, dass die Verantwortung der Gesellschaft darin liegt, die Akzeptanz der Vielfalt bei ihren Mitgliedern zu fördern. Dazu muss eine Wandlung in den Gedanken erfolgen, zur Integration von Chancengleichheit von verschiedenen Menschen in normalen sozialen Zusammenhängen (vgl. EUROPÄISCHE KOMMISSION 1996). Die vorliegende wissenschaftliche Arbeit soll einen wesentlichen Beitrag leisten, um eine gesamtgesellschaftliche Akzeptanz von Vielfalt zu erreichen. Die hier angestoßenen Denkrichtungen weisen auf die Notwendigkeit eines gesellschaftlichen Wandlungsprozess hin.

Aus der Vielfalt der Begriffe erfolgt im Verlauf der Arbeit in den jeweiligen Teilen eine detaillierte Definition und Abgrenzung. Unter technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen werden alle Arten von Software verstanden, die sich für Bildungszwecke einsetzen lassen,

unabhängig davon, ob sie speziell dafür programmiert wurden, wie z. B. Sprachlernprogramme, oder ob sie der Veranschaulichung eines Sachverhaltes dienen oder als Hilfsmittel gedacht sind.

Denn vor dem Beginnen ist Überlegung notwendig, nach der Überlegung jedoch rasches Handeln. (Sallust)

Teil A: Basiswissenschaftliche Ausgangspositionen

Im Rahmen dieses Teils werden grundsätzliche Begrifflichkeiten und Voraussetzungen einerseits für die Konzeption einer TD (Teil B) und andererseits für die Entwicklung einer technologiegestützten Lehr- und Lernmöglichkeit für den GU (Teil C) dargestellt. Es handelt sich bei diesem Teil um Hintergründe und Problemstellungen, die als basiswissenschaftliche Ausgangspositionen für die folgenden Teile B und C zu verstehen sind und dort aufgegriffen und weiterentwickelt werden.

An der Konzeption und Gestaltung technologiegestützter Lehr- und Lernsysteme sind verschiedene Wissenschaftsdisziplinen beteiligt (vgl. SCHWEIGHOFER 1992). Dazu zählen die in der Pädagogik, der Lernpsychologie sowie in der pädagogischen Psychologie und der Informationstechnologie verwendeten Theorien (vgl. ebd.). Ergänzend werden Überlegungen aus der Kreativitätstheorie angeführt, da diese stark zur Entwicklung einer TD in dieser Arbeit beigetragen haben.

„Und nicht zuletzt herrscht Konsens darüber, dass konstruktiven und kreativen Interessen durch die Neuen Medien Spielräume einer bisher unbekanntem Qualität eröffnet werden, die unbedingt genutzt und pädagogisch aufgegriffen werden sollten“ (GUTHEIL/MÜGGE 2000, 34).

In der hier gewählten Arbeitsmethode werden Konstruktionen dieser Bezugswissenschaften einbezogen und dienen als theoretisches Fundament der vorliegenden Arbeit. Im Folgenden Teil A werden vier wissenschaftliche Hintergründe aufgezeigt, die zur Entwicklung einer TD, wie sie in Teil B genauer dargestellt wird, beigetragen haben:

- bildungstheoretisch,
- anthropologisch,
- lerntheoretisch und
- psychologisch orientierte Hintergründe.

Die Entwicklung einer TD basiert auf diesen basiswissenschaftlichen Konzeptionen und Forschungsbereichen. Aus diesen leiten sich erstens Begründungen, zweitens Forderungen und Notwendigkeiten und drittens theoretische Grundlagen für eine TD ab, wie sie in Teil B skizziert wird.

Im Hinblick auf die Entwicklung einer TD (vgl. Teil B) und die Konzeption eines technologiegestützten Lehr- und Lernsystems (vgl. Teil C) finden folgende Aspekte Berücksichtigung:

- Die Aneignung von Medienkompetenz als Schlüsselqualifikation.
- Der Rollenwandel der Schüler, der Lehrer und der Institution Schule.
- Die zunehmende Selbständigkeit und Handlungskompetenz von Schülern.
- Die Befähigung zum kompetenten Umgang mit der Informationsflut.
- Die Wertevermittlung in Zeiten, in denen Werte nicht eindeutig definiert sind.
- Die Entwicklung von Ich-Identität, um ein stabiles Selbstkonzept auszubilden.
- Die Ausbildung eines demokratischen Menschenbildes, um eine humane Gesellschaft zu gewährleisten.
- Die Entwicklung der Kreativität zur Entfaltung einer stabilen Persönlichkeit.

Im Nachstehenden werden die bildungstheoretischen Hintergründe für diese wissenschaftliche Forschungsarbeit und ihre Bedeutung für das Konzept einer TD aufgezeigt.

1 Bildungstheoretische Hintergründe: Bildung und Medienorientierung

Das herkömmliche Schulsystem befindet sich an einem Wendepunkt. Veränderte gesellschaftliche Anforderungen, speziell in Verbindung mit dem Vormarsch neuer Technologien und Kommunikationsmedien, wirken sich auch auf den Schulunterricht aus. In Teil A sollen diese Auswirkungen und der sich abzeichnende Paradigmenwechsel dargestellt werden. Als eine Grundlage dienen aktuelle Daten zur Nutzung neuer Technologien und Medien (Computer), die deutlich machen, dass Medienkompetenz eine wichtige, in der Schule zu vermittelnde Fähigkeit ist. Neben Fachwissen müssen aber auch grundlegende soziale Kompetenzen erlernt werden – nicht nur, um den Ansprüchen des technologiegestützten Lernens, sondern auch jenen des GUs gerecht zu werden. Die Möglichkeiten, die technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme bieten, können auch hierfür hilfreich und förderlich sein. Die Rolle der Institution Schule hat sich verändert und damit auch ihre Struktur und Organisation, was nicht zuletzt aus den genannten technologischen Entwicklungen resultiert. Der Wandel der Schüler- und Lehrerrolle muss auch in einer TD reflektiert werden. Die wünschenswerte und notwendige Entwicklung hin zum selbständigen Lernen der Schüler und zur Funktion der Lehrer als Lernbegleiter und -berater bildet einen zentralen Ausgangspunkt der zu entwickelnden Didaktik.

1.1 Die Gesellschaft im Umbruch: Lernen im Informationszeitalter

Das Industriezeitalter mit seinen hierarchischen Gliederungen, mit seinen Aufteilungen von Verantwortung und seiner Arbeitsteilung besteht nicht mehr. Die heutige Gesellschaft wird oft als Bildungs-, Wissens-, Informations-, Erlebnis-, Produktionsgesellschaft bezeichnet (vgl. STRUCK 1998; HAMM/SCHNOOR 1997).

„Die Medien sind als Informationsvermittler und Unterhalter längst zu Dominanten des modernen Lebens geworden. Die Digitaltechnik und die mit ihr entstandenen neuen Medien sind dabei, unser Leben tiefgreifend zu verändern“ (RÜTTGERS 1997a, 17).

Bildung bildet die Grundlage einer Informationsgesellschaft (vgl. WATKINS 2001). Allen Menschen muss demnach Zugang zu Informationen gewährleistet werden. Eine Informationsgesellschaft für alle, wie sie STEPHANIDIS (1998) durch Zugang zu Informationstechnologie und entsprechender Konzepte fordert (vgl. STEPHANIDIS et al. 1998), besteht derzeit noch nicht. Die gesellschaftliche Entwicklung dorthin ist aber unausweichlich (vgl. Kapitel 1.1.1). Diese gesellschaftliche Veränderung wird in didaktischer und pädagogischer Hinsicht jedoch nicht ausreichend berücksichtigt. Das Bildungssystem ist starr und reagiert träge auf die Veränderungen. Die Schule mit ihrem Sozialisationsauftrag kann von den rasanten technologischen Entwicklungen nicht unberührt bleiben (vgl. STRUCK 1998). Betrachtet man Schulen und Hochschulen, so „hinken sie hoffnungslos hinter der allgemeinen Entwicklung her“ (STRUCK 1998, 74).

Schule heute strebt nach der Vermittlung von Allgemeinbildung und Denkfähigkeit. Eine häufige Kritik an der Schule besteht darin, dass Inhalte vermittelt werden, die realitätsfern sind. Lernmodelle müssen so konzipiert sein, dass sie den Transfer des gelernten Wissens auf Alltagssituationen ermöglichen. Nach v. HENTIG (1993) bestehen im Informationszeitalter folgende Leitbilder:

- Das Lernen mit dem Computer schafft neue gesellschaftliche Verhältnisse. Diese müssen von der Schule aktiv gefiltert und beeinflusst werden, um auf diese Gesellschaft vorzubereiten und den Sozialisationsauftrag zu erfüllen.
- Das Lernen mit dem Computer begünstigt eine bestimmte Denkweise bzw. andersartige Hirnnetzungen der Schüler und erfordert deshalb eine angepasste Didaktik.
- Der Computer als Werkzeug dient als Hilfsmittel im Unterricht. Diese Hilfe zahlt sich hauptsächlich in allen Aspekten jenseits des Computerlernens aus.

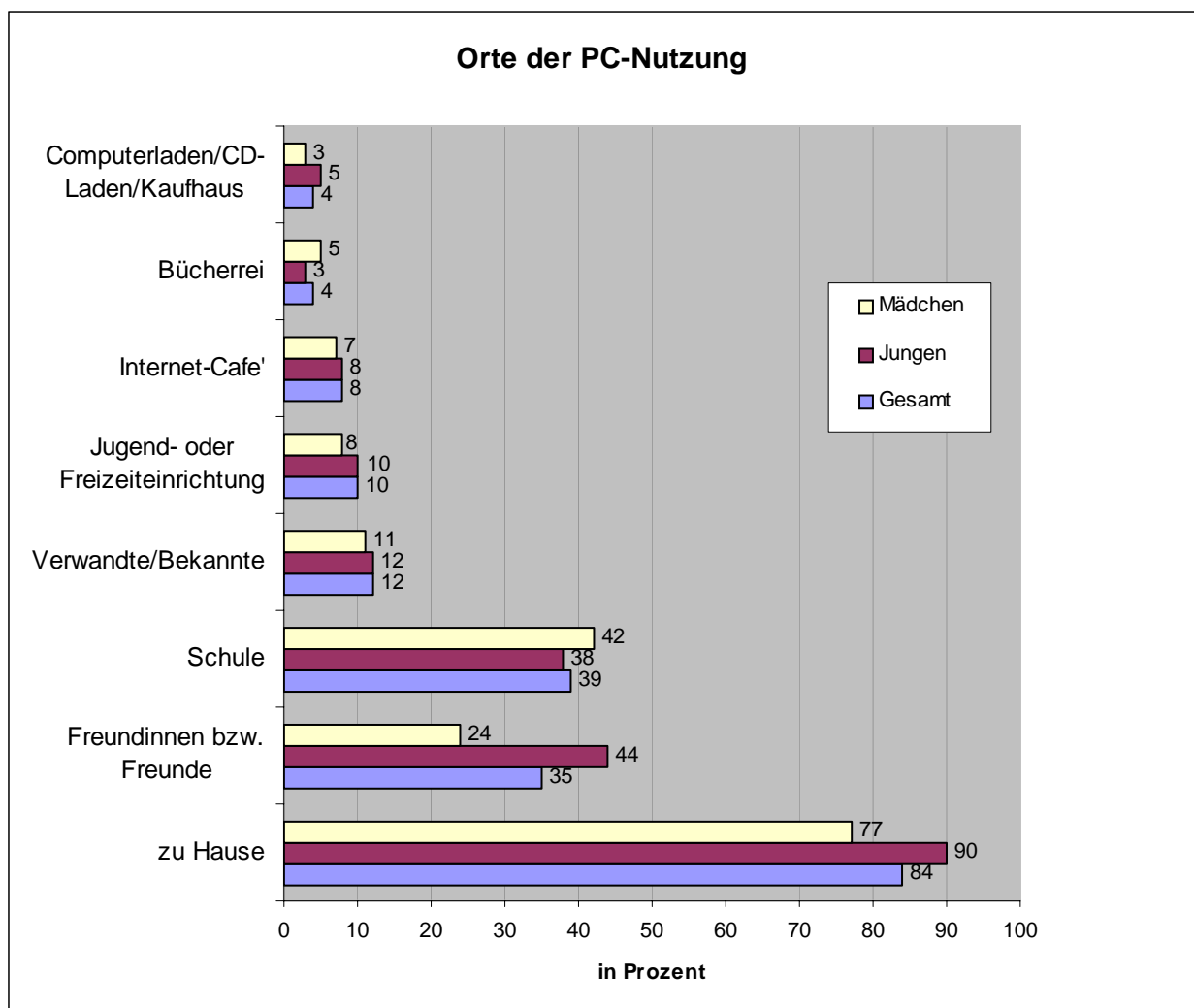
Da neue Technologien Einzug in die Schulen halten, ist es erforderlich, pädagogische und didaktische Konzepte zum Einsatz technologiegestützter Lehr- und Lernmittel bereitzustellen. Das erfolgt hier im Rahmen einer TD für den GU. Schule ist aufgerufen, Kompetenzen und Konzeptionen zu entwickeln, die der Veränderung in unserer Gesellschaft Rechnung tragen.

Die veränderte Sichtweise führt auch im GU von Schülern mit und ohne sonderpädagogischen Förderbedarf zu einem Perspektivenwechsel.

1.1.1 Computernutzung von Schülern heute

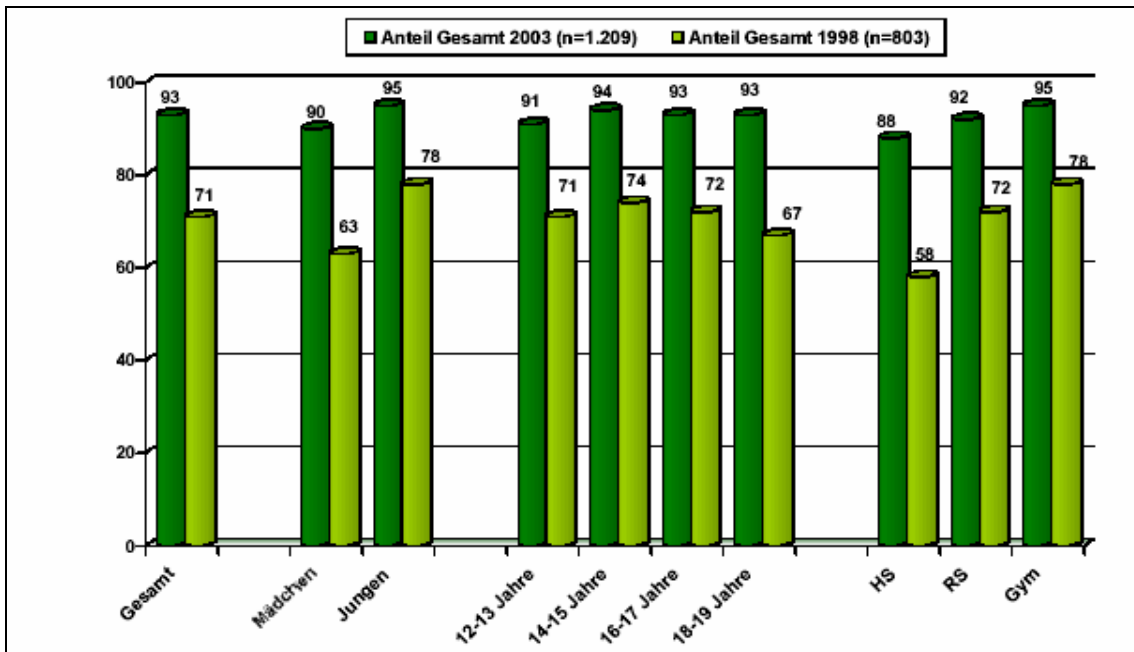
Bereits im Jahre 2003 verfügten ca. 96% der deutschen Jugendlichen zwischen 12 und 19 Jahren und 74% der Kinder zwischen 6 und 13 Jahren über einen Computer, 53% davon sind Eigenbesitz der Jugendlichen (15% bei den 6 bis 13 Jährigen) und 85% (57% bei den 6 bis 13 Jährigen) sind mit einem Internetzugang ausgestattet (vgl. FEIERABEND/KLINGLER 2003).

Abbildung 1: Orte der PC-Nutzung – mindestens einmal pro Woche (FEIERABEND/KLINGLER 2000, 24).



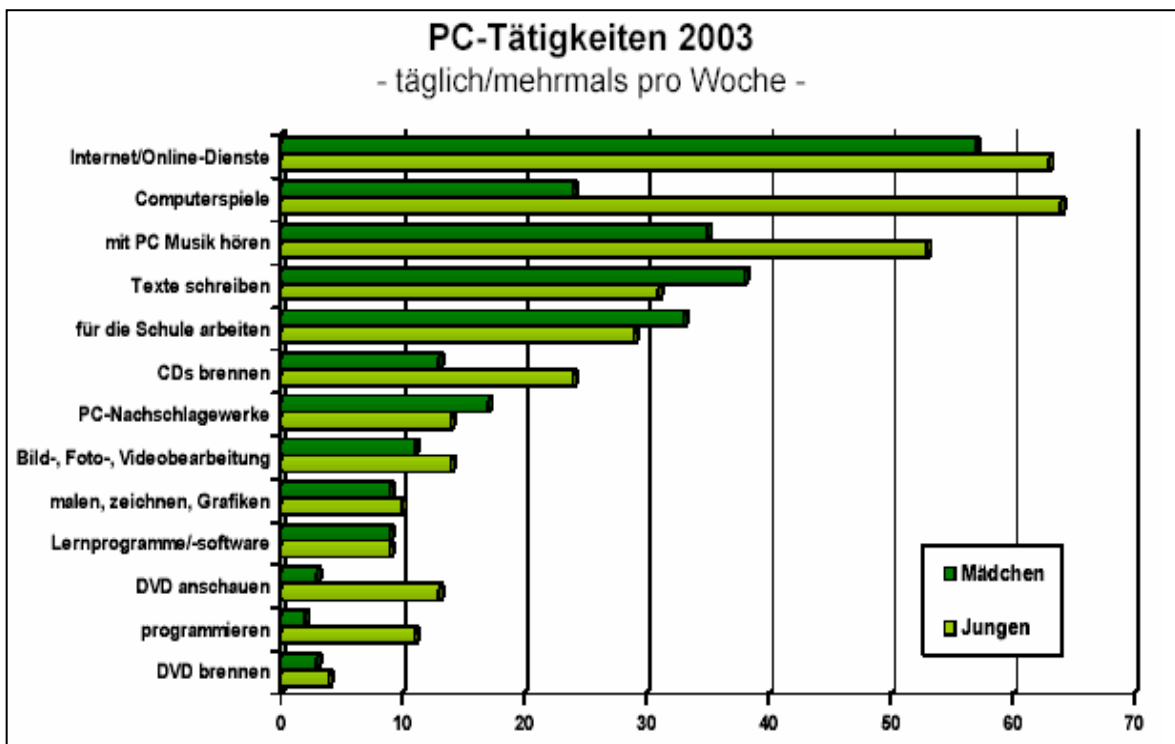
Die Nutzung des Computers findet zunächst zu Hause statt (84%), gefolgt von Freunden (35%), aber auch die Schule (39%) stellt einen relevanten Ort der Nutzung dar. Nicht nur der Besitz des Computers gewährleistet einen Zugang zu diesem, denn heute hat jedes Kind und jeder Jugendliche eine Zugangsmöglichkeit zu einem Computer. Wer diesen nicht zu Hause hat, findet den Zugang bei Freunden, Jugendzentren oder durch Testgeräte in Kaufhäusern (vgl. FEIERABEND/KLINGLER 2000).

Abbildung 2: Computernutzung der 12 bis 19 Jährigen in den Jahren 1998 und 2003 (mindestens einmal im Monat).
(FEIERABEND/KLINGLER 2003a, 12).



Vergleicht man die Computernutzung in den Jahren 1998 und 2003 (vgl. Abbildung 2), so wird deutlich, dass die Nutzung insgesamt bei Jungen und Mädchen zunimmt. Schüler üben außerhalb der Schule schon in frühen Jahren den Umgang mit dem Computer.

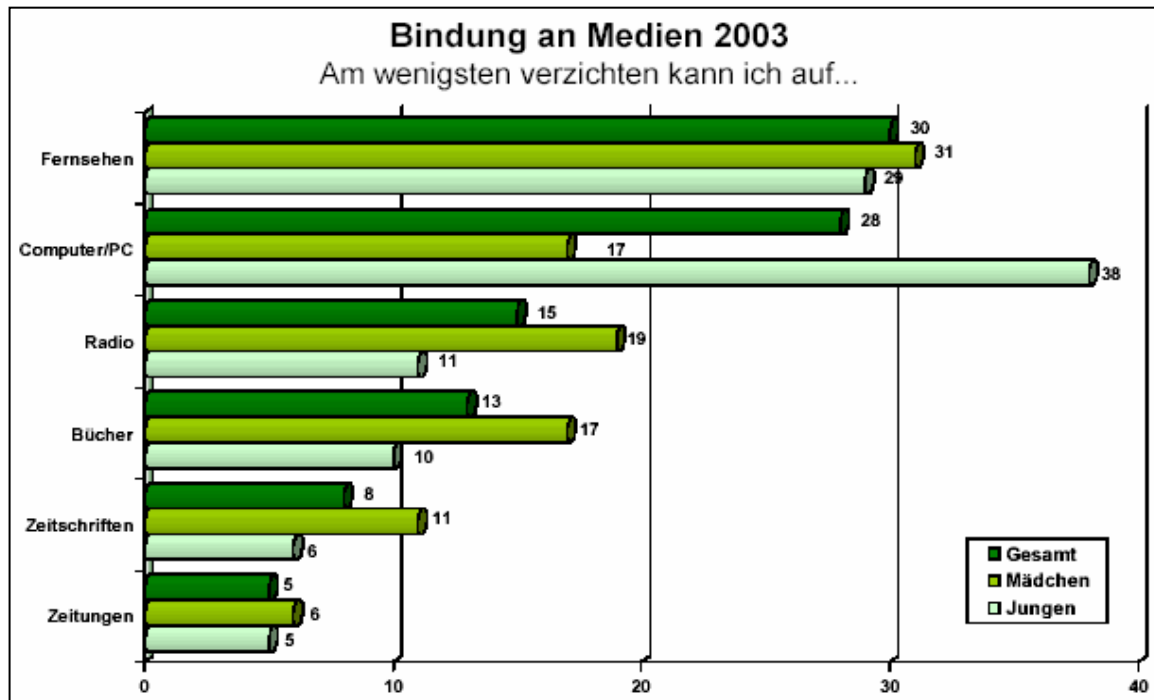
Abbildung 3: Tätigkeiten am PC im Jahr 2003 (FEIERABEND/KLINGLER 2003a, 13).



Die vornehmlichen Tätigkeiten am Computer stellen nach wie vor *die Internet-/Online-Dienste* und *Spiele* dar. Aber auch Aktivitäten, wie *Texte für die Schule schreiben* und *mit dem*

Computer für die Schule arbeiten werden angegeben. Computer werden noch in geringem Maße für das Lernen mit technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen genutzt. Kommunikation ist offensichtlich ein wichtiges Nutzungsmotiv (vgl. FEIERABEND/KLINGLER 2003a).

Abbildung 4: Bindung an Medien (FEIERABEND/KLINGLER 2003a, 5).



Der Computer ist ein selbstverständlicher Teil der Lebenswirklichkeit von Kindern und Jugendlichen. 28% geben an, dass sie unter den gängigen Medien am wenigsten auf den Computer verzichten können. Kinder und Jugendliche besitzen Computern gegenüber selten Berührungängste, wobei Mädchen das Gerät seltener benutzen und eher darauf verzichten können als Jungen. Mädchen nutzen eher Lehr- und Lernsysteme, nutzen den Computer zum Schreiben von Texten oder für schulische Tätigkeiten, während Jungen im Internet surfen oder am Computer Spiele konsumieren (vgl. FEIERABEND/KLINGLER 2003a).

„Achtzig Prozent der bundesdeutschen Schulen sind am Netz. In den USA nähert sich die Zahl jedoch, wie in Skandinavien und Großbritannien, den 100 Prozent. Die IT-Ausstattungsschere öffnet sich besonders bei der Hardware. Während sich in den USA und Schweden nur fünf Schüler einen PC teilen, kommen in Deutschland durchschnittlich 25 Schüler auf einen Computerarbeitsplatz. Mit der Verfügbarkeit der Technik ist es nicht getan. Seit den Ausstattungswellen haben viele Schulen großen Bedarf an pädagogischen Konzepten für die Medienintegration“ (ENGELN/SCHNOOR 2001, 9).

Seit dem Schuljahr 1992/1993 besteht gemäß Erlass die Verpflichtung, eine informations- und kommunikationstechnologische Grundbildung (ITG) bundesweit an allen Schulformen zu erteilen (vgl. KMK 1990). Die Teilnahme am Unterricht zum Erwerb der ITG ist für alle Schüler verbindlich und muss deshalb einen Beitrag zu den allgemeinen Bildungszielen aller schulischen Aufgabenfelder leisten. Die ITG verfolgt das Ziel, allen Schülern ein über-

greifendes Grundverständnis von der Veränderbarkeit der verschiedenen Lebensbereiche durch den Computereinsatz zu bieten (vgl. KERBER 1992).

Schon im Grundschulalter haben Kinder in irgendeiner Weise Zugang zu diesem Medium, lange bevor die weiterführende Schule diesen ermöglicht (vgl. FEIERABEND/KLINGLER 2000). Die Schule kann sich dieses Interesse am Medium Computer zu Nutze machen. Das Interesse der Schüler wird geweckt, indem an ihre Lebenswirklichkeit angeknüpft wird. Es entwickeln sich eine neue Lernkultur und ein konstruktiver Umgang mit dem Computer. Für die Bildung hat dies zur Folge, dass die neuen Medien in pädagogische Konzepte eingebunden werden müssen. Die Rolle der neuen Medien in der Schule muss definiert werden. In Ergänzung zum Einsatz der neuen Medien entsteht eine neue Lernkultur, die Lehrer und Schüler gleichermaßen umfasst. Daraus resultiert eine neue Lehrerrolle, die sich in Innovationen in der Lehreraus- und Fortbildung manifestiert (vgl. AUFENANGER 2002).

1.1.2 Medienkompetenz als ein Ziel schulischer Bildung

Das Medium Computer repräsentiert eine gesellschaftliche, kulturelle, wirtschaftliche und technische Entwicklung, die rasant an Bedeutung gewinnt (vgl. HAMM/SCHNOOR 1997). Menschen können durch die Entwicklung des Internets in Sekundenschnelle an jedem Ort der Welt zeit- und entfernungsunabhängig miteinander kommunizieren (vgl. HUGO 1998), so dass weltweite Informationsnetze entstehen. Die stetig wachsende Informationsflut birgt neben Nutzungsmöglichkeiten aber auch die Möglichkeit des Missbrauchs. Deshalb rückt verantwortungsvoller Umgang mit den Medien in den Vordergrund des menschlichen Handelns.

„Diese neue Kommunikations- und Informationstechnik, welche durch das Internet/Intranet über kaum einschätzbare wirtschafts- und gesellschaftsverändernde Potentiale verfügt, zeigt als Beispiel am deutlichsten, dass durch die fortschreitenden Entwicklungsprozesse Kompetenzen für den ganz normalen Alltag gefragt sein werden. Dem darf Schule sich nicht verschließen“ (HUGO 1998, 3).

Vor dem Hintergrund weit reichender gesellschaftlicher Veränderungen, den gewandelten Lebensbedingungen von Schülern und den veränderten Anforderungen an die pädagogische und didaktische Arbeit von Lehrern im GU muss sich die Schule den Anschluss an die Lebenswirklichkeit von Kindern und Jugendlichen erschließen und nutzbar machen. Das vorherige Kapitel hat aufgezeigt, dass die neuen Medien bereits enormen Einzug in die Lebenswirklichkeit von Kindern und Jugendlichen erlangt haben – Jungen wie Mädchen nutzen den Computer auf vielfältige Weise (vgl. Kapitel 1.1.1). Aus diesen Betrachtungen lässt sich die Forderung nach Vermittlung von Medien- und Kommunikationskompetenz ableiten. Medienkompetenz ist eine Voraussetzung, um selbstbestimmtes, kreatives und sozialverantwortliches Handeln in einer Welt herauszubilden, die zunehmend von den neuen Medien bestimmt wird.

Die theoretischen Implikationen des Begriffs Medienkompetenz werden hier nur angedeutet. Betrachtet man die Konzeptionen genauer, so wird deutlich, dass sie sich nicht durch Diversität auszeichnen, vielmehr ist eine Annäherung der Begriffe zu erkennen (vgl. BINDER 1992; REIMANN-ROTHMEIER/MANDL 1998; SCHULZ-ZANDER 1998). Medienkompetenz wird vielfach missverstanden als fast ausschließlich technische Qualifikation. Sie umfasst jedoch nicht nur die Beherrschung der Technik, vielmehr bezeichnet sie den kompetenten, kritischen und angstfreien Umgang mit Medien. „Wird Medienkompetenz von den Medien und ihren Technologien her deduziert, gewissermaßen wie eine Norm der Ingenieure, ist sie im Kern technokratisch und unpädagogisch“ (KÜBLER 1996, 11). Nach WÖSSNER (1997) ist Medienkompetenz eine Schlüsselqualifikation, die ausgebildet werden muss, um soziales und ethisches Handeln mit den neuen Medien zu gewährleisten. Dazu sind nach WÖSSNER (1997) folgende Komponenten zu berücksichtigen:

- „Ausbildung im Umgang mit allen Medien,
- Verbesserung und Effektivierung des Lernens durch die neuen Medien,
- Vermittlung von Schlüsselqualifikationen für die Informationsgesellschaft,
- Entwicklung von Entscheidungsstrategien zur Auswahl und Bewertung relevanter Informationen“ (WÖSSNER 1997, 459).

Medienkompetenz ist einerseits eine technische Fertigkeit, die zum Umgang mit den neuen Medien befähigt. Sie ist aber weiterhin eine konstruktive Fähigkeit, die zur Nutzung und Selektion von Medienangeboten befähigt, und nicht zuletzt stellt Medienkompetenz die Fähigkeit dar, einen selbstbewussten und selbstbestimmten Standpunkt gegenüber dem Medienangebot einzunehmen. Das bedeutet, dass neben einem qualitativen Umgang mit den Medien diese eine eigenständige Daseinsberechtigung über den Werkzeugcharakter hinaus besitzen. Diese Daseinsberechtigung hebt die neuen Medien selbst zum Gegenstand der Bildung empor. Dabei darf nicht übersehen werden, dass Kompetenz hinsichtlich des Umgangs generell vorhanden ist, diese in ihrer Komplexität jedoch nicht vorausgesetzt werden darf. Aufgabe des Lehr- und Lernprozesses ist es, auf dieser Grundlage Lernprozesse und ethisches Handeln im Umgang mit den neuen Medien auszubilden, dazu kann das Konstrukt einer TD einen wesentlichen Beitrag leisten.

„An erster Stelle steht, dass die Neuen Medien nicht mehr nur als dem Prozess des Lehrens und Lernens untergeordnete Hilfsmittel betrachtet werden können und sollten, sondern selbst zum Gegenstand und Ausdrucksort von Bildung avanciert sind. Folgerichtig geht man ferner davon aus, dass Kompetenz in diesem Kontext auch eine Qualität von Wissen, Bereitschaft und Handlungsvermögen umfassen muss, die höher aggregiert ist als allein für eine instrumentelle Qualifikation erforderlich. Gemäß dieser Maxime sind Lernprozesse zu initiieren, die reflexive, soziale und ethisch-normative Aspekte hinsichtlich der Neuen Medien gebührend zur Geltung bringen“ (GUTHEIL/MÜGGE 2000, 34).

Medienkompetenz wird in Anlehnung an AUFENANGER (2002) verstanden als eine Kompetenz, die sich zwischen fünf Dimensionen bewegt:

1. *Affektive Dimension*: das Begreifen und Genießen der Medien.
2. *Kreativ-Ästhetische Dimension*: das Gestalten und Entwickeln mit Medien.
3. *Ethische Dimension*: Beurteilen und Folgen abschätzen.
4. *Soziale Dimension*: Interaktiv mit und über Medien kommunizieren.
5. *Kognitive Dimension*: Symbole verstehen, Informationen selektieren.

Alle Dimensionen sind gleichberechtigt und unterliegen keiner hierarchischen Untergliederung. Nach VOLLBRECHT/MÄGDEFRAU (1999) wird Medienkompetenz als kognitives und medienbezogenes Schema verstanden. Dieses legt das Handeln nicht fest, sondern hat seine Funktion darin, dass Spielräume für frei gewähltes Handeln erzeugt und das Gedächtnis und die Wahrnehmung strukturiert werden können. „Nur so sind ja auch Veränderungen (durch Lernprozesse) möglich, die das Schema variieren“ (VOLLBRECHT/MÄGDEFRAU 1999, 54).

Medienkompetenz muss in der Schule vermittelt werden, da diese Kompetenz in der modernen Gesellschaft notwendig ist (vgl. ebd.). Die Schüler besitzen abhängig von den individuellen Voraussetzungen, den Medienvorlieben, den sozialen Rahmenbedingungen und den Lern- und Sozialisationsprozessen unterschiedliche Zugänge zu den neuen Medien. Dabei wird Medienkompetenz jedoch u. U. einseitig betrachtet, denn meist verfügen die Schüler über eine größere Kompetenz im Umgang mit neuen Medien als ihre Lehrer. Ziel der Medienkompetenz ist es, die Schüler auf die Zukunft vorzubereiten und zu befähigen, souverän mit Medien umzugehen. Medienkompetenz soll nicht einseitig auf die Erreichbarkeit der Medien bezogen sein, sondern bedeutet, verantwortungsbewusst und zweckmäßig mit den neuen Medien umgehen zu können. Schüler sollen lernen, aus der Informationsflut zu selektieren und Informationen bewusst zu bewerten. Verantwortungsvolles und ethisches Handeln steht im Vordergrund der Vermittlung von Medienkompetenz. Der Einsatz der Unterrichtsmethoden im Hinblick auf neue Medien ist kontrovers: Auf der einen Seite besteht die Meinung, dass die herkömmlichen Unterrichtsmethoden nicht ausreichend geeignet sind, um Medienkompetenz zu erreichen, und somit neue gefunden werden müssen. Auf der anderen Seite herrscht Konsens darüber, dass herkömmliche Unterrichtsmethoden durchaus sinnvoll sind und in einem Methodenmix angewendet werden sollen (vgl. VOLLBRECHT/MÄGDEFRAU 1999).

In der Forderung nach Medienkompetenz in Öffentlichkeit, Bildung und Wissenschaft treten zwei Argumentationsebenen hervor (vgl. GUTHEIL/MÜGGE 2000):

1. *Die gesellschaftliche und ökonomische Ebene*: Medienkompetenz als Schlüsselqualifikation und als Standort- und Produktionsfaktor in einer Informationsgesellschaft.

2. *Die bildungstheoretische Ebene*: Medienkompetenz als Kulturtechnik. Das Individuum muss befähigt werden, die neuen Medien zu beherrschen, damit es sich die Welt aneignen kann.

In der Kontroverse um Medienkompetenz geht es sowohl um das Initiieren als auch das Organisieren vielfältiger Lernprozesse. So werden nach BAAKE (1998) vier Bereiche unterschieden:

- *Medienkritik*: reflexive, ethische und analytische Ebene;
- *Medienkunde*: informative und instrumentelle Ebene;
- *Mediennutzung*: interaktive Ebene;
- *Mediengestaltung*: kreative Ebene.

Die konstruktiven und kreativen Interessen eröffnen Spielräume nicht vorhersagbarer Qualitäten, die pädagogisch aufgegriffen und genutzt werden müssen (vgl. GUTHEIL/MÜGGE 2000, 34). Die Medienentwicklung erfordert eine technologiegestützte Pädagogik und Didaktik, die den Lerngegenstand Medienerziehung mittels didaktischer Methoden vermittelt und das Lernziel Medienkompetenz ausbildet und fördert. Somit wird *allen* Schülern der Zugang zu den neuen Medien eröffnet, sowie Unterstützung beim Selektieren der Informationsflut geboten. Daher ist Medienkompetenz ein Thema, das auch den GU betrifft und gerade hier Möglichkeiten für eine TD eröffnet. In einem GU einer TD müssen bestimmte Fachlernziele aber auch Schlüsselqualifikationen in den Blick genommen werden. Diese werden im folgenden Kapitel dargestellt.

1.1.3 Fachlernziele und Schlüsselqualifikationen

Das Schulsystem unserer Zeit praktiziert Aussonderung, deshalb besteht ausgedehnt neben dem Regelschulsystem das Sonderschulsystem. Die Praxis der Ausgliederung erfolgt sowohl in Hinblick auf die Schüler (Selektion) als auch auf die Lebenswirklichkeit durch Trennung in Fächer und Fachziele (vgl. STRUCK 1998). Nach BESCH (1997) sind Innovationen erforderlich, um Schüler auf die Anforderungen der Zukunft vorzubereiten und sie mit Qualifikationen auszustatten, die sie zukunftsfähig machen. Dazu benötigen Schüler Schlüsselqualifikationen und fachliche Kompetenzen (vgl. BESCH 1997). Medienkompetenz stellt nach BESCH (1997) eine Basiskompetenz dar. Es ist notwendig, die Strukturierung der Schule durch die Gliederung in den Fachunterricht aufzubrechen.

„Die Chance für Schulen besteht darin, aufgrund der neuen Möglichkeiten der Informationsgesellschaft die Lehrpläne zu revolutionieren. Es geht darum, noch viel weniger als bisher auf die Vermittlung von Faktenwissen aus zu sein, als vielmehr methodische Kompetenz dafür zu liefern [...]“ (HENKEL 1997, 35).

Es sind immer noch die Fachlernziele, die im Unterricht erreicht werden sollen. Doch müssen primär grundlegende Qualifikationen und Fähigkeiten, wie z. B. Schlüsselqualifikationen, eine

positive Konfliktbewältigung sowie die Vermittlung von Werten in der Schule und im Unterricht angestrebt werden.

Der strukturierte Fachunterricht führt dazu, dass die Komplexität der Welt systematisch simplifiziert wird. „Mit einer bloß fachgegliederten, wissenschaftsorientiert vorgehenden, frontal belehrenden und lehrerzentrierten Schule kann die Zukunft Deutschlands nicht gesichert werden. Sie ist zu unmodern, zu kostenintensiv, zu störanfällig und zu ineffektiv“ (STRUCK 1998, 67). Fächerübergreifender interdisziplinärer Unterricht muss das Schlagwort des heutigen Unterrichts sein, der auf das Selbständige Leben in unserer vielfältigen Gesellschaft vorbereiten soll.

„Interdisziplinäre Bildungspläne werden dabei nicht nur für die Klassenstufen erarbeitet, sondern als Stufenpläne zugleich für mehrere Jahrgänge. Sie sind nicht starr, sondern erlauben regionale Anpassungen im Rahmen von Stadtteil-, Regional- oder Nachbarschaftsschulen und eine schulspezifische Profilbildung weltanschaulicher, musischer, technischer, fremdsprachlicher, sportlicher, mathematisch-naturwissenschaftlicher oder wirtschaftlicher Art“ (STRUCK 1998, 67).

Auch die Erziehung zur Konfliktfähigkeit ist eine Schlüsselqualifikation, die in Schulen erlernt werden soll. Im Schulalltag zeigt sich immer häufiger, dass Schüler nicht über eine positive Konfliktbewältigung verfügen. Das führt zu psychischen Belastungen und kann zur Ablehnung gegenüber schulischen Handlungen bis hin zu aggressivem Verhalten gegen sich selbst oder untereinander führen.

„[...] wenn Jungen und Mädchen nicht konfliktfähig sind, wenn sie nicht wissen, wie sie sich wehren, behaupten und durchsetzen können, dann bieten sich für die Kanalisierung ihres Frustes drei Gruppen von Reaktionen an, zwischen denen sie unbewusst wählen. Sie weichen ihren Problemen aus, indem sie sich für Aggressionen [...], für Autoaggressionen [...] oder für Hyperaktivität [...] entscheiden“ (STRUCK 1998, 43).

Eine TD muss Schüler dazu führen, eine positive Konfliktbewältigung auszubilden. Sie leitet dazu an, Konflikte auszuhalten und zu bewältigen, ohne diese zu verdrängen oder vor solchen Situationen zu fliehen.

Eine TD muss sich an Schlüsselqualifikationen wie Verantwortungsbereitschaft, Teamfähigkeit, Mündigkeit, Kooperation, Kommunikationsbereitschaft, Selbständigkeit, Erkundungs- und Handlungskompetenz, Konfliktfähigkeit, Sozialkompetenz, Solidarität, Kreativität und an der Fähigkeit zum vernetzten Denken orientieren.

Die heutige Kindheit entwickelt sich im Wesentlichen zwischen vier Lebenswelten: der Familie, der Jugendkultur, der Medienwelt und der Schule. Kinder und Jugendliche verbringen einen Großteil ihrer Zeit in der Schule, erwerben dort Handlungskompetenzen und werden auf das Selbständige Leben in der Gesellschaft vorbereitet. Aus den anderen drei Lebenswelten werden Erfahrungen und Erlebnisse mit in die Schule gebracht, z. B. Erfahrungen, die im Umgang mit der Computernutzung gesammelt wurden. Zwischen diesen Lebenswelten findet das Lernen statt, demnach müssen alle Lebenswelten in der Schule berücksichtigt werden. Eine

TD setzt an der Lebenswirklichkeit und an den Interessen der Schüler an. Somit besteht eine Chance, Schlüsselqualifikationen und auch eine positive Form der Konfliktfähigkeit zu erlernen, indem dem Lernen mit neuen Medien Strategien zu Grunde liegen, die soziale Lernformen in neue Lernformen implementieren. Diese Strategien müssen eine positive Konfliktfähigkeit sowie Schlüsselqualifikationen als Zielfaktoren beinhalten.

Ferner erleben die Schüler einen immer stärker werdenden Werteverlust (vgl. HENKEL 1997). Bedürfnisse nach Stabilität rücken immer mehr in den Vordergrund. Deshalb müssen die Werte der Gesellschaft durch die Schule vermittelt werden. Dazu kann das Lernen mit neuen Medien beitragen, indem nicht nur das Lernen im Umgang mit den technischen Möglichkeiten im Rahmen einer TD im Vordergrund steht, sondern vielmehr diese Medien in die Strategien zur Vermittlung von Werten eingebunden werden. Nicht durch den Umgang mit den neuen Medien entsteht ein effektiveres Lernen, vielmehr begünstigen diese das Erreichen des Erziehungs- und Bildungsauftrages der Schule (vgl. STRUCK 1998).

„Es wird ein wesentlicher Teil des Bildungsauftrages bleiben, den Schülern nicht nur Rechnen, Lesen und Schreiben und nun zusätzlich Kompetenz im Umgang mit den neuen Medien beizubringen, sondern die Werte zu vermitteln, ohne die auch die Informationsgesellschaft zu dem erforderlichen Minimalkonsens nicht fähig ist“ (HENKEL 1997, 35).

Eine TD kann dazu beitragen, Fachlernziele zu integrieren, Schlüsselqualifikationen zu erreichen sowie positive Möglichkeiten der Konfliktbewältigung zu vermitteln, wobei sie auf einen GU von abzielt, da sie Integration als ein grundlegendes Ziel impliziert. Die Eingliederung aller Schüler ist das Ziel und zugleich das Mittel, um diese Schlüsselqualifikationen zu erreichen.

1.2 Zur bildungspolitischen Situation: Stellung der Schule in der modernen Gesellschaft

Es hat ein Wandel der Anforderungen an die Institution Schule und ihrer organisatorischen Einheit der Jahrgangsklasse und somit ein Rollenwandel der Schüler- und Lehrerrolle stattgefunden. Nach STRUCK (1998) wird eine mit Lerncomputern ausgestattete Schule eine andere als die herkömmliche sein. Schüler beziehen in dieser anderen Schule Informationen aus dem Internet, sie handeln und erkunden am Computer. Lehrer werden zu Beratern und Lernhelfern (vgl. STRUCK 1998). Der 45-Minuten Takt des Unterrichts wird durch flexible Arbeits-, Bewegungs-, Spiel- und Pausenphasen ersetzt. Die starre Unterteilung in einzelne Fächer wird hinfällig und an ihre Stelle treten Lernbereiche, in denen die einzelnen Fächer summiert werden (vgl. ebd.). Auch PAPERT (1998) teilt diese Meinung: „Wir werden etwas haben, was noch Schule genannt wird, aber es wird ganz anders aussehen“ (PAPERT 1998, 35). Die Schule soll u. a. dazu beitragen, den Umgang mit dem Computer zu betreuen und zu begleiten. Pädagogisches und didaktisches Handeln ist dringend erforderlich. Schule ist gleichermaßen

durch die Chancen und die erheblichen Gefahren der Computernutzung bei fehlender kompetenter Begleitung zum Handeln aufgefordert. Betrachtet man die Entwicklung in den Schulen, so tragen diese den Forderungen erst in Ansätzen Rechnung, wie im Folgenden gezeigt werden soll. Die Gründe dafür liegen in fehlenden finanziellen Mitteln, fehlender Kompetenz des Lehrpersonals und fehlenden Konzeptionen einer entsprechenden Didaktik für den GU. Eine TD ist also zwingend notwendig.

1.2.1 Die Schülerrolle im Umbruch: Vom Lehrobject zum Lernsubjekt

An die heutigen Schüler werden viele Erwartungen herangetragen. Vielfach besteht die Annahme, die Schüler interessieren sich wenig für die Schule und den Unterricht, sondern wollen konsumieren und nicht aktiv bzw. Selbständig und selbsttätig am Unterricht teilnehmen (vgl. VOLLBRECHT/MÄGDEFRAU 1999). Schule soll sich „auf die Lebenszusammenhänge von Kindern und Jugendlichen einlassen und sie dabei unterstützen, neue (Medien-) Erfahrungen zu machen“ (SCHILL/WAGNER 1997, 284). Schüler gehen mit dem Medium Computer oft unbefangen um. Das resultiert häufig aus der außerschulischen Nutzung von Computerspielen (vgl. DIEPHOLD/TIEDEMANN 1997). An diesen Interessen und Fähigkeiten kann die Schule ansetzen.

„In vielen Aspekten sind moderne Kinder ihren Eltern und Lehrern überlegen, so beispielsweise wenn es um den Umgang mit Computern und anderen technologischen Produkten geht, in anderen aber auch weit unterlegen, so wenn es um Bücherlesen, um historische oder biologische Kenntnisse, um Sozialkompetenz oder um religiöse sowie politische Bildung geht.

In dem Maße, wie Schüler und Lehrer in ihren Zugängen zur Welt allzu verschieden sind, funktioniert das Belehren durch Lehrer nicht mehr effektiv, weil der Lehrer sich nicht so gut in das Denken und Fühlen des Schülers hineinversetzen kann und weil der Schüler die Argumentationsstrategien des Lehrers nur schlecht nachvollziehen kann“ (STRUCK 1998, 84).

Die Schüler müssen als Lernsubjekte verstanden werden und sich auch als solche verstehen (vgl. DIEPHOLD/TIEDEMANN 1997). Sie produzieren selbst die Lerninhalte, indem ihre Lebenswirklichkeit in den Bildungsalltag der Schule aufgenommen wird. Die Klasse muss als Lernfeld einer heterogenen Lerngruppe verstanden werden: und zwar heterogen nicht nur im Sinne von Schülern mit und ohne sonderpädagogischen Förderbedarf oder im Sinne einer Altersheterogenität, sondern Heterogenität meint vor allem, dass jede Lerngruppe verschieden ist. Kein Schüler bringt die gleichen Ausgangsvoraussetzungen und die gleichen Interessen bzw. Fähigkeiten und Neigungen mit in die Lerngruppe. Medien können als gestalterisches Mittel und als ästhetische Ausdrucksform sowie einem Informationstransfer dienen. So können mit Hilfe technologiegestützter Lehr- und Lernsysteme Arbeitsergebnisse einer Lerngruppe präsentiert werden. Es kann eine Verknüpfung von Bildern, Ton, Animationen, Text u. a. eingesetzt werden. Zudem wird eine Ethik des Handelns mit Medien in den Vordergrund rücken. In einer TD sollen Schüler lernen, über den Umgang mit Medien nachzudenken und

ein verantwortungsbewusstes Handeln mit den technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen zu gewährleisten. Informationen sollen von den Schülern gezielt gesucht, ausgewertet, geprüft, beurteilt und bewertet werden. Weiteres Ziel ist, eine Orientierungsmöglichkeit in der Vielfalt der Medienlandschaft bereitzustellen. Technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme beeinflussen u. U. die soziale Organisation der Lehr- und Lernprozesse. Diese müssen sich öffnen. Das bedeutet, dass das Selbständige Lernen erhalten bleiben soll und die kommunikativen Bedingungen des Lernens immer deutlicher in den Vordergrund treten. „Die Möglichkeiten der Schüler, ihre Lernziele und -wege selbst zu bestimmen, nehmen deutlich zu“ (DICHANZ 1999, 21). Das Lernen mit den neuen Medien soll nicht eingesetzt werden, um ein schnelles Lernen zu gewährleisten, denn das Lernen wird dadurch nicht effektiver, es lässt sich weder rationalisieren noch dadurch beschleunigen (vgl. REIMANN-ROTHMEIER/MANDL 1998). Die neuen Medien bieten aber die Möglichkeit, dass Schüler Selbständig, eigenverantwortlich und selbstbewusst Kommunikationsangebote nutzen und somit ihre gesamten fachlichen sowie sozialen Kompetenzen aufbereiten (vgl. DIEPHOLD/TIEDEMANN 1997).

1.2.2 Die Lehrerrolle im Umbruch: Vom Wissensvermittler zum Lernberater

Auch die Rolle des Lehrers im Rahmen einer TD befindet sich im Umbruch. Das Lernen ist ein individueller Prozess, der nur teilweise durch die Lehrer gelenkt werden kann (vgl. KLIMSA 1993). Der Unterricht erfolgt im Rahmen einer TD nicht lehrerzentriert. Lehrer sind nicht mehr Wissensvermittler wie in der traditionellen Unterrichtsform, sondern Partner, Begleiter, Helfer, Gestalter, Berater und Mentoren, die selbstgesteuerte Lernprozesse ausbilden und fördern (vgl. DIEPHOLD/TIEDEMANN 1997).

„Lehrer werden bei der Nutzung von Multimedia ihre traditionelle Lehrerrolle um die Aufgaben des Organisators, des Moderators und des Lerndesigners erweitern müssen, da z. B. ihre Mitwirkung an der Erstellung und permanenten Weiterentwicklung entsprechender Software unverzichtbar sein wird“ (RÖBLER 1997, 59).

Lehrer besitzen in einer TD die Aufgabe, Lernprozesse zu moderieren, zu überprüfen und zu unterstützen (vgl. WÖSSNER 1997). Sie geben den Schülern Anleitung zum selbständigen Lernen und unterstützen sie in ihrem eigenen Weg des Lernens.

„Die Anleitung der Schüler zum Eigenlernen erfordert feinere pädagogische Kompetenzen als sie zur Ausübung des vielfach heute noch praktizierten Frontalunterrichts nötig sind. Insgesamt ist ein erhöhter Aufwand der Lehrer für Vorbereitung, Projektplanung Beratung und Controlling erforderlich. Ein Vorhaben der geschilderten Art würde daher einschneidende Auswirkungen auf die Lehreraus- und Lehrerfortbildung sowie auf die Lehrerarbeitszeit und Deputate haben“ (RÖBLER 1997, 59).

Durch die gewandelte Lehrerrolle besitzen Lehrer veränderte Aufgaben. Diese umfassen neben der Beratung von Schülern bei individuellen Lernprozessen auch die Beratung von Kollegen beim Einsatz von neuen Medien im Unterricht. Sie besitzen die Aufgabe, das Lernen mit den

technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen zu fördern und anzuregen, sowie Fortbildungen zu diesen Themen zu koordinieren. Zentrale Aufgabe der Lehrer ist es, Medienkompetenz bei sich selbst, bei den Kollegen und den Schülern auszubilden. Der Einzug der technologiegestützten Lehr- und Lernsysteme in die Schule soll langsam vollzogen werden, damit Lehrer und Schüler darauf vorbereitet sind. Weiterhin sollen herkömmliche Unterrichtsmethoden nicht durch neue ersetzt werden, diese sollen vielmehr durch technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme ergänzt werden. Zudem müssen sich die Lehrer der Auswirkungen der Mediennutzung bewusst sein und diesen durch eine Werteerziehung entgegenreten. Die Auswirkungen sind vielfach:

- Reduzierung der sprachlichen Kommunikation zugunsten bildlicher Darstellungen.
- Individualisierung, die zur Isolierung führen kann.
- Reduzierung der Geduld, kurze Arbeitszeiten, Kurzlebigkeit der Lernprozesse, nicht Aushalten des Arbeitstempos aufgrund schneller Effekte.
- Zu starke Visualisierung und Rückgang der auditiven Reize.
- Reduzierung des ethischen Bewusstseins durch die Anonymität der Medien (z. B. Internet).
- Manipulierbarkeit.
- Gefahr der Vereinfachung und des Verlustes ganzheitlicher Denkstrukturen.

Die Lehrer müssen in ihrer Rolle, neben den bisherigen Qualifikationen, über neue und zusätzliche Funktionen verfügen und in der Lage sein, den Schülern die neuen Lerninhalte didaktisch und methodisch fundiert zu vermitteln. Aus diesen Anmerkungen lassen sich folgende Aufgaben für Lehrer im Umgang mit technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen festhalten:

- Kompetent mit technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen handeln und diese Kompetenz weiter vermitteln.
- Stellenwert der Medien für die Schüler in den Unterricht einbinden.
- Beratungsaufgaben zu technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen.

Wenn der Unterricht zeitgemäß gestaltet werden soll, wenn Lehrer ein Optimum an Lernresultaten erzielen wollen, wozu nicht nur das Wissen gehört, sondern auch Schlüsselqualifikationen, dann müssen sie nicht nur wissen, wie ein Kind lernt, sondern auch, wie Lernfortschritte am besten gestützt werden. Lehrer benötigen medienpädagogische Kompetenz und können im Rahmen von Vermittlungskonzepten in der Medienerziehung Medienkompetenz bei den Schülern ausbilden. Konsequenzen für die Lehrerbildung liegen in einer Entwicklung eines

gemeinsamen Curriculums für die universitäre Lehrerbildung, der Lehrerfortbildung und der Ausbildung im Studienseminar.

1.2.3 Die Klasse im Umbruch: Von der Beschulungsgruppe zur Lerngemeinschaft

Der Einsatz technologiegestützter Lehr- und Lernsysteme verändert den Unterricht. Schüler können z. B. via E-Mail, Chatrooms oder andere Portale im Internet miteinander weltweit kommunizieren. Das wirkt sich auf viele Bereiche des Unterrichts aus, so z. B. auf den Fremdsprachenunterricht sowie fachübergreifende Lernbereiche. Der Unterricht ist kein Selbstzweck, sondern die Voraussetzung, um mit Schülern kommunizieren zu können. Die Schüler haben über technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme die Möglichkeit, Kontakt zu anderen Schülern außerhalb ihrer Klasse und der Schule aufzunehmen. So können Informationen für schulübergreifende Projekte ausgetauscht werden.

Das Lernen von Lesen, Schreiben und Selbständigkeit wird von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen unterstützt. Aber auch die Kommunikation über Symbole kann eine Möglichkeit für jene Schüler darstellen, die nicht schreiben und lesen können. So können technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme von Schülern mit sonderpädagogischem Förderbedarf genutzt und ihre Kommunikationsmöglichkeiten ausgeweitet werden und somit auch unterstützend wirken oder als Stütze zur Kommunikation dienen. Eine Schule kann ein Intranet entstehen lassen, das ein Netzwerk für die gesamte Schule bildet. Alle Klassen haben Zugriff auf dieses Netzwerk und ermöglichen dadurch klassenübergreifende Projekte. Technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme erlauben neue Kooperationsmöglichkeiten zwischen den einzelnen Lerngruppen und den verschiedenen Klassen, somit wird ein Austausch zwischen Schulen über die Landesgrenzen hinaus gefördert. Dies bedarf einer Öffnung der Curricula und einer Internationalisierung der Unterrichtsprojekte. Technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme fordern eine Öffnung der Schule und ihrer Curricula auf alle Lernbereiche, somit ist eine Veränderung der Rollen unausweichlich (vgl. DICCHANZ 2000). Das Lernen in einer Lerngemeinschaft bedingt mehr Aktivitäten in Gruppenarbeit und weniger strukturierte Instruktion. Die kooperativen Handlungsformen im Unterricht nehmen zu. Eine Lerngruppe hat die Möglichkeit, in Kooperation Informationen zu einem Thema zu recherchieren. Das Thema kann somit gemeinsam bearbeitet werden, um es anschließend anderen Gruppen zu präsentieren und die Ergebnisse zu diskutieren. Gruppenarbeit als Form der Unterrichtsarbeit ermöglicht paralleles Problemlösen, denn es besteht die Möglichkeit, dass mehrere Gruppen gleichzeitig an einem Thema arbeiten. In der Präsentation können die Ergebnisse diskutiert und erweitert werden. Technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme erlauben über die Möglichkeiten des Internets einen klassen- und schulübergreifenden Unterricht. Zudem kann ein

kooperatives Produkt entstehen, indem ein großes Projekt in einzelne kleine Projekte aufgeteilt wird und die einzelnen Gruppen zur Vervollständigung des Ergebnisses beitragen. Das Projekt kann über das Intranet oder das Internet erarbeitet werden. Wesentliche Formen des Sozialverhaltens und die wechselseitige Kommunikation werden durch den Einsatz der neuen Medien weiterhin im Vordergrund stehen. Die Medien sollen nur ergänzend im Unterricht eingesetzt werden und die Lerngemeinschaft stärken.

1.2.4 Die Schule im Umbruch: Von der Belehrungsanstalt zum Haus des Lernens

Die Gesellschaft verlangt heute von der modernen Schule eine Auseinandersetzung mit den neuen Technologien. Kinder und Jugendliche bringen Computern ein großes Interesse entgegen. Die Schule muss diese Begeisterung aufnehmen und nutzen, um grundlegende Reformen der Lehr- und Lernprozesse durchzuführen. Doch diese Chance wird oft ungenutzt gelassen. Die Ziele, Vorgehensweisen, Inhalte und die Lehr- und Lernformen des herkömmlichen Unterrichts werden sich durch den Einsatz der neuen Medien verändern. Aufgabe der Schule muss sein, mit Hilfe von neuen Technologien neue Arbeits- und Lernformen zu konstruieren, um von neuen Chancen und Möglichkeiten profitieren zu können. Deshalb wird der Einsatz veränderter pädagogischer Konzepte immer dringlicher, denn ein autonomer Einsatz der neuen Medien im Unterricht kann keinesfalls Garant für eine automatische Bereicherung der Lernprozesse sein. Ein falscher Einsatz kann sich sogar hinderlich und negativ auf die Lehr- und Lernprozesse auswirken.

Die Nutzung des Computers ist u. U. auf die Fächer Informatik oder Informationstechnische Grundbildung (ITG) beschränkt. Diese Vorgehensweise stellt ein formalisiertes Konzept dar, das die Computerbegeisterung schmälert und den Nutzen für das Lehren und Lernen neutralisiert (vgl. PAPERT 1998). Die Schule muss gerade das Interesse an den neuen Technologien aufnehmen, um es für Lehr- und Lernprozesse nutzbar zu machen. Bisher wird das neue Potenzial, das der Computer als Unterrichtsmedium darstellt, in der Schule nur unzureichend genutzt. Es reicht nicht aus, einen geschlossenen, separaten Computerraum anzubieten. Der Computer ist als Experimentierwerkzeug und Informationsspeicher zu sehen, er muss jedem Schüler an seinem Lernplatz als Werkzeug zur Verfügung stehen. Es muss ein kognitiver Konflikt aufgebrochen werden, denn nach weit reichenden Vorstellungen soll der Computer als High-Tech-Medium eingesetzt werden, um Selbständiges, selbstbestimmtes, enttechnisiertes Lernen zu entwickeln.

„Ich vertrete das paradoxe Argument, daß Technologie einen so tiefgreifenden Wandel der Schule herbeiführen kann, wie wir es in der Medizin erlebt haben, dies wird jedoch genau durch den entgegengesetzten Prozeß wie im Fall der modernen Medizin geschehen. Die Medizin hat sich gewandelt, indem Sie ihrem Wesen nach immer stärker technisiert wurde; die Schule wird sich wandeln, indem technische Mittel verwendet werden, um das technische Wesen des schulischen Lernens abzuwerfen“ (PAPERT 1998, 59).

Die Institution Schule kann sich von der *Belehrungsanstalt* zum *Haus des Lernens* entwickeln indem folgende organisatorische Punkte beachtet werden:

- Auflockern des Unterrichtstages mit langen Erholungspausen und einem gemeinsamen Mittagessen.
- Lehrer sollen Erzieher und Berater sein.
- Eltern sollen mehr Einfluss auf den Unterricht besitzen.
- Der 45-Minuten-Unterrichtstakt soll abgeschafft werden.
- Zeiten für Spielen und Toben schaffen.
- Zwei bis drei Klassenstufen zu Jahrgangsteams zusammenzufassen, die nach dem Modell des Team-Teaching unterrichtet werden (so können z. B. sechs Lehrer in drei Klassen unterrichten und das nur in diesen, durch die gesamte Schulzeit, und alle sechs sind die Klassenlehrer dieser drei Klassen, wobei ältere Schüler einer Klasse jüngere unterrichten können).

Das entspricht den Grundgedanken alternativer Unterrichtsmethoden (z. B. die Projektmethode, die kooperative Gruppenarbeit u. a.). Diese können als Forderung für einen GU nutzbar gemacht werden, der auf einer TD basiert.

Hauptprobleme der gegenwärtigen Medienarbeit an Schulen sind nach DICHANZ (2000):

- Es bestehen wenige Konzepte zur Realisierung der Arbeit mit technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen. Oft wird an alten Konzepten festgehalten, u. U. beharren Lehrer auf ihrer Rolle des Dirigenten des Unterrichts und wollen die Rolle des Beraters nicht akzeptieren.
- Schulen sind technisch wenig bis unzureichend ausgestattet. Zudem fehlt oft die medienkompetente Kenntnis der Lehrer, um mit den neuen Medien umzugehen. Aus- und Fortbildungsprogramme werden nicht ausreichend genutzt.
- Kooperative Möglichkeiten der technologiegestützten Lehr- und Lernsysteme zur Öffnung der Schule nach außen sowie zur Öffnung der Curricula und Internationalisierung der Projekte werden nicht ausreichend genutzt.
- Ein nicht seltenes Problem sind die laufenden Kosten des Einsatzes von neuen Medien.
- Nicht zuletzt ist die Bedeutung der Zusammenarbeit mit den Eltern in den Vordergrund zu stellen.

Schüler können andere Schüler in gemeinsamen Lernformen über motivierende Effekte mitreißen. In Lernwerkstätten profitieren leistungsstärkere Schüler davon, dass sie schwächeren die Lerninhalte erklären. Wenn sich die Lehrerrolle von der bisherigen Dominanz der Führungsrolle hin zur Beraterrolle wandeln kann, dann können Schüler mit so genannten Behinderungen stärker im GU gefördert werden, so dass auch die Schüler ohne sonderpädagogischen Förderbedarf herausgefordert und in ihrem Lernen bekräftigt werden können. STRUCK (1998) schließt aus Modellversuchen mit dem Tele-Lernen, dass der Einsatz des Computers im Klassenraum die Fächergliederung und die Einteilung des Unterrichts in den 45-Minuten-Takt unproduktiv werden lässt. Die Lehrerrolle kann durch die Nutzung einer optimalen Software als die eines schülerbegleitenden Lernberaters beschrieben werden, der gezielt an Lernschwierigkeiten, Verhaltensauffälligkeiten und anderen Störungen der Schüler kompensatorisch arbeiten kann. Ferner können Schüler durch technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme Selbständig lernen, ohne beschult oder belehrt zu werden. Das Lernen mit technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen stellt nach STRUCK (1998) ein hoch motivationales und anschauliches Lernen dar (vgl. STRUCK 1998). Das Lehren und Lernen mit technologiegestützten Systemen muss durch ein Konzept einer TD in den Unterricht integriert werden. Das Konzept muss neben dem Lernen mit dem Computer auch eine ausgleichende Spielepädagogik, die Themen Ernährung, Entspannung sowie musisches, politisches und emotionales Lernen beinhalten. Die Öffnung der Schule nach außen und nach innen ist unausweichlich. Diese Öffnung kann durch die Bildung von Netzwerken geschehen. Es besteht die Forderung nach einem verstärkten Praxisbezug und wachsender Selbständigkeit der Lehrenden. Die Schule kann sich Netzwerke zunutze machen, um Lernziele zu erreichen. Die Unterrichtsarbeit in Netzwerken ist durch folgende Merkmale zu charakterisieren:

- Schüler besitzen eine zunehmende Möglichkeit, ihre Lernziele und -wege selbst zu bestimmen.
- Vorgeplante Lehr- und Lernstrategien weichen immer mehr spontanen Lernerfolgen und Lernszenarien.
- Durch Veränderung der Lehr- und Lernstruktur innerhalb der Schule findet eine Öffnung der Schule selbst statt (vgl. DICHANZ 2000).

Das Selbständige und selbstverantwortliche Lernen wird neben Teamarbeit, Projektarbeit, kreativem und individuellem Lernen notwendiger Bestandteil der Schule werden, wenn die Interaktion mit dem Computer weiter in den Unterricht und die Schule Einzug hält. Schule muss sich „auf die Lebenszusammenhänge von Kindern und Jugendlichen einlassen und sie dabei unterstützen, neue (Medien-)Erfahrungen zu machen“ (SCHIL/WAGNER 1997, 283).

Medienpädagogische und -didaktische Diskussionen sollen Einzug in die Fachdidaktiken haben. Demnach besteht eine Chance für das Lernen mit neuen Medien, so dass Inhalte aus fächerübergreifenden Themen gebildet werden (vgl. GRUNDER 1997, 288). Schule ist weiterhin Ort des Lernens, sowie Erfahrungs-, Entwicklungs- und Lebensraum.

„Kinder und Jugendliche sollen in der Schule Erfahrungen machen und verarbeiten, in ihrem Lernen und ihrer Entwicklung gefördert werden sowie ihr Zusammenleben untereinander und mit Lehrpersonen gestalten. In einer solchen Schule kommen Medien sowohl als Hilfsmittel des Lernens und der Entwicklungsförderung in den Vordergrund, als auch als wichtige Elemente der Erfahrung und der Lebenssituation bzw. als bedeutsamer Gegenstand inhaltlicher Auseinandersetzung. Medien als Hilfsmittel und Inhalt schulischer Lern- und Entwicklungsprozesse sind dabei in den Rahmen angemessener Leitideen zu stellen“ (TULODZIECKI 1999, 22).

1.3 Einsatz von und Umgang mit technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen in der Schule

Um dem rasch anwachsenden Informations- und Bildungsbedarf gerecht zu werden, müssen im schulischen Bereich Computer als Lernmedien nutzbar gemacht werden. Bei entsprechender Integration des Computers als Lernmedium in das Bildungskonzept kann der Computer wertvolle Unterstützung leisten.

Lernmedien können im Unterricht auf unterschiedliche Weise zum Einsatz kommen: Sie sind Hilfsmittel und Werkzeuge wie z. B. Papier, Stifte, Tafel. Sie sind auch Informationsträger wie z. B. Arbeitsblätter oder dienen der Anschaulichkeit.

Traditionell werden Medien im Unterricht visuell durch die Tafel oder auditiv durch den Lehrervortrag eingesetzt. Der Computer nimmt im Unterricht häufig eine Sonderstellung ein. Der Einsatz des Computers als Unterrichtsmedium ist nicht mit dem regulären Medieneinsatz zu vergleichen (vgl. GIERSE/SPERLING 1999, 307). „Computereinsatz im Unterricht bedeutet noch häufig eine Zentrierung des Unterrichts auf den Computer; das heißt, der Unterricht wird nach diesem neuen Medium ausgerichtet.“ (GIERSE/SPERLING 1999, 307). Der Unterricht darf jedoch nicht in seinen Zielen, Inhalten und Methoden vom Computer gesteuert werden, vielmehr muss das Medium sich dem Unterricht unterordnen. Es übernimmt die Aufgabe eines audiovisuellen Werkzeugs und Informationsträgers. Computer sollen in das Unterrichtsgeschehen eingebunden, aber nicht Zentrum des Geschehens werden. Oft besteht die Kritik, dass technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme den Unterricht an sich hinfällig machen. Dies trifft nicht zu, denn Lehrer und Inhalte können durch technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme nicht ersetzt, sondern lediglich ergänzt werden. Durch ihren Einsatz soll nicht ein Lehrermangel kompensiert und schon gar nicht die Person des Lehrers ausgetauscht werden (vgl. SCHWEIGHOFER 1992). Technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme müssen so optimiert sein, dass sie den Anforderungen des Lernprozesses gerecht werden. Sie können nur dann

effektiv sein, wenn sie in das Unterrichtsgeschehen integriert und zu einem Bestandteil des Unterrichts werden. „Die Wirksamkeit solcher Programme erhöht sich weiterhin, wenn sie nicht isoliert verwendet werden, sondern in den Zusammenhang des herkömmlichen Unterrichts eingebunden sind“ (GIERSE/SPERLING 1999, 308). Dazu soll der Computer im Verbund mit herkömmlichen Unterrichtsmedien eingesetzt werden. Die neuen Medien erfordern verändertes Lernen, und dies verlangt eine andere Organisation der Schule. Die Lehrerbildung muss an diesem neuen Lernen orientiert sein. Zudem soll eine Curriculums- bzw. Unterrichtsentwicklung an dieses angeglichen werden. Lernen mit neuen Medien wird zum neuen Lernen mit Medien. Im Folgenden wird dargestellt welche Faktoren den Einsatz technologiegestützter Lehr- und Lernsysteme in der Schule ermöglicht haben.

1.3.1 Entwicklung des Einsatzes von technologiegestützten Lehr- und Lernmitteln in der Schule

Im Wesentlichen sind für den heutigen Einsatz des Computers in der Schule zwei Faktoren von Bedeutung: Die enorme Preissenkung der Computer sowie die ersten Einsatzversuche der Computer für Lehrzwecke in den 1950er Jahren. Computer werden für Privatpersonen und Schulen seit 1981 durch die Preissenkung erschwinglich. Seit 1995 nähert sich die Entwicklung der Betriebssysteme einander an, das Internet verbreitet sich und die technologiegestützten Möglichkeiten des Bildungsbereiches nehmen zu (vgl. MITZLAFF 1996). Die ersten Versuche, Computer oder Maschinen zu Lehrzwecken einzusetzen, liegen über 50 Jahre zurück. Das *Programmierte Lernen* nach SKINNER (1954)⁶ gelangte in den 1950er Jahren zu einem Höhepunkt. Die Ansätze der damaligen technologiegestützten Lehr- und Lernsysteme fanden keinen Einzug in die Schulen, denn sie entsprachen nicht den pädagogischen Bedürfnissen, da sie das Prinzip der Linearität⁷ verfolgten. In den 1970er Jahren entstehen die ersten Informatikkurse an Schulen, meistens in Form des Wahlfaches in der gymnasialen Oberstufe. In Nordrhein-Westfalen hält der Informatikunterricht seit 1980 Einzug in die Schulen. Inhalt des Informatikunterrichtes war zunächst das strukturierte Programmieren (vgl. HOPPE/LUTHER 1996). 1984 wurde durch die Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Bildungsförderung (BLK) der Pflichtunterricht *Informationstechnische Grundbildung* festgelegt. Dieser Unterricht wurde in Deutschland jedoch auf die höheren Klassen beschränkt, während z. B. in Großbritannien versucht wurde, auch in der Grundstufe ein

⁶ Programmiertes Lernen: eine nach SKINNER (1954) entwickelte Methode des Lernens. Hier wird der Lernprozess durch ein geeignetes Lernprogramm zum Ziel gebracht. Es ist vorherbestimmt, welches Verhalten am Ende gelernt werden soll (vgl. SEIDEL/LIPSMEIER, 1989).

⁷ Linearität: Dies kennzeichnet viele technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme, die nur einen Weg erlauben (vor oder zurück) und keinen individuellen Lernweg ermöglichen. Dies widerspricht jedoch der Vorstellung vom ganzheitlichen Lernen und Denken.

Bildungskonzept für die informationstechnische Grundbildung zu finden. Dieses wurde ab 1982 durch ein staatliches Programm für die Primary Schools gefördert (vgl. ebd.).

1.3.2 Schulische Einsatzfelder von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen

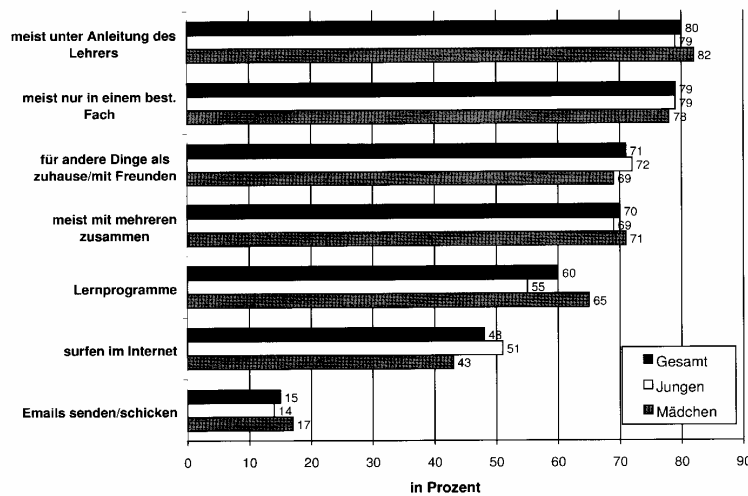
Grundsätzlich kann zwischen dem Einsatz von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen in der Grundschule und in den weiterführenden Schulen unterschieden werden. Im Mittelpunkt des Interesses beim Lernen mit dem Computer im Grundschulalter steht LOGO, eine von PAPERT (1994) entwickelte, dialogfreundliche Programmiersprache. Diese ist durch weitgehend natürlichsprachliche Befehle, eine umfassende Grafikerunterstützung und ein Konzept zum Finden und Verbessern von Fehlern ausgezeichnet. Ziel des Einsatzes dieser Programmiersprache in der Schule ist die Förderung des Problemlösens mit dem Computer sowie die Förderung des problemlösenden Denkens (vgl. SCHWEIGHOFER 1992). Der Einsatz von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen im Unterricht an weiterführenden Schulen ist dadurch gekennzeichnet, dass diese als besonders gestaltete Lernphasen in den Unterrichtsverlauf integriert werden. Technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme werden weitgehend aufgabenorientiert zur Arbeitsunterstützung und zu Demonstrationszwecken eingesetzt (vgl. ALBERS/HUT 1990). Auch wenn diese spontan und kurzzeitig im Unterricht zur Bewältigung bestimmter Probleme integriert werden, sind organisatorische Schwierigkeiten noch nicht von der Hand zu weisen. Was SCHWEIGHOFER (1992) vor zwölf Jahren feststellte, behält immer noch Gültigkeit, dies belegt das Ergebnis meiner durchgeführten Umfrage im Anhang, Kapitel I.3.5 Einsatzbereiche:

„Die Rechner sind meist in einigen Räumlichkeiten untergebracht, so daß eine kurzfristige Nutzung aus organisatorischen und zeitlichen Gründen im Normalfall nicht möglich ist. Der Weg zum und vom Computerraum nimmt (Unterrichts-)Zeit in Anspruch, und durch den Ortswechsel wird vom eigentlichen Unterrichtsthema abgelenkt. Außerdem könnte es vorübergehend zu Mehrfachbelegungen des Computerraumes kommen“ (SCHWEIGHOFER 1992, 23).

Weiterhin gibt es u. U. in den Computerräumen der Schulen nicht genügend Computer, so dass die Schüler sich meist zu zweit einen Rechner teilen müssen.

Abbildung 5: Computernutzung in der Schule (FEIERABEND/KLINGLER 2000, 31).

Computernutzung in der Schule



Computer werden häufig unter Anleitung des Lehrers und nur in einem bestimmten Fach im Unterricht genutzt. Das Medium Computer soll allerdings einen Stellenwert wie jedes andere Medium erhalten und somit in allen Fächern nutzbar werden. Die Abbildung zeigt, dass bereits im Jahr 2000 technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme von Schülern zu 60% genutzt wurden. Auch dieses Ergebnis macht deutlich, dass diese Systeme in der Wirklichkeit des Lernens vorhanden sind und deshalb konzeptionell im Unterricht eingesetzt werden müssen. Das trifft auch für einen GU zu. Es soll keinem Schüler mit oder ohne sonderpädagogischen Förderbedarf der Zugang zur Computernutzung verwehrt bleiben.

1.3.3 Netzwerk Schule – Lernen im Netz – Chancen für eine TD im GU

Neue Software-Versionen, Hardwarekomponenten und zunehmende Informationsangebote erfordern eine ständige Anpassung eingespielter Methoden. Dies hat Auswirkungen auf die Organisation von Schule und auf ihre internen Arbeitsabläufe. Man kann von einem Trend des technologiebasierten Lernens sprechen (vgl. BRUNS/GAJEWSKI 1998, 5).

„Technologiebasiertes Lernen oder Training (kurz TBT) ist der Oberbegriff für alle Trainingsformen, die mithilfe technischer Geräte und Komponenten den Lehr-/Lernprozess gestalten. Dazu gehört die Diskette oder CD-ROM mit einem Lernprogramm für Englisch genauso wie die Videokamera zur Aufnahme einer Produktdemonstration oder des Vortrags eines berühmten Redners“
(BRUNS und GAJEWSKI 1998, 5).

Im Rahmen einer TD ist es notwendig, Informationsquellen neu zu strukturieren und zu verbinden, neuartige Informationssysteme müssen aufgebaut werden. Das Lernen über solche Wissenssysteme verlangt von den Schülern, dass sie ihr Lernen selbst organisieren können. Einer TD muss ein selbstorganisiertes Lernen zu Grunde liegen. Sie muss diese Selbständigkeit als Leitziel aufnehmen. Lehren und Lernen stellen soziale Prozesse dar, die durch kommunikative Elemente geprägt sind. Neue Kommunikationsformen werden in technolo-

giegestützten Lehr- und Lernsystemen eingeführt und vorausgesetzt. Diese neuen Kommunikationsmittel, -formen, -beziehungen sowie -partner beeinflussen die Lehr- und Lernprozesse. Lehrende und Lernende sind gleichermaßen Experten und arbeiten in einem Team partnerschaftlich zusammen.

„Lehrende wie auch Lernende suchen und erhalten mithilfe der erweiterten Kommunikationsmittel Hinweise und Tipps von diesen neuen Lernpartnern: ein Lernnetzwerk entsteht. Der Blick auf Internet-Communities ist in diesem Zusammenhang durchaus anregend“ (BRUNS/GAJEWSKI 1998, 8).

In diesem Netzwerk wird einerseits die Selbständige und selbsttätige Auseinandersetzung mit Fragestellungen, Inhalten und Problemen und andererseits die Partner- und Teamarbeit gefördert. Daraus kann geschlossen werden, dass das Lernen am Computer das Denken in Zusammenhängen fördert. Das hat eine enorme Bedeutung für das Konstrukt eines GU. Hier lernen Schüler mit und ohne sonderpädagogischen Förderbedarf gemeinsam an einem Lerngegenstand, in diesem Fall am technologiegestützte Lehr- und Lernsystem. Es besteht also über das technologiegestützte Lehr- und Lernsystem die Möglichkeit, auf der einen Seite gemeinsam in einer heterogenen Lerngruppe zu arbeiten und zu interagieren, und auf der anderen Seite kann das technologiegestützte Lehr- und Lernsystem die individuelle Wissensaneignung und Förderung der Schüler gewährleisten. Jeder kann sich über dieses System nach seinen individuellen Fähigkeiten und Fertigkeiten die Themen im gemeinsamen Arbeiten am Lerngegenstand des technologiegestützte Lehr- und Lernsystems aneignen.

1.4 Bildungstheoretische Konsequenzen für eine TD im GU

Um die Ideen des GUs realisieren zu können, ist es notwendig die Computernutzung von Schülern heute zu betrachten. Dabei ist festzustellen, dass die neuen Medien in der Lebenswelt der Schüler eine große Rolle spielen und deshalb in den Unterricht implementiert werden müssen. Besonders für den GU können die neuen Medien eine Chance darstellen, wie noch in Teil B und C gezeigt werden soll. Es wird deutlich, dass Medienkompetenz im GU als Leitziel bestehen muss, um eine sorgfältige und ergiebige Selektion aus der Vielfalt an verfügbaren Informationen betreiben zu können. Zudem wurde auch deutlich, dass spezifische Fachlernziele und Schlüsselqualifikationen unabdingbar sind, um einen humanen und demokratischen GU zu gewährleisten. Es wurde aufgezeigt, dass sich Schüler- und Lehrerrolle sowie Klassen- und Schulstrukturen in einem Umbruch befinden und zu veränderten Sichtweisen führen, die auch auf den Einsatz von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen im GU zurückgeführt werden.

Als Folge der veränderten gesellschaftlichen Sichtweisen wurde im Bereich der Sonderpädagogik ein Perspektivenwechsel eingeleitet. In diesem bildet die Behinderung keine messbare Einheit, sondern - in Anlehnung an die Theorie MERLEAU-PONTYS (1966) - eine

Ordnung unter vielen anderen menschlichen Ordnungen. Sonderpädagogisches Handeln erfolgt nach diesem Perspektivenwechsel nicht nach der jeweiligen Behinderung, sondern nach dem individuellen Förderbedarf und nimmt Rücksicht auf die Handlungskompetenzen der Schüler (vgl. KMK 1994). Oberste Maxime ist soziale Integration, der kann durch die Ausbildung von Medienkompetenz durch eine TD entsprochen werden, denn in unserer Gesellschaft wird Medienkompetenz für jeden Menschen notwendig werden.

Durch die sonderpädagogische Förderung soll das Recht der Menschen mit so genannten Behinderungen und der von Behinderung bedrohten Kinder und Jugendlichen auf schulische Bildung und Erziehung verwirklicht werden (vgl. ebd.). Keinem Schüler kann in der Folge das Recht auf technologiegestützte Bildungsinhalte verwehrt bleiben. Durch die technologiegestützte Förderung werden Lern- und Lebenssituationen geschaffen, die geeignet sind, das Selbstvertrauen und Selbstwertgefühl der Schüler zu stärken und somit ihre Handlungsmöglichkeiten weiter auszubilden. In einer TD werden Möglichkeiten geschaffen, soziale Beziehungen zwischen allen Schülern auf- und auszubauen (vgl. ebd.).

Zusammenfassend bedeutet dies, dass ein Lernen, das zunehmend online stattfindet, den klassischen lehrerzentrierten Unterricht und das vereinzelt Offline-Lernen bereichern wird. Das globale Wissen wird zunehmend in diese Prozesse integriert. Für eine TD bedeutet dies, dass die Schüler in einem System lernen, das viele Freiheiten bietet und individuelles Lernen ermöglicht. Schüler müssen über die Fähigkeit des selbstorganisierten Lernens verfügen.

In einer TD werden neue Kommunikationsbeziehungen in den Lehr- und Lernprozess integriert. Sonderpädagogische Förderung erfordert Kooperations- und Beratungskompetenz von den Lehrern, um pädagogische Prozesse optimieren zu können. Die Förderung orientiert sich an den Prinzipien der Normalisierung (vgl. NIRJE 1974). Im Rahmen dieses Konzeptes wird die Behinderung als eine menschliche Erscheinungsform verstanden. Behinderung stellt ferner eine Lebenssituation dar, die als individuelle Variable bezeichnet werden kann, wie im folgenden Kapitel aufgezeigt werden wird. Das Erreichen von Mündigkeit, die Selbstbestimmung und die soziale Integration von Schülern mit so genannten Behinderungen sind Prinzipien, die im Rahmen einer TD an erster Stelle stehen. Die Nutzung von Medien ist ein selbstverständlicher Teil der Lebenswelt von Kindern und Jugendlichen geworden (vgl. Kapitel 1.1.1), diese Lebenswelt muss in die Schulrealität eingebunden werden. Im Rahmen einer TD wird das Anknüpfen an die Lebenswelt der Schüler eine enorme Rolle spielen. Vielmehr noch sollen in einer TD, die sich am GU orientiert, alle Schüler Zugang zu den neuen Medien erhalten, wie noch gezeigt werden wird. Doch zunächst ist es von Bedeutung, welches

Menschenbild einer TD zu Grunde liegt, damit keinem Schüler der Zugang zu einem gemeinsamen Lernen im Rahmen einer TD verwehrt bleibt.

2 Anthropologische Grundlagen einer TD: Das Bild vom Menschen im Wandel

Im Rahmen einer TD steht nicht das Verständnis der Technologie im Vordergrund, sondern das Verständnis des Menschen, welcher sich in einer Welt befindet, die zunehmend von technologischen Mitteln beherrscht wird. Deshalb wird in diesem Kapitel die Entwicklung des heutigen Menschenbildes dargestellt und ein Menschenbild definiert, das dem Konzept einer TD für den GU zu Grunde liegen soll. In unserer Gegenwart und in der Zukunft kann es geschehen, dass der Mensch zugunsten wirtschaftlicher und technologischer Aspekte in einigen Bereichen aus dem Fokus der Betrachtung rückt. Es muss die Frage gestellt werden, welche Bedeutung und Auswirkung die Technologie für den Menschen haben wird.

„Wenn der Mensch heute nach sich und seiner Zukunft fragt, trifft er auf das Phänomen Technik; die Frage nach der Technik ist daher im umfassendsten Sinn eine existentielle Frage, eine Dimension der Frage des Menschen nach seiner eigenen Existenz“ (BECK 1979, 16).

Grundfragen philosophisch-anthropologischen Denkens beziehen sich auf die Aufhebung der Distanz zwischen dem Fragenden und dem Befragten. Es entsteht das Problem der Subjektivität und das Problem der Verallgemeinerung. Daraus folgt die Frage, ob Aussagen, die vor dem Hintergrund philosophisch-anthropologischen Denkens getroffen worden sind, auch auf Menschen mit einer so genannten geistigen Behinderung zutreffen können. Da Aussagen, die über den Menschen gemacht werden, für den Menschen allgemein gültig sind, kann in dieser Hinsicht keine Klassifizierung des Menschseins vorgenommen werden. Grundlegend ist hier in Anlehnung an SIEGENTHALER (1999, 27) die Annahme, dass Fragen, die den Menschen betreffen, alle Menschen umfassen.

„Aussagen über den Menschen und das Menschsein haben entweder Allgemeingültigkeit jener Art, dass sie dem Menschen schlechthin und somit auch dem Menschen mit einer geistigen Behinderung zukommen – oder sie sind keine Aussagen im Sinne des philosophisch-anthropologischen Denkens“ (SIEGENTHALER 1999, 27f.).

Die Folge daraus ist, dass Mensch und Technik gleichermaßen in den Denkprozess mit einbezogen werden sollten. Im Hinblick auf die Entwicklung eines Konzeptes einer TD treten folgende Fragen in den Vordergrund:

- Wenn sich die Technik in rasantem Tempo verändert, verändert sich dadurch auch der Mensch, und verändert er sich zudem so rasant?
- Verändert sich dadurch auch das Bild des Menschen, und in welche Richtung führt dieser Wandel des Menschenbildes?
- Welche Auswirkungen hat diese Veränderung auf Menschen mit einer so genannten geistigen Behinderung?

Im Folgenden wird aufgezeigt, welches Menschenbild einer TD, die sich an den Prämissen einer Allgemeinen Integrativen Didaktik nach FEUSER (1999) orientiert, zu Grunde liegt, welche Aspekte in der Entwicklung zu diesem Menschenbild geführt haben, was die Kategorisierung von Menschen unter dem Begriff der geistigen Behinderung für Auswirkungen auf das Menschenbild hat und welche Konsequenzen für eine TD daraus resultieren.

2.1 Das Bild des Menschen in einer TD

„Tutti uguali – tutti diversi“ – alle sind gleich und alle sind verschieden: Unter diesem Motto handelt die italienische Integrationsbewegung (DEPPE/WOLFINGER 1985a), und mit Hilfe dieses Mottos kann auch das Menschenbild erläutert werden, das einer TD zu Grunde liegt. Durch den Wandel von einer Allgemeinen Pädagogik und der Sonderpädagogik zu einer Allgemeinen Integrativen Pädagogik entsteht auch ein Wandel im Menschenbild. Umgekehrt kann auch formuliert werden, dass bedingt durch eine veränderte Sicht des Menschen über sich und seine Gesellschaft, auch eine veränderte Sicht der Pädagogik hin zu einer Allgemein Integrativen Pädagogik folgen muss. Im Folgenden wird das Menschenbild skizziert, das einer TD zu Grunde liegt, um theoretische Annahmen vom Menschen, der gemeinsam mit anderen Menschen in einer TD lehren und lernen soll, aufzuzeigen. „Vor der Frage ‚Was sollen wir tun?‘ kommt die Frage ‚Wie müssen wir denken?‘“ (BEUYS zit. n. DREHER 1996, 155).

Die Frage nach dem Menschenbild ist eine Grundfrage der pädagogischen Anthropologie. Diese hat sich zu Beginn der 1960er Jahre aus der philosophischen Anthropologie entwickelt (vgl. SIEGENTHALER 1999, 29). „Anthropologie versucht immer erneut, Antworten auf die alte Frage zu finden: Was ist der Mensch?“ (SPECK 1998, 135). Das im Folgenden dargestellte Bild des Menschen spiegelt weitgehend das Bild wider, das in der Heilpädagogik verwendet wird.

„Unsere Sorge richtet sich aus heilpädagogischer Sicht darauf, daß ein primär utilitaristisch an *Wachstum und Lebensqualität* orientiertes, positivistisch-materialistisch begründetes Wertesystem behindertes Leben eo ipso abzuwerten pflegt. Aus unserer Sicht mehren sich die Anzeichen für einen schleichenden Neo-Sozialdarwinismus in Form prä- und perinataler physischer Selektion und postnataler ökonomischer Selektion (Kosten-Nutzen-Abwertung)“ (SPECK 1998, 136).

Denn der Heilpädagogik ist das Leben an sich wertvoll – egal wie dieses beschaffen ist. Nach diesem Bild darf der Mensch nicht materialistisch bewertet werden, nach dem, was er in einer Gesellschaft leistet und was er nicht beiträgt. Das wäre eine Selektion, die dazu beiträgt, dass Menschen, die ihre Leistung für das gesellschaftliche System nicht vollends erfüllen können, vom System nicht tragbar sind. Hierin liegt sogar die Gefahr, dass nicht leistungsfähige Menschen als nicht lebensfähig eingestuft werden könnten. Es ist demnach ethisch von enormer Bedeutung, jedes menschliche Leben als lebenswert zu betrachten, obwohl dieser

Mensch von der leistungsorientierten Seite zunächst keine objektive gesamtgesellschaftliche materialistische Leistung vollbringt. Ein gesellschaftliches System muss in seinen ethischen und politischen Werten so ausgerichtet sein, dass Menschen, die von so genannten Behinderungen betroffen sind, aufgefangen und subsidiarisiert und so normal wie möglich in die Gesellschaft integriert werden können. So ist eine TD nur denkbar, wenn jeder Mensch in seinem Menschsein gleichwertig anerkannt und gleichwertig zu anderen Menschen behandelt wird.

Ferner wird der Frage nachgegangen, was den Begriff des Menschenbildes ausmacht und wie er verwendet wird. Es soll im Wesentlichen ein Bild des Menschen definiert werden, auf dessen Grundlage eine TD aufbaut. Der Begriff Menschenbild entstand in den letzten zwei Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts vor allem in der pädagogischen und heil- und sonderpädagogischen Diskussion „aus der Einsicht, dass jedem Reden über und jedem Handeln in Bezug auf Menschen ein in der Regel unausgesprochenes Vorverständnis vom Menschen zu Grunde liegt, das auf das Reden und Handeln leitend wirkt“ (SIEGENTHALER 1999, 28). Der Mensch deutet sein Leben vor allem durch Vorstellungen und Bilder von sich selbst, und das Leben wird durch diese Vorstellungen geleitet. SIEGENTHALER (1999) spricht in diesem Sinne von einem Menschenbild einer bestimmten Epoche.

„Der Begriff Menschenbild ist aber fragwürdig, was bei jenen, die ihn verwenden, in der Regel nicht deutlich genug zum Ausdruck gebracht wird“ (SIEGENTHALER 1999, 29).

Wenn mit dem Begriff Menschenbild ein Verständnis von einem Bild im grafischen Sinne vermittelt wird, dann wird der Mensch als etwas Abgeschlossenes dargestellt. Nach BOLLNOW (1983) geht es um die Bildlosigkeit des Menschen. „Du sollst Dir kein Bildnis machen vom anderen Menschen, denn dies wäre Ausdruck der Lieblosigkeit“ (FRISCH 1950, 75). Würde man sich an die Offenheit halten, treten folgende methodische Konsequenzen in den Vordergrund: Der Mensch muss immer wieder neu und unbefangen betrachtet werden, und man muss widerstehen, den Menschen in seinem Wesen geschlossen bestimmen zu wollen (vgl. BOLLNOW 1983). Unter dem Begriff des Menschenbildes soll die grundsätzliche Offenheit und die Dynamik der Wandelbarkeit des Begriffes verstanden werden. Das bedeutet, dass das Menschenbild jeden Menschen einbezieht, unabhängig von Faktoren wie Krankheit oder Behinderung. Es besteht die Forderung, die defizitäre Sichtweise von Menschen mit so genannten Behinderungen zu überwinden (vgl. DÖRR 1998). Dieses Faktum „provoziert und verpflichtet zugleich“ (DREHER 2000). Denn auf der einen Seite provoziert diese Forderung, dass es keine Menschen mit so genannten Behinderungen gibt, obwohl diese doch scheinbar vorhanden sind, und auf der anderen Seite verpflichtet uns diese Forderung die Vorurteile, die durch Begriffe wie Behinderung transportiert werden, abzubauen. Behinderungen sind nur

messbare Konstrukte, die einen Teil des menschlichen Daseins ausmachen, sie können allerdings nicht zur Klassifizierung eines Menschen genutzt werden. Deshalb ist jeder Mensch mit und ohne so genannten Behinderungen ein Mensch – nicht mehr und nicht weniger.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass jeder Mensch nach der Theorie der Autopoiese sich selbst organisieren kann. Jeder Mensch stellt ein systemisches, lebensweltorientiertes Individuum dar, und deshalb muss auch er eingebettet werden in soziale Kontexte, um mit Hilfe des sozialen Umfeldes integrative Prozesse entstehen zu lassen:

„Da die Begegnung im sozialen Kontext geprägt ist durch Annäherung aber auch durch Abgrenzung, findet die Aufnahme von integrativen Prozessen auf verschiedenen Ebenen statt“ (REISER 1992, 14).

Für den GU bedeutet dies, dass ein gemeinsames Lernen nur möglich ist, wenn jeder Schüler gleichwertig betrachtet wird, gleichzeitig muss auch die individuelle Verschiedenheit der Schüler anerkannt werden, ohne diese zu bewerten.

Der Mensch baut mit Hilfe der Erfahrung, der Gleichheit als Mensch und der Verschiedenheit als Individuum zum einen seine persönliche und zum anderen seine soziale Identität auf. Diese Identitäten bestehen jedoch nicht als zwei Faktoren nebeneinander, sondern stellen wichtige Voraussetzungen für die Entwicklung der Ich-Identität dar. Weiterhin wichtig für die Persönlichkeitsentwicklung ist eine Herausstellung der Gesamtpersönlichkeit (vgl. ebd.). Die Gemeinsamkeit des Menschseins ist dadurch gekennzeichnet, dass jeder Mensch über bestimmte Eigenschaften wie z. B. Bedürfnisse, Fertigkeiten, Fähigkeiten, Emotionen verfügt. Da jeder Mensch jedoch verschieden ist, sind diese auf unterschiedlichste Weise ausgebildet, und dies bedarf einer speziellen Berücksichtigung. Menschliches Verhalten kann nicht durch ein starres, vorgegebenes Ziel gesteuert werden. Vielmehr sollte auf dieser Grundlage durch spezifische entwicklungsfördernde Angebote das Verhalten verändert werden und sich somit ein Lernen einstellen können. So wird durch integrative Prozesse oder Handlungen das Spannungsverhältnis zwischen Verschiedenheit und Gleichheit zu kompensieren versucht. Kompensieren meint nun nicht, die Spannung zwischen den Kontrapunkten aufzulösen, sondern ist als eine Dynamik zu verstehen, die zwischen beiden vermitteln soll. REISER bezeichnet die Verbindung als eine dynamische Balance (vgl. REISER 1992). Diese kann durch entsprechendes pädagogisches und didaktisches Handeln im GU erreicht werden. Das bedeutet, dass z. B. im Rahmen einer TD, die an die Ideen des GU angelehnt ist, diese dynamische Balance erreicht werden kann, indem einmal die Verschiedenheit des Individuums betrachtet wird und andererseits die Gleichheit aller am Lernprozess beteiligten Menschen im Blick bleibt. Im Hinblick auf diese Feststellungen soll im Rahmen einer TD ein gemeinsames Handeln aller am Lernprozess beteiligten Personen in einem normalen sozialen Umfeld gestaltet werden.

Aufgrund dieses Menschenbilds müssen kommunikative Prozesse im sozialen Umfeld des GUs ermöglicht werden, damit die Vielfalt der Erscheinungsformen berücksichtigt werden und diese sich in der TD einer *Allgemeinen Integrativen Pädagogik* nach FEUSER (1989) widerspiegeln.

Das Verhältnis des Menschen zur Technik ist ambivalent, denn in diesem Verhältnis befinden sich gleichzeitig gegensätzliche Vorstellungen, Gefühle und Werte (vgl. SIEGENTHALER 1999). Der Grund dieser Paradoxie liegt jedoch im Menschen selbst und nicht in der Technik, denn da der Mensch „ein paradoxes, nur in ambivalenten Bezügen sich verwirklichendes Wesen ist, sind alle seine Erzeugnisse, die er aus sich selbst schöpft, ihrerseits paradox“ (SIEGENTHALER 1999, 29). Die Technik nimmt einen immer größer werdenden Bereich in der Lebenswelt des Menschen ein, er verfällt zunehmend einem blinden Technikglauben. Schließlich scheint die Technik an die Stelle des Menschen getreten zu sein (vgl. SIEGENTHALER 1999, 29). Es zeichnet sich die Tendenz ab, dass der Mensch sich nicht mehr die Frage nach dem Sinn des Lebens, sondern die nach der Würde des Menschen stellt. Davon wird das heutige Menschenbild beeinflusst. Es geht im Folgenden um die Frage, ob sich das Bild vom Menschen unter dem Einfluss der Technik gewandelt hat bzw. welche Tendenzen zu verzeichnen sind und welche Bedeutung diese Wandlung für eine TD hat. SIEGENTHALER (1999) nennt Aspekte einer konstruktivistischen Methode der Menschenbildforschung (vgl. MEINBERG 1988), die aufzeigen sollen, welche Tendenzen sich im Wandel des heutigen Menschenbildes vollziehen können. Diese werden im Nachstehenden abgebildet.

2.2 Aspekte in der Entwicklung des heutigen Bildes vom Menschen

Das heutige Bild vom Menschen ist gekennzeichnet durch spezifische Aspekte. Die zunehmende Bedeutsamkeit der Technik in so gut wie allen Lebensbereichen des Menschen fließt in die Entwicklung unseres heutigen Bildes vom Menschen mit ein. Im Hinblick auf die Formulierung einer TD ist dieses Menschenbild dahin gehend wichtig, da die Menschen durch die Möglichkeiten der Technik nicht egalisiert werden, sondern Möglichkeiten zur Individualisierung erhalten sollen. SIEGENTHALER (1999) stellt sieben Aspekte heraus, die sich auf die Entwicklung eines Bildes vom Menschen durch die Technik auswirken:

Tabelle 1: Aspekte in der Entwicklung des Bildes vom Menschen (erstellt nach SIEGENTHALER 1999, 37f.).

Unterlegenheitsgefühle
Grenzerfahrungen
Frage nach Wert und Würde des Menschen
Statussymbole und Selbstwertgefühl
Normative Intelligenz
Das Haltgebende
Ängste

Nach SIEGENTHALER (1999) reagiert der Mensch der Technik gegenüber mit Unterlegenheitsgefühlen. Die Technik erscheint allmächtig, und es vermag scheinbar nur ein ausgewählter Kreis diese zu beherrschen. So dienen heute Maschinen der Lebenserhaltung des Menschen. Dadurch gerät der Mensch auch an Grenzen im Umgang mit der Technik. Der Wert des Menschen wird in die Verantwortung der Technik übertragen. Der Umgang mit und die Beherrschung der Technik führen scheinbar zur Ausbildung eines Status und stärken das Selbstwertgefühl (vgl. SIEGENTHALER 1999). Der Glaube an die Technik führt nach SIEGENTHALER (1999) zur Ausbildung einer normativen Intelligenz, die von der Technik an sich bestimmt wird. Die Technik gibt dem Menschen demnach Halt und produziert gleichsam Angst, da der Mensch sich somit von der Technik abhängig macht (vgl. ebd.). Heute ist es für das Individuum notwendig, persönliche Nischen zu entdecken, in denen die Technik ein Hilfsmittel zur Lebensbewältigung darstellt. Nach WEBER (1997) besteht hier die Gefahr der Technikabhängigkeit, die gerade Menschen mit einer geistigen Behinderung droht (vgl. WEBER 1997). Grenzerfahrungen gehören zum Menschsein, und diese stellen einen weiteren Aspekt in der Entwicklung des Menschenbildes dar. Grenzerfahrungen bestehen z. B. in Unglücksfällen, in denen die Technik versagt. Die erfahrene Erschütterung ruft dem Menschen die Grenzen der Technik in Erinnerung (vgl. SIEGENTHALER 1999). Einen weiteren Aspekt beinhaltet die Frage nach der Würde und dem Wert des Menschen. Diese Frage muss in den Fokus der Betrachtung im Umgang mit Medien geraten. Der einzelne Mensch, der sich unter dem Einfluss der Technik Statussymbole zu Eigen macht, muss sich fragen, woran sein Selbstwertgefühl gebunden ist. Er muss sich die Frage stellen, ob es neben dem Gebrauch der Technologien Bezüge gibt, die sein Selbstwertgefühl stärken oder stützen. Es müssen Fähigkeiten ausgebildet werden, die im persönlichen Leben die Grenzen der Verwendung der Technik und der Hingabe an ihre Errungenschaften zu setzen vermögen. Der Mensch muss sich die Frage stellen, ob er das *Verhaftet-Sein* an das Tatsächliche als das einzige Haltgebende nimmt. Er muss sich fragen, welches seine Beziehungen zum Möglichen und zum Transzendenten sind. Unter den Ängsten und ihren Ausprägungen muss erkannt werden, welche Funktionen diese für die Verwirklichung des Lebens haben. Weiterhin gilt es zu fragen, welche höhere Kompetenz vom Menschen gefordert ist, um die Ängste auszuhalten und

anzuerkennen (vgl. ebd.). Für eine TD im GU bedeutet dies, dass es nicht darum gehen soll, eine Technikgläubigkeit auszubilden. Vielmehr sollen die möglichen technologiegestützten Lehr- und Lernsysteme als Werkzeuge und Medien des Unterrichtes betrachtet werden. Die Schule darf den neuen Medien nicht den Rücken kehren, sondern muss zum verantwortlichen Umgang mit ihnen befähigen.

Einen weiteren Aspekt in der Entwicklung des Menschenbildes als Grundlage für eine TD bildet die Rolle der Pädagogik und Heilpädagogik. SPECK (1998) spricht von einer Selektion, die in der Pädagogik greift und dazu führt, dass die Heilpädagogik eine Sonderstellung einnimmt (vgl. SPECK 1998, 136). Dadurch gibt es keine einheitliche Pädagogik für alle Menschen, sondern Menschen mit Behinderungen werden in der *Sonder-Pädagogik* klassifiziert, die der *Heilpädagogik* zugeordnet ist. Die Pädagogik und damit auch eine TD müssen sich an der Anthropologie orientieren und Menschen mit so genannten Behinderungen mit einbeziehen. Es darf keine „Sonder-Anthropologie“ (SPECK 1998, 137) entstehen. Das erklärte Ziel aller sonderpädagogischen Bemühungen war in den letzten Jahrzehnten die Teilhabe an unserer Gesellschaft und unserer Kultur. Sonderpädagogisches Handeln bestand im Wesentlichen darin, Menschen mit so genannten Behinderungen so weit wie möglich an die Wirklichkeit anzupassen, die von den Menschen ohne Behinderungen als real gegeben vorausgesetzt wurde und zu der Menschen mit so genannten Behinderungen nur einen reduzierten Zugang haben konnten. PALMOSKI (2000) zeigt jedoch von einer konstruktivistischen Warte heraus auf, dass Menschen diverse Vorstellungen über Wirklichkeit konstruieren, die unter anderem durch vorliegende Beeinträchtigungen beeinflusst sein können (vgl. PALMOSKI et al. 2000).

Das gegenwärtige soziale Bild der Menschen mit einer so genannten geistigen Behinderung kann indes immer noch mit Hilfe der Ergebnisse einer empirischen Untersuchung nach v. BRACKEN (1976) zum Ausdruck gebracht werden⁸.

„Die Ergebnisse zeigten, daß man es heute im Gegensatz zu früher für sozial erwünscht hält, nicht allzu ungünstig über geistig behinderte Kinder zu reden, sondern Mitleid zu äußern und für Hilfe einzutreten, aber möglichst Hilfe durch die öffentliche Hand“ (v. BRACKEN 1976, 424).

In einer repräsentativen Umfrage von insgesamt 1000 Personen würden zwei Drittel ihr Kind mit einem behinderten Kind spielen lassen. Ein Drittel würde ein Kind mit einer geistigen Behinderung für einen kurzen Zeitraum aufnehmen. Noch 3,5% sprachen sich für eine Adoption eines Kindes mit einer geistigen Behinderung aus.

⁸ Obwohl v. BRACKEN seine Untersuchung 1976 veröffentlichte, sind die Ergebnisse heute nach 30 Jahren durchaus relevant, da die Gesellschaft eher noch individualisierter, ökonomischer und leistungsorientierter geworden ist. Eine erneute Untersuchung dergestalt wäre deshalb sinnvoll.

Das zugehörige Menschenbild wurde durch Fragen nach den Gefühlen gegenüber Kindern mit einer geistigen Behinderung differenziert. Resultat ist, dass Kindern mit einer geistigen Behinderung Eigenschaften wie Börsartigkeit, Jähzorn, Unberechenbarkeit, Stumpfsinn u. a. zugeschrieben werden (vgl. v. BRACKEN 1976). Hinsichtlich der Frage nach der Unterbringung geistig behinderter Kinder sprechen sich zwei Drittel für eine Heimunterbringung und ein Drittel für die Familie aus (vgl. v. BRACKEN 1976). Den Ergebnissen zufolge herrscht immer noch eine große soziale Distanz gegenüber Menschen mit einer geistigen Behinderung. Vier Fünftel sprechen von der Errichtung von Anstalten an entlegenen Plätzen. Nach den Ergebnissen dieser Untersuchung nimmt die soziale Distanz durch den persönlichen Kontakt zu einem Kind mit einer geistigen Behinderung ab. Dieses Ergebnis erscheint im Hinblick auf die gemeinsame Erziehung und Bildung sehr bedeutsam, denn es erlaubt, die These zu formulieren, dass sich die Einstellung gegenüber Menschen mit einer geistigen Behinderung deutlich verbessern würde, wenn Schüler, Eltern und Lehrer diesen persönlichen Kontakt hätten. Im Vergleich dazu wurde die Befragung auch auf 100 Sonderpädagogen ausgeweitet. Das Ergebnis fällt hier anders aus. Diese besitzen eine weitgehend positivere Einstellung gegenüber Menschen mit einer geistigen Behinderung. (vgl. v. BRACKEN 1976, 427).

Im Rahmen der Sonderpädagogik ist im Laufe der Zeit ein immer stärker differenziertes Bild von Menschen mit Behinderungen entstanden. Neue Erkenntnisse aus dem Bereich der Humanwissenschaften führten zu einem Paradigmenwechsel. Dieser vollzog sich weg von einem defektorientierten Menschenbild hin zu einer ganzheitlichen Betrachtungsweise. Im integrativen Ansatz steht der Mensch als ganzheitliches, individuelles und soziales Wesen im Mittelpunkt, so auch im Konzept einer TD, dem ein ganzheitliches Menschenbild zu Grunde liegt. Ziel und Aufgabe einer TD ist es, neue Orientierungen im Umgang mit technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen im GU zu bieten. Weiterhin besagen Identitätstheorien, dass der Mensch sich gegen Abweichungen abgrenzt, um seine eigene Normalität zu begründen und somit seine Identität aufrechtzuerhalten. Das wäre eine Begründung, warum wir Menschen in solche mit und solche ohne Behinderungen klassifizieren. Doch jeder Mensch kann in seiner Normalität von Krankheit, Leiden und Tod eingeholt werden.

„Im Prozeß dieser Auseinandersetzung, der Annahme der Möglichkeit eigener Veränderung, Beeinträchtigung, Behinderung bis hin zur Annahme des eigenen Sterbens verliert die Begegnung mit Behinderten die Beängstigung und Verunsicherung, gegen die man sich schützt“ (HAUPT 1985, 188).

Integration stellt eine Aufgabe dar, die für das Selbstkonzept, die Identität und die Lebensqualität auch von Nichtbehinderten von zentraler Bedeutung ist (vgl. HAUPT 1985). Es muss zu einer Neuorientierung ethischer Werte und Normen kommen, damit Integration und

somit auch eine TD in voller Dimension verwirklicht werden können. FEUSER (1982) spricht nicht nur von einer

„Aufhebung der Segregation und der Verteilung negativ sozial-gesellschaftlicher Lasten auf Behinderte, sondern auch von der Aufhebung der psychischen Verkrüppelung der Nichtbehinderten durch die Einschränkung auf die herrschende Normalitäts- und Leistungsorientiertheit“ (FEUSER 1982, 94).

Der Wandel von einer Allgemeinen Pädagogik und der Sonderpädagogik zu einer Allgemeinen Integrativen Pädagogik ist nur im Zusammenhang mit einem anderen Menschenbild möglich. Anders formuliert bedeutet dies, dass, bedingt durch eine veränderte Sicht des Menschen über sich und seine Gesellschaft, auch eine veränderte Sicht der Pädagogik hin zu einer Allgemein Integrativen Pädagogik folgen muss.

Seit den 70er Jahren, und hier besonders im Rahmen der Gesamtschuldiskussion um Chancengleichheit, kam die Integrationsdiskussion auf und gewann zunehmend an Bedeutung. In dieser Zeit entwickelte sich öffentlich der Gedanke der Gemeinsamkeit aller Menschen und ihrer Individualität und damit ihrer gleichzeitigen Verschiedenheit. Der Mensch muss als ein individuelles, ganzheitliches und soziales Wesen bezeichnet werden. Seine körperlichen, seelischen, physischen oder organischen Beeinträchtigungen, kurzum seine Behinderungen, sollen ihm als individuelle Merkmale der Gesamtpersönlichkeit zugesprochen werden. Weiterhin sollen Menschen mit Behinderungen als lebensweltorientierte Personen bezeichnet werden, die in verschiedene soziale Systeme eingebunden sind und aus diesen für ihre eigene Entwicklung Nutzen ziehen.

„Der Mensch ist nicht auf die individuelle Erfahrung beschränkt. Er eignet sich die gesellschaftliche Erfahrung jener sozialen Gruppe an, in der er erzogen wird und in der er lebt, und nutzt sie“ (GALPERIN zit. n. FEUSER / MEYER 1987, 230).

Es kann die Vermutung aufgestellt werden, dass soziale Systeme, wie z. B. die (Sonder-) Schulen, welche die Beeinträchtigungen eines Menschen in den Vordergrund stellen, Menschen mit Behinderungen im Hinblick auf eine ganzheitliche Entwicklung behindern. An dieser Stelle kann das Normalisierungsprinzip angeführt werden, das besagt, dass ein Mensch mit einer Behinderung ein Leben so normal wie möglich erleben soll (vgl. NIRJE 1974). Das gilt sowohl für das Erziehungs- und Bildungssystem, als auch für alle anderen Lebensbereiche. Die Schule hat somit die Aufgabe, einen gemeinsamen Lern- und Lebensraum für alle Schüler zu bilden. In diesem Sinne müssen die Gemeinsamkeit und das Bestehen der individuellen Unterschiede als pädagogische Grundlage des veränderten Menschenbildes bestehen bleiben.

Nach FEUSER (1990) soll kein Mensch mehr von der Erziehung und somit von Bildung ausgeschlossen werden (vgl. DREHER 1996). Hier wird die Prämisse der Integration deutlich, denn diese fordert, dass alle Schüler in einer Schule gemeinsam lernen können. Integration kann als grundlegende Forderung für Demokratie und Gemeinschaft bezeichnet werden, denn

sie entspringt einer *basalen* Pädagogik (vgl. FEUSER 1990). Eine enorme Bedeutung für die Schule und die Bildung hat die systemisch-konstruktivistische Denkweise, denn In dieser schafft sich jeder Mensch als lebendes System seine Wirklichkeit selbst. Der Mensch wird jedoch, wenn nicht direkt, sondern indirekt, auch in seiner Selbstorganisation von seinem Umfeld und von organischen Bedingungen beeinflusst.

„Im Sinne der Autopoiese beziehen sich lebende Systeme unter Erhaltung ihrer Anpassung an die Umwelt, also mit ihrer Existenz in der Zeit, stets auf sich selbst zurück, d.h. lebende Systeme sind selbstreferentielle, operational geschlossene Systeme. Sie sind autonom, folgen also ihren eigenen Gesetzen, und sie spezifizieren diese Eigengesetzlichkeit selbst weiter aus. Sie sind nicht direkt von außen beeinflussbar“ (KÖSEL/FELLER 1998, 170).

Das Menschenbild im Sinne der systemisch-konstruktivistischen Sichtweise kann prägnant durch eine Aussage von REICH (1996) umschrieben werden. Demnach hat der Mensch die Aufgabe, „sich selbst als maßgeblichen Konstrukteur von Wirklichkeit zu erleben und zu bemerken, daß auch die anderen Konstruktionen – so groß und so absolut sie je erscheinen mögen – vom Menschen gemachte sind“ (REICH 1996, 80). Für das Menschenbild bedeutet dies, dass es keine universelle oder einheitliche Sichtweise gibt. Der Mensch konstruiert sich seine Welt, in der er lebt. Keine der Sichtweisen entspricht einer objektiven. Also kann eine defektorientierte Sichtweise widerlegt werden, da sie nur ein Konstrukt in der Vielfältigkeit der möglichen Konstrukte darstellt.

Als eine weitere Theorie sei die der Affektlogik von CIOMPI (1996) angeführt. Nach dieser besteht ein nicht voneinander zu trennender Zusammenhang zwischen emotionalen und kognitiven Bestandteilen bei der menschlichen Entwicklung (vgl. WERNING 1996). Für eine Pädagogik, die das Kind oder den Jugendlichen in seinem ganzen Menschsein umfasst, bedeutet dies, dass die emotionalen und individuellen kognitiven Bedürfnisse hinreichend berücksichtigt werden sollten. Es geht in einer integrativ orientierten Sonderpädagogik oder weiter gedacht in einer TD nicht darum, Defizite und Defekte zu kompensieren oder therapeutisch auszugleichen. Das bedeutet nicht, dass auf zusätzliche therapeutische Arbeit verzichtet werden soll. Es soll darum gehen, zu erkennen, dass der behinderte Mensch ein Mensch wie jeder andere ist und dementsprechend in seiner Gesamtpersönlichkeit anerkannt werden muss. Auch er ist Teil einer humanen und demokratischen Gesellschaft. Nach MATURANA und VARELA (1987) stellt der Mensch ein systemisches, lebensweltorientiertes Individuum dar, das in soziale Kontexte eingebettet werden muss. Nur durch die Einbettung entstehen mit ihm und mit Hilfe des sozialen Umfeldes integrative Prozesse.

„Da die Begegnung im sozialen Kontext geprägt ist durch Annäherung aber auch durch Abgrenzung, findet die Aufnahme von integrativen Prozessen auf verschiedenen Ebenen statt“ (REISER 1992, 14).

Das Menschenbild einer TD lehnt sich an eine prinzipielle Voraussetzung nach THALHAMMER (1974) an:

„Jeder ist Mensch der vom Menschen geboren ist: Und neben dieser Voraussetzung bleibt zugleich die andere stehen, daß jeder Mensch auch immer erst in sein Menschsein hineinwachsen muß. Um dies zu ermöglichen muß es unser Ziel sein, den geistig behinderten Menschen an allen Dimensionen des Lebens teilnehmen zu lassen, die wir auch für uns beanspruchen. Das bedeutet dann, ihn nicht mehr von der Intelligenz her zu verstehen und zu beurteilen, sondern ihm alle Möglichkeiten der Kommunikation zu öffnen, und schließlich ihm seine eigene, unaustauschbare existentielle Wirklichkeit, die nur ihm alleine zukommt, zuzugestehen“ (THALHAMMER 1974, 31ff.).

Dies zeigt, dass auch Menschen mit schweren Beeinträchtigungen einen Personenstatus besitzen, sie sind auch eine Person und führen ein lebenswertes Leben, das nicht angefochten werden darf. FEUSER schreibt dazu:

„Durch die Forschungen im Kontext der Entwicklung der Behindertenpädagogik wurde es auch möglich, Annahmen über Menschen mit schweren Beeinträchtigungen, wie sie in der Bioethik und anderen philosophischen Konzepten im Rahmen der ‚Lebenswertdebatte‘ und Forderungen nach einer ‚Neuen Euthanasie‘ hinsichtlich deren Status als Person gemacht und mittels derer ethischer Rechtfertigung ihre Tötung begründet werden (Singer 1984, Singer/Kuhse 1993), im Grundsatz zu widerlegen“ (FEUSER 2002, 4).

Demnach wird in einen GU im Rahmen einer TD auch generell jeder Schüler Einlass finden und nach seinen individuellen Fähigkeiten lernen können, indem der einzelne Schüler gemeinsam im sozialen Kontext mit anderen seinen individuellen Stärken entsprechend lernen kann.

2.3 Der Begriff der geistigen Behinderung als Kategorie

Im Folgenden soll eine Einordnung der Begrifflichkeit *geistige Behinderung* und ihre Auswirkungen auf die Beschreibung von Menschen vorgenommen werden. Über die spezielle Erziehung von Menschen, die eine solche Behinderung aufweisen, lassen sich genaue und überprüfbare Aussagen erst machen, wenn geklärt ist und was darunter zu verstehen ist, was diese Behinderung ausmacht (vgl. SPECK 1993). Wissenschaftlicher Umgang mit der Wirklichkeit erfordert ausreichend definierte Begriffe (vgl. ebd.). Eine begriffliche Klassifizierung kann die Persönlichkeit und Individualität des Menschen jedoch nur unzureichend erfassen. Denn wenn ein Mensch als geistig behindert bezeichnet wird, dann wird nicht das Individuum betrachtet, sondern das Merkmal *Behinderung*. Das wird zu einem Gesamtbild aufgebaut, auf dessen Grundlage die Person definiert wird. Charakter und Individualität des Menschen werden nicht beachtet und es dominiert das Merkmal der Behinderung. Es erfolgt keine Beschreibung der speziellen Art der Behinderung sowie der möglichen Entwicklungsgänge der Person. Diese Definition ist einseitig und unzulänglich, denn die Behinderung ist nur ein individuelles Merkmal der Persönlichkeit. Die historische Entwicklung der Kategorisierung von Menschen mit so genannten Behinderungen wird im Folgenden skizziert.

Zunächst wurde von dem Personenkreis der *geistig Behinderten* gesprochen. Diese Definition betont das Anderssein und das von der Norm abweichende Merkmal der Behinderung. Da die Person in den Mittelpunkt der Definition geraten sollte, sprach man von geistig behinderten Menschen. Heute spricht man in Fachkreisen von Menschen mit so genannten geistigen Behinderungen oder Menschen mit besonderen Bedürfnissen. In dieser Bezeichnung spiegelt sich ein Menschenbild, das den Menschen mit seinen individuellen Bedürfnissen in den Vordergrund rückt und die Behinderung nur als Teilstück der Gesamtpersönlichkeit betrachtet, welche nicht den gesamten Menschen bestimmt. Deshalb besteht nach SEIFERT (1989) Einigkeit darüber, dass Menschen mit einer so genannten geistigen Behinderung ebenbürtige Partner sind. Sie haben die gleichen Bedürfnisse und Rechte wie andere Menschen. Sie sind lediglich in einem unterschiedlichen Grad von der sozialen Gruppe abhängig und unterscheiden sich in dem Ausmaß der Hilfe, die sie benötigen, um ihre Bedürfnisse zu befriedigen und ihre Rechte zu realisieren (vgl. SEIFERT 1989).

Diese Sichtweise konnte sich aus dem Paradigma *Normalisierung* (vgl. NIRJE 1974; THIMM 1994) in den 1950er Jahren entwickeln. Durch das Normalisierungsprinzip soll erreicht werden, dass Menschen mit einer so genannten geistigen Behinderung ihr Leben nicht in Segregation und Isolation, sondern in Integration mit anderen Menschen so normal wie möglich leben können (vgl. THIMM 1994). Vielfach wird das Normalisierungsprinzip jedoch falsch verstanden. Ziel ist nicht, die Menschen mit einer so genannten Behinderung an die Norm der Gesellschaft anzupassen und sie gleich zu machen bzw. Defizite zu kompensieren. Ziel des Normalisierungsprinzips ist vielmehr, Bedingungen zu schaffen, die es den Menschen ermöglichen, ein annähernd normales Leben zu führen. Deshalb muss dieser Personenkreis von der Gesellschaft in ihrer sozialen Rolle anerkannt werden. Es geht hierbei um eine Gesellschaft, die Allen die gleichen Lebenschancen eröffnen sollte. Die sozialpolitischen Forderungen des Normalisierungsprinzips wurden von WOLFENSBERGER (1986) unter theoretischen Gesichtspunkten erweitert. WOLFENSBERGER (1986) spricht von der „Aufwertung (Valorisation) der sozialen Rolle“ (WOLFENSBERGER 1986, 49). Hier wird die Notwendigkeit einer veränderten Sichtweise deutlich, denn die Adjektive *geistig* und *behindert* sind nicht in ihrem Ursprung negativ. Es ist die gesellschaftliche Bewertung, die zu dieser negativen Stigmatisierung führt. Ein Leben unter *normalen* Bedingungen, wie es jeder Mensch erfahren sollte, wird somit erschwert. Nimmt man den Begriff *geistige Behinderung* aus dem gesellschaftlichen Kontext, so hat dieser keinen wertenden, sondern einen rein deskriptiven Charakter. Das bedeutet, dass sich der Begriff erst in Zusammenhang mit gesellschaftlichen Werten und Normen zu einem diskriminierenden Begriff gewandelt hat. Dieser Umstand hat

enorme Auswirkungen auf den Lebensprozess des Individuums. Menschen mit so genannten Behinderungen besitzen somit andere Voraussetzungen als Menschen, die nicht einer solchen begrifflichen Zuschreibung unterliegen.

„Gesellschaftliche Konstruktionen führen zu Wirklichkeiten, die das Gegenteil des erhofften Idealzustandes sind: Die Medizin beginnt zur Krankheit beizutragen [...] Kommunikationstraining macht Menschen zu geistig Taubstumm; immer raschere Verkehrsmittel lassen uns immer weniger Zeit [...] Justiz und Gefängnisse scheinen uns zusätzliche Verbrecher zu bescheren“ (WATZLAWICK 1985, 160).

Da eine normierte Auffassung vom Leben in der Gesellschaft besteht, tritt eine *Behinderung der Lebenszustände* erst durch gesellschaftliche Zusammenhänge ein. In unserer Gesellschaft werden dem Begriff der *geistigen Behinderung* von der Norm abweichende Verhaltensmuster bzw. Merkmale zugeordnet. Dies führt dazu, dass Menschen mit einer so genannten geistigen Behinderung sehr schnell das Fehlen bestimmter Fertigkeiten bzw. Minderwertigkeit zugesprochen wird. Nach SPECK (1998) wird das heilpädagogische Verständnis von geistiger Behinderung durch drei miteinander in Beziehung stehende Faktoren beschrieben:

- Die individuelle Schädigung,
- die individuellen Persönlichkeitsfaktoren,
- die sozialen Bedingungen und Einwirkungen (vgl. SPECK 1998).

Die individuelle Schädigung (Behinderung) ist ein Faktor, der von außen an das Individuum herangetragen wird und Einfluss auf seine Persönlichkeit nimmt. Man kann den Menschen jedoch nicht ausschließlich auf Grund dieses Faktors beurteilen, vielmehr ist der Mensch gekennzeichnet durch individuelle Persönlichkeitsfaktoren, und diese werden wiederum geprägt durch das soziale Umfeld, in dem der Mensch aufwächst und lebt. Das bedeutet, dass das Umfeld auch Einfluss auf die Beurteilung des Menschen nimmt. Denn das, was deutlich sichtbar ist – in unserem Falle die Behinderung –, wird auch wahrgenommen und auf die Persönlichkeit übertragen, ohne den Menschen an sich in seiner komplexen Persönlichkeit zu erkennen. Der Mensch wird durch den Faktor Behinderung auf diesen reduziert. Folgendes Zitat macht die gesellschaftliche Beurteilung der Menschen mit einer so genannten geistigen Behinderung deutlich.

„Was wir in diesem Sinne nicht an einem Menschen beobachten können, ist nicht da. Es ist auf unterschiedlichen Ebenen in jeweils komplexen und diversifizierten (Lebens-)Prozessen als grundlegend Menschliches vorhanden, das sich aber unseren üblichen Kontroll- und Testmechanismen entzieht“ (FEUSER 1996, 20).

Um den Menschen in seiner Individualität zu beschreiben, ist der Begriff der geistigen Behinderung unzureichend und nicht adäquat. Der Behinderungsbegriff ist nach SPICHER (1998) in einer Allgemeinen Integrativen Didaktik und Pädagogik nicht mehr am Defizit orientiert.

„DREHER stellt heraus, daß durch die interpretative Sichtweise von Behinderung die gesamten Wissenschaften, die sich mit Menschen mit Behinderungen befassen, sowie unser gesamtes Welt- und Menschenbild bestimmt werden“ (SPICHER 1998, 86).

Behinderung ist etwas durch gesellschaftliche Zuschreibungsprozesse Entstandenes und kann genau auf diesem Wege verschwinden, jedoch nicht im Sinne einer Kompensation der Defizite. „Behinderung ist etwas im Kontext des sozialen Lebens der Menschen Gewordenes und nur verstehbar in diesem Kontext“ (DREHER 1997, 16). Das bedeutet, dass Behinderung nichts weiter als ein Konstrukt ist, das die Gesellschaft einem Menschen zuschreibt. Es muss gesichert werden, den Menschen auch unabhängig vom Faktor Behinderung in seinem Menschsein zu betrachten. Der Gesellschaft muss es gelingen mit Behinderungen zu leben und diese als individuellen Bestandteil eines Menschen anzuerkennen. Wenn es also gelingt, das am Defizit orientierte Menschenbild der Sonderpädagogen zu verändern, dann kann es durchaus auch gelingen, das gesamtgesellschaftliche Menschenbild neu zu ordnen. FEUSER (1996) äußert dies durch die provokative Aussage „Geistigbehinderte gibt es nicht!“ (FEUSER 1996.) Dem widerspricht auch BACH (1985) nicht. Er kennzeichnet Behinderung als „ihrem Wesen nach keine Eigenschaft, sondern eine Relation zwischen individuellen und außerindividuellen Gegebenheiten“ (BACH 1985, 6). EBERWEIN (1994) dagegen formuliert dies kritischer, indem er folgende These aufstellt:

„Es gibt keine Behinderung an sich; sie ist kein a priori vorhandenes Persönlichkeitsmerkmal, erst die gesellschaftliche Bewertung, das Normensystem, Zuschreibungsprozesse machen einen Behinderten zum Behinderten“ (EBERWEIN 1994, 294).

Die Verantwortung für diese Betrachtungsweise liegt in der Hand der Menschen ohne Behinderungen. Sie klassifizieren Behinderung als Abweichung von einem subjektiv definierten Mittelwert. Der Begriff der Behinderung ist nicht etwas Feststehendes, sondern unterliegt einer subjektiven menschlichen Definition und hat keinen allgemeinen Gültigkeitsanspruch. BORSTEL/GEHRMANN (1996) erläutern in ihren Ausführungen hierzu drei verschiedene Modelle, die sich aus unterschiedlichen Betrachtungsweisen ergeben:

- das Separierungsmodell,
- das Anpassungsmodell und das
- Ergänzungsmodell (vgl. BORSTEL/GEHRMANN 1996).

Im Separierungsmodell werden Menschen, die von der gesellschaftlichen Norm durch z. B. eine Behinderung abweichen, in speziellen Einrichtungen untergebracht (separiert). Im Anpassungsmodell sollen die Menschen an die gesellschaftliche Norm angepasst werden. Im Ergänzungsmodell sollen Menschen mit und ohne Behinderungen gleichwertig nebeneinander leben können. Eine integrative Pädagogik findet sich im letzten Modell, dem Ergänzungsmodell, wieder.

„Diesem ‚Ergänzungsmodell‘ versucht die neuere Integrationsliteratur Rechnung zu tragen, indem der stigmatisierende Wortstamm ‚behindert‘ zunehmend vermieden wird. Ist auch noch kein allgemein anerkannter Begriff gefunden, so lehnen sich doch viele Versuche der Begriffsfindung an das englische ‚special needs‘ an“ (SPICHER 1998, 87).

Im Rahmen dieser Arbeit wird von ‚Menschen mit so genannten Behinderungen‘ gesprochen. Der Begriff ist nicht allgemein zufrieden stellend, doch bildet er eine annähernde Lösung, um dem Personenkreis der Menschen mit so genannten geistigen Behinderungen den notwendigen Respekt entgegen zu bringen. Der Begriff *special needs* vermittelt den Eindruck des Besonderen. Es sollte eher von Schülern mit speziellen Erziehungsbedürfnissen gesprochen werden (vgl. EBERWEIN 1994). Nicht nur EBERWEIN (1994), sondern auch SPECK (1994) reden von „speziellen Erziehungserfordernissen“ (SPECK 1994, 37). Die Begriffe *Special Needs* und *spezielle Erziehungsbedürfnisse* bezeichnen ähnliche Aspekte, nur dass letzterer direkt auf die Erziehung bezogen ist. Es herrscht noch kein Konsens über einen einheitlichen Begriff, der das Phänomen Behinderung an sich ausdrückt, definiert oder beschreibt. „Es hat sich also gezeigt, daß ein integrationspädagogischer Behinderungsbegriff ein Widerspruch in sich ist, da hier zwei inkommensurable Denkweisen aufeinander treffen“ (SPICHER 1998, 88). Eine Pädagogik, die vornehmlich am integrativen Gedankengut orientiert ist, kann nicht einerseits einen neuen Begriff suchen und andererseits den Behinderungsbegriff in seinem Inhalt erhalten.

„Ziel einer integrativen Denkweise kann es nicht sein, den Behinderungsbegriff zu modifizieren und ihn dadurch zu erhalten, sondern Ziel einer integrativen Denkweise kann es nur sein, den Behinderungsbegriff zu überwinden [...]. Integratives Denken kann einen selektierenden Behinderungsbegriff, der durch das mental-rationale Bewußtsein bestimmt wird, nicht akzeptieren [...]. Es geht darum, jede Form menschlicher Existenz ernst zu nehmen und als gleichwertig zu akzeptieren“ (SPICHER 1998, 88).

Wenn sich eine Abschaffung des Behinderungsbegriffs vollzieht, wandelt sich zwangsläufig auch das Menschenbild. In Anlehnung an SPICHER (1998) kann formuliert werden, dass in einer TD ein an den Defiziten orientierter Behinderungsbegriff keinen Platz mehr findet (vgl. SPICHER 1998, 86). DREHER (1997) verdeutlicht, dass sich in der interpretativen Sichtweise des Begriffs Behinderung das gesamte Menschenbild manifestiert (vgl. DREHER 1997).

„Alle erkenntniskritischen Reflexionen, bildungswissenschaftlichen Aktionen und bildungspolitischen Interventionen bleiben so lange Stückwerk, d.h. sie bleiben beschränkt auf defensive Argumentationsabgrenzungen, solange es nicht gelingt, radikal, d.h. bis an die Wurzel unseres Denkens, unserer Gestaltung von Bildung und unserer Weltkonstruktion nach Elementen zu graben, die es uns ermöglichen, zu einer Überwindung der *defizitären Sichtweise* behinderter Menschen zu finden“ (DREHER 1997, 10).

Immer mehr Menschen teilen die Ansicht, dass der medizinische Ansatz des Konstruktes *Behinderung* durch einen pädagogisch ausgerichteten Ansatz abgelöst werden muss⁹. Daraus resultiert eine Verlagerung des Schwerpunktes auf die Konsequenzen der Beeinträchtigung (bzw. der sonderpädagogischen Förderung) des Individuums für die Bildung im Sinne von sonderpädagogischen Förderplänen (vgl. MEIJER et al. 2003). Auch im Rahmen einer TD, die helfen soll, die Ideen des GUs zu realisieren, werden alle Schüler gleichwertig ernst genommen. Die Behinderung eines Menschen wird wie jedes andere individuelle Merkmal des Menschen betrachtet.

2.4 Anthropologische Konsequenzen für eine TD im GU

Nach SIEGENTHALER (1999) soll in einer modalanthropologischen Betrachtungsweise das ambivalente Verhältnis von Mensch und Technik aufgezeigt werden. Hier ergeben sich zusätzlich Konsequenzen für eine TD im engeren Sinne, denn die Frage nach dem Menschen gilt dem Menschen im Allgemeinen. Deshalb sollen nicht die Konsequenzen für die Sonderpädagogik in den Blick geraten, sondern vielmehr geht es um eine Pädagogik und Didaktik, die Schüler mit und ohne sonderpädagogischen Förderbedarf im Blick hat und sich auch gerade für Menschen mit einer so genannten geistigen Behinderung öffnet (vgl. SIEGENTHALER 1999). Die gegenwärtigen Integrationsbestrebungen müssen im Konzept einer TD zum Ausdruck kommen, damit deutlich wird, dass eine TD mehr ist, als ein rein organisatorischer Ansatz. Vielmehr ist eine TD ein Hilfsmittel zur Umsetzung der Gedanken der Integration. Voraussetzung dafür ist die Definition eines ganzheitlichen Menschenbildes, das alle Menschen gleichsam mit in die Überlegungen einbezieht.

Erziehung ist auf die Zukunft ausgerichtet, demnach dürfen gerade im Umgang mit Menschen mit einer so genannten geistigen Behinderung nicht die Defekte und die Frage, wie diese durch die Technik überwunden werden können, im Vordergrund stehen. Vielmehr führen die in den vorherigen Kapiteln angeführten Aspekte zu den Schlussfolgerungen, dass die Würde des Menschen unter der an Technik orientierten Weltsicht neu in den Blick genommen werden muss, und dass die Grenzen der Erfahrungen im Umgang mit einer so genannten geistigen Behinderung immer wieder aufzeigen, dass dies zum Menschsein gehört und nicht durch Technik überwunden werden kann (vgl. SIEGENTHALER 1999, 37f.). Denn beim Einsatz

⁹ Ein Wechsel wird zudem durch die ICF (Internationale Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit) deutlich. Die ICF ist ein Instrument von der Weltgesundheitsorganisation (WHO), zur Dokumentation von Gesundheit und mit der Gesundheit zusammenhängende Zustände. Die ICF kennzeichnet einen Paradigmenwechsel im Gesundheitsbegriff, denn im Mittelpunkt steht nicht die Krankheit mit den erwarteten Folgen, wie z. B. Behinderungen und sonstigen Beeinträchtigungen, sondern die Fähigkeiten des Menschen und seine Eingebundenheit in die Umwelt. Damit kann ein neues Verständnis vom Behindertenbegriff begründet werden.

neuer Technologien im Rahmen einer TD geht es nicht darum, Defizite zu kompensieren, sondern zentral um den Menschen an sich. Der Mensch soll demnach nicht der Technik untergeordnet werden, vielmehr ist die Technik ein Werkzeug oder Hilfsmittel für den Menschen.

„Bei der Anwendung der modernen Technologie in der Heilpädagogik geht es um viel, ja um sehr viel, nämlich um das zentrale Wesen des Menschen, sei er noch so behindert, inhärent, um sein Ich“ (HEIMANN 1999, 61).

Demnach muss jedem Menschen der Zugang zu den neuen Technologien eröffnet werden, denn die Lebenswirklichkeit der Kinder und Jugendlichen ist durch die Nutzung der neuen Medien gekennzeichnet. Wie das geschehen kann, zeigt eine TD auf (vgl. Teil B Kapitel 8). Eine TD muss den Menschen in seinen ganzen Bedürfnissen berücksichtigen und ihm nicht Zielvorgaben gegenüberstellen, denen er hinsichtlich seiner individuellen Kompetenzen nicht entsprechen kann. Dabei geht es im Einsatz einer TD nicht um eine Reduktion von Wissen, sondern um eine Orientierung an der individuellen Bedürfnislage. Mit Hilfe einer TD soll ein Konzept abgebildet werden, das unterstützend bei der Nutzung von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen im GU eingesetzt werden kann. Eine TD stellt demnach eine Möglichkeit dar, GU im Sinne eines ganzheitlichen Menschenbildes zu realisieren, ohne jemanden auszuschließen. Das Menschenbild, das einer TD zu Grunde liegt, ist dadurch gekennzeichnet, dass es den Menschen nicht über den Faktor Behinderung klassifiziert. Dieses Kapitel hat aufgezeigt, dass die anfängliche Annahme, dass Integration notwendig ist, eine Prämisse einer TD (vgl. Teil B, Kapitel 8) darstellen muss. Denn nur in einem GU können Menschen mit den verschiedensten Merkmalen zusammen ihren individuellen Möglichkeiten entsprechend lernen. Technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme können dazu beitragen, dies zu realisieren.

3 Zur lerntheoretischen Positionierung technologiegestützten Lernens

Technologiegestütztes Lernen wird in den unterschiedlichsten Schulformen eingesetzt. In der Gehörlosenpädagogik z. B. werden technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme genutzt, um Sprache zu visualisieren und dem Schüler Rückmeldung über seine erbrachten Leistungen zu geben. In der Geistigbehindertenpädagogik werden Computer zur gestützten oder unterstützten Kommunikation eingesetzt (vgl. LAMERS 1999). Technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme ermöglichen ein individuelles Lernen und führen zur leichteren Erreichbarkeit von Lernzielen. Dabei sollen die Stärken der Schüler gefördert werden (vgl. EGGERT 1995). Um technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme gezielt einsetzen zu können, müssen lerntheoretische Kenntnisse bestehen und Erfahrungen hinsichtlich der lerntheoretischen Positionierung analysiert werden können.

Im Weiteren erfolgt daher im Hinblick auf die Entwicklung einer TD eine Zusammenschau der wichtigsten Lerntheorien, die in der Entwicklung von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen eine Rolle spielen. Ferner werden lerntheoretische Hintergründe untersucht, die für die Entwicklung von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen von Bedeutung sind. Auf der Basis der Lerntheorien wird versucht, „Handlungsanweisungen für die Gestaltung von Lernprozessen bzw. für die Erstellung von Lernsoftware“ (SCHWEIGHOFER 1992, 29) zu erhalten. Eine systematische Erforschung von Lernprozessen bildet die Basis der Konzeption technologiegestützten Lernens.

Lerntheorien im Sinne einer TD müssen offen und ganzheitlich sein, d.h. den ganzen Menschen mit seinen Fähigkeiten und Fertigkeiten im Lernen betrachten (vgl. Kapitel 2.1). Jedes Lernen erfolgt nach lerntheoretischer Positionierung, auch das Lernen in einer TD. Es wird aufgezeigt, welche Lerntheorien sich im technologiegestützten Lernen spiegeln. Seit Beginn der Entwicklung von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen schlägt sich in diesen ein lerntheoretisches Modell nieder, egal ob dieser Ansatz von den Autoren und Gestaltern expliziert wurde oder nicht. Jedes System spiegelt in der thematischen Aufbereitung, in Aufbau und Struktur sowie in der Benutzeroberfläche ein pädagogisches und didaktisches Modell wider, das darin implementiert wurde. Zunehmend werden jedoch Lerntheorien bei der Entwicklung mit aufgenommen, da die Bedeutung von Lerntheorien für das Erreichen von Lernzielen erkannt wurde.

„In der Diskussion um computergestütztes Lernen sind die Lerntheorien lange Zeit im Schatten der Problematik der Informationsumsetzung und des Wissens-Trainings gestanden. Im Zuge der Bestrebungen, mit CBT auch Lernziele zu erreichen, die über die Reproduktion von Faktenwissen hinausgehen, wird auch auf die Lerntheorien wieder größeres Augenmerk gelegt“ (SCHEIGHOFER 1992, 34).

Lerntheorien unterscheiden sich untereinander dahin gehend, dass das Ereignis, welches Lernergebnisse beeinflusst, verschieden definiert wird. Zudem bestehen in den Theorien unter-

schiedliche Auffassungen über den Prozess des Lernens. Die Struktur eines technologiegestützten Lehr- und Lernsystems beeinflusst den Lernprozess und das Lernverhalten. In einer Klasse gibt es unterschiedliche Lerntypen mit diversen Lernmustern. Das Lernverhalten von Lerngruppen kann jeweils als Verhaltensmuster verstanden werden, das unbekannte Bereiche umfasst. Lernen ist wie ein bunter Fächer; jedes Fächerblatt ist anders strukturiert. Lerngruppen sind heterogen und können weder nach Leistung noch nach Altersgruppen klassifiziert werden.

Im Folgenden werden ausgewählte Lerntheorien systematisch dargestellt. Die Systematisierung erfolgt nach einer historischen Entwicklung. Im Anschluss daran werden technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme aufgezeigt, die auf Annahmen dieser Theorien basieren. Es erfolgt eine Darstellung von drei Ansätzen, die nicht nur in den Erziehungswissenschaften, sondern auch in der Philosophie bzw. in der wissenschaftlichen Forschung allgemein vorzufinden sind und zu den wichtigsten erkenntnistheoretischen Ansätzen unseres Jahrhunderts zählen:

- der Behaviorismus,
- der Kognitivismus und
- der Konstruktivismus.

Die drei Theorien implizieren unterschiedliche Vorstellungen von Lehr- und Lernprozessen. Die jeweiligen zu Grunde liegenden Lernziele sowie typische Merkmale der Bildungssoftware können einem der oben genannten Lernmodelle zugeordnet werden. Im Unterricht werden hauptsächlich technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme eingesetzt, die immer noch basierend auf den Annahmen des Behaviorismus bzw. Kognitivismus konzipiert werden, obwohl die Prämissen des Konstruktivismus längst Eingang in die praktische Unterrichtsarbeit gefunden haben (vgl. Teil C Kapitel 9.7). Aus diesem Grunde werden im Folgenden lerntheoretische Ansätze sowie ihre Bedeutung für die Konzeption und Entwicklung von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen in ihren Grundzügen aufgezeigt.

3.1 Auf den Annahmen des Behaviorismus basierende Lehr- und Lerntheorien

Die Theorie des Behaviorismus integriert die ältesten lernpsychologischen Erkenntnisse (vgl. BREDENKAMP/WIPPICH 1977; BRUDER 1982; NEEL 1983; BOWER/HILGARD 1983; ANGERMEIER/SCHUSTER 1991; EDELMANN 1996; GRUENDER 1996). Der Behaviorismus wurde durch den Aufsatz „Psychologie, wie der Behaviorist sie sieht“ von WATSON (1913) begründet. Die Theorie des Behaviorismus beschäftigt sich in erster Linie mit dem beobachtbaren Verhalten von Lebewesen (Mensch und Tier) unter bestimmten Bedingungen (vgl. WATSON 1930; SKINNER 1938, 1953, 1957, 1968, 1983, 1986). Die

Theorie basiert im Wesentlichen auf experimentellen und wiederholbaren Versuchen einer definierten Laborsituation (vgl. EDELMANN 1996). Das Lernen im Behaviorismus wird als Verbindung von Reiz und Reaktion bezeichnet. Die Verbindung kann nach behavioristischer Auffassung unterschiedlich beeinflusst werden (vgl. GRUENDER 1996). Der bekannteste Vertreter des Behaviorismus ist PAWLOW (1849 bis 1936) mit seiner Theorie der klassischen Konditionierung (vgl. Kapitel 3.1.1). Weitere wichtige Vertreter des Behaviorismus sind außerdem SKINNER (1904 bis 1988) und THORNDIKE (1874 bis 1949). Von diesen Ansätzen ist die Bedeutung des Ansatzes nach SKINNER (1954) für die Entwicklung von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen hervorzuheben, da sich viele Systeme an diesem Ansatz orientieren (vgl. NEEL 1983; LÜCK 1991 und LEFRANCOIS 1994). Der Lernprozess muss im Sinne der behavioristischen Lerntheorie sichtbar und überprüfbar sein, um den Postulaten des Behaviorismus Folge zu leisten (vgl. EDELMANN 1996). Dies zeigt sich auch in technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen, deren Konzeption an diese Theorie angelehnt ist (vgl. Kapitel 3.1.4).

3.1.1 Die Theorie der klassischen Konditionierung

Die Theorie der klassischen Konditionierung wurde von dem russischen Physiologen PAWLOW (1849 bis 1936) begründet und besagt, dass einem natürlichen, meist angeborenen Reflex ein bedingter Reflex hinzugefügt werden kann. Der bedingte Reflex führt dann zur gleichen Auslösung des Verhaltens wie der natürliche oder unbedingte Reflex. Dieser Vorgang wird in der klassischen Konditionierung als Lernen bezeichnet. Die Konditionierung, die den Lernprozess darstellt, ist abhängig von einer zeitlichen Dimension. Damit die Konditionierung zum Erfolg führen kann, müssen der natürliche Reiz und der noch unbedingte Reiz kurz aufeinander folgen (vgl. SEEL 2000; EDELMANN 1996; LÜCK 1991; LEFRANCOIS 1994; BOURNE und EKSTRAND 1992; CORRELL 1976; ZIMBARDO 1992).

Ein Beispiel für die klassische Konditionierung ist das Auslösen von Angst beim Fallen der Bomben im Zweiten Weltkrieg. Meistens ertönte vor dem Fallen eine Sirene. Durch die Wiederholung dieser Kombination reichte die Sirene aus, um die Angst auszulösen. Für unkonditionierte Menschen bedeutet die Sirene keine signifikante Bedrohung und löst demnach keine Angst aus. Die Angst wird erst durch die Kombination der Sirene mit dem Fallen der Bomben konditioniert. Die beiden Reize müssen in einer zeitlichen Folge zueinander stehen. Zudem ist die Anzahl der Kopplungen zwischen unbedingtem und bedingtem Reiz ausschlaggebend für die Konditionierung. Das Modell der klassischen Konditionierung ist dahin gehend erweitert worden, dass bereits die Vorstellung des Reizes zur Auslösung der Angst führen kann (vgl. EDELMANN 1996). Diese Konditionierung kann

wieder gelöscht werden. Dabei muss der bedingte Reiz ohne Darbietung des unbedingten Reizes erfolgen. Jedoch stehen der Löschung emotional-motivationale Reaktionen gegenüber. Diese erschweren oder unterbinden die Löschung solcher Konditionierungen häufig (vgl. EDELMANN 1996). Es kann eine *Reizgeneralisierung* eintreten. Das bedeutet, der Reiz wird so verallgemeinert, dass er auf Reize mit ähnlichen Eigenschaften übertragen wird. So kann u. U. bei einem Kind, das Angst vor Ärzten im weißen Kittel hat, die Angst schon erzeugt werden, wenn es einen Menschen sieht, der einen weißen Kittel trägt (vgl. ebd.). Im Gegensatz zur *Reizgeneralisierung* steht die *Reizdifferenzierung*. Die Differenzierung meint, dass ein Handelnder in der Lage ist, zwischen zwei ähnlichen Reizen zu unterscheiden. Ein bedingter Reiz kann gelöscht werden, während ein anderer verstärkt wird. Ein Kind kann eine differenzierte Angstreaktion gegenüber dem Vater zeigen, wenn dieser häufig schimpft. Dadurch besitzt das Kind jedoch keine generelle Angstreaktion gegenüber männlichen Erwachsenen (vgl. EDELMANN 1996, 72).

3.1.2 Das instrumentelle Lernen

Die Grundlagen des instrumentellen Lernens nach SKINNER (1954) lehnen sich an die Theorie der klassischen Konditionierung an (vgl. ANGERMEIER/SCHUSTER 1991; SEEL 2000; EDELMANN 1996; LÜCK 1991; LEFRANCOIS 1994; BOURNE/EKSTRAND 1992; CORRELL 1976; ZIMBARDO 1992).

Jedoch werden in der Theorie des instrumentellen Lernens zwei Typen der Konditionierung unterschieden (vgl. EDELMANN 1996):

1. die Konditionierung des Antwortverhaltens (entspricht der klassischen Konditionierung),
2. die Konditionierung des Wirkverhaltens.

Im Vergleich zur klassischen Konditionierung wird hier nicht mehr von einer Reaktion, sondern von Verhalten gesprochen, da die Reaktionsmuster komplexer sind.

„Beim Antwortverhalten antwortet der Organismus auf Reize, beim Wirkverhalten wirkt er von sich aus auf die Umwelt ein“ (EDELMANN 1996, 108).

Bei Wirkverhalten handelt es sich um spontanes Verhalten. In der Theorie des instrumentellen Lernens sind die Konsequenzen, die ein Verhalten auslöst, ohne Bedeutung für das zukünftige Auftreten des Verhaltens (vgl. ebd.). EDELMANN (1996) nennt verschiedene Konsequenzen, die auf unterschiedliche Weise das Verhalten bestimmen.

Tabelle 2: Konsequenzen, die das Verhalten bestimmen, nach EDELMANN (1996, 108f.).

Konsequenzen	Möglichkeit des Einflusses auf das Verhalten
Positive Verstärkung	Durch die Darbietung eines positiv verstandenen Reizes kann ein Verhalten aufgebaut werden. Wenn auf ein Verhalten ein Lob erfolgt, wird dieses Verhalten wiederholt, da Lob in der Regel als angenehm empfunden wird.
Negative Verstärkung	Durch den Entzug eines positiven Reizes kann Verhalten aufgebaut werden. Zwei Formen der negativen Verstärkung werden unterschieden: Fluchtlernen (entsteht, wenn die Person mit dem Ereignis direkt konfrontiert wird und versucht, diesem zu entkommen). Vermeidungslernen. (Unterscheidet sich durch eine zeitliche Komponente. Eine im vorhinein bekannte negative Sanktion führt zur Vermeidung des Verhaltens. Die negative Verstärkung bezieht sich auf den Entzug eines positiven Reizes, nicht auf die Durchführung einer negativen Konsequenz sondern nur der Androhung dieser.)
Bestrafung	Durch Bestrafung kann ein Verhalten aufgebaut werden. Auf ein Verhalten erfolgt unmittelbar eine negative Konsequenz. Die Bestrafung kann im Entzug eines positiven Ereignisses oder in der Darbietung eines negativen Ereignisses erfolgen. Der aversive Reiz kann eine Generalisierung zur Folge haben, so dass sich die Angst vor Strafe auf die Person, die sie androht oder durchführt, übertragen kann. So steht nicht mehr die Bestrafung, sondern der Bestrafende im Mittelpunkt der Angst.
Löschung	Ein Verhalten kann gelöscht werden, indem es nicht beachtet wird. Dadurch, dass jegliche Konsequenz auf eine Reaktion ausbleibt, wird keiner der oben beschriebenen Mechanismen ausgelöst. Verhalten kann ausbleiben, da es keinen Erfolg zeigt.

Nach SKINNER (1954) werden Verhaltensformen unterschieden, die einerseits durch bestimmte Reize ausgelöst werden (*respondent behavior*), sowie andererseits spontanes Verhalten erkennen lassen (*operant behavior*). Für letzteres ist kein konkreter Auslöser erkennbar.

Nach SKINNER (1954) ist ein Lernprozess durch so genannte Verstärker zu beeinflussen (vgl. BOWER/HILGARD 1983; BOURNE/EKSTRAND 1992; ANGERMEIER et al. 1994). Verstärker erhöhen jedoch nur Reaktionswahrscheinlichkeiten und fördern nicht eine Intensivierung des Verhaltens (vgl. SCHWEIGHOFER 1992). Im Ansatz nach SKINNER (1954) werden positive und negative Verstärker unterschieden. Positive Verstärker (Lob, Belohnung) führen zu einer Festigung erwünschter Verhaltensweisen. Es wird nur erwünschtes Verhalten positiv verstärkt, unerwünschtes Verhalten wird ignoriert und somit negativ verstärkt, aber nicht bestraft, da bei Bestrafung blockierende Verhaltensweisen auftreten können. Die Intervalle, in denen die Verstärkung eingesetzt wird, können regelmäßig und unregelmäßig auftreten (vgl. ANGERMEIER/SCHUSTER 1991). Die unregelmäßige Verstärkung trifft jedoch eher auf natürliche Bedingungen zu. Eine unregelmäßige Verstärkung kann nach SKINNER (1954) einer Löschung des Verhaltens wirksamer entgegenwirken, als eine regelmäßige Verstärkung (vgl. SKINNER 1954).

3.1.3 Kritik an der Theorie des Behaviorismus

Die Theorie des Behaviorismus ist heute stark in Misskredit gekommen und findet kaum noch Anhänger (vgl. FRIEDRICH 1979; EDELMANN 1996; SCHINK 1993; ANGERMEIER et al. 1994). Folgende Argumente sprechen gegen die Theorie des Behaviorismus:

- Der Behaviorismus vernachlässigt den geistigen Zustand des Menschen. Ein geistiger Zustand besteht nicht nur aus Verhalten an sich.
- Mit ein und demselben geistigen Zustand sind verschiedene Verhaltensweisen verbunden.
- Um z. B. das aus einem Wunsch resultierende Verhalten zu klären, müssen wir voraussetzen, dass etwas Bestimmtes geglaubt wird. Glauben ist aber selbst wiederum ein geistiger Zustand. Geistige Zustände sind miteinander verbunden, ein einzelner Zustand lässt sich nicht alleine analysieren.
- Verhalten lässt sich nicht auf geistige Zustände reduzieren. Geistige Zustände verursachen ein Verhalten und bestehen selbst nicht wiederum aus geistigen Zuständen.

Im Behaviorismus wird das Gehirn als passiver Behälter (*Black Box*) aufgefasst. Diese *Black Box* erhält einen *Input* (Reiz) und reagiert darauf (Reaktion). Nach Annahme der behavioristischen Theorie wissen die Lehrenden, welches Wissen sie den Lernenden vermitteln werden, denn Lernen ist ein konditionierter Reflex, der durch Adaption gewonnen ist (vgl. FRIEDRICH 1979). Diese Annahme steht im Gegensatz zu der Annahme, dass es unterschiedliche Lerntypen gibt, die in einer TD vorausgesetzt wird. Dem Behaviorismus folgend, müssten in pädagogisch-didaktischer Hinsicht die Stimuli gefunden und unterstützt werden, damit sie richtige Verhaltensweisen verstärken. Dieses einfache Reiz-Reaktions-Schema kann jedoch nicht auf das komplexe menschliche Lernen übertragen werden. Die Theorie des Behaviorismus kann den unterschiedlichen Lerntypen nicht entsprechen (vgl. BRUDER 1982). „Gefahren des behavioristischen Ansatzes ergeben sich aus der extremen Zergliederung des Lernstoffes, was den Blick für Zusammenhänge verwehrt“ (SCHEIGHOFER 1992, 37). Im Ansatz des Behaviorismus wird Lernen auf die Aneignung von Faktenwissen reduziert. Schöpferisches Denken, Kreativität und der Aufbau von Verantwortung für Entscheidungen entwickeln sich unabhängig davon, ob eine Verstärkung erfolgt und werden im Behaviorismus wenig berücksichtigt. Auf diese Kompetenzen kommt es beim (gemeinsamen) Lernen allerdings grundlegend an. Es geht um den Aufbau von Schlüsselqualifikationen und um individuell bedeutsame Lerninhalte und nicht um das Rezipieren von Faktenwissen.

3.1.4 Am Behaviorismus orientierte technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme

Die ersten technologiegestützten Lehr- und Lernsysteme wurden in den 1950er und 1960er Jahren entwickelt. Ihre Entwicklung wurde bis heute von behavioristischen Lehr- und Lernmodellen geprägt. Behaviorismus war Grundlage des *programmierten Unterrichts* nach SKINNER (1954). Nach SKINNER (1954) ist ein programmierter Lernprozess für die Realisierung behavioristischer Lerntheorien geeignet.

Die behavioristische Lerntheorie ist in Regeln formuliert, somit eignet sich eine mechanistische Gestaltung für die Umsetzung der behavioristischen Gesetze. Demnach gelang es relativ früh, mit einem einfachen Computer das Verhalten durch Prüfungsfragen in Kombination mit spezifischen Konsequenzen (richtig oder falsch) im Sinne des Behaviorismus zu programmieren. So werden in technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen, die an dieser Theorie orientiert sind, Aufgaben z. B. im Multiple-Choice-Stil gestellt.

Technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme, die sich auf die behavioristische Lerntheorie beziehen, sind auf eine Überprüfung des Lernprozesses angewiesen. Viele dieser Systeme werden heute noch auf Basis dieser Theorie erstellt. Ein technologiegestütztes Lehr- und Lernsystem entspricht der behavioristischen Lerntheorie, wenn es um die reine Vermittlung von Faktenwissen und um das Üben von spezifischen Verhaltensweisen geht (z. B. Vokabeltrainer oder Mathetrainer). Technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme, die sich an dieser Theorie orientieren, sind gekennzeichnet durch eine lineare Programmstruktur. Der Schüler erwirbt komplexes Verhalten, indem eine Reihenfolge von Lernschritten durchlaufen wird. Die Reihenfolge beginnt beim kleinsten und setzt sich fort bis zum komplexesten Lernschritt. Die Reihenfolge ist vorgeschrieben und wird vom Programm gesteuert. Wird eine Frage richtig beantwortet, erfolgt eine Verstärkung, indem die nächste Aufgabe dargeboten wird. Wird eine Aufgabe nicht richtig gelöst, so muss der Schüler so lange an dieser verharren, bis er sie erfolgreich gelöst hat. In einer linearen Programmstruktur ist der Lernweg für alle Schüler gleich. Das System nimmt keine Rücksicht auf die Reaktionen und Leistungen des Individuums (vgl. SCHWEIGHOFER 1992). Typisch sind Präsentationen von Fakten mittels Text, Grafik, Bild oder Ton. Weitere Formen sind *drill and practice* Programme wie z. B. Vokabeltrainer oder Mathelernprogramme, Lückentexte und *multiple-choice* Fragen (vgl. Teil B, Kapitel 7.1.3).

Unter dem Begriff *Programmierte Instruktion* wurde von SKINNER (1954) ein Lehr- und Lernmodell konzipiert, das in den USA bis Ende der 1970er Jahre enorme Verbreitung fand.

In den 1960er und 1970er Jahren entstandene Instruktionsprogramme beruhen auf der These, dass Lernprozesse objektivierbar seien. Somit gliedert sich ihre Struktur in zwei Teile:

1. die Präsentation der Inhalte und
2. die Prüfung der präsentierten Inhalte.

Der Aufbau der technologiegestützten Lehr- und Lernsysteme in der programmierten Instruktion ist linear. Die Inhalte sind in kleine, hintereinander abzuarbeitende Lernsegmente aufgeteilt. Auf Basis dieser Theorie entwickelte technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme können als ein Versuch bezeichnet werden, Wissen objektiv zu vermitteln (vgl. MANDL et al. 1995). Lernüberprüfungen werden in der Form von Abschlussfragen oder einer Fragensammlung durchgeführt. Sie können richtig oder falsch beantwortet werden. Wenn die Frage richtig beantwortet wird, folgt eine neue Frage oder Aufgabe mit anschließender Prüfung. Wenn der Lernende nun die Prüfung bestanden hat, bedeutet dies einen Fortschritt in den Lerninhalten. Ist die Prüfung nicht bestanden, wird der Lernstoff wiederholt. Das Konzept von so genannten Autorensystemen basiert auf der programmierten Instruktion. In Autorensystemen kann Fachwissen vom Lehrer in Frage- und Antwortform eingegeben werden. Diese Inhalte werden vom System automatisch umgesetzt. Der Lerninhalt kann anschließend vom Lernenden über einen linearen Programmverlauf abgerufen werden. Autorensysteme geben nur eine Antwortmöglichkeit vor; die Antwort kann entweder richtig oder falsch sein.

3.1.5 Kritik der am Behaviorismus orientierten technologiegestützten Systeme

Lineare Modelle erweisen sich als nachteilig, da das lernende Individuum nicht beachtet wird. Der Computer ist neutral, also emotionslos aber auch geduldig in der Erarbeitung der Lerninhalte. Fehlerhaften Antworten folgen keine negativen Sanktionen, Fehler werden nicht registriert und Lerninhalte können wiederholt werden. Dies kann demotivierend wirken, denn der Lernende erhält kein Feedback. Instruktionsprogramme wurden so gestaltet, dass sie auf dem Prinzip der positiven Verstärkung beruhen und geben kein Feedback auf inhaltliche Fehler (vgl. SCHULMEISTER 1997). Viele technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme, die auf dem behavioristischen Prinzip basieren, arbeiten mit suggestiven Fragen. Somit werden die richtigen Antworten vom Lerner gegeben, was einen zweifelhaften Lernerfolg darstellt. Wenn eine Frage mehrmals nicht richtig beantwortet wurde und der Schüler immer wieder denselben Inhalt bearbeiten muss, wird dies als Bestrafung empfunden und kann zur Abnahme der Motivation des Lernenden führen. Die behavioristischen Systeme sind nicht in der Lage, individuelles Lernverhalten zu analysieren. Nach KERRES (1998) können Fehler jedoch eine bedeutungsvolle Informationsquelle sein, aus der gelernt werden kann (vgl. KERRES 1998). Technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme müssen Fehler analysieren und dem Schüler eine andere, individuelle Möglichkeit der Bearbeitung bieten.

Einen weiteren Kritikpunkt stellt der zeitliche Aufwand dar. Nach SCHULMEISTER (1997) müssen für eine Stunde Lernzeit mit einem technologiegestützten System cirka 50-500 Stunden Erstellzeit durch den Lehrer berechnet werden (vgl. ebd.). Diese zusätzliche Zeit kann in der jetzigen Schulsituation kaum aufgebracht werden. Es stellt sich auch die Frage, ob die erhoffte Effizienz von solchen Systemen vom *Hawthorne-Effekt*¹⁰ des Neuen erreicht wird und nicht vom System selbst.

Alternativ zur linearen Programmstruktur gibt es verzweigte Programmstrukturen. Systeme mit diesen Strukturen arbeiten mit Multiple-Choice Antworten. Die Antwortauswahl bestimmt hierbei, welchen Weg der Lerner weiter verfolgt. Bei falschen Antworten werden Hilfestellungen oder Aufgaben mit einem niedrigeren Schwierigkeitsgrad angeboten. Richtige Antworten verkürzen den Lernweg. Es kann auf zusätzliche Übungen und Erklärungen verzichtet werden. Somit besteht die Möglichkeit, das technologiegestützte Lehr- und Lernprogramm einer bestimmten Gruppe von Benutzern anzupassen, das System an sich bleibt jedoch starr und bietet wenig Raum zum individuellen und flexiblen Lernen. Doch sind individuelles und flexibles Lernen im GU notwendig, um Kooperation und das individuelle Maß an Lernerfolg zu gewährleisten. Lernprozesse im GU müssen Flexibilität aufweisen, um den individuellen Lernvoraussetzungen aller am Lernprozess beteiligten Schüler zu entsprechen. Diese Systeme sind allerdings ein Schritt auf dem Weg zur Individualisierung des Lernens (vgl. SCHULMEISTER 1997). Ein weiterer Schritt wird in den Courseware-Systemen unternommen. Hier erfolgt eine Weiterentwicklung durch die Einbindung von Animationen und Simulationen. Allerdings steht auch hier die reine Wissensvermittlung und -überprüfung im Vordergrund. Die Linearität und die strenge Wissenspräsentation werden durch ansprechende Gestaltung multimedialer Elemente aufgelockert. Dadurch wird versucht, die Motivation des Schülers aufrecht zu erhalten (vgl. ebd.). Bei der Weiterentwicklung von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen muss es darum gehen, dass der Lernende im Mittelpunkt des Geschehens bleibt und nicht das System an sich. Vorkenntnisse der Lernenden sind individuell unterschiedlich. Somit müssen die Systeme offen sein und individuelles und flexibles Lernen ermöglichen. Linear strukturierte, an behavioristischen Theorien orientierte technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme sind aus psychologisch-didaktischer Sicht wenig sinnvoll für einen GU. Der Schüler bewegt sich in festen Bahnen und besitzt keine Alternativen, um Lösungen zu erreichen (vgl. SCHWEIGHOFER 1992). Auch sind am Behaviorismus orientierte Systeme wenig geeignet, um den Prämissen des GUs zu

¹⁰ Verzerrender Einfluss. Nicht das System selbst hat einen Effekt auf die Variablen, sondern die Tatsache der Nutzung eines neuen Werkzeugs bzw. die Teilnahme an einer neuen Lernsituation. Die Bezeichnung geht zurück auf eine 1927-1932 geführte Untersuchung in den Hawthorne-Werken (vgl. ZIMBARDO 1992).

entsprechen. In Teil C soll ein technologiegestütztes Lehr- und Lernsystem aufgezeigt werden, dass den Ideen des GUs gerecht wird und an den individuellen Förderschwerpunkten orientiert ist.

3.2 Auf den Annahmen des Kognitivismus basierende Lehr- und Lerntheorien

Zu Beginn der 1960er Jahre wandelte sich das Denken in der Lernpsychologie. Als Gegenposition zum Behaviorismus entstand der Kognitivismus. Lernen wurde nicht nur als eine Verhaltensänderung betrachtet, sondern als eine Informationsaufnahme und -verarbeitung definiert (vgl. FOPPA 1966; BREDENKAMP/WIPPICH 1977; JÜTNER 1979; BOWER/HILGARD 1983; WIPPICH 1984; GARCIA et al. 1985; LEFRANCOIS 1994; McGAUGH et al. 1985; AEBLI 1985). Nicht mehr die von außen beobachtbare Verhaltensänderung, sondern die „innere Repräsentation der Umwelt“ (EDELMANN 1996, 8) steht im Vordergrund der Betrachtung. Die Kognitivisten sehen im menschlichen Gehirn ein Äquivalent zum Computer, denn beide dienen der Informationsverarbeitung.

„Dem Kognitivismus liegt vor allem die Vorstellung zugrunde, dass die wesentlichen Merkmale der Intelligenz – einschließlich der menschlichen – grundsätzlich den Rechenvorgängen von Computern so sehr ähneln, dass man die Kognition als rechnerische Verarbeitung symbolischer Repräsentationen definieren kann“ (ROSCH et al. 1991).

Diese Annahme unterliegt der Theorie der harten künstlichen Intelligenz nach SIMON (1969) und MINSKY (1985). Sie gehen davon aus, dass die Analogie zwischen Computer und menschlichem Gehirn wörtlich zu nehmen ist. Sie sehen ihre Aufgabe darin, das Programm des menschlichen Geistes zu finden. Im Kognitivismus werden im Gegensatz zum Behaviorismus die inneren Prozesse des menschlichen Gehirns betont, und es wird versucht, diese zu differenzieren und miteinander in Beziehung zu setzen. Der Kognitivismus sieht das menschliche Gehirn nicht als eine *Black Box*, sondern entwickelt ein Modell für die Prozesse, die zwischen Input und Output eine Rolle spielen. Die Schwierigkeit besteht darin, dass diese Informationsverarbeitungen nicht direkt beobachtbar sind. Die Theorien von PIAGET (1975) und BRUNER (1973) explizieren die Grundzüge des Kognitivismus (vgl. MONTADA 1995).

„Kognitives Lernen steht weder im zeitlichen Zusammenhang von Reiz zu Reaktion, noch ist es von einem Verstärker abhängig. Typisch kognitive Lernziele sind Begriffsbildung und Problemlösung. Im Gegensatz zum behavioristischen Ansatz bewirken Reize nicht unmittelbar Verhaltensäußerungen“ (SCHWEIGHOFER 1992, 38).

Die kognitivistische Lerntheorie greift die Theorie des Behaviorismus auf und erweitert diese dahin gehend, dass die Überprüfbarkeit der Lernziele gewährleistet ist. Grundlage der kognitivistischen Lerntheorie ist die Kategorisierung von Wissen. Die Definition operationalisierbarer Lernziele steht im Mittelpunkt der Handlungsweise. Kognitives Lernen umfasst das

einfache Erfassen kausaler Zusammenhänge bis hin zu komplexem und verallgemeinertem Wissen.

„Kognitives Lernen bedeutet neues Wissen in einen bestehenden Wissenskontext einzuordnen, nicht jedoch die Addition zu bestehendem Wissen. Neue Informationen werden mit den Mitteln des vorhandenen Wissens verarbeitet, das sich seinerseits in diesem Verarbeitungsprozeß umstrukturiert. Es verändern sich damit die Beziehungen im Wissensgefüge insgesamt. Je nach der Ausbildung des bestehenden Wissens werden neue Informationen immer mit dem Bezug auf das vorhandene Wissen – in mehr oder weniger angemessener Weise – verarbeitet“ (SCHWEIGHOFER 1992, 38).

Die kognitivistische Lerntheorie beschäftigt sich mit der Art und Weise, wie der Mensch sein Wissen speichert (vgl. LEFRANCOIS 1994; EDELMANN 1996). Nach kognitivistischer Auffassung werden Kategorien gebildet und Begriffe zueinander in Beziehung gesetzt. Durch diese Kategorien hat der Lernende die Möglichkeit, das spezifische Wissen dadurch zu generalisieren, dass er ein spezifisches Thema einer Gruppe ähnlicher Themen zuweist. Die Form der Kategorisierung wird insofern hervorgebracht, dass von den Besonderheiten eines Einzelfalls abstrahiert wird, und dass die gemeinsamen Eigenschaften akzentuiert werden (vgl. EDELMANN 1996). Der Lernende nutzt deskriptive Konstrukte. Es handelt sich dabei um Eigenschaftsbegriffe, die der Beschreibung empirischer Sachverhalte dienen. Den deskriptiven stehen explikative Konstrukte gegenüber. Hierbei handelt es sich um Begriffe, die der Erklärung beobachtbarer Sachverhalte dienen. Die explikativen Konstrukte werden vom Lernenden ebenso wie die deskriptiven Konstrukte kategorisiert. Die explikativen Konstrukte „unterstellen eine Abhängigkeit zwischen zwei oder mehreren Ereignissen. Beispielsweise können die Leistungsunterschiede zwischen den Schülern durch unterschiedliche Intelligenz oder unterschiedlichen Fleiß erklärt werden“ (EDELMANN 1996, 184). Der Lernende entwickelt Hierarchien, um die Begriffe inhaltlich voneinander zu trennen. Diese Hierarchien werden zu größeren, anwachsenden Beziehungsgeflechten angeordnet, so dass ein strukturiertes Netzwerk entsteht. Bekannte Vertreter der kognitivistischen Theorie sind GAGNE (1969) und AUSUBEL (1974). Während bei GAGNE (1969) der Schwerpunkt in der Art der Wissensspeicherung und der damit verbundenen Theorie des Regellernens liegt, befindet sich dieser bei AUSUBEL (1974) in der Formulierung des Lernbegriffes und damit in der Theorie des entdeckenden Lernens (vgl. SCHWEIGHOFER 1992; LEFRANCOIS 1994; EDELMANN 1996). Die Methode des entdeckenden Lernens unterstützt die Fähigkeit, gelernte Inhalte auf andere Bereiche zu übertragen (vgl. SCHWEIGHOFER 1992). Die Inhalte des entdeckenden Lernens stehen nicht fest und sind nicht vorgegeben, sondern werden vom Lernenden selbst entdeckt.

In der Theorie des Regellernens spricht GAGNE (1969) nicht von einem Wissenserwerb, sondern einem Erwerb von Regeln. Regeln werden als so genannte Begriffsketten verstanden.

„Wissen besteht [demnach A. d. V.] aus der Kombination von Begriffen“ (EDELHANN 1996, 202).

Voraussetzung des Regellernens ist, dass alle vorkommenden Begriffe bekannt sind. Nicht das Auswendiglernen, sondern das Verstehen von Begriffen und ihrer Beziehung zueinander steht im Vordergrund.

3.2.1 Kritik am Kognitivismus

Im Kognitivismus wird das menschliche Gehirn zwar nicht mehr als passiver Behälter gesehen, da diesem vielmehr eine eigene Verarbeitungs- und Transformationskapazität zugeschrieben wird. Jedoch wird das Gehirn analog zum Computer als ein reines informationsverarbeitendes Gerät verstanden. Ähnlich wie im Behaviorismus bleiben aber auch beim Kognitivismus die Qualität des menschlichen Geistes und dessen psychologische Relevanz unberücksichtigt. Hauptkritikpunkt ist die Reduktion des menschlichen Handelns auf die kognitive Informationsverarbeitung. Das Individuum wird als Zentrum des Wissens und des Handelns überbewertet. Leiblichkeit, Emotionalität und das situierte Handeln des Menschen werden zu wenig berücksichtigt (vgl. KERRES 2001). Somit besteht die Gefahr, dass die Konzentration auf die geistigen Verarbeitungsprozesse zur Vernachlässigung der Vermittlung einfacher Grundfertigkeiten des Lernens führt. Die Analogie der Informationsverarbeitung von z. B. Computern mit menschlichen Denkprozessen hat keine hinreichende psychologische Bedeutung. Zwar wird im Kognitivismus der individuelle menschliche Geist untersucht, dieser lässt sich aber nach den sozialwissenschaftlichen Ansätzen des Symbolischen Interaktionismus nicht als eine Substanz des Gehirns lokalisieren, sondern entsteht als Beziehung des Menschen zu anderen Menschen (vgl. MEAD 1934; BLUMER 1973). So sind nach WYGOTSKI (1987) geistige Prozesse ohne soziale Kommunikation nicht wahrnehmbar, noch können diese sich entwickeln. Bisher ist die Ausrichtung des Kognitivismus eindeutig individualistisch und wenig auf soziale Prozesse des Lernens ausgerichtet und deshalb wenig für den GU geeignet. Soziale Prozesse und die Kooperation am gemeinsamen Lerngegenstand (vgl. FEUSER 2002) sind zentrale Kategorien für das Gelingen des GUs. Ferner kann am Kognitivismus kritisiert werden, dass dieser zu sehr an überprüfbarer Leistung orientiert und zu wenig auf Schüler mit sonderpädagogischem Förderbedarf ausgerichtet ist. Die Informationsaufnahme steht im Vordergrund und demnach die Überprüfung dieser. Die Überprüfung erfolgt in der Schule jedoch noch nach dem Erreichen der Lernziele, die für alle Schüler einer Jahrgangsklasse gleich sind. Die individuellen Lernziele der Schüler mit und ohne sonderpädagogischen Förderbedarf werden zu wenig berücksichtigt.

3.2.2 Am Kognitivismus orientierte technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme

Die Anforderungen an technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme aus Sicht der kognitivistischen Lerntheorie sind komplexer als aus Sicht des Behaviorismus. Es müssen verschiedene kognitive Subsysteme der Lernenden angesprochen werden können. Die Adaptivität soll mit Hilfe intelligenter Tutorensysteme bzw. Instructional-Design-Systeme (ID-Systeme)¹¹ gelöst werden. Durch diese soll der monoton linear ablaufende Lernprozess am Behaviorismus orientierter Systeme durch variable Methoden abgelöst werden. (vgl. ELEN/LOWYCK 2000a; 2000b). Nach BÄUERLE (1999) ist das Instruktionsdesign durch die Übertragung von deklarativem, prozeduralem und kontextuellem Wissen vom Lehrer auf den Schüler gekennzeichnet (vgl. BÄUERLE 1999, 50). ID-Systeme bieten den Lehrern nach Formulierung eines Lernzieles eine Reihe an Methoden zur Umsetzung desselben (vgl. REIGELUTH 1983).

Das wichtigste Paradigma im Kognitivismus ist das Problemlösen. Es geht darum, Methoden und Ansätze zur Problemlösung zu finden. Erst die Anwendung der Problemlösungsstrategien führt zu Handlungsmöglichkeiten. Verschiedene Verfahren können zu verschiedenen Lösungen führen. Beispiele für typische Systeme, die das Problemlösen in ihrem Ansatz hervorheben, sind z. B. tutorielle Systeme, da sie den Charakter der schrittweisen Lösung von Problemen betonen, während ID-Systeme zu einseitig auf die zu erlernenden Probleme ausgerichtet sind.

Weitere am Kognitivismus orientierte Lehr- und Lernsystemen sind die Intelligenten Tutoriellen Systeme (ITS). Ihre grundlegende Eigenschaft ist die Diagnosefähigkeit. ITS entstanden aus der Kritik der mangelnden Adaptionfähigkeit von ID-Systemen. Hinter dem Begriff Intelligentes Tutorielles System verbirgt sich die Annahme, dass technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme dann intelligent sind, wenn sie in der Lage sind, einen flexiblen und adaptiven Dialog mit dem Lernenden zu führen (vgl. WENGER 1987; PUPPE 1992; PUPPE et al. 1996; SCHULMEISTER 1997; WOOLF 1995; KERRES 2001).

Nach SCHWEIGHOFER (1992) ist eine Entwicklung eines technologiegestützten Lehr- und Lernsystems aus der kognitionspsychologischen Theorie möglich. SCHWEIGHOFER (1992) zeigt Anforderungen an ein Lernprogramm auf, um den Lernprozess kognitiv zu fördern. Eine Anforderung ist die offene Programmstruktur. Diese ermöglicht einen relativ freien Lernprozess. Somit bietet das technologiegestützte Lehr- und Lernsystem dem Schüler die Möglichkeit, nach individuellen Lernstilen und Lernstrategien zu lernen. Der Lernprozess stellt

¹¹ Unter ITS versteht man im weiteren Sinne technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme, die flexibel auf die Lehr- und Lernsituation eingehen und auf verschiedene Eingaben des Benutzers adäquat reagieren können. Sie verfügen neben dem fachlichen Wissen über didaktische Strategien, so dass Präsentation und Aufgabenauswahl an die Bedürfnisse des Schülers angepasst werden können (vgl. SCHMIDT/KINDSMÜLLER 1996).

keinen strengen Regelkreis dar. Natürliches Lernverhalten mit einem hohen Interaktionsgrad wird durch komplexe Programme ermöglicht, welche die Auswahl individueller Lernwege und Problemlösungsstrategien zulassen und die Motivation fördern. Als Lernaufgaben eignen sich solche, die das Probieren, Suchen und Entdecken ermöglichen und unterstützen. Eine weitere Grundvoraussetzung bildet das Feedback.

„Das Feedback in den an der Kognitionspsychologie orientierten Lernprogrammen ist auf einen möglichst hohen Informationswert ausgerichtet“ (SCHWEIGHOFER 1992, 40).

Ein weiteres Beispiel ist das bereits genannte entdeckende Lernen. Nach SCHWEIGHOFER ist das entdeckende Lernen durch so genannte Planspiele möglich. Dabei sind die Motivation und die fachlichen Vorkenntnisse der Schüler sowie die Dialoggestaltung der Systeme und die Realisierung kooperativer Unterrichtsformen als Einflussfaktoren für das entdeckende Lernen mit dem Computer von entscheidender Bedeutung (vgl. SCHWEIGHOFER 1992). Jedoch sind auch diese Formen der technologiegestützten Lehr- und Lernsysteme, die am Kognitivismus orientiert sind, für die Ziele des GUs wenig geeignet, da die Leistungsüberprüfung im Vordergrund steht und nicht die individuelle Lernleistung des einzelnen Schülers mit und ohne sonderpädagogischem Förderbedarf.

3.3.2 Vor- und Nachteile kognitivistisch orientierter technologiegestützter Lehr- und Lernsysteme

Ziel des Einsatzes von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen soll die Erleichterung des Unterrichts sein. Die Einstellungen und Bedürfnisse der Schüler müssen mit in den Blick der Unterrichtsplanung geraten, denn psychologische Faktoren wie z. B. Unlust, Motivation, Abwechslung u. a. sind in ID-Systemen nicht berücksichtigt. ID-Systeme können nicht auf unterschiedliche Lernvoraussetzungen eingehen. Es ist diesen Systemen nicht möglich, ad hoc Entscheidungen zu treffen, die nicht nur kognitiver Natur sind, sondern psychologische und soziale Hintergrundinformationen benötigen. Nach SCHULMEISTER (1997) können ID-Systeme nie in der Lage sein, einen Lehrer zu substituieren (vgl. SCHULMEISTER 1997).

„Die Varianz, über die ein Lehrer verfügt, ist stets größer als die einer Datenbank oder einer in Form von Regeln geschriebenen Wissensbasis“ (SCHULMEISTER 1997, 151).

Durch Determination eines deduktiven Ansatzes in ID-Systemen werden allgemeine Lernziele und Lernmethoden abgeleitet, die sich in einem konkreten Lernprozess manifestieren. Der Schüler wird in eine reaktive Rolle gepresst. Die Schwierigkeit besteht darin, die Lernmethode von den Zielen abhängig zu machen. Die ID-Systeme werden deterministisch und weichen nicht stark von behavioristischen Lernsystemen ab (vgl. SCHULMEISTER 1997).

„Selbst wenn die Instrukionalisten ihre ursprüngliche behavioristische Grundlage verlassen zu haben glauben, steckt in ihnen noch der behavioristische Ansatz, der Lehren als Induktion und den Lernenden als Reagierenden versteht, sowie die Annahme, dass man das Ganze gelernt hat, wenn man die Teile des Ganzen identifiziert und gelernt hat“ (SCHULMEISTER 1997, 146).

SCHULMEISTER (1997) kritisiert das Deduktionsproblem und stellt die Freiheit des Lehrers im Instruktionsdesign in Frage (vgl. SCHULMEISTER 1997). Ein Ausweg wird in einer TD gesucht. Das bedeutet, dass im Rahmen einer TD im GU der Schüler mehr in den Mittelpunkt rückt. Die Gefahr des mechanistischen Lernens nach AUSUBEL (1974) in Systemen, die sich an der Theorie des Kognitivismus orientieren, muss bedacht werden (vgl. MAYES 1992).

Individualität und Kreativität in Lernprozessen werden in ID-Systemen nicht berücksichtigt, ein sinnvolles und verstehendes Lernen kann nicht erreicht werden. Doch dieses Lernen wird im Rahmen eines GUs einer TD erwartet. Eine weitere Kritik an ID-Systemen ist, dass Programme, die auf der Instruktionstheorie basieren, von der Lernzieltheorie GAGNES (1969) grundlegend abweichen. Die Kategorien, die von den ID-Systemen gebildet werden, sind

„Klassifikationsschemata für Objekte nach dem Muster biologischer Taxonomien mit zusätzlichen kausalen, probalistischen bzw. korrelationalen Relationen zwischen Handlungen [...], aber keine kognitivistischen Konzepte im Sinne der kognitiven Psychologie“ (SCHULMEISTER 1997, 135).

Diese Systeme geben bestimmte Klassifikationsschemata vor, auf die der Lernende keinen Einfluss nehmen kann. Die Kognitivisten ordnen allerdings Begriffe der Individualität und Subjektivität zu. Auch ITS erlauben keine Operationalisierung von pädagogischen Situationen. Sie werden überschätzt und sind aufgrund der technischen Entwicklung heute noch nicht in der Lage, sich an das individuelle, natürliche Lernen der Schüler anzupassen (vgl. SCHULMEISTER 1997, 201). Pädagogische Situationen werden nur auf die nach außen sichtbaren Abschnitte reduziert, d.h. vor allem auf die Lehrenden. Die Systeme, die an der Theorie des Kognitivismus orientiert sind, sind demnach für gemeinsame Lernprozesse nicht geeignet, da ihre pädagogische und didaktische Relevanz fragwürdig ist. Das Individuum mit seinen vielfältigen Möglichkeiten und verschlungenen Lernwegen kommt in diesen statischen Systemen zu wenig in den Mittelpunkt der Betrachtung. Im Vordergrund steht, wie bei den Systemen die am Behaviorismus orientiert sind, das Wissen, das am Ende bestehen muss, und nicht die „kooperative Tätigkeit am gemeinsamen Lerngegenstand“ (FEUSER 2002, 5). Technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme, die an der Theorie des Kognitivismus orientiert sind, basieren zu sehr auf der Annahme, den Lehrer zu ersetzen. Doch dies darf nicht geschehen. Denn der Lehrer als Berater und Lernhelfer muss den technologiegestützten Unterricht lenken und den Schülern beratend zur Seite stehen. Das Lernen im GU soll weitgehend selbst organisiert sein, das bedeutet, Lehren und Lernen wird weniger als Wissensvermittlung, sondern mehr als Gestaltung von vielfältigen Lerngelegenheiten und Lernarrangements verstanden. Lernen im GU kann somit als autopoietischer Prozess der

Selbststeuerung im Sinne der Theorie des Konstruktivismus verstanden werden (vgl. SIEBERT 2003). Dies wird im Folgenden aufgezeigt.

3.3 Auf den Annahmen des Konstruktivismus basierende Lehr- und Lerntheorien

Schon NIETZSCHE (1880-1881) konstatierte, dass die Welt, soweit der Mensch sie erkennen kann, seine eigene Nerventätigkeit, und nichts anders sei (vgl. NIETZSCHE 1880-1881). Im 20. Jahrhundert entwickelte sich der Konstruktivismus als eine Erkenntnistheorie, deren Ursprung in der Biologie liegt (vgl. MATURANA/VARELA 1987). Bekannteste Vertreter des radikalen Konstruktivismus sind MATURANA/VARELA (1987); FOERSTER v. (1987); v. GLASERSFELD (1997); ROTH (1996, 2001); WATZLAWIK (1978) und BATESON (1983). Hauptaussage dieser Theorie in seiner radikalen Form ist, dass Individuen keine objektive Wirklichkeit wahrnehmen, sondern aufgrund ihrer Wahrnehmung ihre individuelle Wirklichkeit konstruieren (vgl. v. GLASERSFELD 1997). Diese Auffassung basiert auf neurobiologischen Erkenntnissen, denen zufolge Nervenzellen nur die Intensität einer Erregung codieren, nicht aber deren Art und Herkunft. „Gehirne – so lautet meine These – können die Welt grundsätzlich nicht abbilden; sie müssen konstruktiv sein“ (ROTH 1996). Lernen wird als aktiver Prozess der Wissenskonstruktion bezeichnet, der individuell geprägt ist. In diesem Prozess konstruieren Individuen ihr Wissen in Beziehung zu früherem Wissen und Erfahrungen in komplexen Lebenssituationen. Im Gegensatz zum Kognitivismus steht nicht das Lösen bereits präsentierter Probleme im Vordergrund, sondern das eigenständige Erzeugen von Problemen und Lösungen (vgl. SCHÖN 1983, 1987). Im Konstruktivismus besteht die Annahme, dass Wissen auf subjektive Art und Weise angeeignet wird. Nach SCHULMEISTER (1997) ist der Konstruktivismus „keine Theorie des Seins, formuliert keine Aussagen über die Existenz der Dinge an sich, sondern ist eine Theorie der Genese des Wissens von Dingen, eine genetische Erkenntnistheorie“ (SCHULMEISTER 1997, 73). Lerntheorien, die auf der Grundlage des Konstruktivismus gründen, beziehen sich auf situative Lernprozesse. Nach Auffassung des Konstruktivismus ist der Wissenserwerb einer noch zu beschreibenden Dynamik unterworfen. Lernen entwickelt sich aus Handeln, Handeln vollzieht sich in sozialen Situationen, Denken und Kognition sind demzufolge situativ. Oder mit den schlagkräftig formulierten Sätzen von MATURANA/VARELA ausgedrückt: „Jedes Tun ist Erkennen, und jedes Erkennen ist Tun“ (MATURANA/VARELA 1987, 31). Lernen muss kontextuell gebunden sein. Jedes Wissen basiert auf der Subjektivität des Lernenden und ist hermeneutisch gebunden. Wissen lässt sich demnach nicht wie bei den Kognitivisten in starre Erklärungs- oder Begriffskategorien einordnen. Wissen im Sinne des Konstruktivismus kann als höhere Form der Anpassung an die Umwelt verstanden werden. In der Pädagogik hat sich

aus dem radikalen Konstruktivismus die systemisch-konstruktive Pädagogik kristallisiert (vgl. REICH 1996; NEUBERT 1998), ihr Hauptvertreter ist REICH (1996). Diese bildet einen neuen Ansatz, der in der Kultur und somit in der bisherigen Pädagogik ausreichende Anknüpfungspunkte für eine konstruktivistische Wende findet und nicht eine naturwissenschaftliche Ableitung des Konstruktivismus – so z. B. aus der Kybernetik oder der Biologie – zu begründen versucht. Die naturwissenschaftliche Begründung des Konstruktivismus wird nicht abgelehnt, aber ihr Geltungsanspruch kann nur für ihren konstruierten Beobachtungsbereich erhoben werden. Die Übertragbarkeit der Ergebnisse führt zu Naturalisierungen (vgl. JANICH 1996). REICH (1996) sieht die Erweiterung anderer konstruktivistischer Ansätze als notwendig an, da diese den kulturellen Kontext vernachlässigen und zu stark subjektivistisch bleiben. Die konstruktivistische Sicht pädagogischer Prozesse betont das Verständnis und den Dialog der unterschiedlichen Beobachter sowie die Vielfalt von Selbst- und Fremdbeobachtungen. Der Schwerpunkt liegt also auf der Differenziertheit von Interaktionen. Folgende Basisanforderungen an konstruktivistische Lernumgebungen werden nach MANDL/REINMANN-ROTHMEIER (1995) gestellt:

- Wissen ist unabgeschlossen.
- Wissen wird individuell und in sozialen Bezügen konstruiert.
- Lernen ist ein aktiver Prozess.
- Lernen erfolgt in mehrdimensionalen Bezügen.
- Unterrichtsgestaltung ist eine Frage der Konstruktion.
- Lernende sollen so wenig Außensteuerung wie möglich erfahren.
- Lehrende sind Berater und Mitgestalter von Lernprozessen.
- Unterrichtsergebnisse sind nicht vorhersagbar.

Im Folgenden werden diese Forderungen aufgegriffen und eine Kritik am konstruktivistischen Ansatz formuliert.

3.3.1 Kritik am Konstruktivismus

Der konstruktivistische Ansatz unterscheidet sich von herkömmlichen Didaktiken durch die Abkehr von einem rein instruktionellen Unterricht, der geprägt ist durch die Dominanz des Lehrers und eine rezeptive Passivität der Schüler fördert. Der konstruktivistische Ansatz betont hingegen die Subjektorientiertheit, indem die Wirklichkeit durch den Schüler konstruiert und somit dem Einzelnen mehr Verantwortung gegeben wird. Dies führt, konsequent zu Ende gedacht, zu Problemen für die Wissensprüfung und ein neues Curriculum ist die notwendige Folge.

Im Gegensatz zu früheren *'Eintrichterungstheorien'* (z. B. Nürnberger Trichter) wird für eine konstruktivistische Didaktik das Lernen als ein Prozess der Selbstorganisation von Wissen verstanden. Jeder Schüler wird neue Lerninhalte zunächst in einen Zusammenhang mit seinen Erlebnissen, seiner Weltsicht setzen. Dieser Prozess ist damit relativ, individuell und unvorhersagbar. Ziel der Lehrer muss hier sein, möglichst reichhaltige kommunikationsorientierte Umgebungen zu schaffen, welche die subjektiven Erfahrungsbereiche ansprechen. Die Kunst des Lehrers besteht darin, zwischen der ursprünglichen Wirklichkeitskonstruktion des Schülers und derjenigen, die wissenschaftlich und gesellschaftlich als konsensfähig gilt, zu vermitteln. Didaktisch sind Situationen zu schaffen, die zu einer Veränderung seines Wirklichkeitsmodells in einem bestimmten Teilbereich einladen. Kooperativität, Kommunikation und Interaktion dienen der Problemdefinition und Problemlösung. Dabei muss jeder Lernende seine eigenen Handlungsziele realisieren können, die Ausdruck der gerade erreichten kognitiven Struktur und ihres Sinnpotenzials sind.

Primäres Ziel einer radikal-konstruktivistischen Lehrerbildung ist es, dass die angehenden Lehrenden selbst ein radikal-konstruktivistisches Verständnis des Wissenserwerbs aufbauen (vgl. DIESBERGEN 1998). Die Problematik besteht darin, dass die meisten Lehrer auf ihrem bisherigen Bildungsweg nach den *'herkömmlichen Didaktiken'* unterrichtet worden sind und sich dabei entsprechende Vorstellungen über den Lehr-Lern-Prozess konstruiert haben. Vertreter des Konstruktivismus erhoffen sich gerade durch die Lehrerausbildung die Chance, diesen Teufelskreis zu durchbrechen.

Die Lehramtsstudenten sollten die Fähigkeit erwerben, aufgrund der Schüleräußerungen und des weiteren Verhaltens der Schüler ein möglichst viables Modell des Schülerwissens als Basis der Unterrichtsgestaltung konstruieren zu können. Dazu gehört die Kompetenz, mit Hilfe eines Gesprächs eine Analysefähigkeit hinsichtlich der Denkprozesse der Schüler zu entwickeln (vgl. ebd.)

DIESBERGEN (1998) zieht hier ein Beispiel von FOSNOT (1996) heran, der einen zweijährigen Kurs für den Master-Degree in Grundschulerziehung beschreibt. Dieser gliedert sich in 3 Teile:

1. Ein konstruktivistisches Lern-Lehrverständnis wird durch Reflexion aufgrund von Selbst- und Fremdbeobachtung aufgebaut.
2. Die Implementierung dieser Sichtweise in die Unterrichtspraxis wird in Praktika geübt.
3. Die Begleitung und Unterstützung zum Praxiseinstieg findet durch die radikal-konstruktivistische Perspektive statt (vgl. FOSNOT 1996).

In erster Linie muss der Lehrer die Bedeutung der Eigenaktivität der Lernenden anerkennen, Vertrauen in die Kognitionen der Schüler und ihre Lernfähigkeit haben und versuchen, sich indirekt eine Vorstellung vom Konstruktionsvorgang des Schülerwissens zu bilden. Hierbei ist die Interaktion ein wichtiger Gesichtspunkt und durch geeignete Fragestellung wird die Verknüpfung von Alltagsleben und Schulwissen gefördert. Die Bewertung von Schüleräußerungen wird zurückgestellt und es werden neue Prüfverfahren angewandt. Hier stellt sich die Frage nach den Standards. Es zeigt sich folgendes Dilemma: Der Lehrer soll sich einerseits an den Konstruktionen der Schüler orientieren, doch andererseits zumindest einem Curriculum folgen.

Eine an der konstruktivistischen Theorie orientierte Didaktik mündet in folgenden Forderungen:

- Im Idealfall unterrichten Lehrer viele Fächer in einer Klasse, um Lehrerwechsel zu vermeiden.
- Dadurch haben sie einen möglichst langen Zeitraum für die Zusammenarbeit mit den Schülern zur Verfügung.
- Möglichst kleine Klassen.

Aber scheitert der radikale Konstruktivismus nicht an der von ihm selbst betonten Zirkularität? Er kommt ohne eine realistische Basis nicht aus, da nur ein reales Subjekt, ein realer Organismus oder ein reales Gehirn konstruierende Aktivität entfalten können. Der Begriff der Wirklichkeitsauffassung zeigt dies deutlich: Wie können wir uns eine Welt konstruieren, die schon da ist?

Die Geschlossenheitsthese ist aus pädagogischer Sicht der größte Widerspruch¹². Sowohl Schüler als auch Lehrer sind nach der Erkenntnistheorie informationell geschlossene Systeme. Damit lassen sich Erziehung und Unterricht nicht mehr konzipieren. Manche Kritiker gehen sogar so weit und bezeichnen den Konstruktivismus als Modeerscheinung, wobei man solche ‚Modeerscheinungen‘ in der Wissenschaft durchaus positiv sehen kann. Sie erschließen neue Perspektiven und lassen bislang vernachlässigte Faktoren in den Vordergrund treten und besser erkennen. Problematisch werden Moden erst dann, wenn sie zu vermeintlich wissenschaftlich abgesicherten Veränderungen in der Lernpraxis führen, die sich nach mehr oder weniger langer Versuchszeit als Irrwege herausstellen und somit nichts anderes als Experimente auf Kosten der Lernenden sind.

¹² Obgleich die radikal-konstruktivistischen Autoren mit ihrer These von der Geschlossenheit autopoietischer Systeme (vgl. Maturana/Varela 1987; v. Glasersfeld 1995, 1997 etc.) als eigentliche Väter des Konstruktivismus (vgl. Diesbergen 1998) gelten, wird in methodisch-didaktischen Kontexten die Geschlossenheitsthese quasi aufgegeben.

Dennoch lassen sich aus pädagogischer Sicht für die Schüler verschiedene begünstigende Faktoren zur Akzeptanz des Radikalen Konstruktivismus aufzählen:

- Kindorientierung
- Individualisierung
- Sicht der Schüler als eigenständig aktiv Lernende
- Bedeutung der sozialen Interaktion
- Wissenschaftliches Entdecken im schulischen Lernen

Auch in der beruflichen Praxis bietet der Konstruktivismus den Pädagogen attraktive Möglichkeiten zur Entlastung an:

- Schüler als geschlossene Systeme sind für ihren Wirklichkeitsaufbau selbst verantwortlich
- Erkennen der begrenzten Einflussmöglichkeiten
- Gesellschaftliche Ansprüche an das Erziehungswesen werden relativiert
- Verminderter Erwartungsdruck an Lehrer als Problemlöser für die verschiedensten gesellschaftlichen Schwierigkeiten

Der Radikale Konstruktivismus hat eine intensivierete Forschung des Schüler-Vorwissens angeregt. Seine Fokussierung auf den aktiven, eigenständig lernenden Schüler hat dazu beigetragen, diesen Aspekt in Lerntheorien und der Unterrichtsgestaltung stärker zu berücksichtigen. Ein großes Verdienst ist das Aufrechterhalten des diesbezüglichen Problembewusstseins.

Um einen GU langfristig zu ermöglichen, darf Unterricht nicht mehr als ein Transport oder *eintrichtern* von Wissen verstanden werden, sondern muss als Arrangement von diversen Möglichkeiten betrachtet werden (vgl. BRÜGELMANN 1997). Im Folgenden werden am Konstruktivismus orientierte technologiegestützt Lehr- und Lernsysteme und ihre Bedeutung für den GU aufgezeigt.

3.3.2 Am Konstruktivismus orientierte technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme

Technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme, die auf den theoretische Überlegungen des Konstruktivismus basieren, erlauben den Lernenden gerade durch ihre Nichtlinearität, neues Wissen nach eigenen Konstrukten zu assimilieren und zu akkomodieren (vgl. PIAGET 1975a, 1981).

„Lernen als Prozess, Lernen in Wissensgemeinschaften und kontextbezogenen Lernumwelten steht im Mittelpunkt des Konstruktivismus. Es wird daher verständlich, dass das Augenmerk der Konstruktivisten auf jenen höheren Lern- und Denkprozessen wie Interpretieren und Verstehen liegt, die Instrukionalisten bewusst ausgespart haben“ (SCHULMEISTER 1997, 166).

Nach SCHULMEISTER (1997) erfüllen technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme, die sich am Konstruktivismus orientieren, sieben Postulate:

Tabelle 3: Postulate des Konstruktivismus (nach SCHULMEISTER 1997).

Postulat	Erläuterung
Aktivität des Lernenden:	Der Lernende ist selbst aktiv. Aufbau oder Umstrukturierung von Konstrukten werden vom Lernenden selbst bestimmt.
Situativität des Lernenden:	Lernende sind der Kontextgebundenheit unterworfen. Sie lernen in einer bestimmten individuellen Situation.
Interaktivität des Lernenden:	Durch Interaktion mit anderen Individuen werden Wissensstrukturen aufgebaut.
Kumulation von Informationen:	Informationen werden mit allen schon vorhandenen Informationen verknüpft.
Konstruktivität des Wissenserwerbs:	Durch die Verknüpfung von Information erfolgt ein Aufbau von Wissenskonstrukten.
Zielorientierung des Lernenden:	Das Ziel muss erkannt werden, damit der Lernprozess erfolgreich ist.
Selbstregulierung des Lernenden:	Konstruktivistische Theorien ordnen jedem Individuum einen eigenen Erkenntnisprozess zu, deshalb ist es wichtig, dass der Lernprozess aktiv und selbstbestimmt erfolgen kann und nicht auf Instruktion beruht.

Im Folgenden werden an den Annahmen des Konstruktivismus orientierte technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme, wie Hypertext bzw. Hypermedia¹³ und Simulationen, in ihren Grundzügen aufgezeigt. Ausführliches hierzu erfolgt in Teil B Kapitel 7.1.

¹³ Hypermedia differenziert sich von dem Begriff Multimedia dahin gehend, dass es das Subset von Multimedia darstellt. Multimedia ist mehr als die Kombination verschiedener Medien. Nach SCHULMEISTER (1997) ist Multimedia die „interaktive Form des Umgangs mit symbolischem Wissen in einer computergestützten Interaktion“ (SCHULMEISTER 1997, 22).

Tabelle 4: Auf den Annahmen des Konstruktivismus basierende Systeme: Hypertext und Hypermedia.

System	Erläuterung
Hypertext und Hypermedia	<p>Hypertextsysteme bestehen aus Text, der in Dateiform vorliegt. Mit Hilfe von Links ist es möglich, über interaktive Textverweise zu spezifischen Textpassagen zu springen. Somit kann durch Hypertext eine unüberschaubare Datenmenge strukturiert werden. Es können nur die für den Benutzer interessanten und relevanten Links verfolgt werden. Heute können Hypertexte auch mit Bildern, Videosequenzen und Musik verbunden sein. Deshalb werden diese als Hypermedia-Systeme bezeichnet. Der größte Hypertext ist das <i>World-Wide-Web (WWW)</i>. Hypertexte können unterschiedlichen Anforderungen entsprechen. Nach GLOWALLA/SCHOOP (1992) werden vier Elemente in Hypertextsystemen unterschieden:</p> <p><u>Strukturelle Aspekte:</u> Hypertextsysteme bestehen aus Knoten und Ankerpunkten sowie Verlinkungen. Knoten vernetzen einzelne Begriffe untereinander. Die Knoten können mit Straßenkreuzungen verglichen werden, denn an einem Knoten treffen unterschiedliche Textpfade aneinander. Es werden große und kleine Knoten unterschieden. Ankerpunkte und Verlinkungen stellen die Verknüpfungen von Knoten dar. Hier hat der Benutzer die Möglichkeit, zu einem anderen Themengebiet zu springen. Der Link und der Anker werden im Hypertext speziell markiert (farblich und unterstrichen, zudem verändert sich der Cursor). Es werden unidirektionale und bidirektionale Links unterschieden. Erstere enden in einer Sackgasse und letztere verweisen wiederum auf einen neuen Knoten. Der Benutzer kann demnach in zwei Richtungen navigieren.</p> <p><u>Operationalisierte Aspekte:</u> Operationalisierte Aspekte beschreiben die Navigation innerhalb von Hypertexten (<i>Browsing</i>). Pfade verbinden Knoten miteinander. Ringe führen den Schüler durch einen zyklischen Lernweg. Start und Ziel sind identisch und führen den Schüler zu seinem Ausgangspunkt zurück. Somit kann der Lerner in seinem Lernweg gesteuert werden.</p> <p><u>Mediale Aspekte:</u> Hypertexte können aufgrund ihres elektronischen Charakters interaktiv bedient werden.</p> <p><u>Visuelle Aspekte:</u> Der visuelle Aspekt dient der Orientierung. Es gibt mittlerweile viele Alternativen zur klassischen Gliederung (<i>Knowledge Maps</i>, grafische Browser). Zweidimensionale, dreidimensionale oder hierarchische Inhaltsübersichten entstehen.</p> <p>Durch Hypertextsysteme ist es möglich, in Form einer Darbietung von Informationsvielfalt hermeneutische Wissensgebiete zu repräsentieren. Hypertextsysteme weisen Vorteile gegenüber behavioristischen und kognitivistischen Systemen auf. Diese beschränken sich auf die Präsentation von deklarativem Faktenwissen (Ausnahme: Courseware-Systeme). Es kann eine Analogie zwischen der Vorgehensweise in Hypertextsystemen und dem menschlichen Denken gezogen werden. „Das Arbeiten mit modernen Hypertext/Hypermedia-Systemen entspricht einem aktiven Aufsuchen, Explorieren, kognitivem Verarbeiten, Umstrukturieren und (falls vom System unterstützt) Kreieren von Informationsknoten unter Nutzung einer interaktiven, grafischen Benutzeroberfläche“ (TERGAN 1995, 124). Eine interaktive oder assoziative Lernumgebung muss einer linearen vorgezogen werden. Die Arbeit mit Hypermedia-Systemen erlaubt eine individuelle Spannbreite, ist jedoch auch einsam. Weitere Beispiele für Hypertextsysteme sind elektronische Bücher und KIOSK-Systeme. Das elektronische Buch ähnelt jedoch dem Buch auf Papier. KIOSK-Systeme sind so genannte Guided-Tours. Der Weg für den Benutzer ist durch die Automaten vordefiniert, um diesen in ein unbekanntes Wissensgebiet einzuführen.</p>

Die genannten Systeme können dahingehend kritisiert werden, dass sie Einzellernen hervorrufen und wenig Kooperation bieten. Ferner dienen diese Systeme nur der Informationssuche und erlauben keine komplexen Lernvorgänge. BÄUERLE (1999) konstatiert, dass die komplexe Assoziationsstruktur des menschlichen Gedächtnisses nicht einfach durch ein Netzwerk von Hypertext-Links nachgestellt werden kann (vgl. BÄUERLE 1999, 73). Im Folgenden werden Simulationen kurz skizziert.

Tabelle 5: Auf den Annahmen des Konstruktivismus basierte Systeme: Simulationen.

System	Erläuterung
Simulationen	Simulationen bilden einen „Stützpfeiler des Konstruktivismus“ (SCHULMEISTER 1997, 374). Durch Simulationen können komplexe Zusammenhänge dargestellt und nachgeahmt werden. Sie sind durch einen modellhaften Charakter gekennzeichnet. Modelle können nur einen Teil der wirklichen Abläufe darstellen, sie unterliegen einer Reduktion. Unterricht findet immer auf einer Basis der Reduktion der Inhalte statt. Die Vorteile gegenüber einer Folie oder einem Buch bestehen darin, dass sie Modelle von Abläufen beinhalten. Simulationen entsprechen dem Arbeiten und Experimentieren am Modell oder einer vereinfachten Darstellungsweise des realen Objektes. Eine Erprobung des Modells bleibt in der Realität unerlässlich. Simulationen orientieren sich am Problemlösen oder an entdeckendem Lernen. Weiterhin orientieren sie sich an Lernumwelten und der situierten Kognition, sowie dem Konstruktivismus (vgl. SCHULMEISTER 1997). „Simulationen fordern eine Begründung durch kognitionspsychologische und konstruktivistische Theorien geradezu heraus, obwohl [...] hier die Unterscheidung zwischen wissenschaftlicher Methodologie und psychologischen Denkprozessen beachtet werden muss. Simulationen werden deshalb auch gern für das Training von Problemlösungsstrategien eingesetzt“ SCHULMEISTER 1997, 379).

Auch Simulationen bilden nur einen möglichen Lernweg ab. Bei den hier skizzierten Systemen ist jedoch von Bedeutung, dass sie auf den Annahmen des Konstruktivismus konzipiert sind und sich demnach in den am Konstruktivismus orientierten GU besser einbinden lassen. Die Darstellung dieser Beispiele zeigt, dass die Konzeption von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen nach lerntheoretischer Positionierung erfolgt. Die hier beschriebenen Systeme weisen vielfältige Methoden auf, die unterschiedliches Lernen ermöglichen und somit mehr Individualität bieten. Jedoch darf dies nicht in dem Sinne missverstanden werden, dass die Lehr- und Lernprozesse auf die technologiegestützten Lehr- und Lernsysteme verlagert werden. Vielmehr stellen diese Systeme Medien für den Unterricht dar und nun in einem am Konstruktivismus orientierten Unterricht als Werkzeug oder Medium implementiert werden können – so wie jedes herkömmliche Unterrichtswerkzeug oder -medium.

3.3.3 Vor- und Nachteile konstruktivistisch orientierter technologiegestützter Lehr- und Lernsysteme

Die Auffassungen der am Konstruktivismus orientierten technologiegestützten Lehr- und Lernsysteme sind keineswegs unangefochten, so kann auf einen wesentlichen Nachteil hingewiesen werden: In der Auffassung des Konstruktivismus formt die Sprache die Realität entsprechend unserer kommunikativen Notwendigkeiten und der sozialen Gegebenheiten. Sprache wird in diesem Sinne weitgehend als nonverbale und verbale Kommunikation verstanden. Sprache im engeren Sinne und Kommunikation im weiteren Sinne finden in Simulationen und Hypertexten allerdings wenig Berücksichtigung. Es besteht der Bedarf nach einer TD, die in ihrem Konzept die Ideen des Konstruktivismus aufnimmt und hinsichtlich der kommunikativen Aspekte formt und somit Leitlinien vorgibt. Kommunikation stellt somit eine wesentliche Grundlage einer TD dar. Deshalb ist es von Bedeutung, dass technologiegestützte

Lehr- und Lernsysteme, die für den GU im Sinne einer TD nutzbar gemacht werden sollen, kommunikative und kooperative Aspekte berücksichtigen, um so die Ziele des GUs realisieren zu können. Technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme, die am Konstruktivismus orientiert sind, müssen in höherem Maß als die hier aufgezeigten Beispiele kommunikatives und kooperatives Handeln der Beteiligten am gemeinsamen Lernprozess ermöglichen. Deshalb wird in Teil C (vgl. Kapitel 10) ein Beispiel für eine technologiegestützte Lehr- und Lernmöglichkeit aufgezeigt, die eine Grundlage für das gemeinsame Lehren und Lernen im Rahmen einer TD darstellt. Das Lernen mit technologiegestützten Lehr- und Lernmitteln ist keine Qualität an sich, sondern stellt lediglich ein Hilfsmittel dar. Das bedeutet, dass nicht auf bestimmte Unterrichtsmethoden bzw. sogar auf den Lehrer verzichtet werden soll, vielmehr dienen die technologiegestützten Lehr- und Lernsysteme als Unterrichtsmittel und können in Lehr- und Lernsituationen des GUs eingebunden werden. Der Einsatz von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen im GU stellt eine Möglichkeit dar, Erfahrungen zu sammeln und bei der Wissenskonstruktion aller am Lehr- und Lernprozess Beteiligten behilflich zu sein. Die auf den Annahmen des Konstruktivismus basieren technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme bieten den Schülern Lernwelten, in denen sie sich frei explorierend bewegen können und ihre individuellen Lernmuster und Strukturen finden können. Sie bieten Anregungen, die Fragen erzeugen und beim Finden von Antworten Hilfe leisten. Der Lernprozess wird individuell dahingehend gefördert, dass Unterstützung geleistet wird, Inhalte zu entdecken. Das Netzwerk des Wissens kann somit erweitert und strukturiert werden. Im konstruktivistischen Sinne ist ein technologiegestütztes Lehr- und Lernsystem nicht nur Instrument zur Wissensvermittlung, sondern darüber hinaus ein reflektierendes System, in welchem den Lernenden geholfen wird, Fragen zu stellen, und diese nicht mit Faktenwissen überhäuft werden. Somit kann der Lerner sich emotional und geistig auf das Thema einstellen und fordert seine Gesamtpersönlichkeit heraus. Es werden in Simulationen z. B. nahezu authentische Begegnungen mit dem Inhalt geschaffen. Echtes Verstehen wird durch Provokation, die zur Auseinandersetzung führt, begünstigt.

3.4 Lerntheoretische Konsequenzen für eine TD im GU

Das Paradigma des Konstruktivismus besagt, dass Lernen an sich nicht die Übernahme von Wissen, sondern ein aktives Aufbauen und Konstruieren von Wissensstrukturen darstellt. Der Schüler nimmt in dieser Ansicht eine andere Rolle ein als in den Theorien des Behaviorismus und Kognitivismus. Auch der Lehrer befindet sich in einer qualitativ neuen Rolle. Er wird zum Berater und zusammen mit dem Schüler zum Forscher über Wissensgebiete, der die Haltung der Allwissenheit über ein Gebiet aufgibt. Zusammengefasst bedeutet dies: Lernen ist die aktive Auseinandersetzung eines Schülers mit der Welt mit dem Ziel, ein Wissenskonstrukt aufzubauen.

Die Kombination des hier beschriebenen Paradigmenwechsels in den Lerntheorien im Zusammenhang mit einer TD wird in naher Zukunft – vor dem Hintergrund der immer kürzer werdenden Halbwertszeit, der Nutzbarkeit des erworbenen Wissens und der Notwendigkeit des lebenslangen Lernens – dringend notwendig sein. Die konstruktivistischen Vorstellungen vom Lernen und Lehren in einer TD führen zu folgenden Konsequenzen: Aktivität und Individualität der Schüler fördern, Unterstützung bei der Wissenskonstruktion leisten, bedeutsame Fragen wecken, Probleme nutzbar machen sowie eine veränderte Lehrerrolle etablieren.

Lernen ist ein aktiver Prozess der Wissenskonstruktion. Der Wissensaufbau vollzieht sich in Verbindung mit bereits vorhandenem Wissen. Der Schüler ist beim Wissensaufbau aktiv, er stellt Fragen und beschäftigt sich mit den dargestellten Inhalten auf individuelle Weise. Diese Aktivitäten müssen durch eine TD gefördert werden. Ferner stellt Lernen eine individuelle Konstruktion des menschlichen Geistes dar. Wissen ist kein vermittelbares Objekt, sondern es gibt viele unvorhersehbare Lernwege und Lernstrukturen. Der Lehrer kann seine Kenntnisse nicht direkt weitergeben. Er hilft dem Schüler durch Hinweise, Fragen und Informationen dabei, selbst Wissen zu konstruieren. Dabei kann der Wissenserwerb nur indirekt gesteuert werden. Der Lehrer ist Lernberater, Lernbegleiter und Lernpartner und unterstützt somit bei der Wissenskonstruktion. Der Lernprozess setzt sich von selbst in Gang, wenn im Schüler für ihn bedeutsame Fragen geweckt wurden, erst dann ist er für den Lerninhalt und die Antworten bereit. Probleme im Lernprozess bieten die Chance, die wesentlichen Fragen und damit die Inhalte zu verstehen. Der Lehrer wird mit dem Schüler zum Forscherteam, das gemeinsam Inhalte entdeckt. Die anfängliche Annahme, dass technologiegestütztes Lernen nach lerntheoretischer Positionierung erfolgt, wurde in diesem Kapitel aufgezeigt und bestätigt.

Die Bedeutung des Einsatzes von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen im GU über eine TD verlangt

„die ‚kooperative Tätigkeit am gemeinsamen Gegenstand‘ der Lehrenden und Lernenden nach Maßgaben einer ‚Inneren Differenzierung‘ durch (entwicklungsniveaubezogene) Individualisierung“ (FEUSER 2002, 5).

Eine kooperative Tätigkeit und Individualisierung am gemeinsamen Lerngegenstand – hier des jeweiligen technologiegestützten Lehr- und Lernsystems – ist nur möglich, wenn das System so konzipiert ist, dass es einerseits kooperatives und andererseits individuelles Lernen zulässt. Das kann nur in offenen Systemen und in offenen Unterrichtssituationen erfolgen (vgl. Teil B Kapitel 8). Ein gewöhnlicher Einsatz technologiegestützter Systeme im GU reicht nicht aus, um diese Ziele zu realisieren. Vielmehr sind die Art des Systems und die Art des Einsatzes für Kooperation und Individualisierung von Bedeutung. Erst wenn der Lernprozess des Individuums und der Lerngruppe als komplexes Konstrukt verstanden wird, das nicht vorhersagbar ist, gelingt ein kooperativer und individueller GU im Rahmen einer TD. Denn „alle dürfen alles lernen“ (FEUSER 2002, 8), und, weiter gedacht, alle dürfen ihren individuellen und gemeinsamen Lernweg beschreiten, der sich immer wieder neu gestaltet. Die Gestaltung des gemeinsamen Lernens am gemeinsamen Lerngegenstand steht im Vordergrund. Das bedeutet jedoch nicht, auf systematisiertes Wissen, auf die Vermittlung von Wissen und die Anleitung von Lernprozessen zu verzichten.

„Auch wenn Lernen neurobiologisch selbst gesteuert stattfindet, passiert Lernen nicht ‚von selber‘ und ‚ohne weiteres‘. Das heißt auch, es gibt keinen Königsweg der neuen Lehr- und Lernkultur, sondern das Verhältnis von Fremdsteuerung und Eigenaktivität muss aufgaben- und teilnehmerorientiert stets neu geklärt und gemeinsam ‚ausgehandelt‘ werden“ (SIEBERT 2003, 151 f.).

Auch gemeinsames Lernen mit technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen unter konstruktivistischen Aspekten bedarf der Anleitung durch ein didaktisches Konzept. Dies findet Ausdruck in dem Konzept einer TD, wie es in Teil B Kapitel 8 abgebildet wird. Ferner bedarf es der Konzeption eines Systems, das sich mehr als die hier aufgezeigten Systeme (vgl. Kapitel 3.3.1) an den Annahmen des Konstruktivismus orientiert und somit den Prämissen eines GUs im Rahmen einer TD entspricht. Aus diesem Grunde wird in Teil C (vgl. Kapitel 10) ein Beispiel für eine technologiegestützte Lehr- und Lernmöglichkeit aufgezeigt, die kooperatives und kommunikatives und individuelles Lernen berücksichtigt sowie auch Schüler mit sonderpädagogischem Förderbedarf im Blick hat und demnach für den GU nutzbar gemacht werden kann.

4 Psychologische Hintergründe einer TD: Zur Geltung von Kreativität und Intelligenz

Hintergründe aus der psychologischen Wissenschaftstheorie sind notwendig, um das theoretische Konstrukt einer TD zu untermauern. Im Verlauf dieses Kapitels werden verschiedene Bereiche und Hintergründe aus der Kreativitäts- und Intelligenzforschung und ihre Bedeutung für das gemeinsame Lernen im Informationszeitalter dargestellt. Ergebnisse aus diesen Wissenschaftsbereichen sollen deutlich machen, nach welchen Strukturen kreative Entwicklungsprozesse entfaltet werden. Um die Bedeutung des Einsatzes von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen in der Schule richtig beurteilen zu können, ist ein Wissen über die Entwicklung der Kreativität unabdingbar.

Dem Konstrukt einer TD (vgl. Teil B Kapitel 8) liegt der Gedanke zu Grunde, dass Kreativität einen wichtigen Teil des menschlichen Lernens darstellt und durch den Einsatz von neuen Medien gefördert werden kann. Kreativität wird in diesem Konstrukt als wichtiges Potenzial aufgefasst, das für schulische und alltägliche Lernprozesse nutzbar gemacht werden kann. Deshalb werden im Folgenden Einflüsse aus Kognitions- und Emotionspsychologie auf das Lernen im Allgemeinen und die Entwicklung einer TD für den GU im Speziellen aufgezeigt. Im ersten Teil dieses Kapitels erfolgen nähere Beschreibungen zur Kreativität. Ausgehend von verschiedenen Definitionen soll der Versuch gemacht werden, zu klären, wie und ob diese Fähigkeit messbar und somit förderbar ist. Dabei soll aufgezeigt werden, inwieweit Kreativität und konvergente, intellektuelle Fähigkeiten, wie z. B. Intelligenz und Problemlösen, miteinander in Verbindung stehen. Es werden die verschiedenen Möglichkeiten des Denkens im Hinblick auf die Entwicklung von Kreativität aufgeführt. Im darauf folgenden Teil stehen die Grundlagen der Kreativitätsforschung im Mittelpunkt, hierbei liegt der Schwerpunkt auf folgenden Quotienten: Intelligenzquotient (IQ), Emotionsquotient (EQ) und Kreativitätsquotient (KQ) (vgl. Kapitel 4.4). Abschließend wird die Frage verfolgt, ob ein Konstrukt, wie das der Kreativität, leicht erlernt werden kann und welche Bedeutung es für eine TD im GU hat. Nach Ansicht diverser Theorien gibt es verschiedene Möglichkeiten, Kreativität im Individuum hervorzubringen bzw. zu fördern. Hier dominiert die Annahme, dass es sich um ein dem Individuum innewohnendes Phänomen handelt. Die Frage, die sich hier anschließt, ist, ob es zur Ausbildung von Kreativität auch eines angeborenen Potenzials bedarf, oder ob Kreativität als eine Eigenschaft begriffen werden kann, die sich aus spezifischen Umwelteinflüssen entwickelt. Nach einer formalen Beschreibung der Kreativität und ihrer Prozesse folgen anschließend Erläuterungen zur praxisbezogenen Verwertung der theoretischen Modelle. Dazu werden Beispiele von Kreativitätstechniken dargestellt. Im Anschluss daran folgt eine kritische Analyse der Kreativitätsforschung in Hinblick auf die

Frage, inwieweit Kreativität überhaupt zu fördern ist und welche Bedeutung dies für eine TD hat. Im folgenden Kapitel werden die Möglichkeiten des Denkens an den Beispielen des lateralen und divergenten Denkens aufgezeigt. Im Anschluss erfolgen Erläuterungen ausgewählter Theorien, die aufzeigen, inwieweit die Denkart von Bedeutung für die Ausbildung von Kreativität ist.

4.1 Möglichkeiten des Denkens für die Ausbildung von Kreativität: divergentes und konvergentes Denken

Eine Möglichkeit zur Erfassung der Kreativität liegt darin, Aufschlüsse über das laterale oder auch divergente und über das kreative Denken zu erhalten (vgl. ZIMBARDO 1992). Der Begriff des lateralen Denkens wurde von DE BONO (1967) geprägt. Er ersetzte *die andere Art zu denken* durch *Laterales Denken* und bezeichnete damit den Prozess, „abseits der eingeschliffenen Denkschienen nach neuen Lösungsansätzen und Alternativen zu suchen“ (DE BONO 1967, 51). Das laterale Denken wird als ein „Bemühen, Probleme mit Hilfe unorthodoxer oder scheinbar unlogischer Methoden zu lösen“ (DE BONO 1967, 51) bezeichnet. Es ist abhängig von der menschlichen Wahrnehmung. Ein Problem wird aus bestimmten individuellen Blickrichtungen betrachtet. Dabei sind alle Standpunkte richtig und können nebeneinander existieren. Während bei der herkömmlichen Logik meistens „Wahrheiten“ (DE BONO 1967, 52) oder „das, was ist“ (ebd.) geltend sind, befasst sich laterales Denken wie die Wahrnehmung mit „Möglichkeiten oder dem, was sein könnte“ (DE BONO 1967, 52). Es werden verschiedene Möglichkeiten und Lösungsansätze eines Problems erforscht. „Beim lateralen Denken bewegen wir uns ‚seitwärts‘, um die unterschiedlichsten Wahrnehmungen, Konzepte und Startpositionen auszuloten“ (DE BONO 1967, 51).

Eine Technik zur Förderung des lateralen Denkens stellt die 6-Hut-Methode dar (vgl. Kapitel 4.7). Diese erlaubt, Probleme von einem anderen Standpunkt aus zu betrachten. Dadurch wird kreatives Denken und somit kreatives Verhalten gefördert (vgl. WEISBERG 1989). Divergentes Denken ist die Entwicklung logischer Alternativen aus gegebener Information. Es beruht nach GUILFORD (1967) auf Ideenflüssigkeit, spontaner Flexibilität und Originalität. Ideenflüssigkeit bezeichnet die Fähigkeit, innerhalb kurzer Zeit viele verschiedene Ideen hervorzubringen. Die spontane Flexibilität beschreibt die Tatsache, dass in einer relativ unstrukturierten Situation verschiedenartige Lösungen für ein Problem gefunden werden (vgl. GUILFORD 1967). Konvergentes Denken dagegen bezeichnet „Denken, bei dem Informationen oder Wissens Elemente in Richtung auf die Lösung eines Problems zusammengebracht oder integriert werden“ (ZIMBARDO 1992, 616). Konvergentes Denken oder auch sequentielles Denken ist demnach eine logische Schlussfolgerung, deren Ziel das

Auffinden einer richtigen Lösung ist. Nach diesem Prinzip arbeiten klassische Intelligenztests. Konvergentes Denken wird bestimmt durch Hören, Sprache und das Bewusstsein von Zeit, während das divergente Denken als visuell-räumliches Denken bezeichnet wird. Es erfordert Synthese, intuitives Erfassen von komplexen Zusammenhängen, eine Imagination und das Kombinieren von existierenden Fakten in neuer Art und Weise. Verschiedene Konzepte müssen entwickelt und induktive Schlussfolgerungen gezogen werden können. Das divergente Denken ist holistisch und bestimmt durch Bilder, Visualisierung sowie durch Raumbewusstsein (vgl. WEST 1991). Zusammenfassend kann gesagt werden, dass konvergentes Denken logisches, bewertendes, schlussfolgerndes Denken umfasst, das Aufgaben- und Problemlösungen sucht und daher dem Begriff Intelligenz zuzuordnen ist. Divergentes Denken hingegen umfasst flüssiges, flexibles, originelles Denken, das alternative Aufgaben und Problemlösungen sucht, und wird dem Begriff Kreativität zugeordnet.

Im Folgenden werden Grundlagen der Kreativitätsforschung¹⁴ im Zusammenhang mit der Intelligenzforschung dargestellt, wobei der Zusammenhang beider Faktoren und die Bedeutung für ein technologiegestütztes Lernen erörtert werden sollen.

4.2 Das Konstrukt Kreativität: eine Begriffsbestimmung

Im allgemeinen Sprachgebrauch bedeutet Kreativität „die Fähigkeit, neue Beziehungen zu setzen, ungewöhnliche Ideen und Einfälle zu produzieren und von herkömmlichen Denkschemata abzuweichen“ (HERDERS GROßES HANDLEXIKON 1986, 506).

In der Literatur stößt man hingegen immer wieder auf die Aussage, Kreativität sei nicht definierbar, es handle sich um einen Mythos oder eine Leerformel (vgl. BRODBECK 2000) oder aber, es gebe zahlreiche Definitionen des Begriffs Kreativität (ebd.). So ist u. a. von einem vagen Allgemeinbegriff und einer unüberschaubar vielfältigen Verwendung des Kreativitätsbegriffes die Rede (vgl. REXILIENS/GRUBITZSCH 1984). Nach BRODBECK (2000) kann es keine Definition geben, denn was Kreativität ausmache, sei gegen Regeln, Festlegungen und Definitionen zu denken (vgl. BRODBECK 2000). „Kreativität ist eine Fähigkeit, die sich nicht definieren lässt, weil sie Grenzen übersteigt und Neues hervorbringt“ (BRODBECK 2000, 10). Somit wird Kreativität zu einer variablen Größe, denn die Grenze zwischen dem, was kreativ genannt werden kann und was nicht, ist variabel. Sie verändert sich, so BRODBECK (2000), in der Zeit, über kulturelle Traditionen hinweg und zwischen verschiedenen Menschen oder Organisationen.

¹⁴ Die Theorien stammen größtenteils aus den 1950er bis 1980er Jahren, dennoch sind sie nach wie vor richtungweisend für die Annahmen über Kreativität und Intelligenz.

Diese Begebenheit bezeichnet BRODBECK (2000) als „Geheimnis, weshalb Kreativität so verschiedenartig und immer wieder neu definiert wird“ (BRODBECK 2000, 11). CSIKSZENTMIHALYI (2001) verwendet in seiner Definition die beiden Begriffe *neu* und *wertvoll* (vgl. BRODBECK 2000, 16). Hiernach ist der Wert einer kreativen Leistung immer außerhalb der einzelnen Leistung in der Bestätigung der Gesellschaft angesiedelt (vgl. BRODBECK 2000). Erst wenn die Gesellschaft eine Leistung als wertvoll bezeichnet, scheint diese den Titel kreativ verdient zu haben. Vor der gesellschaftlichen Bewertung erfolgt jedoch die „individuelle Kreativität“ (BRODBECK 2000, 16). Demnach ist Kreativität das, was für das Individuum wertvoll ist (vgl. ebd.). Dagegen fasst MEAD (1949) Kreativität als individuelle Leistung auf, die sich von einer Beurteilung durch die Gesellschaft freispricht, und behauptet:

„In dem Maße, als eine Person etwas für sie selbst Neues macht, erfindet, ausdenkt, kann man sagen, daß sie einen kreativen Akt vollbracht hat. So gesehen vollbringt das Kind, das im zwanzigsten Jahrhundert für sich entdeckt, daß im rechtwinkligen Dreieck die Summe der Quadrate über den Katheten gleich dem Quadrat über der Hypotenuse ist, einen ebenso kreativen Akt wie Pythagoras, obwohl die Folgen dieser Entdeckung für die Kulturtradition gleich Null sind, da der Satz bereits Bestandteil der Geometrie ist“ (MEAD 1949, 223).

Im Rahmen eines theoretischen Konzeptes einer TD wird unter dem Begriff Kreativität ein Konstrukt gesehen, das dem Individuum innewohnend ist. Jeder Mensch mit und ohne so genannte Behinderungen besitzt die Fähigkeit, kreative Prozesse auszubilden, und alles, was er erschafft, hat ein kreatives Potenzial: Es ist für das Individuum wertvoll. Auch wenn andere dies nicht als wertvoll erachten, ist es doch in einem kreativen Prozess entstanden. Kreativität ist demnach ein individueller Prozess und völlig wertfrei zu betrachten. Es gibt keine Messwerte, da die Werte für alle Individuen einen unterschiedlichen Bedeutungsgrad besitzen. Das Konstrukt Kreativität zeigt verschiedene Erscheinungsformen und Bestimmungsfaktoren, über die der Zugang zum Wesen der Kreativität eröffnet wird. Jeder Mensch, ob mit oder ohne so genannte (schwere) Behinderungen, besitzt somit die Fähigkeit zur Kreativität und zu kreativem Handeln, wenn er etwas für sich selbst aus sich selbst hervorbringt. Im Rahmen einer TD liegt dem Verständnis von Kreativität der Gedanke zu Grunde, dass in einer Lerngruppe vielfältige kreative Handlungen vollzogen werden, die für die Individuen der Lerngruppe unterschiedliche Bedeutungen haben, die jedoch alle als wertvoll erachtet werden.

4.3 Grundlagen der Kreativitätsforschung

Die neuere Kreativitätsforschung setzte um 1950 in den USA ein. Einer der Auslöser waren unübersehbare Defizite in Naturwissenschaft und Technik (vgl. WERMKE 1989). Dem Zwang zur Weiterentwicklung folgend, suchten Wirtschaft und Technik nach neuen Ideen, um den drohenden Problemen, wie sie sich etwa mit der Technisierung und Automation ankündigten, der Rohstoffverknappung oder der Umweltproblematik, aber vor allem, um dem Wettstreit zwischen Osten und Westen zu begegnen. So suchten Wirtschaftskonzerne und Industriemanager nach neuen Ideen und Problemlösungsverfahren. In der Kreativitätsforschung werden der Aufbau und die Selektion menschlicher Verhaltensweisen nicht länger ausschließlich auf das konvergente Denken konzentriert, sondern auf das divergente Denken ausgeweitet, das neuartige Probleme auf nicht festgelegten Wegen zu unabsehbaren Lösungen führt (vgl. ZIMBARDO 1992). Kreativität und Intelligenz sind demnach zwei nicht unbedingt eng zusammengehörige Faktoren. Nach GUILFORD (1967) ist hohe Intelligenz nicht gleichbedeutend mit entsprechender Kreativität, nach YAMAMOTO (1964a, 1964b) nimmt mit wachsendem IQ die Korrelation zur Kreativität sogar ab. Demgegenüber besteht in anderen Theorien die Meinung, dass hohe Kreativität eine überdurchschnittliche Intelligenz unabdingbar voraussetzt (vgl. GETZELS/JACKSON 1962; WALLACH/KOGAN 1965). In einer Untersuchung nach KÖNIG (1986) wurden die kreativen und intelligenten Leistungen im Kontext von Merkmalen wie Motivation, Temperament, Selbsteinschätzung und Interessen analysiert und die Faktoren Intelligenz und Kreativität als untrennbare Einheit allgemeiner intellektueller Leistungsfähigkeit festgestellt (vgl. KÖNIG 1986). In der wissenschaftlichen Forschung ist man sich heute zunehmend darüber einig, dass Kreativität allgemein menschlich ist (vgl. CSIKSZENTMIHALYI 2001; BRODBECK 2000). Folglich hat also jeder Mensch mit und ohne so genannte Behinderungen die Möglichkeit, diese unterschiedlich ausgeprägte Fähigkeit zu nutzen.

„Man hat von der Möglichkeit auszugehen, daß es eine völlige Zerstörung der kreativen Lebensfähigkeit nicht geben kann und daß selbst in Fällen äußerster Angepaßtheit und bei fehlgeschlagenem Persönlichkeitsaufbau irgendwo im Verborgenen ein geheimer Lebensbereich besteht, der befriedigend ist, weil er kreativ ist und dem betreffenden Menschen entspricht“ (WINNICOTT 1984, 72).

Demnach würden auch Menschen mit einer so genannten geistigen Behinderung über dasselbe Kreativitätspotenzial verfügen wie Menschen ohne Behinderung. Laut AHLER (1993) ist Kreativität „die existentielle Grundlage jeder Schöpfung“ (AHLER 1993, 139). Diese Definition macht eine Unterscheidung in Bezug auf den Grad und das Gebiet der Kreativität überflüssig, da es sich um ein veränderliches Werturteil handelt. BACHMANN (1985) geht davon aus, dass Kreativität als Persönlichkeitsmerkmal grundlegend die Lebensgestaltung und -bewältigung mitbestimmt und das Individuum in seiner Entwicklung von Selbstsicherheit und

Selbstbestimmung stärkt. BACHMANN (1985) bezeichnet Kreativität als etwas Übertragbares, indem die Erfahrungen, die durch kreatives Tätigsein auf einem Gebiet entstehen, auf andere Bereiche des Lebens übertragen werden. ULMANN (1991) zufolge unterscheiden sich solche kreativen Handlungen dadurch von anderen Denkprozessen, dass sie nicht vorhersehbar, nicht zu erzwingen oder programmierbar sind. Beim divergenten Denken, das hinsichtlich der kognitiven Faktoren als Voraussetzung für Kreativität genannt wird, geht es nicht um das Finden einer einzigen richtigen Lösung eines Problems, sondern vielmehr um das Produzieren möglichst vieler Einfälle oder Lösungsansätze. Dies lässt vermuten, dass Kreativität und Intelligenz unterschiedliche, nebeneinander existierende Phänomene sind, die in keinem direkten Zusammenhang zueinander stehen. Kreativität kann jedoch durchaus einen wichtigen Beitrag zur Intelligenz leisten, da sie kognitive Prozesse des Problemlösens beinhaltet. Die Schwerpunkte der Kreativitätsforschung lassen sich klassifizieren nach dem kreativen Produkt, dem kreativen Prozess und der kreativen Person. Es gibt eine Reihe kognitiver und psychodynamischer Faktoren (*traits of creativity*) der kreativen Persönlichkeit (vgl. GUILFORD 1950). Trotz der Feststellung, dass alle Menschen kreativ sind, soll bei der Beschreibung der Kreativität dem Modell der *kreativen Persönlichkeit* von GUILFORD (1950), LANDAU (1984), ULMANN (1969) und MATUSSEK (1974) gefolgt werden.

Tabelle 6: Faktoren, Fähigkeiten und Verhaltensweisen kreativer Persönlichkeiten nach GUILFORD 1950; LANDAU 1984; ULMANN 1968; MATUSSEK 1974.

Faktoren der kreativen Persönlichkeit:	
Sensitivität für Probleme und Vorliebe für komplexere Stimuli und komplexe, undurchsichtige Gebiete, Geläufigkeit, Wort-, Assoziations- und Ideenflüssigkeit, Beweglichkeit, Flexibilität im Gegensatz zur Rigidität des Denkens, Originalität, Selbstvertrauen und Selbstkritik, Unkonventionalität und Autonomie, problematische Situationen ertragen und unentschiedene Schlussfolgerungen akzeptieren können, Misserfolge ertragen können, Offenheit in der Wahrnehmung, Bereitschaft, gewonnene Einstellungen zu ändern.	
<i>Fähigkeiten und Verhaltensweisen als Voraussetzung für die Entwicklung von Kreativität:</i>	
Fähigkeit:	Verhaltensweisen:
Ichstärke	Die oft vermutete gegenseitige Abhängigkeit von Kreativität und Psychose, etwa der bei Freud zur Neurose prädestinierte Künstler (Konfliktintensität, Realitätsverleugnung; vgl. FREUD 1909), lässt sich nicht belegen. Im Gegensatz dazu sehen Vertreter der humanistischen Psychologie die Kreativität „als Ausdruck psychischer Gesundheit, Integration der Persönlichkeit, Selbstverwirklichung, als freie objektive, unverfälschte Wahrnehmung der Welt“ (ROGERS 1959, 69). Kindliche Naivität, spielerisches Verhalten und anderes von den so genannten Normalen abweichendes Verhalten wird hier oft allzu schnell missdeutet. Gerade diese abweichenden Verhaltensmuster erfordern über eine Selbstfindung eine Ichstabilität, die Grundlage für ein ausreichendes Widerstandspotenzial ist.
Selbstaktivierung, Energiepotenzial	Kreative gelten als vital, energisch, leistungs- und erfolgsmotiviert, spontan, mutig, zeigen sich häufig aggressiv, dominierend und verantwortungsbewusst (vgl. MASLOW 1959, 83). Mit dieser Energie gehen sie ausdauernd Probleme an, auch wenn diese nicht oder nicht so einfach zu lösen sind. Dieses Energiepotenzial ist verantwortlich für spontanes Handeln, drückt sich in Neugier und Explorationsverhalten aus oder hilft, eine genügend hohe Konflikt- und Frustrationstoleranz aufzubauen.
Konflikt- und Frustrationstoleranz, Durchhaltevermögen	Insbesondere ihre Frustrationstoleranz in Verbindung mit dem Durchhaltevermögen lässt kreative Menschen Mehrdeutigkeiten, komplexe oder offene Situationen innerhalb des Problemlösungsprozesses leichter ertragen. Die Ambiguitätstoleranz lässt sie Unsicherheiten aushalten, d.h. sie legen sich in ihrem Urteil und ihrer Vorgehensweise nicht schnell fest, auch wenn dies oft der einfachere Weg wäre.
Neugier, kontrollierte Regressionsfähigkeit	Verschiedene empirische Untersuchungen zeigen, dass kreative Personen ein hohes Maß an Neugier- und Explorationsverhalten besitzen. Sie setzen sich intensiv mit der Umwelt auseinander, reagieren auf anstehende Probleme im gleichen Maße wie auf die für deren Lösung notwendigen Informationen. Im oftmals primitiv, kindlich oder gar naiv wirkenden Verhalten steckt weniger eine unkontrollierte Regression als vielmehr ein kontrollierter Zugang zu elementaren Ebenen des Bewusstseins und Motivationen, so dass eine Überwindung von Norm- und Einstellungsschranken (Logik, Konventionen, Moral, Erfahrungen) eine breitere Sichtweise ermöglicht. Die verfügbare Energie kann also reflexiv und impulsiv genutzt werden.
Nonkonformität, Spontaneität	Wer über ein großes Energiepotenzial verfügt, sich mutig mit der Umwelt auseinandersetzt und sich ungebunden impulsiv verhält, besitzt die besten Voraussetzungen, spontane, unerwartete, neuartige bzw. unübliche Einfälle und Äußerungen in eine so genannte angepasste Umwelt einzubringen und durchzusetzen. Divergentes Denken als ein Hauptkriterium kreativen Verhaltens findet sein Äquivalent in der gesellschaftsbezogenen Nonkonformität.
Komplexität	Kreative interessieren sich nicht nur für neue Dinge, besonders komplexe Reize, Informationen und Situationen rufen ihre Aufmerksamkeit hervor. Verdrängung oder Verzerrung von störenden oder nicht passenden Informationen wird vermieden, mehrdeutige, heterogene Probleme und Situationen werden zunächst einmal akzeptiert und nebeneinander stehen gelassen, um sich mit ihnen umfassend auseinander zu setzen. Wer es gelernt hat, die Umwelt in ihrer Komplexität aufzunehmen, vermeidet somit „kognitive Dissonanz“ (FESTINGER 1957) und schafft gleichzeitig die Voraussetzung, Unsicherheit oder kognitive Ambiguität erst gar nicht aufkommen zu lassen (vgl. ebd.).

Diese Tabelle stellt zusammenfassend das Konstrukt der kreativen Persönlichkeit, angelehnt an die Theorie nach GUILFORD (1950), LANDAU (1984) und ULMANN (1968) und MATUSSEK (1974), dar. Beim Versuch, kreative Prozesse und die Persönlichkeitsstruktur zu

analysieren, stoßen die Forscher allerdings immer wieder auf Probleme und es besteht keine einheitliche Auffassung in den verschiedenen Theorien. Nach CSIKSZENTMIHALYI (2001) sind kreative Menschen gekennzeichnet durch einen komplexen Charakter sowie durch widersprüchliche Eigenschaften und Verhaltensweisen. Eine zu Grunde liegende Gemeinsamkeit in den Theorien ist die Fähigkeit, weit auseinander liegende Ideen und Eindrücke miteinander zu verknüpfen und somit eine „phantasievolle Kombinatorik“ (ebd., 224) zu leisten. Im Rahmen einer TD wird dennoch die Annahme vertreten, dass alle Menschen mit und ohne Behinderungen über das Konstrukt Kreativität verfügen und somit Kreativität aus ihrer Person eigens hervorbringen.

Im Gegensatz zur kreativen Persönlichkeit stellt das kreative Produkt eine faktische Größe dar, weil es empirisch erforschbar ist und deshalb häufig als Kriterium für Kreativität in den Vordergrund der Beschreibung gerückt wird. Es wird hierbei zwischen den greifbaren, von der Kultur anerkannten Produkten, wie patentwürdigen Erfindungen, Konsumwaren, Kunstwerken, Liedern, Gedichten usw. und den psychischen Produkten, z. B. Ideen, Träume, Wünsche u. a., unterschieden (vgl. AHLER 1993, 140). In der Definition dessen, was das kreative Produkt ausmacht, herrscht weitgehend Einigkeit in den Theorien. Der Neuigkeitsaspekt wird von fast allen Autoren als Kriterium für das kreative Produkt hervorgehoben. LANDAU (1984) unterscheidet zwischen *individueller Kreativität*, wenn das Neue auf die Erfahrungswelt des Individuums bezogen wird, und *sozialer Kreativität*, wenn das Kriterium Neuheit für den jeweiligen Kulturkreis von Gültigkeit ist. Das kreative Produkt muss jedoch neben seinem Neuigkeitswert auch originell, nützlich, wertvoll, befriedigend und angemessen sein, was natürlich wieder kultur- und gesellschaftsabhängig und nicht absolut zu sehen ist (vgl. ebd.). Ausgehend vom kreativen Produkt, welches sich durch seine Ungewöhnlichkeit sowie Angemessenheit als besonders auszeichnet, wird der kreative Prozess als ein Problemlösungsprozess im besonderen Sinne verstanden (vgl. ULMANN 1968). Der kreative Prozess kennzeichnet einen Vorgang vom Erkennen eines Problems bis hin zum Finden der Lösung (vgl. ULMANN 1968; SEIFFGE-KENKE 1974; LANDAU 1984; PREISER 1976).

OERTER (1977) betont die große Bedeutung kreativer Akte:

„Kreative Leistungen können also mindestens so wie materielle und soziale Verstärker wirken. Während aber das Individuum bei letzteren von der Umwelt abhängig wird, ist es bei der ‚Verstärkung‘ durch Kreativität frei und nicht auf die Umwelt angewiesen“ (OERTER 1977, 289).

Kreativität kann demnach jedem Menschen zugesprochen werden – auch Menschen mit einer so genannten geistigen Behinderung. Die Bewertung dessen, was kreativ ist, liegt nur dem Erschaffenden selbst zu Grunde. In der Psychologie (Intelligenz- und Kreativitätsforschung) kam es zur Erforschung der Intelligenz und Kreativität über so genannte Quotienten. Erst

wurde der Intelligenzquotient erforscht, dann war diese Annahme nicht ausreichend und man suchte mit Hilfe des Emotionsquotienten nach einem weiteren Konstrukt der menschlichen Persönlichkeit bis dies schließlich auch nicht mehr ausreichte. Schließlich versuchte man über den Kreativitätsquotienten das festzustellen, was man als Kreativität bezeichnet. Diese drei Quotienten werden im Folgenden skizziert und ihre Bedeutung für eine TD herausgestellt.

4.4 Die drei Quotienten IQ, EQ und KQ

In der psychologischen Kreativitätstheorie spricht man von drei Quotienten, die in jedem Menschen unterschiedlich ausgebildet werden, allerdings nicht untrennbar voneinander bestehen. Im Folgenden werden die drei Quotienten Intelligenzquotient (IQ), Emotionsquotient (EQ) und Kreativitätsquotient (KQ) dargestellt. Anhand dieser Darstellung soll aufgezeigt werden, welche Bedeutung diese Quotienten für die Entwicklung und das Lernen von allen Kindern und Jugendlichen mit und ohne Behinderungen haben und wie sie in die Konzeption einer TD einfließen. Die Quotienten sind nacheinander und aufeinander aufbauend entwickelt worden. Die Darstellung erfolgt unter Berücksichtigung ihrer zeitlichen Entstehung.

Tabelle 7: Der Intelligenzquotient

Der Intelligenzquotient (IQ)
Der IQ ist das älteste Maß für intellektuelle Begabung. Er resultiert aus der Berechnung des geistigen Alters geteilt durch das tatsächliche Alter, multipliziert mit 100. Das geistige Alter umfasst dabei die geistige Reife oder Befähigung eines Individuums. Für jede Altersstufe werden Aufgaben, welche Personen des entsprechenden Alters im Allgemeinen lösen konnten, verwendet (vgl. STERN 1912). Kommt eine Versuchsperson zu einer Lösung unter ihrer Altersstufe, so gilt sie als für ihr Alter unterdurchschnittlich intelligent und umgekehrt. Um diese Ergebnisse festhalten zu können, wurde nach STERN (1912) der Intelligenzquotient gebildet (vgl. QUITZOW 1990). Damit wird Intelligenz als eine feststehende, messbare Größe angenommen (vgl. TYLER 1965; WING/WALLACH 1971). Kritiker vertreten jedoch die Annahme, dass Intelligenz keine konstante Größe ist, sondern sich mit den Umweltbedingungen verändert (vgl. ZIMBARDO 1992).

Lange Zeit galt der Intelligenzquotient als Maßstab für Erfolg. Nach neuesten Erkenntnissen gibt aber die emotionale Intelligenz eines Menschen viel größeren Aufschluss über seinen persönlichen und beruflichen Erfolg als der IQ. Somit entstand der EQ, der in Bezug auf menschliches Denken, Handeln und Fühlen jedoch als ebenso begrenzt aussagekräftig betrachtet wird und die Frage nach einer weiteren Ergänzung aufwirft.

Tabelle 8: Der Emotionsquotient

Der Emotionsquotient (EQ)
<p>Die emotionale Intelligenz oder soziale Kompetenz wurde von GOLEMAN (1997) beschrieben. Sie versucht, die Beziehung zwischen Selbstwahrnehmung, Selbstbeherrschung und Empathie herzustellen. Im EQ werden Fähigkeiten und Komponenten wie Mitgefühl, Kommunikationsfähigkeit, Konfliktfähigkeit, Taktgefühl und Menschlichkeit untersucht. Der Emotionsquotient ist nach GOLEMAN (1997) das Produkt von angeborenen Wesensmerkmalen, Kindheitserfahrungen und Lernprozessen. EQ-Werte lassen sich im Gegensatz zu IQ-Werten evaluieren und verändern. GOLEMAN (1997) trifft eine Unterscheidung von 5 Dimensionen des EQ, die gemessen werden:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Die eigenen Emotionen erkennen: realistische Selbstwahrnehmung. 2. Emotionen handhaben: Selbstregulierung von Gefühlen und konstruktive Einflussnahme / Beeinflussung. 3. Emotionen in Taten umsetzen: Leistungsdrang, Engagement und Initiative. 4. Empathie: Wissen, was andere fühlen, Menschenkenntnis, Einfühlungsvermögen. 5. Umgang mit Beziehungen: Zusammenarbeit und Teamfähigkeit, soziale Fähigkeiten.

Nach BRODBECK (2000) ist es ein Fortschritt, dem IQ und EQ noch den KQ hinzuzufügen, die Folgen für das Individuum sind kaum überschaubar und nicht messbar (vgl. BRODBECK 2000). So steht seit neuester Zeit – als Weiterentwicklung von IQ und EQ – der Kreativitätsquotient in der Diskussion.

Tabelle 9: Der Kreativitätsquotient

Der Kreativitätsquotient (KQ)
<p>GUILFORD (1978) hat einen enormen Beitrag zur Erfassung des kreativen Denkens geleistet, indem er als Gegenreaktion auf die bestehenden Intelligenztests Tests entwarf, die das divergente Denken erfassen sollten (vgl. SEIFFGE-KRENKE 1974). Eine Vielzahl von Antworten ist möglich, und die beste Lösung ist statistisch die seltenste Lösung. GUILFORD (1978) trennte streng das divergente vom konvergenten Denken. Gemessen werden folgende Faktoren, um Kreativität zu erfassen:</p> <p>Wortflüssigkeit: Möglichst viele Worte mit gleichem Anfangsbuchstaben sollen genannt werden.</p> <p>Ausdrucksflüssigkeit: Formulierung unterschiedlicher Sätze aus festgelegten Wortanfängen.</p> <p>Adaptive Flexibilität: Streichholzaufgaben; durch Hinzufügen oder Wegnehmen soll eine geometrische Form erreicht werden.</p> <p>Spontane Flexibilität: Hervorbringen von multiplen Vorstellungskategorien (in 10 Min. sollen möglichst viele Gebrauchsmöglichkeiten für einen Ziegelstein genannt werden).</p> <p>Originalität: Eine Bildsprache soll erfunden werden.</p> <p>Die Originalität wird noch weiter objektiviert (vgl. SEIFFGE-KRENKE 1974). Dazu werden Seltenheit, Güte und Ausgefallenheit gemessen (vgl. ebd.).</p>

Zusammenfassend und als Ausblick auf eine TD kann formuliert werden, dass Intelligenz keine messbare Instanz darstellt, sondern ein Faktum sein kann, dass neben der Emotionalität und der Kreativität besteht¹⁵. Im Rahmen einer TD für den GU bildet demnach Intelligenz keine messbare Größe, nach der die beteiligten Schüler beurteilt werden sollen. Vielmehr besteht im Rahmen eines GUs die Möglichkeit, die eigenen Emotionen auszubilden, Empathie und Teamfähigkeit zu entwickeln sowie weitere soziale Fähigkeiten in der Zusammenarbeit

¹⁵ Die jüngste Forschung auf dem Gebiet der kognitiven Psychologie zeigt, dass Intelligenz mehr Fähigkeiten beinhaltet und weiter zu verstehen ist, als bisher erkannt wurde. So stellt der amerikanische Psychologe GARDNER (2002) die Existenz einer allgemeinen geistigen Fähigkeit, wie sie im Begriff der Intelligenz dargestellt wird, infrage. GARDNER (2002) entwickelte eine Theorie so genannter multipler Intelligenzen, denn die Annahme eines universellen IQs war für ihn nicht nur wissenschaftlich strittig, sondern auch bestimmt durch soziale Ungerechtigkeiten. So werden in der Schule die Leistungen der IQ-Tests überbewertet und anderer Fähigkeiten zu wenig oder gar nicht betrachtet. In der Theorie der multiplen Intelligenzen versucht GARDNER (2002) vielfältige und für den Lebensalltag relevante Fähigkeiten zu berücksichtigen.

untereinander auszubilden. Ferner besteht im GU die Möglichkeit, kreative Prozesse gemeinsam zu entwickeln. Die Schüler, die am GU beteiligt sind, können sich dabei gegenseitig anregen und unterstützen, das fördert zudem die Teamentwicklung.

Im Folgenden wird aufgezeigt, welche Bedeutung die Quotienten bzw. die jeweils zu Grunde liegende Theorie für die Definition des Konstruktes der Kreativität besitzen. Ferner wird aufgezeigt, welche Annahmen darüber bestehen, wie das Konstrukt Kreativität ausgebildet wird.

4.5 Kontroverse zur Entwicklung der Kreativität

Es besteht kein Konsens darüber, wie das Phänomen Kreativität und seine Entstehung erklärt werden können. So existieren zwei grundsätzlich kontroverse Erklärungsansätze. Dem einen zufolge ist Kreativität angeboren, also ihr Auftreten genetisch bedingt, dem anderen liegt die Annahme zu Grunde, Kreativität könne erlernt werden. Ein Vertreter für die Anlagetheorie ist die Genforschung. Nach biologischen Gesichtspunkten besitzt der Mensch eine genetische Grundlage, die im Phänotyp sichtbar wird. Oft besteht die Annahme, dass Kreativität genetisch bedingt ist. Im Volksmund spricht man von einer *angeborenen Begabung*, einer *Gabe der Natur* oder von einer *Veranlagung* (vgl. ULMANN 1991). Bis heute ist jedoch wissenschaftlich kein Gen identifiziert, welches die Ausprägung der Kreativität regelt. Neben der Genforschung sind die Familienforschung und die Zwillingsforschung weitere Vertreter der Anlagetheorie. Mit historiometrischen Analysen wird hier der Versuch unternommen, aus den Biografien hervorragender Persönlichkeiten Leistungs- und Charaktermerkmale zu quantifizieren, um damit eine Generalisierung der Aussagen darüber, ob Kreativität angeboren ist, zu erhalten (vgl. AMELANG/BARTUSSEK 1979). Weiterhin können so genannte Adoptionsstudien zur Untersuchung der Anlage-Umwelt-Problematik von Kreativität herangezogen werden (vgl. ebd.). Mit Hilfe diverser Testverfahren wird versucht, Kreativität zu erfassen, um Hochkreative von weniger Kreativen zu unterscheiden und damit einerseits die Familien-, Zwillings- und Adoptionsstudien durchführen und andererseits pädagogische Konzepte entwerfen zu können, mit denen Kreativität vor allem bei Kindern gefördert werden kann (vgl. CROPLEY 1982).

Kreativität und die Anlageabhängigkeit von Leistungsunterschieden kann bis heute nur indirekt über beobachtbares manifestes Verhalten der Individuen nachgewiesen werden (vgl. CROPLEY 1982; ULMANN 1991). Interindividuelle Unterschiede stehen in Korrelation zu unterschiedlichen Umwelteinflüssen, da nicht von einer größtmöglichen Förderung der Individuen ausgegangen werden kann. Bessere Leistungen können auf bessere Förderchancen hinweisen (vgl. ULMANN 1991). HASSENSTEIN (1988) vermutet, wenn alle Individuen ideale Umweltbedingungen zur Entfaltung ihrer Fähigkeiten erhielten und sich daraufhin Un-

terschiede in den Fähigkeiten aufzeigten, so könne dies auf Erbanlagen zurückgeführt werden. Die individuellen Unterschiede werden jedoch immer geringer, da die Umweltbedingungen immer besser werden (vgl. HASSENSTEIN 1988).

Dagegen konstatiert HOLZKAMP-OSTERKAMP (1975), dass das Individuum, bedingt durch die phylogenetische Entwicklung, über eine individuelle genetische Anlage verfügt, die es dazu befähigt, gesellschaftliche Erfahrungen zu kumulieren (vgl. HOLZKAMP-OSTERKAMP 1975). Die Verfechter der Anlagehypothese stehen vor Schwierigkeiten, ihre Annahmen zu beweisen. Eine objektive Umwelt existiert nicht. Die Umwelt entsteht durch ein Netzwerk vieler individueller Faktoren. Man muss annehmen,

„daß die Welt eines Individuums nicht einfach seine von außen beobachtbare Umgebung ist, sondern Inbegriff der Lebensbedingungen, wie die Person sie sich in ihrer Weise angeeignet hat und zu denen sie in je besonderer Art Stellung nehmen und auf die sie auf subjektiv begründete Weise handelnd eingreifen kann. So gesehen ist die Umwelt eines Menschen zwar einerseits ‚objektiv‘, aber andererseits in unverwechselbarer Weise seine persönliche Welt, genau einmalig wie die Person selbst“ (HOLZKAMP-OSTERKAMP 1975, 7).

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass bei der Anlage-Umwelt-Kontroverse

„die menschliche Spezifik, die Intentionalität, außer Acht gelassen wird und zumindest daraufhin erweitert werden muss. Der Phänotyp ergibt sich aus der Anlage, Umwelt und Gründen des Subjekts. Er lässt sich nicht in Faktoren zerlegen, und er ergibt sich schon gar nicht als Summe dieser Faktoren – sondern ist immer der einheitliche unzerlegbare Phänotyp“ (ULMANN 1991, 129).

Wie Kreativität nun entsteht, was sie fördert, ob sie stets angeboren ist oder durch Training erworben werden kann – mit diesen „verwirrenden Fragen beschäftigen sich Gelehrte und Laien seit Jahrhunderten“ (DER SPIEGEL 2000, 222). Nach wie vor, so die Aussage, bleibe die Vorstellung der Normalbürger vom Geniebegriff der Romantik geprägt, dem zufolge das „wilde begnadete Originalgenie, stets dem Wahnsinn nah, in tragischer Einsamkeit Großes vollbringt“ (ebd.). Einer TD liegt jedoch die Annahme zu Grunde, dass Kreativität als individueller Faktor jedem Menschen gegeben und zu erlernen ist. Eine TD im GU kann somit dazu beitragen, Kreativität im Individuum hervorzubringen und zu fördern. Jedes Individuum besitzt eine eigene Persönlichkeit, und deshalb existieren in einer Lerngruppe zum einen interindividuelle Unterschiede aber auch Unterschiede, die auf verschiedene biografische Situationen der einzelnen Individuen zurückzuführen sind. Deshalb ist auch das, was als Kreativität bezeichnet wird, sehr unterschiedlich und deshalb einfach menschlich.

4.6 Hindernisse und Blockaden von Kreativität

Ausgehend davon, dass Umweltbedingungen einen Einfluss auf die Entwicklung der Kreativität und somit auch auf den aktuellen kreativen Prozess nehmen, betont PREISER (1976), dass Gruppendruck, Konformitätszwang, Normierungstendenzen, soziale Hierarchien, Aggressionen und Destruktionen die kreativen Prozesse im Speziellen sowie Kreativität im Allgemeinen hemmen (vgl. PREISER 1976). Für den GU bedeutet dies, dass Gruppendruck, Konformitätszwang und Normierungstendenzen gerade für Schüler mit (geistigen) Behinderungen Stress bedeuten und dazu beitragen, dass kreative Prozesse unterdrückt bleiben, indem diese Schüler versuchen müssen, den Faktoren, die als *normal* gelten, stand zu halten, um nicht als Außenseiter deklariert zu werden. Doch jeder Mensch ist individuell und soll im Rahmen einer TD in seiner Individualität anerkannt werden. Eine TD bietet allen Schülern des GUs Raum und Möglichkeiten, ihre individuelle Kreativität auszubilden und zu entfalten, um somit ihre kreativen Prozesse individuell und am gemeinsamen Unterrichtsgegenstand zu entwickeln.

Als Hauptfeind der Kreativität gilt der Stress. In Stresssituationen können sich kaum kreative Gedanken entfalten.

„Während ein gewisses Ausmaß an Stress die Steigerung von kreativen Ideen bewirkt, ist zu viel Stress der Feind jeder Kreativität [...]. Dinge, die negativen Stress (Disstress) hervorrufen, die unser Handeln blockieren und Denkblockaden aufbauen, bringen uns nicht weiter. Eustress und natürliche Neugier regen die Kreativität an“ (SIEWERT 2000, 51).

Weiterhin verhindern Konflikte die Ausbildung oder Entwicklung von kreativen Prozessen. Menschen mit so genannten (geistigen) Behinderungen geraten aber immer wieder in Konflikte, wenn sie versuchen, der Norm der Gesellschaft zu entsprechen und dabei nicht sie selbst sein können. Eine Entfaltung der Individualität und somit auch der Kreativität wird durch die versuchte Anpassung an gesellschaftliche Werte und Normen unterbunden und kann zu Persönlichkeitskonflikten bis hin zu destruktivem und aggressivem Verhalten führen (vgl. ebd.). Nach BUROW (1999) behindern besonders soziale Konflikte die Entfaltung von Kreativität (vgl. BUROW 1999). Wenn solche Konflikte entstehen, greifen Individuen oft auf Verhaltensschemata, so genannte Vermeidungsstrategien, zurück. Diese haben Entlastungsfunktion, blockieren jedoch die Entfaltung von Kreativität.

„Wenn wir in solchen Entlastungsroutinen verfangen sind, machen wir uns nur selten klar, dass unsere Konstruktionen nur selten auf bestimmten, uns selbst einschränkenden Einschätzungen beruhen könnten“ (BUROW 1999, 74).

Konfliktwahrnehmung wie auch Konfliktlösung hängen ab von der subjektiven Bewertung und der Bewertung durch das soziale Feld. Kreativität kennzeichnet demnach auch die Fähigkeit, Konflikte auszuhalten und gegen gesellschaftlichen Druck seinem *Gefühl* zu folgen – eine

Fähigkeit, die u. a. die Individualität eines Menschen ausmacht. Die geeignete Entwicklung des kreativen Potenzials kann dadurch blockiert werden, dass kein geeignetes soziales Umfeld besteht, denn das Individuum benötigt Synergiepartner, um sich gegen gängige gesellschaftliche Auffassungen zu stellen. BUROW (1999) vermerkt: „Die Entfaltung des eigenen kreativen Potenzials gelingt nur im geeigneten Feld“ (BUROW 1999, 75). Ein GU soll diesen geeigneten Raum für alle beteiligten Schüler mit und ohne Behinderung bieten. Es muss im Rahmen eines GUs ein stabiles soziales Gefüge für alle am Lernprozess Beteiligten bestehen, um demokratisches und humanes Lernen am gemeinsamen Lerngegenstand und somit die Grundlage für die Entfaltung kreativer Prozesse zu ermöglichen.

Die wirksamste Methode, um kreative Leistungen oder Problemlösungen zu verhindern, praktizieren bürokratisch-administrative Organisationen, die strikte Erfolgsorientierung an konventionellen Problemlösungen idealisieren und Vermeidung von Misserfolgen honorieren (vgl. ebd.). In Opposition dazu stellt ein Konstrukt einer TD für den GU ein Konzept dar, das gemeinsames Lernen, in dem jedes Individuum in gemeinschaftlicher Arbeit Kreativität ausbildet, ermöglicht.

4.7 Grundlagen und Techniken zur Förderung von Kreativität – ausgewählte Beispiele

Unabhängig von der Diskussion, ob Kreativität angeboren oder erlernt ist, kann man kreatives Verhalten positiv beeinflussen, indem bestimmte Persönlichkeitsmerkmale gefördert werden: Neugier, Sensibilität, Nonkonformismus, Konzentrationsfähigkeit, Originalität, Extrovertiertheit, Risikobereitschaft, Organisationsbereitschaft, Toleranz, Frustrationstoleranz, Ausdauer, Selbstbewusstsein, Humor, Sicherheit im Handeln. Im Rahmen einer TD soll dazu beigetragen werden diese Persönlichkeitsmerkmale auszubilden. Im Folgenden werden ausgewählte Techniken zur Kreativitätsförderung und die Bedeutung der dargestellten Theoriemodelle für eine TD aufgezeigt. Kreativitätstechniken sind Arbeitsmethoden, die kreative Verhaltensweisen stimulieren, regeln bzw. hervorbringen können (vgl. PREISER/BUCHHOLZ 2000). Durch die Handhabung von Kreativitätstechniken besteht die Möglichkeit, althergebrachte Wege zu verlassen und neue Problemlösungsstrategien anzuwenden. Es gibt unzählige Möglichkeiten, Kreativität durch spezifische Techniken oder Methoden zu fördern, die Zahl der Techniken ist schier unüberschaubar. Es werden verschiedene Prinzipien und Methoden der Kreativitätstechniken unterschieden (vgl. PREISER/BUCHHOLZ 2000; SIEWERT 2000; WEIHLER 2000). Im Rahmen einer TD müssen Techniken zur Förderung von Kreativität in die technologiegestützten Unterrichtskonzepte eingebunden werden, um das individuelle und gemeinsame Lernpotential herauszubilden. Technologiegestützter Unterricht findet nicht allein vor dem Computer statt. Um

gemeinsame Lernprozesse zu erzeugen, ist es sinnvoll und notwendig solche Methoden zu implementieren. Im Folgenden werden drei wesentliche Techniken zur Förderung der Kreativität vorgestellt: das Brainstorming, das Mindmapping und die 6-Hut-Methode.

Tabelle 10: Drei Methoden zur Förderung von Kreativität: Das Brainstorming.

Das Brainstorming
<p>Bekannteste und am häufigsten verwendete Methode zur Förderung kreativer Prozesse, überall einsetzbar und schnell durchführbar. Die Methode wurde von OSBORNE (1953) entwickelt und gilt als besonders produktiv, da sie die Lösungsvielfalt durch das Denken vieler Mitglieder und das Ausschalten denkpsychologischer Blockaden, also spontanes Reagieren, erweitert (vgl. SIEWERT 2000). Sie ist gruppenorientiert und geprägt von einem kurzfristigen Loslösen vom logischen Denken, das ersetzt wird durch das so genannte ‚Stürmen im Gehirn – Brainstorming‘, um kreative Ideen freizusetzen. Das Brainstorming zielt darauf ab, freies, assoziatives Denken zu erzeugen, indem die Beurteilung der Ideen ausgeschaltet wird und jeder Teilnehmer an die Ideen der anderen Teilnehmer anknüpfen kann.</p>
<p>Ablaufschema des Brainstormings:</p>
<p>A. Moderator bestimmen: Moderator kann eine Fachperson oder ein beliebig bestimmtes Mitglied einer Gruppe sein. Der Moderator führt die Gruppe in das Problem ein, achtet auf die Regeln, stimuliert durch gezielte Fragen; achtet darauf, dass die Gruppe nicht vom Thema abweicht; beendet die Sitzung.</p>
<p>B. Formulierung der Fragestellung: Die Fragestellung muss so formuliert werden, dass alle vom Gleichen ausgehen.</p>
<p>C. Ideen sammeln: Die Teilnehmer äußern kurz und spontan alles, was ihnen in den Sinn kommt. Der Moderator schreibt die Gedankensammlungen auf (Flip-Chart, Tafel, Karten); nicht erlaubt sind kritische Bemerkungen, Stellungnahmen oder Rückfragen.</p>
<p>D. Ordnen und Bewerten: Ordnen der Ideen; kritische Prüfung der Gedanken; Fragen erlaubt; Ideen und Vorschläge zueinander in Bezug setzen.</p>
<p>E. Auswertung: Ableiten des weiteren Vorgehens; Ziele bestimmen.</p>
<p>Vorteile des Brainstormings sind die einfache Vorbereitung und der geringe Aufwand bei der Durchführung. Die Gruppendynamik fördert das Sammeln der Ideen, so dass sich viele Ideen in kurzer Zeit zusammentragen lassen. Nachteile stellen die wenigen optischen Reize bei der Darstellung dar, die Nachbereitung erweist sich oft als aufwendig.</p>

Tabelle 11: Drei Methoden zur Förderung von Kreativität: Das Mindmapping.

Das Mindmapping
<p>Mindmapping ist eine fortgeschrittene Technik des Notierens, von BUZAN (1991) beschrieben. Das zentrale Thema wird in die Mitte einer Tafel, eines Flip-Charts oder eines Papierbogens geschrieben. Es befindet sich im Kern und wird mit einem Kreis umschlossen. Ausgehend von diesem Kreis werden Unterthemen aufgeschrieben, die mit dem Hauptthema verästelt werden. Von den Ästen der Unterthemen können wieder Zweige zur Konkretisierung der einzelnen Punkte gebildet werden, bis den Teilnehmern nichts mehr einfällt. An jedem Ast (jedem Unterthema) wird ein Stichwort notiert.</p> <p>Bei dieser Methode werden die Parameter des Problems in bildlicher Form strukturiert. Sprachliches wird mit bildhaftem Denken verknüpft. So kann die Leistungsfähigkeit des Denkens gesteigert werden, und das Problem wird übersichtlicher. Diese Kreativitätstechnik kann von einer einzelnen Person durchgeführt werden und ist nicht auf eine Gruppe angewiesen. Sie bietet einen guten Gesamtüberblick über ein Problem und ist schnell und einfach anwendbar und erlernbar. Ein Vorteil ist, dass das Hauptthema zentral angeordnet wird; es steht repräsentativ in der Mitte und kann schnell erkannt werden. Die Verästelung zeigt deutlich die Hierarchisierung und Struktur des Themas. Durch die netzwerkartige Darstellung werden Lücken und Defizite des Themas deutlich sowie die Lücken, die der Ersteller aufweist. Die Reizwörter prägen sich leicht ein und der Umfang des Themas kann auf sie reduziert werden. Eine Mindmap eignet sich gut, um bereits Gelerntes zu wiederholen. Jede Mindmap weist eine spezifische Form auf. Dadurch wird das Thema mit einem Muster verbunden, an dessen Form und Inhalt man sich leicht erinnern kann. Eine weitere Unterstützung bietet eine farbliche Unterscheidung der einzelnen Verzweigungen.</p> <p>Der Nachteil der Methode liegt darin, dass man sich zunächst an die Erscheinungsform gewöhnen muss – Mindmaps erscheinen zunächst oft unübersichtlich und konfus, obwohl ihr Inhalt strukturiert ist. So werden sie oftmals vorerst nur von denjenigen Leuten verstanden, die diese selbst konstruiert haben. Anfängern fällt außerdem die Schlüsselwortsuche häufig nicht leicht (vgl. BUZAN 1991). Die Methode ist auf die moderne Hirnforschung zurückzuführen. Im Blickpunkt liegt die Aufgabenteilung der beiden Gehirnhemisphären. Der Mensch besitzt zwei Gehirnhälften, eine rechte und eine linke, die beide unterschiedliche Funktionen wahrnehmen: Die rechte Gehirnhälfte steuert die Dimensionalität, die Raumwahrnehmung, die Phantasie, Farbe, Rhythmus u. Ä., die linke Hälfte reguliert rationales Denken, Linearität, Logik, Sprache, Denken usw. Durch das Mindmapping werden gezielt beide Gehirnhälften angesprochen, was zur Folge hat, dass Synergieeffekte genutzt werden können (vgl. ebd.).</p>

Tabelle 12: Drei Methoden zur Förderung von Kreativität: Die 6-Hut-Methode.

Die 6-Hut-Methode
<p>Die 6-Hut-Methode oder Hutwechsel-Methode, wie sie nach DE BONO (1967) bezeichnet wird, fördert das divergente Denken und legt somit den Grundstein zur Förderung kreativen Verhaltens. Hierbei werden sechs Hüte bereitgestellt, die symbolhaft für eine bestimmte Denkrichtung stehen (kritisch, neutral etc.). Diese Hüte können von den Teilnehmern nach Belieben und Bedarf aufgesetzt werden. Somit wird ein Thema unter der jeweiligen Blickrichtung des Hutes betrachtet. Positiv ist hierbei, dass ein Hut immer eine bestimmte Einstellung bzw. Denkrichtung symbolisiert.</p> <p>Der Blick wird gezielt auf eine bestimmte Denkrichtung ausgelegt. Andere Blickwinkel sollen dabei ausgeblendet werden. Durch diese Methode kann ein Problem speziell aus einem Blickwinkel heraus betrachtet werden. Einfluss nehmen außerdem die spezielle Lebensgeschichte des Individuums und seine persönlichen Gedanken.</p> <p>Die 6-Hut-Methode ist schnell und einfach anwendbar und erlernbar (vgl. DE BONO 1967). Folgende sechs Hüte können genutzt werden:</p> <p>Die sechs Hüte und ihre Bedeutung nach DE BONO (1967).</p> <p><u>Der weiße Hut (Objektivität und Neutralität)</u>: wird häufig zu Beginn aufgesetzt, Sammeln von Informationen, Überblick erhalten.</p> <p><u>Der rote Hut (Emotionen, subjektives Empfinden)</u>: persönliche Meinung, Gefühle sollen zugelassen werden.</p> <p><u>Der schwarze Hut (objektiv negative Aspekte)</u>: Anbringen von Zweifel und Risiken.</p> <p><u>Der grüne Hut (hin zu neuen Ideen)</u>: Kreativität und Ideen, Alternativen suchen.</p> <p><u>Der blaue Hut (sei ein Dirigent)</u>: meistens am Ende einer Sitzung aufgesetzt, oder eine Person trägt ihn während des gesamten Verlaufes und ist somit der Moderator Organisation und Kontrolle der Denkprozesse, Zusammentragen der Ergebnisse.</p> <p><u>Der gelbe Hut (objektiv positive Aspekte)</u>: gruppenspezifisches positives Denken.</p>

Ein zentrales Problem liegt in der Bewertung kreativer Leistungen. Wie können Leistungen, die von den konformen abweichen, als kreativ erachtet werden, wenn diejenigen Personen, die diese kreativen Leistungen zu bewerten haben, gegebenenfalls selber gar nicht kreativ sind?

Fazit ist, dass Kreativität ein dem Individuum innewohnendes Konstrukt ist, das mit keinem anderen zu vergleichen ist. Die hier dargestellten Kreativitätstechniken eignen sich, um ein Verhalten zu fördern, das den individuellen kreativen Prozess anregen kann. Dafür allerdings müssen die Umweltbedingungen entsprechend angelegt sein, denn es erscheint sinnlos, einem Menschen die Entfaltung seines kreativen Potenzials zu ermöglichen, wenn er dieses in seiner gewohnten Umgebung nicht anwenden kann oder darf. Ein GU kann diese Techniken z. B. im Rahmen offener Unterrichtsformen implementieren und somit zur Ausbildung der individuellen kreativen Prozesse der Person und der Lerngruppe führen. Ferner besteht die Annahme, dass kreatives Denken zu unüblichen Problemlösungen und neuen Ideen führt, da es sich nicht durch Regeln, Konventionen und Normen bestimmen oder lenken lässt. Hier stößt das kreative Denken an Konventionen, die durch schulisches Denken oft gefördert werden. Kreatives Denken kann also nur gefördert werden, wenn die klassischen Denkmuster aufgebrochen werden. Über die Art und Weise der Förderung bestehen unterschiedliche Meinungen. Kreativität als individuelle Disposition kann nicht jedem Individuum *leicht gemacht* werden. Um einen Zugang zur Kreativität zu ermöglichen, bedarf es genauer Kenntnis über die einzelne Persönlichkeit und ihre Umgebung. Darauf gestützt muss ein individuelles Lernkonzept zur Ausbildung der Kreativität geschaffen werden. Daher muss die Annahme verworfen werden, dass durch die Verwendung diagnostischer Instrumente und spezifischer Trainingsverfahren kreative Leistungen gezielt trainiert und produziert werden können.

4.8 Psychologische Konsequenzen für eine TD im GU

Der Gedanke, dass der Mensch auf unterschiedliche Weise lernt und das Lernen von der Entwicklungsmöglichkeit des Konstruktes Kreativität abhängt, liegt dem Konzept einer TD zu Grunde. Somit lernt jeder Schüler in unterschiedlicher Weise. Die Ausbildung von Kreativität durch Lern- und Lehrprozesse ist demnach für die schulische Bildung unabdingbar. Folgendermaßen kann mit Hilfe einer TD durch offene Unterrichtsformen gemeinsam an einem Lerngegenstand gelernt werden. In diesen offenen Unterrichtsformen werden neben technologiegestützten Lehr- und Lernmitteln auch Kreativitätstechniken implementiert. Daher kann z. B. in einem projektorientierten Unterricht mit Hilfe des Brainstormings ein Thema gemeinsam mit allen Schülern strukturiert werden, oder das Thema wird durch die Methode des Mindmapping strukturiert oder vertieft. Ferner bietet die 6-Hut-Methode die Möglichkeit, diverse Ansichten zu einem Thema zu betrachten. Das bietet die Möglichkeit, starre

Denkmuster der Schüler aufzubrechen und gemeinschaftlicher zu denken und zu handeln. Handelndes Lernen fördert die Kreativität. Partner- und Gruppenarbeit lassen gerade in Integrationsklassen mit großen Bandbreiten individueller Lernprofile Teamfähigkeit wachsen. Lernen erfolgt nicht durch das Rezitieren von Inhalten. Der Lernerfolg im Sinne einer TD ist nicht davon abhängig, ob ein ausreichendes Potenzial an Intelligenz vorhanden ist, vielmehr liegt dem Konzept der Gedanke zu Grunde, dass sich das individuelle kreative Potenzial des einzelnen Schülers im GU entfalten kann. Dadurch stellt sich ein positiver Lernerfolg ein. Die Schüler lernen am besten über das psychologische Prinzip des Versuches und Irrtums (*trial and error*), dieses Lernen bleibt länger haften, denn durch das *Fehlermachen* eröffnen sich den Schülern Verhaltensalternativen. Ängste beim Lernen in der Schule nehmen den Schülern die Freiheit der Selbstentscheidung und ihre Kreativität, sie dämpfen zudem ihre Neugier und verhindern ein Lernen über unverkrampftes Fehlermachen, denn aus Fehlern wird gelernt. Versuchen Schüler, eine Aufgabe über ein technologiegestütztes Lernsystem zu lösen, so reagiert das Programm unemotional mit dem sachlichen Hinweis auf die falsche Lösung. Der Bildschirm verhängt keine schlechten Noten oder emotionalen Strafen. Neugier und Ehrgeiz können somit bestehen bleiben, und die Schüler versuchen weiterhin, die Lösung zu finden. Der Fehler kann sogar zu einer gesteigerten Motivation auf der Suche nach dem richtigen Weg führen (vgl. STRUCK 1998). Durch technologiegestützte Möglichkeiten werden die Motivation und der Lernerfolg gesteigert und die kreativen Möglichkeiten der Schüler herausgefordert. Das ist notwendig, um Lernen im GU allen beteiligten Schülern mit und ohne sonderpädagogischen Förderbedarf zu ermöglichen.

Das Lernen mit technologiegestützten Elementen muss didaktisch geleitet und strukturiert sein. Im Rahmen einer TD soll ein Methodenmix diverser Lehr- und Lernformen und Methoden angeboten werden, um die individuellen Lerntypen zu erreichen. Lernen im Sinne einer TD soll nicht bedeuten, dass die Schüler einseitig vor dem Computer sitzen, während sie diesen mit der Maus oder der Tastatur bedienen. Vielmehr müssen ihnen unterschiedliche Reize angeboten werden. Die Möglichkeiten der offenen Unterrichtsformen einer TD im GU gewährleisten die Entfaltung von Kreativität und somit ein ganzheitliches Lernen.

Schüler lernen intensiver, indem sie anderen etwas erklären, so kann es von Vorteil sein, wenn einige Schüler den Computer und seine Möglichkeiten besser kennen als andere Schüler oder gar die Lehrer. Dies hat positive Auswirkungen auf das Lernen im GU. Lernen in einer TD wird als ein ganzheitliches Lernen aufgefasst, an dem Lehrer und Schüler gleichermaßen beteiligt sind. Zusammenhänge werden erst richtig begriffen, wenn man sie erklärt, das verlangt gegenseitige Erklärungen und nicht einseitiges Dozieren von der Lehrerseite. Das

geschieht vor allem, wenn zwei Schüler gemeinsam an einem Lerncomputer im Sinne von Partnerarbeit vor dem Computer arbeiten. Es soll beim Computerlernen um ein handlungsorientiertes Lernen gehen, bei dem der Schüler Informationen gewinnt und selbst über Lösungswege entscheidet. Dieses Lernen soll ebenfalls in Form von Partner- oder Gruppenarbeit stattfinden. Es besteht die Möglichkeit, dass viele Schüler nicht mehr – wie bisher – unterfordert werden, denn dadurch, dass sie anderen Schülern den Sachverhalt erklären, lernen sie selbst besser und detaillierter. Einfaches Rezipieren des Inhaltes fördert Unter- oder Überforderungen bzw. ein nicht richtiges Verstehen der Inhalte.

Durch Notengebung bewertet sich die Schule vor allem selbst. Dies ist unabhängig von Intelligenz, Begabung oder Schicksal. Würde die Schule jedem Schüler einen optimalen Zugang bieten, würden viele Schüler nicht aus dem Bewertungssystem herausfallen. Sogar die Unterteilung in ein Sonderschulsystem würde hinfällig und Integration würde möglich. Genau an dieser Stelle setzt eine TD an. Den Schülern mit und ohne sonderpädagogischen Förderbedarf müssen nach kognitionspsychologischer Sicht genügend Reize geboten werden, die wiederum in einem bestimmten Maße auf den Menschen abgestimmt sein müssen. Daraus bildet sich das so genannte innere Gleichgewicht.

Welche theoretische Konzeption einer TD zu Grunde liegt, soll im folgenden Teil B dargestellt werden. Dieses Kapitel hat aufgezeigt, dass die anfänglich zu Grunde liegenden Annahmen, dass Kreativität ein Konstrukt des Individuums ist, das für Schule und Lernen nutzbar gemacht und technologiegestützt gefördert werden kann, sowie die Annahme, dass durch Nutzung kreativer Konstrukte der Lernerfolg erhöht werden kann, legitimiert sind. In Teil B werden diese Annahmen weiter verfolgt und vertieft.

5 Resultat der basiswissenschaftlichen Ausgangspositionen und Ausblick auf eine TD im GU

Neue Medien stellen einen selbstverständlichen und in vielen Bereichen mittlerweile unverzichtbaren Bestandteil unserer Lebenswelt und besonders auch der Lebenswelt von Schülern dar. Medienkompetenz, im zuvor beschriebenen Sinne von Selektion und bewusstem Umgang mit Informationen, muss daher als ein vorrangiges Ziel schulischer Bildung festgeschrieben werden und kann sich in einer TD konkretisieren.

Bezüglich der lerntheoretischen Positionierung einer TD hat sich gezeigt, dass sie in zweifacher Hinsicht zur Überwindung der starren Systeme des Behaviorismus und auch des Kognitivismus beitragen muss:

1. Die Überwindung der mechanistischen Auffassungen vom Verstehen und Lernen.
2. Die Flexibilisierung technologiegestützter Lehr- und Lernsysteme, die basierend auf diesen Theorien entwickelt wurden.

Der hier konzipierten TD liegt zur lerntheoretischen Positionierung deshalb der konstruktivistische Ansatz¹⁶ zu Grunde.

In Verbindung mit dem vom Konstruktivismus abgeleiteten Konzept der Wissenskonstruktion als einem aktiven Prozess, den alle Menschen, alle Schüler ungeachtet ihrer körperlichen und geistigen Disposition leisten müssen, muss Kreativität als ein grundlegendes Prinzip des Lernens verstanden und folglich in dieser fundamentalen Bedeutung bei der Konzeption und Umsetzung einer TD berücksichtigt werden. Selbständiges, gemeinschaftliches Lernen im sozialen Miteinander muss im Vordergrund stehen. Dies erfolgt immer unter Berücksichtigung eines ganzheitlichen Menschenbildes, das so genannte Behinderungen als Bestandteil des Menschseins auffasst und mit der Zielsetzung, mit Hilfe einer TD Integration und GU zu verwirklichen. Das soziale Miteinander aller Schüler im GU ist einerseits Ziel und andererseits Voraussetzung für die Überwindung eines defizitären Menschenbildes.

Zusammenfassend sei festgehalten, dass die Einführung von technologiegestütztem Lehren und Lernen im Allgemeinen und der Einsatz von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen im Besonderen keine rein technologische Betrachtung erlaubt. Vielmehr ist eine ganzheitliche, alle Dimensionen des Lernens und der individuellen Persönlichkeit umfassende Strategie im Sinne einer TD notwendig, damit neue Lernformen erfolgreich eingesetzt und die Ziele des GUs erfüllt werden können. Gleichzeitig besteht eine enge Verflechtung mit einem Wissensmanagement der Schulen untereinander. In einer idealen Umgebung tragen die Wissensträger

¹⁶ Für die pädagogische und didaktische Landschaft befindet sich das konstruktivistische Denken selbst noch auf dem Prüfstand und ist keinesfalls Konsens.

Wissenselemente zur Lernumgebung bei, es wird transparent, wer welche Kompetenzen erworben hat und technologiegestütztes Lehren und Lernen wird mit dem operativen Wissensmanagement der Schulen verbunden. Um Schülern mit und ohne sonderpädagogischen Förderbedarf das Lernen mit technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen zugänglich zu machen, um ihre individuellen kreativen Strukturen auszubilden, muss ein zu Grunde liegendes Menschenbild klar definiert sein, das auch Menschen mit einer so genannten geistigen Behinderung berücksichtigt. Lernen erfolgt nicht nur durch explizite Trainingsprozesse, sondern auch durch Kommunikation und andere Aktivitäten, so dass technologiegestütztes Lehren und Lernen einen kulturellen Prozess darstellt. Der Fokus muss deshalb darauf liegen, alle Lernaktivitäten zu optimieren, um die Performance des technologiegestützten Lehrens und Lernens mittels des Aufbaus intellektuellen Kapitals und Potenzials langfristig zu verbessern und sichern zu können. Demnach muss Lehren und Lernen im Sinne des Konstruktivismus verstanden werden und die Planung und Konzeption von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen, die für den GU nutzbar gemacht werden sollen, muss an der Theorie des Konstruktivismus orientiert sein, damit die Ausbildung der individuellen Konstrukte und Möglichkeiten im Unterrichtsgeschehen gewährleistet ist.

In den folgenden Teilen B und C werden die in der Einleitung formulierten Annahmen weiter vertieft und überprüft:

- dass eine TD der Anleitung und Unterstützung zur Nutzung der neuen Medien im GU von Schülern mit und ohne sonderpädagogischen Förderbedarf dient (vgl. Teil B),
- dass eine TD zu kompetentem Umgang mit dem Computer befähigt und Medien- und Kommunikationskompetenz ermöglicht (vgl. Teil B),
- dass eine technologiegestützte Lehr- und Lernmöglichkeit sich als Lerngegenstand im GU eignet (vgl. Teil C),
- dass die technologiegestützte Lehr- und Lernmöglichkeit in der Schulpraxis verwirklicht werden kann (vgl. Teil C),
- dass eine technologiegestützte Lehr- und Lernmöglichkeit helfen kann, die Prämissen des GUs zu realisieren, (vgl. Teil C) und schließlich,
- dass eine technologiegestützte Lehr- und Lernmöglichkeit dazu beitragen kann, die Aufgabe der Schule als Instanz zur Informationsvermittlung zu realisieren (vgl. Teil C).

Die zentrale Frage, ob eine technologiegestützte Lehr- und Lernmöglichkeit einen qualitativen Beitrag zur Realisierung der Prämissen des GUs beitragen kann, wird im folgenden Teil B vertieft untersucht, indem ein Konstrukt einer TD abgebildet wird, das an die Prämissen des GUs angelehnt ist und somit für diesen nutzbar gemacht werden kann.

„Vor der Frage ‚Was können wir tun?‘ kommt die Frage, wie müssen wir denken?“ (BEUYS)

Teil B: Technologiegestütztes Lehren und Lernen im GU der Haupt-, Real- und Gesamtschule

Konzepte zum Einsatz von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen sind selten im Lehrplan für einen GU verankert. Der Einsatz der neuen Medien steht jedoch in allen gesellschaftlichen Belangen derzeit auf der Tagesordnung an oberster Stelle. Im *eEurope-Aktionsplan* der Europäischen Kommission (2000) werden die erforderlichen Schritte auf dem Weg zur Informationsgesellschaft beschrieben. Die bedeutendste Rolle auf diesem Wege wird der Bildung zugesprochen. Die *OECD-Studie* „Learning to change: ICT [Information and Communication Technology A. d. V.] in schools“ (2001) zeigt, wie sich Bildung im Allgemeinen und Schule im Speziellen bedingt durch Informations- und Kommunikationstechnologie weltweit verändern werden. Die *European Agency for Development in Special Needs Education* (2003) hat in einer Studie Informationen über den Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien in der sonderpädagogischen Förderung zusammengetragen. Diese Studie legitimiert die Konzeption einer TD und einer technologiegestützten Lehr- und Lernmöglichkeit für den GU, denn sie zeigt, dass die neuen Medien Einzug in die Schule halten und somit allen Schülern mit und ohne sonderpädagogischen Förderbedarf über konkrete Konzepte zugänglich gemacht werden müssen.

Schulen sind technisch oft unzureichend ausgestattet (vgl. FEIERABEND/KLINGLER 2000). Ferner reicht die Medienkompetenz der Lehrer oft nicht aus, um Lerninhalte adäquat zu vermitteln (vgl. RÖBLER 1997). Die Möglichkeiten der technologiegestützten Lehr- und Lernsysteme – Öffnung der Schule nach außen, Öffnung der Curricula und Internationalisierung der Projekte – werden kaum wahrgenommen. Die Zusammenarbeit mit den Eltern im Hinblick auf den Einsatz von neuen Medien wird zu wenig berücksichtigt. Ausgehend von diesen Überlegungen, wird in dieser Arbeit das Konzept einer TD entwickelt (vgl. Teil B, Kapitel 8).

Teil B stellt eine Technologiegestützte Didaktik (TD) vor, die für den GU nutzbar gemacht werden kann. Um die wesentlichen Bestandteile und Merkmale einer TD darzustellen, ist es zunächst sinnvoll, einen Rückgriff auf vorangegangene Entwicklungstendenzen zu nehmen, welche die Entwicklung des GUs von Schülern mit und ohne sonderpädagogischen Förderbedarf kennzeichnen, um anschließend die Notwendigkeit technologiegestützter Lehr- und Lernmittel im Unterricht aufzuzeigen. Dazu erfolgen eine Systematisierung ausgewählter technologiegestützter Lehr- und Lernsysteme, eine Erläuterung von Intention und Einsatz-

bereichen und ein Ausblick auf Chancen und Grenzen im GU. Schließlich soll das Konstrukt einer TD für den GU aufgezeigt werden.

Anhand eines Theoriekonzeptes einer TD im GU wird die Notwendigkeit einer Methodik und Didaktik im Umgang mit technologiegestützten Lehr- und Lernmitteln dargestellt. Technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme bilden die Chance zur Formulierung einer TD, die sich an den Prämissen des GUs orientiert und sich mit den Ideen der Integration von so genannten behinderten Menschen in die Gesellschaft vereinbaren lässt. Hierbei grenzt sie sich deutlich von einer geläufigen Didaktik ab, die dem programmierten Unterricht in Anlehnung an die Theorie des Behaviorismus zu Grunde liegt (vgl. THISSEN 2003). Eine TD bildet keinen komplett neuen didaktischen Ansatz, vielmehr ist eine TD richtungweisend für die Ziele des GUs, um die Prämissen der Integration mit Hilfe von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen im Unterricht realisieren zu können: Dies ist ein wichtiger Schritt zu einer humanen und demokratischen Bildung (vgl. FEUSER 1989) für alle Schüler.

Die Bedeutung einer TD für das gemeinsame Lernen verdeutlicht PESCHEL 2002 wie folgt:

„Wie würden Sie auf Dauer Ihren Traumurlaub gestalten? Als Massentourist auf einer Pauschalreise, wo man im 40-Minuten-Takt mit dem Bus von Attraktion zu Attraktion gekarrt wird, um dann in einem künstlichen Hotelparadies von Animatoren mit versierten Motivationstricks bei Laune gehalten zu werden? Oder würden Sie es eher vorziehen, als Individualurlauber auf eigenen Wegen mit nur groben Plänen durch die Gegend zu streifen, innehalten zu können, wann Sie wollen, unwegsames Gelände oder kleine Straßen nach Belieben zu wählen, um zeitweise in einem Ansturm von Überschwänglichkeit Berge überqueren und Strecken zurücklegen zu können, die für Sie und andere vorher als unerreichbar galten? Das ist nicht nur eine Geschmacksfrage. Es ist eine Lebensfrage. Eine didaktische Lebensfrage“ (PESCHEL 2002, 91).

Technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme stellen im Lehr- und Lernprozess kreative Herausforderungen gleichermaßen an Lehrer und Schüler. Die technologiegestützten Lehr- und Lernsysteme können z. B. als Werkzeuge in offenen Unterrichtsformen genutzt werden. Grundvoraussetzung für die Entwicklung einer TD, ist der Blick einerseits auf Lernprozesse von einzelnen Schülern und andererseits auf Lernprozesse von Lerngruppen. Eine TD erfordert eine Unterrichtssituation, in der das Lerninteresse, die Lernorganisation und der Lehr- und Lernweg der Schüler mit und ohne sonderpädagogischen Förderbedarf im Vordergrund stehen und von den Beteiligten selbst gesteuert werden können. Das kann nur in einem Unterricht erfolgen, der die Schüler nicht belehrt, sondern der selbständiges und aktives Lernen fördert. Dies versucht die in Kapitel 8 entwickelte und bereitgestellte TD für den GU zu leisten. (vgl. Kapitel 8). Dazu werden zunächst die theoretischen Voraussetzungen für den GU in ihren Grundzügen und Notwendigkeiten abgebildet (vgl. Kapitel 6). Ferner werden die Grundlagen der Bedeutung von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen für den GU in Kapitel 7 aufgezeigt. Die Entwicklung qualitativ sinnvoller technologiegestützter Lehr- und Lernmaterialien für Schüler mit und ohne sonderpädagogischem Förderbedarf ist eine wichtig

Aufgabe, die nur erfolgreich sein kann, wenn Theorien des Lernens an diesen ausgerichtet sind. Es ist somit notwendig, Methoden für den Einsatz der technologiegestützten Lehr- und Lernsysteme im GU zu entwickeln. Die Kernfrage in Teil B lautet, wie eine TD die Bildungserfahrungen von Schülern mit sonderpädagogischem Förderbedarf vertiefen oder sinnvoll ergänzen kann und somit zu einem gemeinsamen Unterricht in einer Schule für *alle* führt.

Theorie und Praxis des GUs stehen in einem Spannungsverhältnis zueinander. Auf der einen Seite implizieren die Theorien Erwartungen, die ohne Veränderungen der gesellschaftlichen und politischen Werte und Normen nicht zu verwirklichen sind. Andererseits bestehen auf administrativer Seite zu viele Schranken, um einen GU flächendeckend zu praktizieren. Der GU wird vielfach missverstanden als Methode zur Einsparung von Kosten (vgl. PREUSS-LAUSITZ 1998), da er zwar einerseits teurer als Regelschulunterricht, andererseits im Vergleich zur Sonderschule aber kostengünstiger ist. Der GU soll nicht zur plötzlichen Auflösung der Sonderschule führen, denn erst muss eine theoretische Basis geschaffen werden, die nach und nach Veränderungen der gesellschaftlichen Verhältnisse in die praktische Durchführung des GUs mit einfließen lässt. Aus diesem Grund fordern OPP/FREYTAG:

„Reformen scheitern zumindest tendenziell, wenn sie nur von außen angestrebt oder von oben verordnet werden. Wir plädieren an dieser Stelle für ein ökologisches Verständnis schulischer Veränderungsprozesse“ (OPP/FREYTAG 1997, 278).

Ökologisches Verständnis bedeutet hier, dass Veränderungen im Hinblick auf die gesamte Gesellschaft unternommen werden müssen und nicht nur ökonomische Faktoren wie Einsparungen und Finanzierungen berücksichtigt werden dürfen. Vielmehr sollen auch die Interessen der Bürger, auch derer mit einer so genannten Behinderung, wahrgenommen und beachtet werden.

„Der Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) steht derzeit ganz vorne auf der politischen Tagesordnung fast aller europäischer Staaten sowie der Europäischen Union selbst“ (MEIJER et al. 2003, 47).

Der Bedeutung für den Einsatz in der sonderpädagogischen Förderung wird jedoch in diesen Konzepten nicht immer berücksichtigt. Der Zugang zu angemessenen technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen für Schüler mit sonderpädagogischem Förderbedarf, ihrer Eltern und Lehrkräfte ist oft problematisch. Um allen Schülern im GU Zugang zu neuen Medien zu bieten, sind spezielle Strategien und Maßnahmen erforderlich (vgl. MEIJER et al. 2003), ein Beispiel ist die in Kapitel 8 entwickelte TD. Hier wird gezeigt, wie welche Möglichkeiten informationstechnologische Mittel im GU bieten. An dieser Stelle wird argumentiert, dass Ziele und Inhalte einer TD denen des GUs äquivalent sind. In beiden Fällen wird nämlich einerseits Chancengleichheit postuliert, die ihren Ausdruck in Integrationsmechanismen findet,

andererseits wird zusätzlich Heterogenität als Chance gesehen, Lernziele und -erfolge individuell und kontextabhängig zu bestimmen. Der freie Zugang zum Medium Computer soll im Voraus garantiert sein.

Im Folgenden werden grundlegende theoretische Ansätze des GUs abgebildet, sowie die Möglichkeiten von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen aufgezeigt, die für das Konstrukt einer TD, wie sie in Kapitel 8 dargestellt wird, von Bedeutung sind.

Der Begriff *technologiegestützte Lehr- und Lernmittel* wird in der folgenden Argumentation weit gefasst und bezieht die klassischen Typen wie den Computer als Übungswerkzeug, tutorielle Programme, hypertextbasierte Informationssysteme, Simulationen u. a. ein. Ferner wird nicht zwischen Offline- und Online-Medien unterschieden.

6 Theoretische Voraussetzungen für einen GU der Haupt-, Real- und Gesamtschule

Wie bereits in der Einleitung erwähnt, sind Differenz und Heterogenität keine zu nivellierenden Phänomene, sondern Voraussetzungen für einen gelingenden GU. Denn die Vielfalt der Schüler und ihre unterschiedlichen Ausdrucksformen im Zusammenspiel im gemeinsamen Lernprozess lassen uns über den Tellerrand der Lehrpläne der Regelschule hinausblicken: wir sehen Integration statt Marginalisierung, wir sehen eine angstfreie und konkurrenzfreie Auseinandersetzung mit sich selbst in der Gemeinschaft. Es könnte eine Auseinandersetzung mit den Schwächen erreicht werden, die der einzelne – ob behindert oder nicht – akzeptieren muss, da sie Teil der individuellen und sozialen Wirklichkeit sind. Ein weiteres Ziel ist das Erkennen von Stärken eines jeden Menschen, um das Selbstwertgefühl heben zu können. All dies ist Teil eines Lernprozesses im gemeinsamen Lehren und Lernen und eine Voraussetzung dafür, vorurteilsfrei miteinander leben und lernen zu können (vgl. KRAMER-HOPPE 1988).

Sicherlich ist die Integration aller Schüler in eine allgemeine Schule zunächst ebenso eine Utopie wie die Annahme, dass neue Informations- und Kommunikationstechnologien eine Gesamtstrukturierung gesellschaftlicher Ordnungen leisten können, indem sie in einer neuen Demokratisierungswelle traditionelle hierarchische Strukturen (behindert/normal) abschaffen können. Nimmt man aber den Gedanken der Chancengleichheit als Voraussetzung und Ziel bei der Erziehung aller Menschen ernst, erscheint die Integration von Differenzen nur als ein weiterer Schritt hin zur Inklusion aller Schüler in eine allgemeine Schule. Dies soll folgende Tabelle nach HINZ (2004) darstellen:

Abbildung 6 Gegenüberstellung der Praxis der Integration und Inklusion (HINZ 2004, 45f)

Praxis der Integration	Praxis der Inklusion
Eingliederung behinderter Schüler in die allgemeine Schule	Lernen und Lernen aller Kinder in der allgemeinen Schule
Differenzierendes System je nach Schädigung	Umfassendes System für alle
Zwei-Gruppen-Theorie (behindert/nichtbehindert)	Theorie einer pädagogischen ununterteilbaren heterogenen Gruppe
Aufnahme von Kindern mit Behinderung	Profilierung des Selbstverständnisses der Schule
Individuumzentrierter Ansatz	Systemischer Ansatz
Fixierung auf administrativer Ebene	Beachtung der emotionalen, sozialen und unterrichtlichen Ebenen
Ressourcen für Kinder mit besonderem Bedarf	Ressourcen für ganze Systeme
Spezielle Förderung für Kinder mit Behinderungen	Gemeinsames und individuelles Lernen für alle
Individuelle Curricula für einzelne	Ein individuelles Curriculum für alle
Förderpläne für Kinder mit Behinderungen	Gemeinsame Reflexion und Planung aller Beteiligten
Anliegen und Auftrag der Sonderpädagogik und Sonderpädagogen	Anliegen und Auftrag der Schulpädagogik und Schulpädagogen
Sonderpädagogen als Unterstützung für Kinder mit Behinderungen	Sonderpädagogen als Unterstützung für heterogenen Klassen und Kollegen
Ausweitung von Sonderpädagogik in die Schulpädagogik hinein	Veränderung von Sonder- und Schulpädagogik
Kombination von Schul- und Sonderpädagogik	Synthese von Schul- und Sonderpädagogik
Kontrolle durch Experten	Kollegiales Problemlösen im Team

Diese Gegenüberstellung zeigt, dass Menschen mit so genannten Behinderungen im Rahmen der Inklusion nicht mehr als ausgegrenzte Gruppe betrachtet werden dürfen. Alle Dimensionen der Verschiedenheit geraten in den Blick der Inklusion. Diese umfassen neben den so genannten Behinderungen auch soziale Verschiedenheit, geschlechtsspezifische Differenz, nationale Unterschiede u. a. (vgl. HINZ 2004). Eine inklusive Praxis lehnt demnach jede Form der Marginalisierung ab und orientiert sich am Leitbild einer inklusiven Gesellschaft. In dieser Gegenüberstellung wird nicht gezeigt, wie sich Sonderpädagogik zu verändern hat, um einer inklusiven Praxis zu entsprechen. Es soll lediglich die Praxis aufgezeigt werden (vgl. ebd.). Durch die Inklusion soll praxisbezogen und erweiternd auf der Integration aufgebaut werden (vgl. SANDER 2003). Die Vertreter der Inklusion sehen die Grundlage ihrer Entwicklungen, im Gegensatz zur Integration, nicht in der Sonderpädagogik, sondern in der allgemeinen Schulpädagogik und der allgemeinen Schule (vgl. HINZ 2004).

„Letztlich ist mit dem Aufnehmen des Inklusionsbegriffs die große Chance verbunden, von der sonderpädagogischen Orientierung der Integrationsdebatte hin zu einer allgemeinen Pädagogischen Verortung der Inklusionsfrage zu kommen – und daran sollte die Integrationspädagogik sich beteiligen“ (HINZ 2004, 70).

Demnach müssen soziale Institutionen so konzipiert werden, dass sie Raum und Möglichkeiten für alle Mitglieder der Gesellschaft bieten. Im GU ist es stets notwendig, dass die Schüler sich gegenseitig anerkennen und gemeinsam Denken und Handeln. Dieses kann im GU in mannigfachen Situationen immer wieder neu erprobt und erlebt werden.

Das Konzept des GUs ist aus „der Kontinuität der Entwicklung einer humanen und demokratischen Pädagogik“ (FEUSER 1989, 4) gewachsen. Eine Didaktik, die dem Konstrukt

des GU zu Grunde liegt, hat also die Aufgabe, eine Brücke zwischen Sonderpädagogik und der allgemeinen Pädagogik zu schlagen (vgl. EBERWEIN 1996). Das Schulsystem und die spezifischen didaktischen Strukturen bedürfen somit einer Neuorientierung, die sich an einer allgemeinen und humanen Pädagogik und Didaktik als Ziel des GUs orientiert. Das Ziel im Sinne des Integrationsgedankens ist, eine Schule für alle zu schaffen, die ihren Ausdruck letztendlich in der Inklusion findet. Denn mit Hilfe der Inklusion sollen Unzulänglichkeiten ausgeräumt werden, die Konzepte der Integration nicht erfüllen können (vgl. LIESEN/FELDER 2004). Der Begriff der Inklusion wurde zunächst in angloamerikanischer Literatur formuliert (vgl. AINSCOW 1991; STAINBACK/STAINBACK 1984). Im Gegensatz zum Begriff des *mainstreaming*, der das miteinander von so genannten behinderten und nichtbehinderten Schülern auf ideeller Basis betont (vgl. BIEWER 2000), liegt die Akzentuierung beim Begriff der *inclusion* auf institutionellen Veränderungen. Mittlerweile wird der Begriff Inklusion¹⁷ auch in der deutschsprachigen Fachwelt angewendet (vgl. BINTINGER/WILHELM 2001; BOBAN 2000; BOBAN/HINZ 2003; DREHER 2000; FEUSER 2002; GHESQUIÈRE et al. 2002; HALTEN/RATH 2003; HAUSOTTER 2000; HINZ 2000a; 2000b, 2002; SANDER 2003; WEINHANDL 2003). Analog zum Begriff der Inklusion und der sich dahinter verbergenden theoretischen Fundierung hat sich der Begriff *Pädagogik der Vielfalt* (vgl. PRENGEL 1995) ausgebildet. In dem Begriff der pädagogischen Vielfalt liegt der Schwerpunkt bei der Gleichberechtigung der verschiedenen Menschen. Dieser reicht von der Vielfalt im Sinne der verschiedenen Geschlechterrollen (Gleichberechtigung von Mann und Frau), von den vielfältigen sozialen (Gleichberechtigung von verschiedenen Klassen) und familiären Strukturen, den vielförmigen Fertigkeiten und Fähigkeiten, bis hin zu vielseitigen Einschränkungsmöglichkeiten (Gleichberechtigung von Menschen mit so genannten Behinderungen und Menschen mit keinen so genannten Behinderungen aber auch Stärken (Menschen mit Hochbegabungen) und Besonderheiten (vgl. ebd.). Es ist ferner nach den Veröffentlichungen der PISA-Studie der OECD an der Zeit, benachteiligte Schüler in den Mittelpunkt der Diskussionen um einen GU zu stellen (vgl. SCHNELL/SANDER 2004).

¹⁷ Im Rahmen dieser Arbeit wird jedoch von Integration gesprochen, da sich die Praxis des GUs zunächst an den Ideen der Integration orientieren muss, während Inklusion eine Weiterentwicklung darstellt.

6.1 Grundlagen des GUs

Während sich das vorangegangene Kapitel mit der Zukunft einer allgemeinen Pädagogik beschäftigte, sollen in Kapitel 6.1 Grundlagen des GUs erläutert werden. Dabei steht gegenwärtig der Begriff der Integration im Mittelpunkt der Diskussion. Das folgende Zitat von SPICHER zeigt an, was alles noch geleistet werden muss, denn „das integrale Bewusstsein manifestiert sich in einer neuen Sicht der Dinge“ (SPICHER 1998, 81). Nach FEUSER (1982) ist schulische Integration gekennzeichnet durch „die gemeinsame Tätigkeit Lernen am gemeinsamen Gegenstand in Kooperation behinderter und nichtbehinderter Schüler“ (FEUSER 1982, 88).

Der Begriff der Integration kann mit EBERWEIN (1996) als ein Übergangsbegriff bezeichnet werden. Dadurch, dass der Begriff Integration verwendet wird, zeigt sich, dass bestimmte Teilbereiche noch nicht Bestandteil unseres gesellschaftlichen Gedankengutes sind. Denn es muss etwas integriert werden, was zuvor ausgegrenzt und durch das System der Sonderschule ausgesondert wurde. Dieser Status muss überwunden werden, indem der Begriff aufgehoben und schließlich überflüssig wird. Dann ist eine vollständige Integration im Sinne einer Inklusion in einer Schule für alle zu erreichen. In diesem Sinne steht der Begriff Integration für einen Zwischenzustand, auf den später die Inklusion folgen soll. Denn: „Solange wir von Integration reden müssen, ist unser Erziehungs- und Bildungssystem eben an den ‚Wurzeln‘ faul“ (FEUSER 1989, 6). Trotz des Übergangscharakters des Begriffes Integration wird dieser beibehalten, er ist aber grundsätzlich nicht als Endpunkt, sondern als Schritt hin zur Inklusion zu verstehen.

Herkömmliche didaktische und pädagogische Maßstäbe sind in einer integrativen, bzw. integralen Didaktik eines GUs zu überdenken und neu zu formulieren. Bevor in den anschließenden Ausführungen einige theoretische Ansätze der Integrationsforschung erläutert werden, bedarf es einer vorläufigen Begriffsbestimmung der Didaktik, die Integration erreichen will.

Im Folgenden wird von einer **TD** gesprochen. Sie umfasst und vereint die Theorien und Modelle einer allgemeinen und die einer integrativen Pädagogik. Eine TD beinhaltet die Kooperation zwischen behinderten und nichtbehinderten Schülern sowie zwischen Lehrern und Eltern. Der gemeinsame Lerngegenstand wird von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen gebildet.

Betrachtet man das Adjektiv integrativ, so wird deutlich, dass die Pädagogik, die hinter diesem Gedanken steht, alle Kinder und Jugendlichen mit einbezieht und zu einer allgemeinen integrativen Pädagogik wird. „Mit Integration bezeichnen wir i. w. S. die gemeinsame

Erziehung, Bildung und Unterrichtung behinderter und nichtbehinderter Kinder und Jugendlicher“ (FEUSER 1989, 19). Eine solche Begriffsbestimmung ist notwendig, um allen Schülern die Teilnahme an einem GU zu ermöglichen. Ferner gilt es, das Menschenbild neu zu formieren, es bedarf einer Änderung hinsichtlich gesellschaftlicher Werte und Normen. „Ein integrales Menschenbild, also ein *Bild* des ganzen Menschen“ (DÜRCKHEIM 1986, 10) erfordert eine integrale Pädagogik, die in ihrem Handeln und in ihrer Begegnung mit dem Menschen immer auch den *ganzen* Menschen im Blick hat“ (SPICHER 1998, 85).

Der Begriff der schulischen Integration umfasst einerseits spezielle Maßnahmen zur Verhinderung der Aussonderung von Schülern mit so genannten Behinderungen in Sonderschulen, in denen spezifische Fördermaßnahmen aufrechterhalten werden. Andererseits umfasst der Begriff der schulischen Integration die Möglichkeit, eine Schule für alle zu errichten, in der Schüler mit und ohne so genannte Behinderungen, entsprechend ihren individuellen Bedürfnissen, Interessen und Fähigkeiten gefördert werden können. Somit kann eine Grundlage für ein individuelles Lehren und Lernen, sowie eine gleichwertige Lebensweise geschaffen werden (vgl. FEYERER/PRAMMER 2000). Die Entwicklungen in der Geistigbehindertenpädagogik und der allgemeinen Erziehungswissenschaft lässt einen Paradigmenwechsel hin zu einer integralen Bewusstseinsstruktur erkennen (vgl. GEBSER 1986). Dieser ist als grundlegende Voraussetzung für das Gelingen einer TD zu verstehen. Auch DREHER (1997) befürwortet ein Umdenken in diese Richtung.

„Wenn ich von paradigmatischer Herausforderung spreche, so bezeichnet sie die Aufgabe, innerhalb der Geistigbehindertenpädagogik zu neuen Ufern aufzubrechen, dies aber mit Fähigkeiten zu tun, die wir entweder verlernt oder noch nie gelernt haben. Es ist die Fähigkeit, uns in anderer Weise von der einen Insel auf eine andere zu begeben, als wir dies gewohnt sind. Auf unsere Thematik bezogen, bedeutet dies, die Defizitorientierung in der Sonderpädagogik hinter uns zu lassen, zugleich aber bedeutet dies auch ohne Sicherheit das Wasser zu durchqueren, um neues Land zu gewinnen“ (DREHER 1997, 11)

Welche didaktischen Voraussetzungen in einer allgemeinen, integrativen Pädagogik nach FEUSER (1989) von Bedeutung sind, soll folgende Tabelle verdeutlichen:

Abbildung 7: Didaktische Kompetenzen zur Verwirklichung von Integration (nach FEUSER 1989, 22)

Notwendige didaktische Kompetenzen:
Gegen Selektion soll Kooperation gesetzt werden.
Gegen Segregierung (pädagogisch: Äußere Differenzierung) soll Innere Differenzierung gesetzt werden.
Gegen die Entwicklung individueller Curricula, bedingt durch unterschiedliche Entwicklungs-, Denk- und Handlungsniveaus soll Individualisierung im Rahmen eines gemeinsamen Curriculum gestellt werden.
Gegen die Parzellierung und Reduzierung von Bildungsinhalten soll Projektarbeit und Kooperation am gemeinsamen Gegenstand gestellt werden.

Diese Kompetenzen sind nach FEUSER (1989) notwendig, um mit Hilfe einer Allgemeinen Didaktik, also der Zusammenführung von herkömmlicher und Sonderschuldidaktik, Schülern mit und ohne sonderpädagogischem Förderbedarf den Weg zu ebnen, um gemeinsam zu lernen. Auch nach SPICHER (1998) geht es darum, die Elemente der allgemeinen Pädagogik

und der Sonderpädagogik zu verbinden und auf einer höheren Ebene eine allgemeine, integrative Pädagogik und Didaktik zu formieren. „Es geht um nichts mehr oder weniger als um Pädagogik schlechthin“ (FEUSER 1996, 22). Das bedeutet, dass Pädagogik und Didaktik für den Menschen konzipiert werden. Dazu gehören auch Menschen mit so genannten (geistigen) Behinderungen. DREHER (1997) konstatiert, dass es primär um die Transformation der Sichtweise der Gesellschaft gehen muss, die den Menschen mit einer geistigen Behinderung immer nur von seinen Defiziten aus betrachtet. Dabei geht es ihm nicht direkt um das Abschaffen des Systems Sonderpädagogik (vgl. DREHER 1997), sondern er forderte ein Umdenken in den Theorien der Pädagogiken.

„Wenn die Überwindung der Defizitsichtweise von Menschen mit schwersten Behinderungen gelingt, wenn damit die Intention verbunden wird, deren Erziehungsbedürfnis und Erziehungsvermögen als Basis jeglicher Erziehung zu belegen, dann wird die erziehungsphilosophische und erziehungstheoretische Fundierung der Schwerstbehindertenpädagogik zugleich zum Zentrum der Begründung einer allgemeinen Pädagogik, die einer Erziehungspraxis ganz neue Erziehungsstrukturen, Inhalte und Methoden eröffnen kann“ (DREHER 1997, 10).

In einer allgemeinen, integrativen Pädagogik wächst eine neue Pädagogik heran. Es geht primär darum, dass eine Pädagogik, die Integration zum Ziel hat, nicht aussondern darf, auch nicht in ihren Theorien. Es gilt, eine Integration in verschiedenen Disziplinen zu schaffen. In einer allgemeinen, integrativen Pädagogik muss die Legitimation der Einzeldisziplinen bestehen bleiben. Ein Verschmelzen darf nicht das Addieren von Theorien verschiedener Pädagogiken bedeuten.

"Sonderpädagogik würde – so fern sie noch notwendig sein sollte – sich verstehen lassen als ein regulatives Prinzip und als integrierte Forschungsrichtung in der Pädagogik, als "pädagogische Pathologie", die als Pädagogik dazu berufen ist, Irritationen in der Erziehung aufzuweisen und Möglichkeiten des Umgangs mit diesen zu suchen" (DREHER 1996, 76).

Einer allgemeinen, integrativen Pädagogik liegt also kein grundlegend neues Konzept zu Grunde, sondern die Einzeldisziplinen ergänzen sich und bilden die Basis einer allgemeinen, integrativen Pädagogik.

"Auf der Grundlage der Erfahrungen der Schwerbehindertenpädagogik kann die allgemeine Pädagogik ein Selbstverständnis entwickeln, das ihr den Zugang zu den verschiedenen [...] Realitätsebenen eröffnet" (DREHER 1996, 76).

Der TD liegt die Anerkennung einer großen Heterogenität zu Grunde, denn sie bezieht alle Kinder und Jugendliche mit ein. Welche Herausforderungen sich der Gesellschaft im Allgemeinen und den Spezialisten im Besonderen stellen werden, wird im Folgenden herausgestellt. GU bedeutet nicht,

„daß sich die Behinderten in die Lebenswelt der Nichtbehinderten einfügen sollten, sondern daß beide miteinander eine neue gemeinsame Lebenswelt schaffen, in der für alle Menschen Platz ist. Im schulischen Bereich bedeutet das die gemeinsame Unterrichtung von behinderten und nichtbehinderten Kindern und Jugendlichen“ (SPICHER 1998, 83).

FEUSER (1996) fordert weiterhin eine Kompetenzübertragung der Sonderpädagogik auf die allgemeine Pädagogik (vgl. FEUSER 1996). Dieser Forderung kann Einseitigkeit vorgeworfen werden, denn die Kompetenzen lassen sich nicht ohne weiteres aufheben und auf eine Ebene übertragen, vielmehr wird hier mit SPICHER (1998) die Meinung geteilt,

„daß sich die Sonder- und die Allgemeine Pädagogik auf einer höheren Ebene zur Gestaltung einer neuen, nämlich einer integrativen Pädagogik, in der *beide* aufgehoben, d. h. überwunden und aufbewahrt sind, treffen müssen“ (SPICHER 1998, 86).

Um einen GU zu erreichen, muss eine Abwendung von den Vorstellungen einer Konformität der Menschen mit Behinderung geschehen, vielmehr sollen die Menschen in ihrem ‚*So–sein*‘ angenommen und akzeptiert werden. Dafür ist eine Abkehr von den althergebrachten Homogenisierungsansätzen notwendig. Für die allgemeine, integrative Pädagogik eröffnet sich eine neue Dimension, denn sie muss zum einen alle Kinder und Jugendlichen gleich betrachten, da sie eine Schule für alle fordert. Zum anderen akzeptiert eine Schule für alle eine starke Unterschiedlichkeit des Menschseins. Ein verändertes Bild vom Menschen erlaubt schließlich auch ein verändertes Bild von Schule (vgl. Teil A, Kapitel 2). Eine TD benötigt diese veränderte Sichtweise, um im GU realisiert zu werden und damit Schülern gemeinsames Lernen auf der einen Seite und individuelles Lernen auf der anderen Seite zu ermöglichen. Derzeit bestehen in den Schulen, in denen GU realisiert wird, sonderpädagogische Förderpläne für Schüler mit sonderpädagogischem Förderbedarf: Ein sonderpädagogischer Förderplan enthält Informationen darüber, wie die Pläne der Regelschule angepasst werden können und wie zusätzliche Ressourcen und Ziele sowie Evaluierung des Bildungsansatzes erfolgen sollen (vgl. MEIJER et al. 2003). Integration ist ein Recht aller Schüler auf Bildung in der Regelschule, also keine Frage des Lernortes, als vielmehr eine Frage der Schulreform. Bildungsansätze müssen dahingehend verändert werden, dass mehr Förderorte im Regelschulwesen zur Verfügung gestellt werden. Dazu ist ein Rahmenplan für alle Schüler zu konzipieren, der bei Bedarf an die unterschiedlichen Lehrpläne angepasst werden kann. In diesem Rahmenplan findet eine TD ihren Platz.

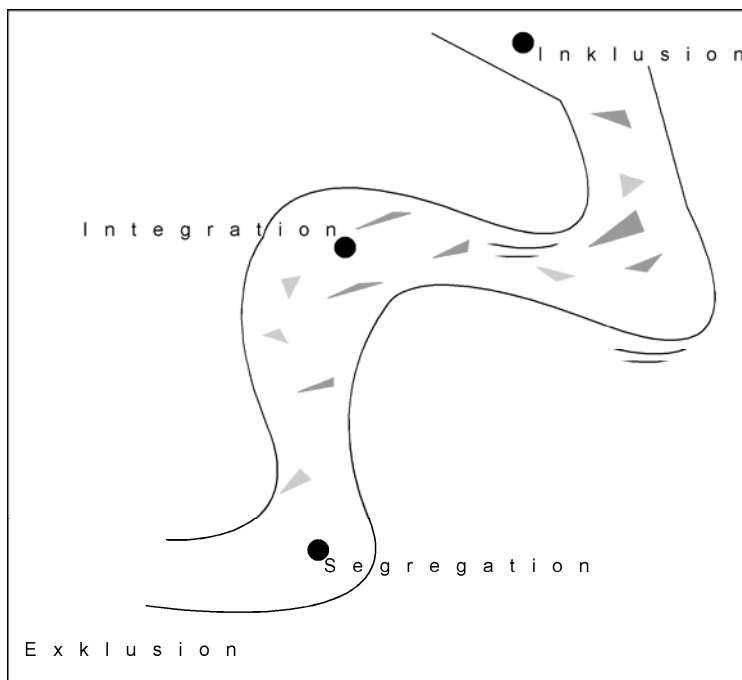
Schulische Integration kann im Bereich der Grundschule, die in ihrer Systematik die Heterogenität der Schüler berücksichtigt, relativ einfach realisiert werden. Dagegen ist die Sekundarstufe I in der Regel durch ein additiv gegliedertes Schulsystem gekennzeichnet, in dem die Vermeidung von Heterogenität der Jahrgangsklassen als Grundgedanke besteht. Das bedeutet, es besteht die Annahme, dass ein effizienter Unterricht zu erreichen ist, in dem Lerngruppen die annähernd gleichen Lernvoraussetzungen mitbringen (vgl. FEYERER/PRAMMER 2000). Wenn Integration auch in der Sekundarstufe I der Haupt-, Real- und Gesamtschule ein fester Bestandteil werden soll, dann ist es notwendig, dass die Schule nicht

mehr nach Leistung selektiert, sondern sich zu einer kindgerechten Schule in einer solidarischen Gesellschaft entwickelt (vgl. ebd.). „Die Integration ist damit auch als ein dynamischer Prozess zu sehen, der den Auftrag zur Schulentwicklung inkludiert. Die Ziele der Inklusion sind aber von der Alltagsrealität der Sekundarstufenschulen noch weit entfernt“ (FEYERER/PRAMMER 2000, 189).

Die Begriffe Inklusion und Integration ergänzen einander, wobei die Inklusion über ein integratives Projekt hinausgeht. Denn während der Begriff der Integration für eine Wiedereinbindung und Zusammenführung steht, das vorher nicht in der Einheit vorhanden war, und somit Desintegration und Aussonderung voraussetzt (vgl. DEPPE-WOLFINGER 2004), kennzeichnet der Begriff der Inklusion die Weiterentwicklung der Ideen und Prämissen der Integration. Die Besonderung der Sonderschule soll aufgehoben und in eine Inklusion aller Schüler mit und ohne sonderpädagogischen Förderbedarf münden.

Abbildung 8 veranschaulicht den historischen Weg des gesamten Bildungssystems von der Exklusion bis zur Inklusion. Die Entwicklung ist linear und diachron zu verstehen, obwohl es sich nicht um abgrenzbare Einheiten handelt. Es gibt Übergangsphasen, Graustufen und Überlagerungen.

Abbildung 8: Der Weg über die Segregation und Integration zur Inklusion



Im Hinblick auf die Entwicklung des gesamten Bildungswesens mit besonderem Bezug zur Sonderpädagogik wurden nach SANDER (2003) im Anschluss an BÜRLI (1999) und WILHELM/BINTINGER et al. (2002) fünf Phasen in der Entwicklung zu einer Allgemeinen Pädagogik, in der die Vielfalt der Normalfall ist (vgl. SANDER 2003), gebildet: Exklusion, Segregation, Integration, Inklusion und Allgemeine Pädagogik. Die Darstellung versucht

gesellschaftlich akzeptierte Mechanismen des Bildungssystems zu zeigen. Dabei ist die Pädagogik als Wissenschaft in einer Vorreiterrolle. Die Phase der Inklusion, entstanden in der Heilpädagogik, kann als Avantgarde verstanden werden, die zunächst gesamtgesellschaftlich (noch) nicht akzeptierte Ideen oder Perspektiven vordenkt und den Weg ebnet. Der Weg von der Exklusion über die Segregation hin zur Integration und schließlich Inklusion ist durch Schwierigkeiten gekennzeichnet, die z. B. organisatorischer, ideeller, sozialer, psychologischer, bildungspolitischer und ethischer Art sind. Diese werden durch die Darstellung der geometrischen Formen auf dem Hauptpfad der Abbildung 8 gekennzeichnet. Der Weg ist jedoch nicht gerade und leicht überschaubar: Es gibt viele kleine Pfade, die vom Hauptpfad abweichen, es gibt Umwege, um schließlich den Hauptweg wieder zu erreichen.

In der Phase der *Exklusion* werden bestimmte Menschen vom Schulsystem völlig ausgeschlossen. Abbildung 8 zeigt deutlich, dass der Begriff *Exklusion* sich neben dem Weg und nicht am Anfang befindet. In der Phase der *Segregation* werden Schüler nach bestimmten Kriterien gruppiert und anhand dieser Kriterien in spezifische Schulsysteme unterteilt. Dies wird dadurch dargestellt, dass sich der Begriff *Segregation* mit seiner Markierungsmarke am Anfang des Weges befindet, in der Nähe des Begriffs der *Exklusion*. Denn es gibt immer noch Individuen, die nicht den Kriterien entsprechen und demnach nicht beschult werden. Seit Ende des 19. Jahrhunderts werden Schüler mit so genannten Behinderungen separiert und besuchen spezielle Einrichtungen: Sonderschulen (vgl. SCHEGA 2004).

Im Gegensatz zur *Segregation*, in der eine konsequente Trennung zwischen der Sonderschuldidaktik und der Regelschuldidaktik stattfindet, da von einem speziellem oder besonderem Lernen in der Sonderschule ausgegangen wird, findet in der *Integration* diese Trennung zwar noch statt, jedoch dominiert hier die Vorstellung einer Kombination der Regelschul- und der Sonderschuldidaktik. Es findet eine Ausweitung der Sonderpädagogik in den Bereich der Schulpädagogik statt (vgl. HINZ 2004). Deshalb erscheint das Symbol in der Abbildung in weiterer Ferne von der *Exklusion* auf dem Weg zur *Inklusion*. Der Begriff der *Integration* liegt schon in weiterer Ferne zu den Begriffen *Exklusion* und *Segregation*, jedoch befinden sich viele Hindernisse auf dem Weg zur Integration. Diese werden durch die geometrischen Figuren dargestellt, die Steine oder Hindernisse zeigen. Auch nach SANDER (2003) schließt an die Phase der *Segregation* die Phase der *Integration* an. Der Begriff der *Integration* kennzeichnet die Forderung, alle Schüler in gemeinsamen Lernprozessen in einer Schule für *alle* zu unterrichten. Das entspricht einer Öffnung und Reformierung der inneren Strukturen der Schule, die das Ziel hat, nach außen das gegliederte Schulsystem letztendlich abzuschaffen und nach innen eine *Allgemeine Pädagogik* (vgl. FEUSER 1989) zu bilden und

eine *entwicklungslogische Didaktik* (vgl. FEUSER 1995) als Ausgangspunkt zu nehmen. In der Integration existieren individuelle Curricula für einzelne Schüler. Es besteht demnach ein individueller Ansatz, der auf einer Zwei-Gruppen-Theorie basiert: Schüler mit und Schüler ohne so genannte Behinderungen (vgl. HINZ 2004). Das Problem der Integration liegt darin, dass die so genannten schwer behinderten Schüler immer noch in der Sonderschule beschult werden und deshalb eine Besonderung oder Aussonderung von einigen Schülern betrieben wird. Die Möglichkeit der Eingliederung ist nur für eine bestimmte Auswahl an Schülern möglich. Im Rahmen der Integration wird zwischen zielgleichem und zieldifferentem Unterricht unterschieden. Schüler ohne sonderpädagogischen Förderbedarf werden zielgleich unterrichtet, um das Erreichen des Klassenziels für sie zu gewährleisten und das Dilemma der Ziffernzeugnisse und der Versetzung der Jahrgangsklasse zu umgehen (vgl. FEYERER/PRAMMER 2000). Das bedeutet, dass in der Integration auch eine Form der Segregation vorliegt, da die Leitungskriterien in der Schule dominieren.

„Der Integrationsbegriff beschreibt auch den Weg, von einem hierarchisch, ja ständisch gegliederten Schulsystem, das vermeintlich nur nach Leistungskriterien, in Wirklichkeit aber sozial selektiert und segregiert, was auch die PISA-Studie eindeutig belegt, zu einem demokratischen und humanen Grundsätzen verpflichteten Erziehungs-, Bildungs- und Unterrichtssystem (vgl. FEUSER 2002, 3).

Hier überwiegt die Vorstellung, dass die Integration über eine „einbeziehende Schule“ (BIEWER 2000, 277) einen ausgewählten Teil von außenstehenden Schülern in das Regelschulsystem hineinholt. Diese Vorstellung unterliegt dem Gedanken der Integration, zuvor *ausgesonderter* Schüler in das *normale* System. Der Begriff der *Inklusion* dagegen verlangt ein inklusives System, das seinen Ausdruck in einer Schule für alle Schüler findet und somit die Sonderschule als besondere oder ausgesonderte Instanz letztendlich wegfällt. Der Ansatz in der Inklusion wird demnach auf das System verlagert, während er in der Integration auf dem Individuum liegt. Die Phase der *Integration* wird letztendlich von der *Inklusion* abgelöst (vgl. SANDER 2003). Der symbolische Weg endet hier nicht, er verläuft weiter mit Hindernissen und sein Ziel ist derzeit nicht bekannt.

Die eingangs erwähnte Avantgarde, die den Gedanken der Inklusion aller Schüler innewohnt, wird an diesem Punkt in eine gesellschaftliche Realität überführt: es muss einerseits ein umfassendes Schulsystem bestehen, in dem alle Schüler gemeinsam leben und lernen können (vgl. HINZ 2004), andererseits muss in einer inklusiven Schulstruktur ein gemeinsames und ein individuelles Lernen ermöglicht werden. Das kann durch ein theoretisches Konzept erreicht werden, das generell für eine heterogene Lerngruppe ausgerichtet ist und das individuelles Lernen im Blick hat. Dies bedarf eines gemeinsamen Curriculums für alle Schüler und einer Synthese der regulären (Schul-) Pädagogik und der Sonderpädagogik (vgl. ebd.). Die Differenz aller Menschen ist Basis des Inklusionsgedankens, oder, anders gesagt: alle Menschen sind

gleich unterschiedlich. Nicht die Schüler müssen festgelegte Fähigkeiten oder Voraussetzungen erfüllen, sondern das System Schule muss in der Lage sein, Voraussetzungen zur Inklusion didaktisch, methodisch, organisatorisch und pädagogisch zu Grunde zu legen und umzusetzen. Diese Voraussetzungen manifestieren sich in der Forderung nach einem so genannten Rahmencurriculum für alle inklusiv lernenden Schüler. Die Inklusion kann demnach eher als ein systemischer Ansatz verstanden werden, da sie von einer ununterteilbaren, heterogenen Lerngruppe ausgeht, die gemeinsam in einer Schule lernt und somit niemand von Marginalisierung und Aussonderung betroffen ist (vgl. HINZ 2004).

Der Weg dorthin ist beschwerlich aber durchaus kontinuierlich. Jedoch hört der Weg am Rastpunkt Inklusion nicht auf, er kann weitergegangen werden zu einem Ziel, das bisher unbekannt ist. Nach SANDER (2003) befindet sich nach der Phase der *Inklusion* letztendlich die fünfte Phase der allgemeinen Pädagogik (vgl. ebd.). Erst in dieser Phase werden alle Schüler gleich betrachtet, unabhängig ihrer Fähigkeiten und Beeinträchtigungen. In dieser Phase sind Heterogenität und Vielfalt keine Eigentümlichkeiten mehr und Inklusion ist in diesem Begriff inkludiert.

Diese Skizzierung der Begriffe zeigt, dass der Integrationstheorie bereits ein inklusives Moment innewohnt. Der Begriff der Integration setzt bereits Differenzen und unterschiedliche Dimensionen von Vielfalt und Heterogenität voraus. Die Inklusion bietet über den Schritt der Integration hinaus die Möglichkeit einer allgemeinen Pädagogik, in der heterogene Lerngruppen an einem Ort, in einer Schule für alle, gemeinsam und voneinander lernen können.

6.2 Basisanforderungen an den GU

Die Förderung von heterogenen Lerngruppen in der Schule liegt spätestens seit PISA vielen allgemeinen pädagogischen Diskussionen zu Grunde (vgl. SCHEGA 2004). Das Schulsystem in Deutschland muss dringend aus der Gasse der Selektion herausgeführt werden, wie sie seit PISA belegt ist (vgl. BOBAN/HINZ 2004). Es kann nicht von der Hand gewiesen werden, dass in jeder Klasse Schüler in Gruppen lernen, in die sie alle unterschiedliche Interessen, Fertigkeiten, Fähigkeiten, Voraussetzungen und eine individuelle Lebensgeschichte mit einbringen (vgl. ebd.). Ein GU soll die Schüler dazu befähigen, politische, gesellschaftliche und soziale Fähigkeiten zu erwerben. Es geht darum, Sozial- und Handlungskompetenzen zu entwickeln, um gemeinsam lernen und arbeiten zu können. Eine TD kann dazu beitragen, im GU der Haupt-, Real- und Gesamtschule Sozial- und Handlungskompetenz auszubilden. Dazu sind bestimmte übergeordnete Lernziele von Bedeutung. Folgende Lernziele bestehen im Rahmen einer TD im GU:

Abbildung 9: Lernziele im GU (nach KNAUF 1995, 62):

Lernzielbereiche:	Erklärung:
1. Erkennen von Symbolsystemen	Um kommunizieren zu können, z. B. Schriftsprache, um quantitativ zu erfassen (Mathematik); Gewinnen von Hypothesen, Ergebnissen und Verstehen von Prozessen.
2. Erwerb von Schlüsselqualifikationen	Kommunikation, Verantwortungsbereitschaft, selbstmotivierte Lernbereitschaft, Kreativität und Kooperation.
3. Auseinandersetzung mit gesellschaftlichen Schlüsselproblemen	Gefährdung der natürlichen Lebensgrundlage erkennen, soziale Konflikte innerhalb und zwischen Gesellschaften, die Benachteiligung von Minderheiten.
4. Corporate Identity	Zur kritischen Teilhabe befähigen: Kritikfähigkeit, Flexibilität, Teamfähigkeit, Engagement.

Diese Lernzielbereiche, die nach KNAUF (1995) einem GU zu Grunde liegen sollen, können jedoch nicht durch einen frontalen, gleichgestalteten Unterricht der das Erreichen des Klassenziels beabsichtigt angestrebt werden. Vielmehr bedarf es einer Aufspaltung der Organisation des Unterrichts durch innere und äußere Differenzierung.

Da alle Schülergruppen heterogene Lerngruppen bilden, müssen im GU Differenzierungen vorgenommen werden, um zu gewährleisten, dass jeder einzelne Schüler seine individuellen Leitungen entfalten kann.

Abbildung 10: Differenzierungen im GU (nach DICKE/MAIKOWSKI 1998, 222):

Zeit
Umfang
Schwierigkeitsgrad
Inhalt
Medien
Hilfen
Sozialform des Unterrichts

Diese Differenzierungen können durch verschiedene Möglichkeiten der Unterrichtsgestaltung (vgl. POPPE 1998) umgesetzt werden. Gestaltungsformen der Unterrichtsarbeit als Basisanforderung für den GU können z. B. Projektunterricht, Wochenplanarbeit und sonstige offenen Unterrichtsformen sein (vgl. DICKE/MAIKOWSKI 1998). Die Sozialformen reichen von der Gruppen- und Projektarbeit über die Partnerarbeit bis hin zur Einzelarbeit. Dabei können nach DICKE/MAIKOWSKI (1998) die herkömmlichen Unterrichtsphasen (Einstiegsphase, Erarbeitungsphase, Festigungsphase und Auswertungsphase) als Leitlinie zur Unterrichtsplanung berücksichtigt werden (vgl. DICKE/MAIKOWSKI 1998).

Der Differenzierung der Ziele kommt im GU eine enorme Bedeutung zu. FEUSER (1989) hat die Forderung nach Differenzierung der Ziele unter Beibehaltung des gleichen Lerninhaltes schon früh formuliert. Differenzierung soll nicht bedeuten, dass der Unterricht in zweidimensionaler Weise für Schüler mit und ohne Behinderungen gestaltet wird.

„In der praktischen Arbeit im Unterricht hat sich gezeigt, dass zu einer konsequenten Differenzierung in den inhaltlichen Anforderungen immer auch eine entsprechende Pluralität von Vermittlungsformen und eine große Materialvielfalt gehören“ (DICKE/MAIKOWSKI 1998, 224).

Eine Differenzierung soll konsequent erfolgen und den Schülern ein Gefühl der Beständigkeit im Vorgehen vermitteln. Dies zeigt das Spannungsverhältnis, in dem sich die Theorie und Praxis des GUs befindet: auf der einen Seite soll ein gemeinsames Lernen von Schülern mit und ohne sonderpädagogischem Förderbedarf gewährleistet werden und auf der anderen Seite ist eine Differenzierung des Unterrichts zwingend notwendig, damit jeder Schüler individuell nach seinen Fähigkeiten gefördert werden kann. Diesen Schwierigkeiten kann in der Grundschule noch relativ einfach entgegengetreten werden, in den weiterführenden Sekundarstufenschulen ist dies jedoch nicht einfach umzusetzen. Sekundarstufenunterricht ist immer Fachunterricht, besonders in der Gesamtschule fächert sich dies durch das Kurssystem und den Wahlpflichtbereich weiter auf. Die Lehrer besitzen in der Regel Fachkompetenzen. Diese müssen durch übergreifende Kompetenzen ergänzt werden, wenn der GU gelingen soll. So müssen Fachlehrer sonderpädagogische Fähigkeiten erlernen und Sonderschullehrer auch den Fachunterricht in Kooperation mit den Fachlehrern gestalten. Kooperation kann nach DICKE/MAIKOWSKI (1998) auf zwei Ebenen erfolgen:

1. Ebene: Klassenleistungsteam (Klassenlehrer, Tutoren)
2. Ebene: Zusammenarbeit von zwei Lehrern im Unterricht (Teamteaching)

Der Ort zum Lernen sowie die Lernzeit sind ineinander verflochten. Diese bilden nach POPPE (1998) Grundkonstituenten des GUs.

Abbildung 11: Grundkonstituenten an den GU (nach POPPE 1998, 179f)

Grundkonstituenten an den GU:	
1.	Achtung vor dem Ort und seiner Ausgestaltung.
2.	Gewährleistung eines Klassenrates.
3.	Zeitstrukturen müssen beachtet werden.

Die Vielfalt des Lernortes muss berücksichtigt werden. Der Ort des Lernens ist wandelbar und kann immer weiter gestaltet werden. Im Klassenrat können Konflikte besprochen und gemeinsamen Lernwege angestrebt werden sowie Reflexionen erfolgen. Die Erarbeitung von Lerninhalten erfordert individuell unterschiedlich lange Zeit sowohl zum Vermitteln als auch zum Verstehen. Ein GU ist ohne Berücksichtigung dieser Grundanforderungen kaum zu realisieren. „Integration braucht Zeit, Zeit für Entwicklung und Wachstum, Zeit für Freundschaften und Harmonie, aber auch für Streit und Rivalitäten, für Konflikte und die Suche nach Lösungen“ (POPPE, 1998, 183). Der GU kann in einer schülerzentrierten Sozialform erreicht werden, so zum Beispiel in der Freiarbeit. Die Vorteile der Freiarbeit lauten:

Abbildung 12: Bedeutung der Freiarbeit (nach POPPE 1998, 184)

Selber Ziele setzen
Sich selber helfen lernen
Zeit einteilen, mit anderen, aber auch alleine arbeiten können
Arbeitszeiten und Pausen in einem sinnvollen Wechsel gestalten, eigenen Rhythmus entwickeln
Sich so bewegen und kommunizieren, dass andere nicht gestört werden
Die eigene Arbeit kontrollieren und kontrollieren lassen
Sich selbst realistisch einschätzen können

Die Schüler müssen gewisse Methodenkompetenzen erhalten und Regeln einhalten können, damit die Freiarbeit durchgeführt werden kann. Eine weitere Sozialform, um den GU zu realisieren, ist die Projektarbeit. In dieser kann an die Schülerinteressen angeknüpft werden. Projekte können von Schülern und Lehrern gemeinsam geplant und durchgeführt werden. Diese Unterrichtsform erlaubt einen fächerübergreifenden Unterricht. Das 45-Minuten-Lernen wird zugunsten individueller Arbeits- und Lernphasen der Gruppe aufgebrochen. Die Projektarbeit erlaubt unterschiedliche Vorkenntnisse und heterogene Lernmotivationen sowie ein hohes Maß an Selbständigkeit (vgl. POPPE 1998).

Veränderte Unterrichtsformen in der Grundschule, die zurückzuführen sind auf die Integrationsidee, können in abgeänderter Form auch auf die Haupt-, Real- und Gesamtschule übertragen werden (vgl. PODLESCH, 1996).

Abbildung 13: Nutzbare Formen für den GU (erstellt nach PODLESCH 1996, 3):

Mögliche Formen für den GU:	
1	Lernen in heterogenen Gruppen
2	Lernen in kleinen Gruppen
3	Lernen ohne Leistungsdruck
4	Ablösung der Noten und Zensuren durch Berichtzeugnisse
5	Öffnung des Unterrichts durch innere Differenzierung, freie Arbeit, Tages-, Wochen- und Monatspläne
6	Projektorientierter Unterricht
7	Handlungsorientiertes Lernen
8	Soziales Lernen durch Kooperation und Interaktion
9	Teamteaching und Kooperation zwischen Grund- und Sonderschullehrern

Diese Strukturen finden sich gegenwärtig vor allem in der Grundschule wieder. In der Haupt-, Real- und Gesamtschule hängt der Einsatz veränderter Unterrichtsformen von den wirkenden Personen sowie von den Anforderungen der (Finanz-) Politik und der Wirtschaft ab. Dies geschieht nur partiell und in kleinen Schritten (vgl. DICKE/MAIKOWSKI, 1998). Es besteht scheinbar ein Spannungsverhältnis zwischen der individuellen Förderung und dem gemeinsamen Lernen im GU. Dem dreigliedrigen Schulsystem fällt eine Öffnung des Unterrichtes mit Wochenplanarbeit und projektorientiertem Lernen offenbar schwer. Die Begründung liegt in der Organisation des dreigliedrigen Schulsystems bzw. in der inhaltlichen Seite der Fächer. In der Klasse muss anders als im herkömmlichen Fachlehrersystem eine überschaubare Anzahl von Lehrern unterrichten. Zudem muss der Stundenplan die Möglichkeit

bieten, einen zeitlichen Rahmen bereitzuhalten, um gemeinsame Schlusszeiten oder gemeinsame Springstunden und regelmäßige Teamzeiten zu verabreden, damit die Kooperation zwischen allen am GU Beteiligten erleichtert wird (vgl. DICKE/MAIKOWSKI, 1998). Die Stundenplanung muss flexibel sein, um Individualisierung und gemeinsames Lernen zu erreichen. Die Planung des Unterrichtes, und vor allem des Stundenplanes, muss aus der Sicht der Schüler vorgenommen werden. Oftmals steht der Fachunterricht auf dem Stundenplan als ein unverbundenes Nebeneinander da. Eine Überschaubarkeit der Lernangebote lässt sich auf den Stundenplänen selten finden. Ziel einer TD ist ein gemeinsames und individuelles Lernen für zieldifferent zu unterrichtende Schüler. Das gemeinsame Lernen muss anhand folgender Kriterien hinterfragt werden:

Abbildung 14: Kriterien für das gemeinsame Lernen (nach: DICKE/MAIKOWSKI 1998, 228)

Kriterien:	
1.	Wie viel gemeinsames Lernen ist in diesem Fach/Themenbereich möglich?
2.	Wie kann das Thema differenziert werden hinsichtlich der Ziele, Wege und Inhalte?
3.	Wo sind eigene Förderlinien erforderlich, z. B. in den Grundfertigkeiten des Lesens; Schreibens, Rechnens, die noch in ein in der Sekundarstufe angebotenes Fach eingebunden werden können?
4.	Gibt es Fächer, zu denen für diese Schüler kein Bezug hergestellt werden kann?
5.	Welche neuen Inhaltsbereiche braucht dieser Schüler, die der bisher übliche Fächerkanon der Sekundarstufe nicht vorsieht?

Diese Kriterien beinhalten differenzierte Möglichkeiten für den GU. Individualisierung des Unterrichtes muss sich an den Prinzipien soviel Gemeinsamkeit wie möglich und soviel Besonderheit wie nötig orientieren. Nach FEYERER/PRAMMER (2000) verdienen alle Schüler eine bessere Schule, die durch die Basisanforderungen Humanität und Solidarität, durch Rücksichtnahme auf unterschiedliche Lebens- und Lernbedingungen sowie der Gewährleistung gleichberechtigten und erfolgreichen Lernens gekennzeichnet ist.

Eine weitere Basisanforderung nach FEYERER/PRAMMER (2000) ist, dass kein Schüler auf Grund kognitiver Schwächen bzw. besonderer Stärken aus der Lerngemeinschaft ausgeschlossen wird. Die Hauptbasisanforderung für das Gelingen eines GUs ist demnach die Akzeptanz und das Respektieren des Andersseins der einzelnen Schüler sowie die Grundlage der Gleichwertigkeit aller Schüler (vgl. ebd.).

Basisanforderungen des GU können abschließend folgendermaßen skizziert werden:

- Basisanforderung 1: die Lebenswelt der Schüler ernst nehmen.
- Basisanforderung 2: Individualität und Stärken des Einzelnen erkennen.
- Basisanforderung 3: Gemeinschaftliches Handeln und Lernen ermöglichen.
- Basisanforderung 4: Schule als Lebensumfeld gestalten.

Aus diesen Basisanforderungen lassen sich zwei grundlegende inklusive Ziele für eine TD ableiten:

Ziel 1: Gemeinsame Lerngemeinschaften in einer gemeinsamen Schule.

Ziel 2: Erreichen der individuellen Leistungen und Möglichkeiten.

Um der Forderung „alle Menschen alles zu lehren“ (COMENIUS 1954, 11) zu entsprechen, muss Schülern mit in einer *Schule für Alle* das Lernen am gemeinsamen Lerngegenstand ermöglicht werden. Das geschieht einmal über das Lernen in gemeinsamen und somit inklusiven, als auch über das Lernen in exklusiven oder individuellen Lernsituationen (vgl. MARKOWETZ 2004).

In der Praxis stößt die Theorie um mögliche Integration oder die Schaffung eines gemeinsamen Unterrichts immer wieder auf Schwierigkeiten. Im folgenden Kapitel sollen die wesentlichen Probleme und Grenzen, welche die Realisierung der Ziele des gemeinsamen Lernens von Schülern erschweren bzw. derzeit noch verhindern, dargestellt werden.

6.3 Probleme und Grenzen des GUs

Die entscheidende Forderung, die dem gemeinsamen Lernen von Schülern mit und ohne sonderpädagogischem Förderbedarf zu Grunde liegt, ist die Forderung nach Chancengleichheit im Sinne der Teilhabe aller Schüler an Kultur¹⁸, Lerngegenständen und der Lerngemeinschaft in der Schule. Doch dieser Forderung wird noch nicht ausreichend Rechnung getragen, denn Chancengleichheit bedeutet in unserer Gegenwart den Abbau des Ausschlusses bestimmter Menschen von Bildung, Kultur und anderen gesellschaftlichen Zusammenhängen (vgl. SCHEGA 2004). Der GU ist somit ein ergänzendes System neben dem immer noch bestehenden gegliederten Schulsystem geblieben.

“Die Spannung zwischen dem Druck in Richtung besserer Ergebnisse der Schulen einerseits und der Position von schwächeren Schülerinnen und Schülern auf der anderen Seite nimmt zu. Die Aufmerksamkeit der Gesellschaft hinsichtlich der Ergebnisse des Bildungsprozesses nimmt gleichfalls zu“ (MEIJER et al. 17 f., 2003).

Das bedeutet, dass einerseits Schulen die Schüler bevorzugen, die zu besseren Ergebnissen beitragen, andererseits Eltern auch die Schule für ihr Kind wählen, die es am besten fördert (vgl. ebd.). Viele Hürden auf dem Weg zur Integration sind noch zu nehmen. In Anlehnung an MAIKOWSKI (1998) werden vier Bereiche genannt, die das Voranschreiten der Integration behindern:

¹⁸ Der Begriff der Kultur wird hier in Anlehnung an den Begriff der *Kultur der Vielfalt* nach LOPEZ-MELERO (2000) verstanden. Dieser fordert die Gesellschaft auf, das Verhalten gegenüber allen Menschen aus Respekt heraus zu ändern und kulturelle Minderheiten anzuerkennen. Diese Definition ist notwendig, um in Zeiten des Neoliberalismus und der zunehmenden Individualisierung die Anerkennung von Vielfalt der Schüler als Wert ihrer Person und nicht als Defekt zu verstehen.

Abbildung 15: 4 Gründe für ein langsames Voranschreiten der Integration (vgl. MAIKOWSKI 1998, 47f):

Vier Gründe für ein langsames Voranschreiten der Integration:
1. Fehlender bildungspolitischer Gestaltungswille
2. Defizite im Selbstverständnis und in den Ansprüchen gemeinsamer Erziehung
3. Die Struktur eines drei- bzw. viergliedrigen Schulsystems
4. Mangelnde finanzielle Ausstattung

Ein weiterer grundsätzlicher Kritikpunkt an der Realisierung des GUs liegt darin, dass dieser meist auf die Primarstufe beschränkt ist und nicht in den weiterführenden Schulen realisiert wird, da die Zielsetzung der Sekundarschulen das Erreichen eines Abschlusses ist. Deshalb können nicht alle Schüler die Haupt-, Real- und Gesamtschule oder das Gymnasium besuchen, sondern manche müssen zwangsläufig die Sonderschule wählen.

Weiterhin ist zu kritisieren, dass wenig Zusammenarbeit mit den Grundschulen sowie den nachfolgenden Berufsschulen besteht. Die Schüler sind mit den Gesichtern nicht vertraut und ein Schulwechsel kann als extremer Einbruch empfunden werden. Dadurch können Angst- und Fremdheitsempfindungen entstehen. Ein weiterer Kritikpunkt der schulischen Integration liegt darin, dass das Prinzip gilt, je mehr Betreuer, Helfer o. ä. in der Klasse sind, desto höher ist die Entlastung der Lehrer. Ob dies jedoch auch von den Schülern als Entlastung empfunden wird, ist fragwürdig, denn je mehr Personen in der Klasse sind, umso mehr haben sich die Schüler auf die unterschiedlichen Menschen einzustellen. Nicht zu vergessen ist, dass durch die erhöhte Anzahl an Personen auch die soziale Kontrolle über die Kinder und Jugendlichen wechselt. Vielmehr müssen im GU Probleme auf kollegialer Basis gemeinsam im Team gelöst werden. Auch der äußere Rahmen der Schulorganisation aus Politik und Verwaltung birgt Hindernisse, denn im gegliederten Schulsystem sind Selektion und Aussonderung gängige Praxis. Jedoch kann dieser äußere, starre Rahmen durch eine innere flexible Struktur gehandhabt und durch Initiativen verändert werden. Leider werden die bestehenden Möglichkeiten der inneren Strukturen kaum erkannt oder nicht genügend genutzt.

Weiterhin stellt sich das Problem, dass durch die Anforderungen des GUs die Fachlehrer vielfach an die Grenzen ihrer Belastbarkeit stoßen. Die Lehrer bewegen sich zwischen den separierenden Tendenzen und den integrativen Ansprüchen der Schüler (vgl. SPICHER 1998; MAIKOWSKI 1998) und sind normalerweise nicht auf Teamarbeit vorbereitet. Schulleiter sollten für das gemeinsame Lehren und Lernen qualifizierte Lehrer auswählen, allerdings sollten Lehrer, die im GU arbeiten, das auf freiwilliger Basis tun. Sie sollten eine hohe Bereitschaft zum handelnden Lernen beweisen. Zusätzlich zur Handlungskompetenz benötigen sie jedoch auch sozialpädagogische Kompetenzen. Klassenlehrer sind in einer gemeinsamen

Schule für alle Schüler mehr als Unterrichtende. Sie sind Berater, Lernhelfer, Zuhörer, Wegweiser und vieles mehr. Nicht nur Sonderschullehrer und Regelschullehrer decken in Zusammenarbeit die notwendigen Kompetenzen ab, vielmehr müssen Regelschullehrer sonderpädagogische Kompetenzen erhalten bzw. die Bereitschaft haben, diese zu erwerben. Weiterhin ist von Bedeutung, dass beide Kompetenzen hinsichtlich der Gesprächsführung erlangen und vorweisen können (vgl. SCHÖLER 1998). Von Seiten der Eltern, der Schulleitung und der Schulaufsicht wird eine ständige Berichterstattung und Stellungnahme der Lehrer erwartet. In diesem Sinne müssen Berichte angefertigt werden, die zur Reflexion des Unterrichtes genutzt werden. Durch den in diesem Bereich oft noch bestehenden Mangel stößt ein GU an seine Grenzen (vgl. ebd.).

Um diese Barrieren aufzuheben, sind intensive Fortbildungsmaßnahmen sowohl für Lehrer als auch für Eltern notwendig. In Anlehnung an MAIKOWSKI (1998) wird auch hier die Meinung vertreten, dass vor allem eine „Veränderung der Lehrerausbildung“ (MAIKOWSKI, 1998, 48) notwendig ist, die die Grundlagen eines GU für alle Lehrer vorsieht.

Eine weitere Barriere auf dem Weg zur Integration besteht oft darin, dass Eltern zu sehr auf die Normalisierung des behinderten Kindes durch die Teilnahme am GU hoffen. Sie vernachlässigen den Kontakt zu anderen Einrichtungen, in denen die Kinder auch mit anderen Kindern, die ähnliche Probleme haben, zusammenkommen könnten. Schulversuche sind oft noch zu besonders in ihrer Ausstattung und demnach weit entfernt von einer integrativen Regelpraxis und einer Normalisierung (vgl. NIRJE 1974; DUMKE 1991). Auch gibt es keinen Rechtsanspruch auf eine gemeinsame Beschulung.

„Hätten die Eltern einen Rechtsanspruch wie in anderen Ländern, so müsste der Schulträger und die Schulaufsichtsbehörde die erforderliche personelle und sächliche Ausstattung zur Verfügung stellen. Das kostet Geld! Aus finanziellen Gründen bleibt also der Elternwille auf der Strecke!“ (SPICHER, 1998, 101).

Ein wirklich großes Problem stellt die Leistungsbewertung im GU dar. Zu oft werden die Erfahrungen aus der Grundschule als Maßstab genommen. Es besteht ein erhöhter Diskussionsbedarf, ob die Ziffernzeugnisse durch Lernberichte ersetzt werden. Dieses Thema wird von Eltern und Lehrern selten diskutiert. In der Literatur liegt diesbezüglich wenig Material vor. Zwar wird dieses Problem in der einschlägigen Literatur erwähnt, konkrete Ansätze oder Alternativen in Form von Berichtzeugnissen für die Haupt-, Real- und Gesamtschule fehlen jedoch. Die Lehrer stehen in der Praxis des GUs vor dem Dilemma, einerseits individuelle, differenzierte Fördermöglichkeiten bieten zu müssen, auf der anderen Seite aber Ziffernzensuren zu vergeben.

Zur Herstellung der Chancengleichheit sollen dem Schüler entsprechende Hilfsmittel und Pausen eingeräumt werden. Die Leistungsanforderungen sollen jedoch denen der anderen

Schüler entsprechen (vgl. SCHÖLER, 1998). Die Lehrer scheinen mit dieser kompensatorischen Aufgabe überfordert zu sein, nicht zuletzt, weil ihnen sonderpädagogische Fähigkeiten fehlen. Ein weiteres Problem liegt in der tradierten Auffassung des Fachunterrichts, bzw. der Lehrpläne, da immer das Gesamtcurriculum im Auge behalten wird.

„Fachliche Kompetenz könnte sich aber auch auf Gebiete beziehen, die quer zu tradierten Fächern liegen und die häufig sinnvollere Lernvollzüge – etwa durch projektorientiertes Lernen – ermöglichen“ (DICKE/MAIKOWSKI, 1998, 220).

Fest steht: In der Schule kann nicht von einem fiktiven Durchschnittsschüler mit einer Durchschnittsentwicklung und einem Durchschnitts-Curriculum ausgegangen werden. Nicht nur Schüler mit Behinderungen, sondern alle Schüler bedürfen einer Individualisierung. Die Unterrichtsfächer weisen häufig einen fehlenden Realitätsbezug auf, da sie die Dinge nicht anschaulich am Original-Gegenstand betrachten, sondern ihn auf Bücher reduzieren. Probleme und Widersprüche sind im GU besonders groß, da einerseits ein breites Spektrum für eine heterogene Lerngruppe gefordert wird und zum anderen die Individualisierung betont wird. Diesen Balanceakt vermögen viele Lehrer nicht zu bewältigen.

Es gibt Versuche, zum Beispiel in Hamburger Integrationsschulen und der Laborschule Bielefeld, bei denen bis zur 7. oder bis zur 9. Klasse Berichtzeugnisse verfasst werden (vgl. SCHÖLER 1998). Anschließend gelten die Abschlussregelungen des dreigliedrigen Schulsystems. Es stellt sich die Frage, wie die Gesellschaft und der Arbeitsmarkt die Berichtzeugnisse bewerten würden. „Gegenwärtig ist die Praxis der Leistungsbewertung in Integrationsklassen formal wenig geregelt“ (SCHÖLER, 1998, 85). SCHÖLER (1998) unterscheidet drei Möglichkeiten der Leistungsbewertung im GU.

Abbildung 16: Drei Möglichkeiten der Leistungsbewertung (vgl. SCHÖLER 1998)

Verschiedene Arten der Leistungsbewertung:
1. Schüler, die zielgleich, aber mit Nachteilsausgleich unterrichtet werden.
2. Geistigbehinderte oder Schwermehrfachbehinderte, für die von den Eltern in der Regel ein Schulabschluss mit formalen Berechtigungen nicht angestrebt wird.
3. Jugendliche im Grenzbereich zwischen Hauptschulabschluss und bloßem Abgangszeugnis.

Aus institutioneller Sicht sind es vor allem das Finanzierungssystem und die daraus resultierende Schulpolitik, die Barrieren für eine integrative oder inklusive Bildung darstellen. Sonderschulen und Sonderschullehrkräfte fürchten durch integrative oder inklusive Prozesse um ihren Status und ihre Spezialisierung. Eine weitere Barriere bilden die fehlenden Fördermittel für Materialien, Fortbildungen, um die Einstellungen zu ändern. „Eine adäquate Lehrerbildung (Erstausbildung sowie Fort- und Weiterbildung) ist eine wesentliche Voraussetzung für inklusive Bildung“ (MEIJER et al. 2003, 16).

Auf lange Sicht muss sich die Schulpolitik verändern und spezifische Schulprogramme konzipieren.

„In der derzeitigen bildungspolitischen Landschaft ist allerdings noch ein langer Atem und vor allem eine größere Anzahl von Bündnispartnern in Politik und Bildung erforderlich, um das Vorhaben gemeinsamer Erziehung auch in allen Schulformen und Schulen der Sekundarstufe zu verwirklichen“ (MAIKOWSKI, 1998, 48).

Abbildung 17: Zukunftsperspektiven und Forderungen (erstellt nach SCHÖLER, 1998, 96):

Zukunftsperspektiven und Forderungen:
1. Sternchenzensuren, die entsprechende Hinweise und Ergänzungen liefern.
2. Im 9. Schuljahr soll überlegt werden, ob die Versetzung in Klasse 10 angestrebt wird, oder ob der Schüler die 9. Klasse wiederholt.
3. Die Entscheidung über den weiteren Ort des Lernens nach der 9. Klasse sollte bei den Schülern und ihren Eltern liegen.
4. Eine Entscheidung über den tatsächlichen Schulabschluss sollte erst im 2. Halbjahr der 10. Klasse getroffen werden.
5. Abschlusszeugnisse sollten Informationen darüber geben, welche Fächer der Schulform entsprechend und welche von der Schulform abweichend unterrichtet wurden, um die Möglichkeit zu bekommen, in weiteren Fächern Prüfungen zu absolvieren und dadurch einen höheren Schulabschluss zu erwerben.

Eine TD kann bei der Lösung vieler Probleme helfen. Zum einen wird durch die Nutzung des Computers dieser selbst zum Lerngegenstand, zum anderen kann durch den Computer ein Unterrichtsgegenstand veranschaulicht werden. Das Konstrukt einer TD die an die Ideen des GU anknüpft, orientiert sich an alternativen Unterrichtsformen u. a. aus der Reformpädagogik (vgl. Kapitel 8 dieser Arbeit). Die Auswirkungen der Entwicklungen, Tendenzen sowie der Probleme und Grenzen des GUs auf die Entwicklung eines Konstruktes einer TD werden im Folgenden dargestellt.

6.4 Auswirkungen auf das Konstrukt einer TD

Theorie und Praxis des GUs sind noch weit voneinander entfernt. Die Theorien des GUs verlangen eine stärkere Differenzierung als dies z. Z. von administrativer Seite möglich ist. Die bildungspolitischen Forderungen, die der Integration zu Grunde liegen, umfassen einerseits „die vollständige Überwindung des stark gegliederten Bildungswesens und damit die Aufgabe der Differenzierung nach Leistung als Selektionskriterium und Prüfstein der Schulzuweisung“ (MARKOWETZ 2004, 169), und andererseits bestehen die Forderungen auf die Binnendifferenzierung, bzw. der Differenzierung nach Interessen (vgl. ebd.). Differenzierung meint zum einen die unterschiedliche Darstellung und Bearbeitungsmöglichkeit von Lerninhalten und zum anderen die Zugehörigkeit des Schülers zu einer bestimmten Lerngruppe durch spezifische Kriterien (vgl. BÖNSCH 1995). Es soll im GU jeder Schüler die gleichen Lernchancen haben. Binnendifferenzierung zielt auf eine gruppeninterne Differenzierung ab (vgl. ebd.) Im Rahmen der Binnendifferenzierung wird Individualisierung als konstitutive Basis betrachtet, durch die jeder Schüler optimal gefördert werden kann (vgl. MARKOWETZ 2004).

Es gibt verschiedene Lerntypen, egal welche physiologische Ausstattung ein Mensch besitzt. Ist ein grundlegendes theoretisches Fundament gegeben, kann an dieses, z. B. über die innere Struktur der Schule, praktisch angeknüpft werden. Hier greift ein Konstrukt einer TD, denn sie bietet die Möglichkeit, Ziele des GUs durch innere Differenzierung und Individualisierung zu verwirklichen. Die praktische Umsetzung darf sich nicht auf wenige Versuche beschränken, um dann als durchgeführte und nicht weiter entwickelte Möglichkeit in Vergessenheit zu geraten. Vielmehr sollten die Versuche, soweit sie nicht schon als akzeptierte Alternative anerkannt werden, auf alle Bundesländer einheitlich ausgeweitet werden, wobei zusätzlich parteiliche Barrieren im Wege sind. Trotzdem müssen der GU, wie er hier in seinem theoretischen Bestand formuliert wurde, und seine momentane Umsetzung beibehalten werden, da dies zu einer Entwicklung hin zu einer Inklusion beitragen kann (vgl. HINZ 2002). Wenn Kinder und Jugendliche gewohnt sind, bewusst mit Heterogenität umzugehen, werden womöglich mehr Menschen in unsere (derzeit noch leistungsorientierten) Gesellschaft integriert. Es muss normal werden, zu erkennen und danach zu handeln, dass jeder Mensch auf seine Weise von anderen abweicht.

Trotz der aufgezeigten Probleme und Grenzen eines GUs wird deutlich, dass es durchaus möglich und sinnvoll ist, diesen zu praktizieren. Im Folgenden wird eine TD aufgezeigt, die sich zur Realisierung des GUs eignet, da sie eine große Bedeutungsvielfalt besitzt und verschiedene Interessen und Fähigkeiten der Kinder und Jugendlichen aufgreift und in ihren Möglichkeiten auffächert. Die Bedeutungsvielfalt einer TD soll für den Unterricht nutzbar gemacht und somit auch der Heterogenität in der Schülerschaft gerecht werden. Eine TD hat das Ziel, allen Schülern die gleichen Lerninhalte zu vermitteln. Dazu ist eine differenzierte Zielformulierung notwendig (vgl. Kapitel 8.2).

Seit ca. 30 Jahren bestehen die Bemühungen um eine gesellschaftliche Integration und bedürfen endlich einer öffentlichen Anerkennung außerhalb von Schulversuchen (vgl. FEUSER 2002). Die Tendenzen machen es notwendig, eine theoretische Didaktik zu entwickeln, die alle Menschen umfasst und an die Grundlagen des GUs anknüpft (vgl. Kapitel 8). Die zunehmenden integrativen Versuche in den Schulen zeigen, dass es sich hierbei nicht um eine Modeerscheinung handelt, vielmehr entstehen sogar Gesetze, in denen Integration als fester Bestandteil verankert ist. Im Kapitel 8 wird deutlich, dass eine TD die Möglichkeit bietet, den GU auf allen Ebenen des Unterrichts zu praktizieren.

Integration in der Haupt- Real- und Gesamtschule ist nicht unproblematisch. Die Ausdehnung der integrativen Möglichkeiten im Rahmen der Aus-, Fort- und Weiterbildung der Lehre sowie das Erreichen positiver Einstellungen in der Gesellschaft gegenüber Menschen mit so

genannten Behinderungen sind die Herausforderungen, die sich in der nahen Zukunft stellen werden (vgl. MEIJER et al. 2003).

Eine TD, wie sie in Teil Kapitel 8 konzipiert wird, folgt den Prämissen der Inklusion, die vergleichbar mit einer Allgemeinen Didaktik nach FEUSER sind (vgl. FEUSER 1995; 1998; 1999). Jedoch fehlt es noch an bildungspolitischen Voraussetzungen, um eine konsequente Anwendung der Inklusion zu gewährleisten. Die integrative Praxis zeigt kaum konkrete Entwürfe zur Umsetzung der Prämissen der Inklusion. Ein Hauptproblem stellt die konsequente Einbeziehung der Schüler mit so genannten schweren Behinderungen dar. Das Hauptproblem der inklusiven Ansätze besteht demnach darin, dass nicht alle Schüler mit in die didaktischen Überlegungen einbezogen werden (vgl. SPICHER 1998; OBOLENSKI 2001; WILHELM et al. 2002). Ferner wird innerhalb der Inklusionsforschung auf einen Mangel an didaktischer Forschung hingewiesen (vgl. WOCKEN 1998). Eine TD impliziert eine Didaktik für alle Schüler unabhängig ihres sonderpädagogischen Förderbedarfs und bewegt sich zwischen den beobachtbaren Kriterien von so genannter Hochbegabung und so genannter schwerer Behinderung. Eine TD als inklusive Didaktik bildet, wie bereits erläutert, eine Basis des gemeinsamen Lernens für alle Schüler. Eine TD ist der schulischen Bildung, ohne Besonderung und ohne Ausschluss eines Schülers im Sinne der Inklusion, pflichtschuldig. Generell geht es beim Konstrukt der Inklusion darum, alle Barrieren für die Schüler zu reduzieren, bzw. abzubauen (vgl. HINZ 2004). Der Umgang mit technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen im GU muss demnach besonders unter pädagogischen und didaktischen Blickwinkeln betrachtet werden, da der Umgang mit neuen Medien gerade für Menschen mit so genannten Behinderungen aber auch für Schüler ohne sonderpädagogischen Förderbedarf zu diesem Zeitpunkt noch nicht ausreichend ist. Das bedeutet, dass es immer noch Menschen gibt, denen der Zugang zur Informationsgesellschaft verwehrt sein wird. Die Forderung einer TD ist die Abschaffung dieser Barrieren, um somit einen Schritt zu mehr Chancengleichheit zu gewährleisten.

Viele Lehrer, aber auch Schüler sind noch unsicher im Umgang mit digitalen Medien (vgl. SCHEGA 2004). „Ich habe noch niemanden kennen gelernt, der sich an der einen oder anderen Stelle nicht überfordert fühlt“ (SCHEGA 2004, 2). Wenn die neuen Medien im Unterricht eingesetzt werden sollen, müssen die Beteiligten die Voraussetzung besitzen, um neue Erfahrungen zu sammeln. Sie müssen den Mut haben etwas Neues zu wagen. Ferner sind die Möglichkeiten zur Mitgestaltung der Lehrer und Schüler bei den technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen eingeschränkt (vgl. ebd.).

„Geschlechtsspezifische Zuschreibungen (Mädchen können keine Netzwerkkarten einbauen); Etikettierungen (Geistigbehinderte müssen nicht im Internet kommunizieren) tun das ihre, um Barrieren zu verfestigen“ (SCHEGA 2004, 2).

Eine TD muss bestimmte Faktoren berücksichtigen, damit eine demokratische und humane Didaktik besteht, die Chancengleichheit ermöglicht. Zusammenfassend sind folgende Kriterien als Basisanforderungen an eine TD zu stellen, um gemeinsames Lehren und Lernen zu gewährleisten:

- Respektieren und Wertschätzen aller am GU beteiligten Schüler und Lehrer.
- Gewährleistung der Teilhabe aller Schüler am GU.
- Kooperation der Lehrer untereinander aber auch mit Schülern und Eltern.
- Gemeinsame Planungs- und Entscheidungsmöglichkeiten von Lehrern, Eltern und Schülern.
- Die Unterschiede der einzelnen Schüler fördern und berücksichtigen sowie die Vielfalt des gemeinsamen Lernens zu unterstützen.

Abschließend lässt sich feststellen, dass für die Entwicklung der Integration, bzw. der Inklusion das Konzept einer TD aktuelle und bedeutungsvolle Chancen und Möglichkeiten bieten kann. Die Ideen aus dem Konstrukt einer TD – so sei vorausgeschickt – lassen sich gewinnbringend in die Diskussion um dem GU und einer Allgemeinen integrativen Didaktik einbringen. In den vorliegenden Überlegungen zur Verwirklichung einer TD im Rahmen eines GU sind Visionen notwendig, um den althergebrachten Pfad der Selektion zu verlassen und sich auf neue Wege zu wagen.

Im folgenden Kapitel wird die Bedeutung technologiegestützter Lehr- und Lernsysteme für das gemeinsame Lernens aufgezeigt und hinterfragt, um im anschließenden Kapitel aufzuzeigen, dass die Ideen des Konstruktes einer TD für den GU nutzbar gemacht werden können.

7 Technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme im GU der Haupt-, Real- und Gesamtschule

Die Idee, den Computer für Lehr- und Lernzwecke nutzbar zu machen, stammt aus den 1960er Jahren (vgl. FISCHER/KLING 1974). Die eingesetzten Computer konnten die hohen Ziele, die sich im computerunterstützten Unterricht (vgl. SKINNER 1968) manifestierten, nicht erreichen (vgl. KREH 1989). Seit den 1980er Jahren wird der Computer zunehmend als Medium zur Wissensvermittlung genutzt (vgl. SCHWEIGHOFER 1992).

Technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme bieten individuelle, an den Lernstoff angepasste Vermittlungsstrategien. So können Schüler, die diese ergänzenden Medien nutzen, problem-

orientiert, entdeckend und selektiv lernen. Diese Lernformen wirken sich positiv auf die Motivation aus und bilden die Grundlage für das Gelingen des GUs.

Im Nachstehenden erfolgt eine Einordnung der Begriffsvielfalt technologiegestützter Lehr- und Lernmittel im Zusammenhang mit dem Lernen sowie eine Darstellung und eine Beurteilung der Einsatzmöglichkeiten von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen im Unterricht, in dem eine Systematisierung technologiegestützter Lehr- und Lernsysteme dargestellt wird.

Ferner werden lerntheoretische Betrachtungen technologiegestützter Lehr- und Lernsysteme am Beispiel der Theorie des *Learning Cycle* nach MAYES (1994) skizziert. Schwerpunkte dieser Darstellung liegen bei den Möglichkeiten zur Unterstützung der Lehr- und Lernformen, die für die Entwicklung einer TD notwendig sind. In diesem Zusammenhang betont, dass das Lernen in einer TD einem konstruktivistischen Lernparadigma unterliegt, demnach werden die konstruktivistischen Prozesse, die zur Genese einer TD beitragen, abgebildet. Zudem werden Intentionen und Einsatzbereiche von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen im GU sowie die Chancen und Grenzen und die Problematik des Vergleichs mit herkömmlichen Unterrichtsmethoden dargestellt. Auch die gegenwärtigen Kritikpunkte an technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen sollen letztendlich aufgezeigt werden, um diesen in einem Konzept einer TD entgegenwirken zu können. In Teil C soll schließlich besonderes Augenmerk auf die didaktisch-methodischen Gestaltungsgrundlagen einer technologiegestützten Lehr- und Lernmöglichkeit gelegt werden, die sich an den Prämissen einer hier skizzierten TD orientieren.

7.1 Systematisierung technologiegestützter Lehr- und Lernsysteme

Im Folgenden wird zuerst eine Systematisierung der verschiedenen didaktischen und methodischen Möglichkeiten technologiegestützter Lehr- und Lernsysteme vorgenommen, bevor die Einsatzmöglichkeiten für den GU und das Konstrukt einer TD abgebildet werden. Die technologiegestützten Lehr- und Lernsysteme unterscheiden sich grundsätzlich hinsichtlich der Inhalte und ihrer Darstellung, des Anwendungsbereiches, der Ziele, der Zielgruppen, der methodischen Vorgehensweisen, der Einsatzformen sowie der Dauer der Bearbeitung. Ferner sind Zielsetzung und Lernerfolg bei verschiedenen Ansätzen different. Allen ist gleich, dass ein Lernprozess mit oder durch den Computer abläuft. Es herrscht im technologiegestützten Lehren und Lernen eine Begriffsvielfalt. Viele Begriffe bezeichnen ähnliche Aspekte. Zudem sind die Beziehungen der Begriffe zueinander sowie die Auffassung über die Abgrenzung derselben oft nicht eindeutig. In der Literatur existiert eine Vielzahl von deutsch- oder englischsprachigen Begriffen, die technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme zu beschreiben versuchen. Eine genaue Abgrenzung wird in der Regel selten getroffen. In der Praxis finden

sich einige der hier dargestellten Begriffe synonym wieder. Vermutlich ist die Terminologie auch Modeerscheinungen unterworfen (vgl. BLUMSTENGEL 1998). In folgender Übersicht sollen häufige Bezeichnungen deshalb lediglich genannt werden:

Abbildung 18: Übersicht häufig verwendeter Begriffe erstellt nach BLUMSTENGEL (1998)

Abkürzungen	Bedeutung
CBT	Computer Based Training
CBI	Computer Based Instruction
CAT	Computer Aided Teaching
CAI	Computer Aided Instruction bzw. Computer Assisted Instruction
CAL	Computer Aided Learning bzw. Computer Assisted Learning
CUL	Computerunterstütztes Lernen
CUU	Computerunterstützter Unterricht
CBL	Computer Based Learning bzw. Computerbasiertes Lernen

Alle hier aufgeführten Bezeichnungen heben den Begriff Computer als technische Basis hervor (vgl. BLUMSTENGEL 1998). BAUMGARTNER/PAYR (1994) und bezeichnen die Software als Plattform mit der gelernt wird (vgl. BAUMGARTNER/PAYR 1994). In der Literatur werden häufig die Klassifizierungen *Courseware* oder *Teachware* verwendet (vgl. BODENDORF 1990; KLIMSA 1993). Nach SCHULMEISTER (1996) werden folgende Typen von technologiegestützten Anwendungen unterschieden: Drill & Practice-Programme, Courseware, Präsentationen, Kiosk-Systeme, Guided Tours, Electronic Books, Hypertext-Systeme, Simulationen, Interaktive Programme. Das wesentliche Unterscheidungsmerkmal liegt im Grad der Interaktionsfreiheit gegenüber dem Grad der Kontrolle, die das Programm dem Schüler gegenüber ausübt (vgl. SCHULMEISTER 1996).

Nach BODENDORF (1993) wird eine Einteilung aus der Sicht der Dialogführung und Interaktivität der verschiedenen Systeme nach den Kriterien Systemflexibilität und Lerneraktivität vorgenommen. Eine weitere Unterteilung kann in die Kategorien Online und Offline geschehen. Online-Systeme basieren auf Anwendungen, die im Internet bereit stehen, während Offline-Systeme Angebote beinhalten, die über so genannte Wechselspeichermedien (Diskette, CD-ROM oder DVD) präsentiert werden.

Nach BAUMGARTNER (1997a) bezeichnet der Begriff Bildungssoftware sowohl spezielle Lernsoftware, als auch Werkzeuge, die dem Lehr- und Lernprozess dienen. Nach dieser Definition ist der Begriff nicht an den Programmtyp, sondern an die Integration in die spezifische Lernumgebung gebunden (vgl. BAUMGARTNER 1997a).

Zur Klassifizierung ist die Einbettung in die Lernumgebung sowie in die zu Grunde liegenden Lehr- und Lernmethoden hilfreich. Einige Systeme unterliegen z. B. eher der behavioristischen, andere einer kognitivistischen oder konstruktivistischen Auffassung des Lernens (vgl. Teil A Kapitel 3).

Im Rahmen einer TD wird unter dem Begriff *technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme* Lernen im Dialog mit dem Computer verstanden. Dieser dient als Lehr- und Lernmedium und erfüllt bestimmte didaktische Funktionen, die sich im Konzept einer TD wieder finden (vgl. Kapitel 8). Der Ausdruck *technologiegestützt* wird der tatsächlichen Rolle des Computers gerecht, da der Lernprozess durch den Computer lediglich unterstützt werden soll.

Im Folgenden findet eine allgemeine und exemplarische Klassifizierung diverser technologiegestützter Lehr- und Lernsysteme zur Begriffsdefinition statt. Eine detaillierte Einteilung ist problematisch, da die Bedeutungen der Begriffe sich überschneiden und kaum eindeutige Abgrenzungen zu ziehen sind (vgl. SCHULMEISTER 1996). Diese Systematisierung ist für das Konstrukt einer TD sowie das Konzept einer technologiegestützten Lehr- und Lernmöglichkeit für den GU von Bedeutung, denn dadurch werden die Systeme ihren methodischen und didaktischen Einsatzmöglichkeiten entsprechend zugeordnet.

7.1.1 Computer Based Trainings

Durch die neuen Möglichkeiten, die mit dem Computer in den frühen 1980er Jahren entstanden, wurde das Lernen mit dem Computer gesellschaftsfähig. Es entwickelten sich die so genannten Computer Based Trainings (im Folgenden mit CBT abgekürzt). Der Begriff CBT ist ein übergeordneter Begriff für alle technologiegestützten Lehr- und Lernsysteme, die auf einem Wechselspeichermedium vorliegen. (vgl. SCHWEIGHOFER 1992).

Das Vorgehen in einem CBT erfolgt meist nach einer linearen Programmstruktur, d. h., dass der Schüler nach der ersten Aufgabe die folgende Aufgabe usw. löst und nicht interaktiv nach Interessensgebieten die Aufgaben selektieren kann. Demnach hat der Schüler kaum Möglichkeiten, den Ablauf des Lernsystems zu steuern.

Viele CBTs entsprechen der *Computerunterstützten Unterweisung*, die auf der Theorie des Behaviorismus der 1960er Jahre basiert, trotz ihrer vermeintlich modernen grafischen und inhaltlichen Komponenten (vgl. FREIBICHLER 1991).

Texte, Bilder, Animationen, Simulationen, Videos und Ton können in einem CBT kombiniert werden. Der Begriff CBT steht auch als Synonym für Lernsoftware im weiteren Sinne (vgl. BREDEL 1990; SEIDEL 1993; REIMANN-ROTHMEIER et al. 1994).

7.1.2 Web Based Training

Web Based Trainings, oder auch WBT abgekürzt, umfassen alle Methoden, die internetgestützte Formen des Lernens einsetzen, um Lernprozesse zu gestalten oder zu moderieren. Der Begriff WBT ist ein übergeordneter Begriff für alle technologiegestützten Lehr- und Lernsysteme, die über das Internet abrufbar sind. WBTs sind im Internet oder Intranet lauffähige Lernpakete, welche multimedial und interaktiv aufgebaut sind. Sie stellen

relevante Lerninhalte und Informationen für eine große Anzahl von Lernern bereit und nutzen die verfügbaren technischen Möglichkeiten der Vernetzung. Dadurch können Kommunikations- und Kooperationsmöglichkeiten etwa durch E-Mail, Chat oder Newsgroups geschaffen werden. Zudem können Videokonferenzen per Internet-Technik einbezogen werden. Prinzipiell steht in WBTs ein selbstgesteuertes Lernen mittels multimedialer bzw. interaktiver Lernmodule, unterstützt durch Kommunikationsmöglichkeiten mit einer Lehrperson und einer Lerngruppe, im Vordergrund (vgl. NEUMANN et al. 2002). Der Vorteil von WBTs liegt in der Simultanität und Adaptivität, d. h. der Anpassung der Lernprozesse an den Lernrhythmus und an die Vorkenntnisse des Schülers sowie an die Ziele der Qualifizierung. Ferner bieten WBTs die Möglichkeit, sich zu virtuellen Lerngruppen zusammenzuschließen und diverse Kommunikations- und Lernszenarien zu nutzen. Das bedeutet, dass eine Optimierung der Kombination synchroner z. B. bei Chat oder Whiteboard (hier können mehrere Teilnehmer gleichzeitig wie auf einer Tafel schreiben und zeichnen und auch Einträge anderer Teilnehmer modifizieren) und asynchroner (z. B. E-Mail oder Blackboard zum Hinterlassen von Notizen auf einer virtuellen Pinnwand) Lerneinheiten erfolgen kann. Weiterhin ermöglichen WBTs zeitnahes Lernen, wenn Lerninhalte wirklich benötigt werden. Sie stellen ein modulares Bildungsangebot zur Verfügung und lassen die Integration vorhandener Lernmaterialien zu. Nahezu unbegrenzt viele Teilnehmer können aktuelle Inhalte abrufen. Ein bedeutender Vorzug des WBTs ist die gebotene Aktualität. Eine Anpassung und Optimierung eines WBTs ist jederzeit möglich. Selbst die Produktion neuer WBTs ist mit erheblich weniger Aufwand verbunden als die vergleichbarer CBTs. Während zur CD-ROM-oder DVD-Produktion Spezialfirmen benötigt werden, können hier die Autoren selbständig komplette Lernmodule und Kurse entwickeln und den Schülern zur Verfügung stellen. Allerdings gibt es auch Nachteile bei der Verwendung von WBTs. So können z. B. technische Einschränkungen Lehrmethoden begrenzen, bzw. implizieren technische Restriktionen auch lange Vorführzeiten von Audio, Video oder aufwändigen Grafiken (vgl. HORTON 2000). WBTs sind Internet- oder Intranet-Applikationen, welche eine Vielzahl von Hilfsmitteln zur Optimierung der Bildungsaktivitäten unter Nutzung der Internet-Technik bieten. Dennoch besteht nach wie vor die Notwendigkeit herkömmlicher Lehrmethoden, da die Einsatzgebiete von WBTs aus pädagogisch-didaktischen Gründen auf bestimmte Inhalte beschränkt sind. WBT ist also als eine Lernform zu betrachten, die die herkömmlichen Lehrmethoden erweitert und ergänzt.

7.1.3 Übungs- und Lernprogramme oder tutorielle Lernsysteme

Übungs- und Lernprogramme entstanden aus der Idee des an der Theorie des Behaviorismus orientierten programmierten Unterrichts der 1960er Jahre. Die Struktur hat sich bis heute kaum geändert und in den Grundzügen basieren Lernprogramme auf diesen Annahmen.

Lernprogramme nehmen den Hauptanteil der Übungs- und Lernsoftware ein. Sie dienen der Vermittlung strukturierten Faktenwissens oder der Vermittlung von Routinen. Der Programmablauf ist linear und folgt oftmals dem gleichen Muster aus Informationsdarstellung, Übungsbeispielen und deren Bewertung. Übungsprogramme lassen in der Regel keine individuellen Eingriffe auf ihren Ablauf durch den Schüler zu. Sie besitzen gegenüber Übungsaufgaben in Büchern den Vorteil, dass die Übungen neu zusammengestellt und auf dem Bildschirm neu aufbereitet präsentiert werden können. Der Nachteil besteht jedoch darin, dass sich das Programm den Schwächen und Stärken jedes einzelnen Schülers nicht anpassen kann. Das Programm kann nur zwischen Falsch und Richtig unterscheiden, eine weitergehende Erläuterung über die Ursache des Fehlers wird nicht gegeben. Wichtige Erläuterungen von Regeln und Gesetzmäßigkeiten, die auf eine falsche Antwort schließen lassen, werden nicht berücksichtigt. Hier besteht die Gefahr des Absinkens der Lernmotivation.

Ein weiterer Begriff für Übungs- und Lernprogramme der sich in der Literatur findet, ist der Begriff der Drill & Practice Programme. Aus den auf Printmedien basierenden programmierten Unterweisungen¹⁹ entwickelten sich die Vorläufer der in den 1980er und 1990er Jahren etablierten Computer Based Trainings, die so genannten Drill & Practice Programme. Mit Hilfe dieser Programme sollte vorhandenes Wissen eingeübt und gefestigt werden (vgl. REIMANN-ROTHMEIER et al. 1998). Drillprogramme beinhalten lediglich Antwortmöglichkeiten, die zwischen Falsch oder Richtig unterscheiden. Wesentliches Charakteristikum von Drillprogrammen ist der Grundgedanke, bereits Gelerntes aus dem Unterricht mit Hilfe des Computers zu wiederholen und zu festigen. Drillprogramme basieren auf dem Prinzip des assoziativen Lernens (vgl. SLAMECKA 1985). Sie sind so aufgebaut, dass dem Schüler eine Frage gestellt wird und die Antwort nach dem Muster Richtig oder Falsch gegeben werden kann. Durch das Wiederholen erfolgt das Auswendiglernen von Faktenwissen. Nachdem ein Themenbereich abgearbeitet wurde, erfolgt eine statistische Auswertung in Form einer

¹⁹ Programmierte Unterweisungen wurden in den 1960er und 1970er Jahren entwickelt, und können als Vorläufer technologiegestützter Lernsysteme angesehen werden. Als programmierte Unterweisung bezeichnet man in Buchform zur Verfügung gestellte Lernhilfen, die ein so genanntes programmiertes Lernen ermöglichen. Das bedeutet, dass der Schüler mit Hilfe eines Leitfadens durch die Inhalte gelenkt wird (vgl. REIMANN-ROTHMEIER et al. 1998).

Auskunft über die Fehlerquote. Diese Systeme sind einfach zu programmieren und daher vielfach auch als Freeware erhältlich, was ihre Verbreitung fördert.

Ein weiterer Begriff, der analog zu den hier verwendeten zu verstehen ist, ist der Begriff der tutoriellen Lernsysteme. Diese werden eingesetzt, um neues Wissen zu vermitteln (vgl. REIMANN-ROTHMEIER et al. 1998). Der Aufbau tutorieller Systeme ist in Phasen unterteilt (Einführung, Wissensvermittlung, Wissensabfrage, Analyse der Lernerantwort, Rückmeldung und Zusammenfassung). In einem tutoriellen System wird der Schüler durch das Programm geführt, wobei die Lernsequenzen linear aufgebaut sind. "Tutorielle Systeme sind die älteste Form computerunterstützter Lernsysteme. Sie haben ihre Wurzeln in einer behavioristisch orientierten Sichtweise des Lernens und sind durch einen eher geringen Grad an Interaktivität gekennzeichnet" (BLUMSTENGEL 1998). Tutorielle Lernprogramme werden auch als Tutorials bezeichnet (vgl. SCHWEIGHOFER 1992) und werden nach ISSING/KLIMSA (1995) als Drill & Practice Programme bezeichnet. (vgl. ISSING/KLIMSA 1995). Die schon genannten Drill & Practice Programme können also als eine Form tutorieller Systeme angesehen werden. Tutorials unterliegen dem Schema des *operanten Konditionierens*. Das Programm kann die Antworten des Schülers nur geringfügig analysieren und nicht wirklich verstehen wie ein Lehrer. Antworten, die vom Entwickler des Programms nicht berücksichtigt wurden, werden nicht erkannt und als falsch gewertet. Voraussetzung der Programme ist zudem, dass Grundfertigkeiten wie Sprachverständnis, Lesefähigkeit und Textverständnis vorhanden sind.

7.1.4 Intelligente tutorielle Systeme

Intelligente tutorielle Systeme (ITS) bieten dem Schüler flexible Lernformen und sind dem Lernfortschritt des Schülers angepasst (vgl. FREIBICHLER 1991). Ihre Zielgruppe ist weitgehend heterogen. Sie sollen flexibel auf die Situation und den Lernstand des Schülers eingehen. Die Darstellungsformen können sich der Lernform anpassen, indem eine Präsentation in abgestuften Schwierigkeitsgraden erfolgt (vgl. REIMANN-ROTHMEIER et al. 1998). ITS sind gekennzeichnet durch hohe Entwicklungskosten, da sie sehr aufwändig sind und leistungsfähige Computer benötigt werden. Sie sind überwiegend auf den Wissenschaftsbereich beschränkt. ITS erstellen ein Profil bzw. einen Ist-Zustand des Schülers durch Vortests. Dieses Profil entscheidet letztendlich über den Lernweg und die Art der Präsentation des Inhalts (vgl. SCHWEIGHOFER 1992).

Während Anfang der 1990er Jahre ITS noch als wertvoller Ansatz zur Individualisierung technologiegestützten Lernens angesehen wurden (vgl. BODENDORF 1990; OLIVEIRA/PEREIRA 1990), geraten sie heute hinsichtlich ihrer Realisierbarkeit immer mehr in den

Misskredit (vgl. HOPPE et al. 1995). Hauptkritikpunkte sind die einfache Auffassung von Lernprozessen, die weitaus komplexer sind, als sie einer Theorie der ITS zu Grunde liegen sowie eine Fokussierung auf den einzelnen Lerner. Das Gruppenlernen findet keine Berücksichtigung und die Lernprozesse werden kaum in soziale Kontexte eingebunden. Dadurch kann der Einsatz in bestimmten Phasen des Lernprozesses durchaus sinnvoll ein. HOPPE (1995) spricht von einer mangelnden Authentizität, die einer konstruktivistisch angelehnten Lernvorstellung zu Grunde liegt (vgl. HOPPE et al. 1995). Ein weiterer Kritikpunkt besteht darin, dass ein ITS zwar messen kann, ob ein Schüler seit einem bestimmten Zeitraum keine Eingabe mehr gemacht hat, aber das System kann nicht feststellen, ob der Schüler mit Hilfe weiterer Medien ein Thema vertieft, oder ob er abgelenkt ist bzw. den Arbeitsplatz verlassen hat. Das System kann nicht feststellen, ob die Eingaben von einer Person vorgenommen wird, was für ein individuelles Lernprofil von Bedeutung ist. Weiterhin sind ITS meistens auf eine Präsentation von Text beschränkt. Ihr pädagogischer Nutzen ist zweifelhaft (vgl. HASEBROOK 1995a). Zusammenfassend kann gesagt werden, dass der Versuch, einen Lehrer zu simulieren, nur unvollständig gelingt, fragwürdig und wenig sinnvoll ist. Die Möglichkeiten eines technologiegestützten Lernens liegen darin, Umgebungen zu entwickeln, die exploratives und individuelles Lernen im Sinne der Konstruktion einer Lernumgebung zulassen. Zudem ist der Erfolg davon abhängig, was gelernt werden soll (vgl. DE CORTE 1994).

7.1.5 Elektronische Lexika und Wissensdatenbanken

Der massive Ausbau des Internets und die Entwicklungen auf dem Markt der Speichermedien, wie z. B. CD-ROM und DVD, ermöglichen das Abrufen enormer Informationsmengen. Die Inhalte diverser Themengebiete lassen sich durch die Verwendung von Animationen, Bildern, digitalen Texten und Videosequenzen in neuen Formen präsentieren. Daraus entsteht ein neuer Markt an elektronischen Nachschlagewerken.

Elektronische Lexika enthalten neben Textteilen visuelle und auditive Bestandteile. So lassen sich komplexe Sachverhalte unter Verwendung von Videosequenzen oder Animationen verständlicher darstellen. Vorteile dieser Darstellungsmöglichkeiten sind, neben einer Motivationssteigerung, ein höherer Grad der Verinnerlichung von Information. Ein weiterer Vorteil im Vergleich zu einem traditionellen Lexikon ist, dass durch Querverweise direkt das entsprechende Thema interaktiv erreicht werden kann. Ein elektronisches Lexikon erlaubt eine schnellere und benutzerfreundlichere Recherche (vgl. SCHULMEISTER 1996). Wissensdatenbanken dienen einer Speicherung kognitiven Wissens, das im Bedarfsfall abrufbar ist. Diese Formen basieren auf Hypermedia-Datenbanksystemen. Diese Systeme eignen sich als

lernbegleitendes Informationssystem, oder als Wissensangebot für Zielgruppen, die bereits über Vorwissen verfügen, selbständig Informationen abrufen können und nicht mehr durch den Stoff geführt werden müssen (vgl. REIMANN-ROTHMEIER et al. 1998). Diese Systeme sind dazu geeignet, in komplexe technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme implementiert zu werden.

7.1.6 Simulationen und Virtual Reality Umgebungen

Simulationen werden eingesetzt zur Vermittlung von Bedienungswissen oder prozeduralem Wissen. Sie dienen der Sammlung von Erfahrungen über komplexe Abläufe. In der Realität sind diese Erfahrungen nur schwer zu sammeln, da die Abläufe oftmals zeitlich zu aufwändig, zu gefährlich und zu kostenintensiv sind. Diese Formen des technologiegestützten Lernens eignen sich, um kognitives Wissen über komplexe Prozessabläufe zu vermitteln. In Simulationen werden reale Systemzusammenhänge modellhaft nachgebildet. Sie versuchen, abstrakte und komplexe Zusammenhänge mit Hilfe von Modellen möglichst realitätsnah darzustellen (vgl. WEDEKIND 1985). Simulationen finden im Unterricht Einsatz in biologischen, technischen, chemischen, physikalischen und wirtschaftlichen Themen oder in den Fächern Geschichte und Erdkunde (z. B. Ägypten, Pyramiden), vor allem dann, wenn reale Experimente zu aufwändig, kostenintensiv, ethisch nicht verantwortbar oder zu gefährlich wären, zu lange dauern oder zu schnell ablaufen würden. Zu kritisieren ist jedoch, dass die gewonnenen Erkenntnisse nicht direkt auf reale Situationen übertragen werden können (vgl. HEIDACK 1989). Für Anfänger besteht die Gefahr, dass der Komplexitätsgrad zu hoch ist, wenn kein Vorwissen besteht. Der Schüler probiert lediglich mit dem Programm herum und kann zu keinem Lernprozess kommen (vgl. SCHULMEISTER 1996). Ein enormer Vorteil von Simulationen ist, dass sie modellhaft Bereiche erschließen können, die in der Realität nicht ohne weiteres zugänglich sind. Zudem bieten sie den Schülern die Chance, Risiken einzugehen und Fehler zu machen. Simulationen eignen sich dazu, Experimente im Zeitraffer durchzuführen, oder Zukunftsprognosen zu erstellen, um die Auswirkungen im Vorfeld zu analysieren.

Durch Virtual-Reality-Umgebungen können z. B. Lerninhalte mit Hilfe von so genannten Lehr- und Lernkonferenzen gestaltet werden. In virtuellen Lehr- und Lernkonferenzen können sich alle Teilnehmer in einem virtuellen Klassenzimmer zusammen finden und so an einem gemeinsamen Lerngegenstand mit Hilfe verschiedener Medien und Sozialformen arbeiten (vgl. REIMANN-ROTHMEIER et al. 1998). Es besteht allerdings bei Simulationen und Virtual-Reality-Umgebungen die Gefahr, dass der Schüler aufgrund seiner enormen Bedienerfreiheit in

eine Sackgasse gerät und die Motivation verliert. Demnach ist der Lehrer als kompetenter Lernhelfer und Berater hier besonders gefragt, um Anleitungen und Hilfen zu bieten.

7.1.7 Mikrowelten

Mikrowelten dienen dazu, das angeeignete Wissen produktiv und kreativ zu nutzen. Mikrowelten stellen selbst keine speziellen Inhalte und vorbereiteten Lernwege bereit, vielmehr bieten sie so genannte Operationen oder Erkundungssysteme. Diese stellen eine Lernumgebung dar, in welcher der Schüler Hilfsmittel nutzt, um Lösungen zu entwickeln. Schüler können Hypothesen und Strategien über freies Experimentieren herausbilden. Hierdurch wird das Lernen zum entdeckenden Lernen. Diese Programme erfordern ein eigenständiges Selbstlernkonzept und Disziplin (vgl. REIMANN-ROTHMEIER et al. 1998). Mikrowelten stellen Modellwelten dar, sie bestehen aus einem interaktiv veränderbaren Computermodell eines Themenbereiches, die Modellkonstruktion steht im Vordergrund (vgl. BAUMGARTNER/PAYR 1994a).

„In jüngster Zeit wird der Begriff häufig metaphorisch für bildhafte geschlossene Umgebungen mit eigenen Regeln benutzt, z. B. für die virtuelle Bibliothek, das virtuelle Museum, eine erfundene Landschaft, ein fiktives Theater, eine Raumstation, eine Stadt“ (SCHULMEISTER 1996, 47).

Der Nachteil von Mikrowelten ist, dass kein Feedback erfolgt und der Schüler keine Anweisung zu seinem Aufgabenbereich erhält. Es besteht die Gefahr, dass die Schüler schon zu Beginn ihrer Arbeit mit dem Programm überfordert sind, da ihre Tätigkeiten nicht klar definiert sind. Hier ist es von Bedeutung, dass besonders der Lehrer Impulse und Hilfestellung bietet. Häufig werden Mikrowelten im naturwissenschaftlichen Unterricht angewendet (vgl. BAUMGARTNER/PAYR 1994a; EDWARDS 1995; LABORDE/LABORDE 1995). Die Authentizität der Lernsituationen in Mikrowelten ist jedoch beschränkt (vgl. KULIK 1994). Nach TULODZIECKI et al. (1996) ist eine Grenze zwischen Mikrowelten und Simulationen kaum zu ziehen, weshalb sie beide Lernsysteme zu einer Gruppe zusammenfassen (vgl. TULODZIECKI et al. 1996).

7.1.8 Werkzeuge

Neben den speziell zu Lern- und Lehrzwecken entwickelten Programmen und Systemen kann auch Software zum Einsatz kommen, die allgemein unter den Begriff *Anwendungsprogramme* fällt.

Bei entsprechender Verwendung im Unterricht können Anwendungsprogramme als Werkzeuge im Unterricht eine didaktische Funktion übernehmen. Werkzeuge dienen nicht, wie bei den zuvor beschriebenen Lernprogrammen, Simulationen und Planspielen, zur direkten Wissensvermittlung. Sie dienen als Hilfsmittel zur Bearbeitung von bestimmten Inhalten. Es steht nicht ein bestimmter Softwaretyp im Vordergrund, sondern die bestimmte Nutzungsart

der Anwendungsprogramme. Diese Systeme sind offen und inhaltsneutral (vgl. TULODZIECKI et al. 1996).

In der Schule eignen sich Werkzeuge als Hilfsmittel zum Schreiben (Textverarbeitungsprogramme), Gestalten, Konstruieren, Rechnen, Speichern von Informationen, Kommunizieren u. v. m. Anwendungsprogramme bieten die Möglichkeit, Ziele des fächerübergreifenden Unterrichts zu realisieren. So entstehen z. B. in Schulen Schülerzeitungen mit Hilfe von Textverarbeitungsprogrammen. Wichtig und interessant dabei ist die Rechtschreibkontrolle Thesaurus in der deutschen Sprache sowie in Fremdsprachen.

7.2 Intention technologiegestützter Lehr- und Lernsysteme im GU

Die auf dem Markt angebotenen technologiegestützten Lernsysteme wie z. B. Vokabeltrainer müssen zunehmend abgelöst werden durch komplexe, multimedial aufbereitete Lernlandschaften, die sich durch Offenheit bezüglich des Ausgangsmaterials, der Lernwege und des Lerntempos auszeichnen. Sie können von Schülern je nach Vorerfahrungen, Interessenlage oder Lerntempo differenziert, individuell und weitgehend selbständig verwendet werden. Eine Kombination der hier vorgestellten Systemen und ihrer zu Grunde liegenden Methode ist vielfach die Regel (vgl. Kapitel 7). Nach HITZGES (1995) wird eine Integration der diversen Ansätze gefordert.

„Früher getrennte Systemkomponenten wie Informationssysteme, Hilfesysteme, Beratungs- und Expertensysteme und tutorielle Systeme wachsen zu umfassenden wissensorientierten Unterstützungs- und Lernumgebungen zusammen“ (HITZGES 1995, 77).

Durch das Zusammenwirken pädagogischer Ziele, informationstechnologischer Voraussetzungen und lerntheoretischer Grundlagen können angemessene Lernbedingungen entstehen (vgl. SAGEDER 1989).

Eine didaktisch und pädagogisch sinnvolle Unterstützung von Lehr- und Lernprozessen sowie die Motivation und Befähigung des Lerners zum selbständigen Wissenserwerb stehen im Vordergrund einer TD im GU.

Folgende Aspekte nach REIMANN-ROTHMEIER et al. (1998) können als globale Argumente und Ziele für den Einsatz technologiegestützter Lehr- und Lernmittel im GU betrachtet werden:

Abbildung 19: Aspekte für den Einsatz technologiegestützter Lernmittel (vgl. REIMANN-ROTHMEIER et al. 1998, 64).

Aspekte/Ziele	Teilaspekte/Teilziele
Individuelles Lernen	Individuelles Lerntempo, ortsunabhängiges Lernen, zeitunabhängiges Lernen, Auswahl der Themen nach Interesse und Bedarf, individuelle Reaktion auf die Eingaben, individuelle Lernwege (Programm- oder Selbststeuerung).
Aktives Lernen	Aktivierung durch die Themenwahl (Module, Kapitel, Seiten), Aktivierung durch die Aufgaben (Interaktionen), Aktivierung durch die Medien (Animation, Visualisierung mit Grafiken oder Video).
Motivierendes Lernen	Medienvielfalt, ansprechende/abwechslungsreiche Gestaltung, interessante, praxisnahe Aufgaben; individuelle Feedbacks und Erfolgserlebnisse.
Schneller und leichter Zugriff auf einen großen Informationspool	Besonders bei Internetnutzung oder Datenbankanbindung.

Eine globale Argumentation für den Einsatz reicht jedoch nicht aus, da die Auswahl dieser Systeme und die Lerninhalte auf die Zielgruppe abzustimmen sind. Bei der Auswahl eines Lernsystems sind Vorwissen und Interessen der Schüler sowie die Zielsetzungen des Unterrichts und das spezifische Lernumfeld zu berücksichtigen (vgl. REIMANN-ROTHMEIER et al. 1998). Weiterhin ist das soziale Lernen in einer TD im GU ebenso gefordert. Mit Hilfe dieser Medien müssen Schüler die Möglichkeit erhalten, gemeinsam an einem Lerngegenstand zu arbeiten. Es darf höchstens zeitweise eine Isolation des Lernprozesses erfolgen. Zielsetzung einer TD ist es, Lerninhalte individuell aufzubereiten und an das Vorwissen, Lerntempo und Interesse der Schüler anzupassen. In einer TD werden verschiedene Lehr- und Lernmethoden kombiniert, um den Zielen des GUs zu entsprechen. Methoden wie z. B. Rollenspiel und Projektarbeit müssen dieser Didaktik implizit sein, um die Emotionen und Einstellungen der Schüler anzusprechen und Handlungsalternativen aufzuzeigen. Es sollen nicht nur Fertigkeiten in Übungen gelernt werden, vielmehr geht es um das Erreichen komplexer Fertigkeiten in gemeinsamen Lernarrangements, in denen sich Schüler individuelles bedeutsames Wissen am gemeinsamen Lerngegenstand reflexiv aneignen können.

Durch den Einsatz technologiegestützter Lernmittel werden verschiedene Lerntypen angesprochen, denn der gezielte Zugriff auf die Inhalte ermöglicht die Gewährleistung eines individuellen und aktiven Lernens. Es können dadurch auch längere Lernzeiten entstehen, da die Möglichkeiten, sich der Kontrolle zu entziehen, häufig größer sind. Unterrichtsformen wie z. B. der Frontalunterricht bewirken dagegen eine passive Aufnahme (vgl. ebd.). Eine TD berücksichtigt den Aspekt des sozialen Lernens. In sozialen Lernformen erfolgt ein Austausch von Erfahrungen, Kenntnissen und Meinungen, die Aktualität gewährleisten.

Der Einsatz technologiegestützter Lehr- und Lernmedien bietet keine höhere Lerneffizienz. Solche generalisierten Argumentationen sind wissenschaftlich nicht tragbar (vgl. HASEBROOK 1995a, 1995b; KULIK 1994). Inhalte können ebenso wie mit herkömmlichen Medien erlernt werden, die Effizienz ist abhängig von den Schülern, von der Methodik und der

Vermittlung und Einbindung in das Unterrichtsgeschehen durch den Lehrer sowie von der Einbettung und Betreuung des Systems in die Lernumgebung.

7.3 Einsatzbereiche technologiegestützter Lehr- und Lernsysteme für den GU

Lehr- und Lernsysteme wurden in den 1960er Jahren für die Schule entwickelt, um dem akuten Lehrermangel entgegenzuwirken (vgl. SCHWEIGHOFER 1992). Dieser Einsatzbereich stellt jedoch eine Utopie dar, denn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme sollen nicht genutzt werden, um die Person des Lehrers zu ersetzen, vielmehr gestaltet sich ihr Einsatzbereich in der Funktion eines Werkzeuges oder eines ergänzenden Mediums. Grundsätzlich werden die Einsatzfelder Grundschule und weiterführende Schulen unterschieden. Das Lernen mit dem Computer in der Grundschule wird hauptsächlich in den USA erforscht (vgl. ebd.). Im Mittelpunkt steht dabei die von PAPERT (1994) entwickelte Programmiersprache LOGO. Diese ist dialogfreundlich und beinhaltet Befehle aus dem natürlichen Sprachgebrauch, eine umfassende Grafikerunterstützung und ein Konzept zum Verbessern von Fehlern. Durch LOGO kann das problemlösende Denken und Handeln gefördert werden (vgl. SCHWEIGHOFER 1992). Der Einsatz von Lehr- und Lernsystemen an weiterführenden Schulen erfolgt meist aufgabenorientiert und geschieht meist in integrierten Lernphasen. Lehrer und Schüler arbeiten gemeinsam mit dem Medium Computer. Nach ALBERS/HUTH (1990) tritt die befürchtete Substitution des Lehrers nicht ein, da der Computer wie jedes andere Medium als Unterrichtsmittel eingesetzt wird (vgl. ALBERS/HUTH 1990). Im Rahmen einer TD ist ein technologiegestütztes Lehr- und Lernsystem als Werkzeug für den GU zu betrachten, keinesfalls jedoch als Ersatz für den Lehrer, das Lehrbuch sowie die Ton- und Filmmedien. Technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme sollen als Medium durch die Verbindung mit z. B. Gruppen- und Projektarbeit in den GU integriert werden, um so die Möglichkeit des sozialen Lernens im Klassenverband zu erschließen. Der Computer soll im Unterricht spontan und kurzzeitig integriert werden können. Ziel eines technologiegestützten Unterrichts im Rahmen des gemeinsamen Lernens muss es sein, allen Schülern die gleichen Chancen zur Erlangung von Medienkompetenz zur Verfügung stellen zu können, wobei die technologiegestützten Lehr- und Lernsysteme einerseits selbst zum Lerngegenstand werden und andererseits Unterrichtswerkzeug sind. Es bestehen u. U. organisatorische Schwierigkeiten beim technologiegestützten Lehren und Lernen, denn oft sind in Schulen die Computer in speziellen Räumen untergebracht, die eine spontane und kurzzeitige Nutzung organisatorisch und zeitlich nicht zulassen (vgl. SCHWEIGHOFER 1992). Lösungsvorschläge unterbreiten ALBERS/ HUTH (1990), indem sie vorschlagen, den Einsatz des Computers in Blockphasen zu nutzen, bzw. einen im Klassenzimmer befindlichen Computer zu Demonstrationszwecken

vom Lehrer bedienen zu lassen (vgl. ALBERS/HUTH 1990). Hier stellt sich die Frage, ob ein solcher Unterricht den Lernzielen einer TD gerecht wird. Wie intensiv der Computer in allgemeine Unterrichtsprozesse integriert werden kann, wird gegenwärtig durch vier Abstufungen dargestellt:

Abbildung 20: Möglichkeiten der Computernutzung im Unterricht (erstellt nach ALBERS/HUTH 1990)

Möglichkeiten	Beschreibung
1. Computerangereicherter Unterricht	Bei dieser Unterrichtsform spielt der Computer eine untergeordnete Rolle. Er wird nur sporadisch oder in geringem Umfang im Unterricht eingesetzt.
2. Computerunterstützter Unterricht	Dies ist die häufigste Form, in der man den Computer im Schulunterricht einsetzt. Der Computer wird gezielt in den normalen Unterricht integriert. Einzelne Schüler erfahren dabei eine individuelle Förderung, indem nicht beherrschte Teilgebiete noch einmal wiederholt, gefestigt und überprüft werden. Ziel des computerunterstützten Unterrichts ist es, Schwierigkeiten und Schwächen des Schülers individuell zu beseitigen. Schwierige und komplexe Sachzusammenhänge können mit Hilfe des Computers teilweise besser dargestellt und vermittelt werden und führen zu einem schnelleren und intensiveren Lernprozess.
3. Computergestützter Unterricht	Im Bereich der Aus- und Weiterbildung und im universitären Bereich wird verstärkt computergestützter Unterricht angewendet. Sämtliche Lehr- und Themengebiete werden den Schülern durch ein Lernprogramm vermittelt, dabei wird der Unterrichtsstoff autodidaktisch erarbeitet. Auf den konventionellen Unterricht wird sogar vielfach völlig verzichtet.
4. Computergesteuerter Unterricht	Diese Art von Unterricht ist bisher noch kaum verbreitet. Er geht gezielt auf die Lernentwicklung des einzelnen Schülers ein (Auswahl oder Präsentation von Lernmaterial bis hin zur Formulierung von Hausaufgaben).

Die ersten beiden Punkte sind für das Konstrukt einer TD im GU relevant, denn die eingesetzten technologiegestützten Lehr- und Lernsysteme sollen als Werkzeug oder Lehr- und Lernmittel in das Unterrichtsgeschehen implementiert werden, jedoch nicht den Lehrer oder Unterrichtsmethoden ersetzen.

Mögliche Einsatzbereiche von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen im GU sind Vorbereitungen auf Unterrichtsinhalte. Hier liegt der Schwerpunkt auf der Vermittlung von Basiswissen oder Basisfunktionalitäten (vgl. REIMANN-ROTHMEIER et al. 1998). Einen weiteren Einsatzbereich bildet die Nachbereitung von Unterrichtsinhalten. Hier wird dem Schüler die Möglichkeit des Nachlernens gegeben. Die Vor- und Nachbereitung von Unterrichtsinhalten kann im Rahmen von Lernpatenschaften mit Unterstützung eines Lehrers oder auch im Rahmen von selbstgesteuerten Lerngruppen im Netz (Chatroom) erfolgen (vgl. REIMANN-ROTHMEIER et al. 1998). Eine weitere Möglichkeit des Einsatzes liegt darin, dass diese Medien als ergänzende Mittel in sozialen Lernformen, in Verbindung mit Workshops, Kleingruppenlernen, individuellen Freiarbeitszeiten, netzbasierten Telelerngruppen u. a. genutzt werden können (vgl. ebd.).

Technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme können die Inhalte anschaulich über verschiedene Kanäle vermitteln. Sie sprechen unterschiedliche Lerntypen an und helfen somit den Lernprozess zu differenzieren und zu individualisieren.

Gruppenarbeit und Selbständigkeit können über so genannte Management-Ebenen im Unterrichtsverlauf gefördert werden. Das bedeutet, dass der Lehrer spezifisch auf Lernfortschritte oder -defizite reagiert und Problemlösungen, Zusatzaufgaben und Hilfen anbietet (Differenzierung des individuellen Lernprozesses).

Im Fremdsprachenunterricht können anregende und realitätsnahe Lernsituationen entstehen. *Native speakers* können simultan gehört und gesehen werden, das Gesprochene kann synchron in Schrift gezeigt und anschließend können parallel und interaktiv mündliche und schriftliche Sprachproduktionen angeregt werden. Länder- und Kulturgrenzen werden allmählich durch internationale Computernetze, synchrone und asynchrone Kommunikationsmöglichkeiten und Recherchemöglichkeiten überschritten. E-Mail Projekte können die Kompetenzen in der Zielsprache verbessern helfen.

In den Sozial- und Naturwissenschaften können z. B. Simulationen eingesetzt werden, um Begegnung mit Prozessen und Methoden zu schaffen, die für eine direkte Beobachtung und Erfassung sowie für Realexperimente zu klein, zu groß, zu komplex oder zu gefährlich sind.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass sich die allgemeinen Vorteile technologiegestützter Lehr- und Lernsysteme im GU, neben den unterstützenden und gestützten Funktionen des Computers, in den individuellen und kommunikativen Möglichkeiten manifestieren. So können in einer gemeinsamen Lerngruppe durch Binnendifferenzierung des Unterrichts individuelle Ziele eher erreicht werden, da die Systeme eine individuelle Differenzierung ermöglichen. Insofern kann der gemeinsame Lerngegenstand individualisiert werden, da die Inhalte für eine heterogene Lerngruppe verschieden aufbereitet werden können.

7.4 Möglichkeiten technologiegestützter Lehr- und Lernsysteme für Lerngruppen und Schüler im GU

Um noch einmal an die allgemeine Mediensituation zu erinnern, können neue Medien durch diverse aktive Einsatzmöglichkeiten zum Lernen motivieren, stimulieren und animieren. Das Geschehen kann durch die Schüler beeinflusst werden und sie erhalten Feedback und Hilfestellungen. Hierbei sollten die beiden Effekte *Neuigkeitseffekt (Hathrone-Effect)* und *Imageeffekt* nicht außer Acht gelassen werden. Alles Neue motiviert, da Gewohnheiten durchbrochen werden. Mit der Zeit bildet sich der Neuigkeitseffekt allerdings zurück, die Schüler werden mit dem Medium vertraut und lernen auch Grenzen kennen. Animationseffekte können auf Dauer stören und den Lernprozess sogar verhindern (vgl. SCHULMEISTER 1996). Der Imageeffekt richtet den Fokus auf Bilder, einschließlich Animationen und Videos. Diese lösen zunächst eine erhöhte Aufmerksamkeit aus, der Blick der Schüler wird automatisch auf

Bilder gelenkt. Sie verfolgen bei Videos die Bewegungen und Handlungen, wohingegen das Lesen von Texten, Tabellen, Grafikschemata mühsamer und anstrengender ist. Hier besteht jedoch die Gefahr, dass Bilder und Grafiken nicht angemessen interpretiert werden können. Voraussetzung für das Lernen mit technologiegestützten Lehr- und Lernmitteln ist das Verstehen und Interpretieren von Grafiken. Es muss Bestandteil des vorbereitenden Unterrichts in einer TD sein, um mit den neuen Technologien umgehen zu können.

„So positiv der Image-Effekt auf die Lernmotivation auch sein mag (wenn er andauert und nicht abflaut), so unsicher ist die Wirkung auf die Informationsverarbeitung. Wie viele Untersuchungen gezeigt haben, lernt man mit Bild und Ton lieber, aber oft auch weniger“ (RISER et al. 2002, 78).

Der Lernerfolg ist abhängig von der Gestaltung und Aufbereitung der Bilder, dem Zusammenspiel der Medien sowie der Einbindung in die Unterrichtsmethoden.

Im Unterschied zu anderen Lernmedien, wie z. B. dem Buch oder Filmen, besteht durch technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme die Möglichkeit zur Interaktion zwischen allen am Lehr- und Lernprozess beteiligten über das Medium selbst. Nach REIMANN-ROTHMEIER (1998) basiert der hohe Motivationseffekt der neuen Medien nicht nur auf der Multimedialität, sondern auch auf der weltweiten Verständigung und der Interaktionsfähigkeit (vgl. REIMANN-ROTHMEIER et al. 1998). Interaktionen bieten die Vorteile, dass eine Individualisierung und Aktivierung des Lernprozesses erfolgt. Die Vorkenntnisse und Interessen der Schüler sind unterschiedlich. Der Fortgeschrittene kann bestimmte Sequenzen überspringen, der Anfänger kann eine Lektion mehrmals durchlaufen, ohne sich seiner Leistungen im Klassenverband schämen zu müssen. Kritiker traditioneller Unterrichtsmethoden geben an, dass durch den Einsatz von neuen Medien bei leistungsschwachen, desinteressierten und unmotivierten Schülern Leistungssteigerungen festgestellt wurden (vgl. SACHER 1990). Diese Kritik ist jedoch zu einseitig, denn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme sollen Unterrichtsmethoden keinesfalls ersetzen. Leistungsdefizite eines Schülers, einer Klasse oder einer Gesellschaft können durch sie nicht kompensiert werden. Es ist ein Irrtum zu glauben, es handele sich bei technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen um eine *Wundermethode* zur Linderung didaktischer und methodischer Missstände. Der Einsatz dieser Systeme besitzt lediglich Werkzeugcharakter, und sie sollen wie andere Medien didaktisch und methodisch in den GU eingebunden werden. Sie sind mit anderen Arbeitsmitteln oder Medien vergleichbar (z. B. Arbeitsblätter, Hefte, Tafel, Diaprojektor, Lernmaterialien u. a.). Eine Gegenüberstellung von technologiegestützten Lehr- und Lernmitteln und traditionellen Unterrichtsmethoden ist aufgrund vieler, nicht direkt erfassbarer Variablen menschlichen Lernens wenig aussagekräftig.

„Die Argumente über Effektivität, Chancen und Grenzen interaktiver Lernsoftware bauen auf dem Vergleich der Lernmethode mit jenen Lernsituationen auf, in denen Menschen die Lehrfunktion ausüben. Die Befürworter des Einsatzes interaktiver Lernsoftware gehen bei ihren Argumenten z.B. von reinem Frontalunterricht aus. Gegner beziehen ihr Urteil über CBT auf lernerorientiertem, hochdifferenziertem, von Lehrern durchgeführtem Unterricht, z.B. Projektunterricht“ (SCHWEIGHOFER 1992, 60).

Gerade im differenzierten Unterricht können technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme eingesetzt werden, da das System aus verschiedenen Ebenen besteht, die den unterschiedlichen Lernebenen der Schüler gerecht werden und im Idealfall sogar an die Lernstile der Schüler angepasst werden kann. Das bedeutet, dass jeder Schüler je nach Vorwissen und Fähigkeit die Inhalte bearbeiten kann, da verschiedene Wege im System möglich sind, um eine Lerneinheit zu absolvieren. Nach Abschluss einer Lerneinheit verfügen alle Schüler im Idealfall über den gleichen Wissensstand, können allerdings einen unterschiedlichen Weg gewählt haben.

Neue Software-Versionen, Hardwarekomponenten und zunehmende Informationsangebote erfordern eine ständige Anpassung eingespielter Methoden. Dies hat Auswirkungen auf die Organisation von Schule und ihre internen Arbeitsabläufe. Die Bedeutung einer technologiegestützten Methodik und Didaktik rückt mehr in den Vordergrund. Heute werden schon Lernprogramme über Netzwerke zum Lerner transportiert.

„Die Vernetzung auf der technischen Ebene fördert eine neue Sicht auf die Inhalte, um die es im Lernprozess geht. Bisher getrennte Informationen lassen sich virtuell zusammenführen, um real eine breitere Informationsbasis zu schaffen.“ (BRUNS/GAJEWSKI 1998, 6).

Dazu ist es notwendig, Informationsquellen neu zu strukturieren und zu verbinden. Neue Kommunikationsmittel, -formen, -beziehungen und -partner beeinflussen die Lehr- und Lernprozesse im technologiegestützten Lehren und Lernen. Lehrende und Lernende sind Experten, arbeiten in einem Team gemeinsam als Partner. Lehrer und Schüler suchen und erhalten mit Hilfe der erweiterten Kommunikationsmittel Hinweise und Tipps von den Lernpartnern. Es kann somit durch Medien wie Email, Chat und übergreifenden Plattformen ein Lernnetzwerk entstehen (vgl. BRUNS/GAJEWSKI 1998). Voraussetzung dazu ist jedoch, dass die technologiegestützten Lehr- und Lernsysteme über die technischen Qualifikationen wie z. B. Email und Konferenzplattformen verfügen.

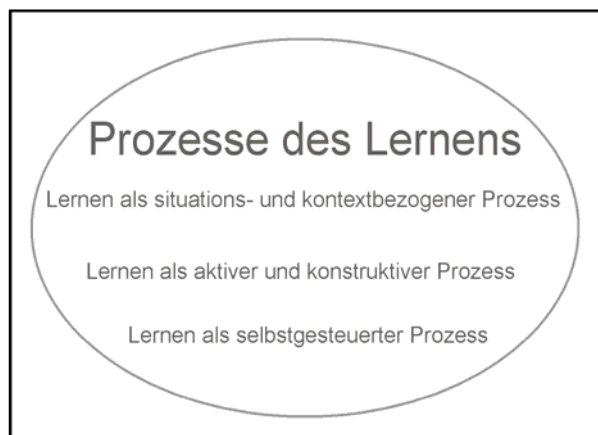
Zusammenfassend bedeutet dies, dass ein Lernen, das zunehmend auch technologiegestützt stattfindet, herkömmliche Unterrichtsformen ergänzt, jedoch nicht ablösen soll. Die Lernprozesse erweitern sich und werden realitätsbezogener, so dass das globale Wissen zunehmend in die Lernprozesse integriert wird. Für eine TD im GU bedeutet dies, dass der Schüler in einem System lernt, das viele Freiheiten und individuelles aber auch gemeinsames Lernen in sozialer Integration ermöglicht.

7.5 Prozesse technologiegestützten Lehrens und Lernens im GU

Lehren und Lernen erfolgt immer unter spezifischen theoretischen Annahmen. Das Konzept einer TD basiert auf konstruktivistischen und systemtheoretischen Ansätzen. Die bereits in Teil A Kap 3 unter dem Gesichtspunkt der lerntheoretischen Positionierung betrachtet wurden. Diese Ansätze werden im Folgenden wieder aufgegriffen und genauer hinsichtlich ihrer praktischen Relevanz für eine TD im GU untersucht. Es folgt ein theoretischer Abriss des Lernens aus konstruktivistischer Perspektive.

Nach dem Konstruktivist VON GLASERSFELD (1997), der sich auf die genetische Epistemologie PIAGETS (1975) bezieht, werden zwei Arten des Lernens unterschieden: das Auswendiglernen und die Konstruktion eines individuellen Lernweges (vgl. VON GLASERSFELD 1997). Lernen beschreibt im Letzteren eine konstruktive Tätigkeit des Individuums in der Auseinandersetzung mit dem sozialen Umfeld. Das bedeutet, dass Wirklichkeit nicht objektiv erfasst werden kann, sondern konstruiert wird (vgl. ebd.). Nach MATURANA und VARELA (1987) wird Lernen als Organisation der *strukturellen Kopplung* (vgl. MATURANA/VARELA 1987) des Individuums mit der Umwelt bezeichnet. Die strukturelle Kopplung kann als eine wechselseitige Interaktion aller am Lehr- und Lernprozess beteiligten Individuen bezeichnet werden, die Auslöser für gegenseitige Strukturveränderungen sind (vgl. MATURANA/VARELA 1987). Lernen ist demnach kein statisch oder schematisch ablaufender Prozess. Die wesentliche Aussage über das Lernen nach MATURANA und VARELA (1987) liegt in dem Kernaphorismus „Jedes Tun ist Erkennen, und jedes Erkennen ist Tun“ (MATURANA/VARELA 1987, 31f). Der Akt des Erkennens wird nach HUSCHKE-RHEIN umbenannt in den Akt des Lernens. Der Kernsatz von MATURANA und VARELA (1987) „daß jeder Akt des Erkennens eine Welt hervor bringt“ (vgl. MATURANA/VARELA 1987, 31), wird nach HUSCHKE-RHEIN dahingehend verändert, dass jede Art des Lernens eine Welt hervorruft (vgl. HUSCHKE-RHEIN 1998). Es besteht eine Zirkularität zwischen Lernen, Erfahren und Handeln. Jedes Wissen hat weiterhin einen operativen Aspekt, d. h. Wissen bleibt nicht folgenlos oder handlungsneutral (vgl. ebd.). Das Wissen ist dann wiederum nur in einem individuellen Kontext operationalisierbar (vgl. MATURANA/VARELA 1987). Das bedeutet: Das, was gelernt wird, hat unterschiedliche Auswirkungen für die individuelle Lebensgeschichte, bzw. resultiert aus dieser. GRÄSEL et al. (1996) vertreten die Annahme, Lernen sei ein aktiver, konstruktiver, selbstgesteuerter und sozialer Prozess, der situations- und kontextabhängig ist. Diese Annahme wird im Folgenden dargestellt und auf die Entwicklung eines Konstruktes einer TD übertragen.

Abbildung 21: Prozesse des Lernens nach GRÄSEL et al. 1996



Technologiegestütztes Lehren und Lernen im GU ist ein aktiver und konstruktiver Prozess, da Wissen erst entsteht, indem es in der aktiven Auseinandersetzung mit dem Lerninhalt eine (individuelle, aber auch für die Lerngruppe relevante) Bedeutung erhält. Lernen ist ein Prozess, der durch verschiedene Aspekte wie Vorwissen, Interesse, Neigung,

Lebenswelt, den sozialen Kontext u. a. beeinflusst wird. Nach GRÄSEL et al. (1996) kann die Aktivität des Schülers erzeugt werden, indem die Lernumgebung gestaltet wird. Für die Entwicklung von technologiegestützten Lernmitteln bedeutet dies, dass, falls die Motivation nicht bereits durch die neue Form des Lernens schon besteht (Hawthorne-Effekt), sie erzeugt werden kann, indem die Umgebung der Zielgruppe entsprechend gestaltet wird (vgl. GRÄSEL et al. 1996). Durch die Einbindung technologiegestützter Lehr- und Lernsysteme in soziale Aktivitäten (z. B. über Chat, Email, aber auch Gruppenarbeit oder Projektunterricht) wird der Schüler aktiv und konstruiert seinen Lernprozess, indem er sich mit anderen auseinandersetzt, um eigene Ideen und Vorstellungen zu formulieren und auszutauschen. Konstruktion von Wissen geschieht auf der Grundlage des Vorwissens. Es erfolgt eine Interpretation der Inhalte und Lernerfahrungen und somit eine Einbindung in den individuellen Kontext des Schülers. Dies impliziert auch das Revidieren alten Wissens oder das Ersetzen bisheriger Erfahrungen. Wissen ist für das Individuum nicht konstant, sondern veränderbar und ein *daseinsbestimmendes* Konstrukt. Die Aneignung von Wissen kann nicht durch einfache Instruktion erfolgen, sondern ist ein aktiver und konstruktiver Prozess, an dem jeder Schüler im GU teilnimmt und tätig wird. Technologiegestütztes Lehren und Lernen im GU als situations- und kontextbezogener Prozess bedeutet, dass Lernen innerhalb eines sozialen und individuellen Kontextes erfolgt. In diesen sollen „authentische Probleme in Lernumgebungen“ (GRÄSEL et al. 1996, 5) implementiert werden. Soziale und individuelle Kontexte stehen dabei immer in Wechselwirkung. Nach MANDL (1995) ist Lernen ein Prozess der Wechselbeziehung zwischen personeninternen Faktoren und personenexternen sowie situationsspezifischen Komponenten (vgl. MANDL et al. 1995). Authentische Lernumgebungen zu schaffen bedeutet, dass die Inhalte nicht zu abstrakt gewählt werden dürfen, sondern an den Kontexten anzuknüpfen sind. Wissen ist demnach immer situiert und wird durch den Schüler als auto-poietisches System konstruiert. Das Wissen wird unter dem Gesichtspunkt der Authentizität erklärt (vgl. GERSTENMAIER/MANDL 1994). Das bedeutet, dass die individuellen

Fähigkeiten und Stärken im Lernprozess genauso berücksichtigt werden sollen, wie das soziale Umfeld und die historische Lebensgeschichte der Schüler. Technologiegestütztes Lehren und Lernen im GU als selbstgesteuerter Prozess bedeutet, dass Lernen einen selbstgesteuerten Prozess darstellt und nicht vorhersagbar ist. Für die Entwicklung eines technologiegestützten Lernsystems und das Lernen im Netzwerk bedeutet dies, dass die Forderung nach Selbststeuerung des Lernprozesses berücksichtigt werden muss. Der Schüler muss demnach die Möglichkeit der individuellen Beeinflussung des Lernablaufes sowie der Lernorganisation erhalten (vgl. GRÄSEL et al. 1996). Nicht nur der Lehrer oder das technologiegestützte Lehr- und Lernsystem, sondern auch der Schüler übernimmt beim Lernen die Steuerung und Kontrolle über den Lernprozess. Das Ausmaß ist abhängig von der Lernsituation, obwohl andererseits Lernen ohne Selbststeuerung im konstruktivistischen Sinne nicht denkbar ist. Selbststeuerung stellt einen Motivationsfaktor im Lernprozess dar (vgl. SCHULMEISTER 1992).

Wenn selbstgesteuertes Lernen als Fähigkeit bezeichnet werden kann, so kann mit MÖLLER (1999) beschrieben werden, dass diese nur dann erhalten bleibt, „wenn dem Kind eine Umgebung geboten wird, die selbstgesteuertes Lernen unterstützt und verstärkt“ (MÖLLER 1999, 140). Die Forderung nach einer kindgerechten Gestaltung der Lernumgebung findet sich bereits bei den Reformpädagogen. Die Lernumgebung in einer TD soll von den Schülern mitgestaltet werden sowie Einfluss auf den explorativen Wissenserwerb im Sinne von Anregung darstellen. So stellte MONTESSORI Lernmaterialien mit Selbstbildungscharakter in den Vordergrund. PETERSEN forderte den Aspekt des Wohlfühlens, weshalb der Klassenraum zur Wohnstube wurde (vgl. ebd.). Nach FREINET soll eine Lernumgebung einen Raum für geistige, körperliche und individuelle Arbeit bieten (vgl. FREINET 1979).

„Eine Lernumgebung umfasst in dieser Sichtweise das Gesamtarrangement, das zur Unterstützung von Lernprozessen planvoll gestaltet werden kann. Zu den Komponenten einer Lernumgebung zählen neben adäquaten Räumlichkeiten die Lehrenden und die Lernpartner, Lehr- und Lernmaterialien und natürlich auch Medien in unterschiedlichen Funktionen“ (MÖLLER 1999, 142).

Technologiegestütztes Lehren und Lernen im GU als sozialer Prozess bedeutet, dass Lernen im konstruktivistischen Sinne nicht einseitig als selbstgesteuerter Prozess zu verstehen ist, vielmehr handelt es sich auch um einen sozialen Prozess. „Konstruktivistische Ansätze sehen daher immer Lernen in kooperativen Arrangements vor“ (vgl. GRÄSEL et al. 1996, 5). Lernen bedeutet eine Wechselwirkung zwischen Innen und Außen – zwischen dem autopoietischen Individuum und dem umgebenden Medium. Schulisches Lernen, aus systemischer Perspektive betrachtet, wird nach HUSCHKE-RHEIN (1998) in drei Aspekte zusammengefasst. Diese berücksichtigen die individuellen und sozialen Seiten des Lernens:

Abbildung 22: Aspekte des Lernens aus systemischer Sicht (nach HUSCHKE-RHEIN 1998, 35)

Aspekte	Bedeutung
Autopoietischer (individueller) Aspekt	Selbstorganisation (Autopoiesis) des Schülers. Lernen ist Beitrag zur Selbstorganisation des Schülers und wird aus systemischer Sicht nicht missverstanden als Beitrag zur Fremdbestimmung durch ein externes System.
Kontextueller Aspekt	Bindet die gesellschaftlichen und sozialen Kontexte von Erziehung und Lernen mit ein. Lernen und dessen Inhalte finden in einem gesellschaftlichen und sozialen Kontext statt und legitimieren sich dadurch.
Ko-evolutionärer Aspekt	Bezieht sich auf den ökologischen Aspekt von Lernen und Erziehung. Lernen hat demnach Auswirkungen auf Prozesse, d. h. Lernen ist systemrelevant, denn jeder Lernprozess hat eine Bedeutung für die Kontexte, in denen er sich vollzieht. Lernen trägt Folgen und führt zur Veränderung.

Lernprozesse aus konstruktivistischer Sicht sind keine reinen individuellen Abläufe, vielmehr sind sie abhängig von sozialen und gesellschaftlichen Zusammenhängen. Selbst die individuelle Wissenskonstruktion des Schülers geschieht in Abhängigkeit vom sozialen Kontext (vgl. MÖLLER 1999). Lernen als individueller, sozialer und gesellschaftlicher Prozess muss in einer TD aus der Tatsache heraus besondere Bedeutung erhalten, dass das Lernen mit technologiegestützten Lehr- und Lernmitteln häufig der Kritik unterliegt, dass es zu Vereinsamung führe, da die soziale Komponente des Lernens außer Acht gelassen werde. Die sozialen und individuellen Komponenten des Lernens sowie die didaktischen und methodischen Forderungen nach individuellem und gemeinsamen Lernen im Konzept einer TD für den GU – so sei vorangestellt – werden deren wesentliche Bestandteile sein. Somit kann das didaktische Konstrukt einer TD eine allgemeine Pädagogik und Didaktik für alle Schüler, die an den Prämissen des GU orientiert ist, ausbilden.

7.6 Ein Lernmodell und seine Bedeutung für technologiegestütztes Lehren und Lernen

Im Folgenden wird das Theoriemodell nach MAYES (1994) exemplarisch aufgezeigt und die Bedeutung für ein technologiegestütztes Lehren und Lernen im GU untersucht. Das ausgewählte Theoriemodell wird dabei nur skizziert und nicht in seinem theoretischen Umfang beschrieben.

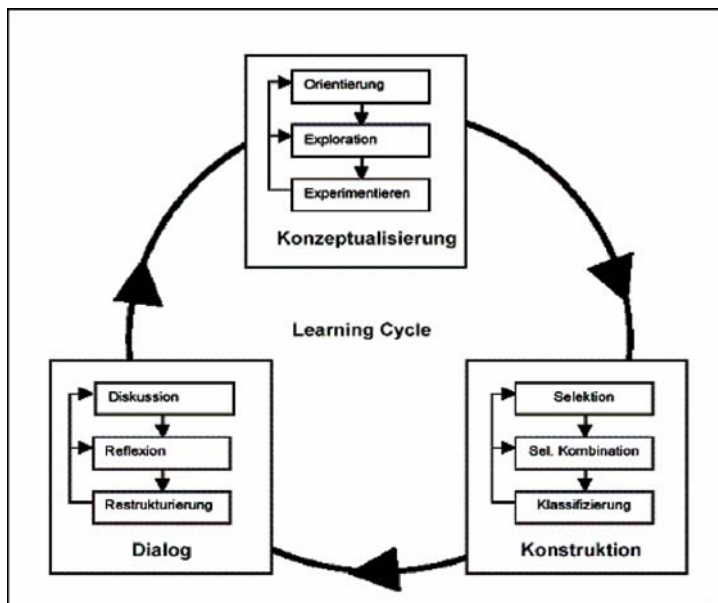
Dem vorgestellten Modell liegt die Annahme zu Grunde, dass der Wissenserwerb zirkulär, auf der Basis des Konstruktivismus, in Abhängigkeit von individuellen und sozialen Faktoren erfolgt. Lernen nach dem Modell des *Learning Cycle* nach MAYES et al. (1994) kann in Anlehnung an GRÄSEL et al. (1996) als zyklischer Prozess bezeichnet werden, der immer in individuelle Kontexte und Situationen des Lernenden eingebunden sowie aktiv, konstruktiv aber auch selbstgesteuert ist (vgl. GRÄSEL et al. 1996). Das Modell der Lernzyklen (*Learning Cycle*) nach MAYES et al. (1994) unterteilt den Wissenserwerb in drei Phasen:

1. Phase der Konzeptionalisierung
2. Phase der Konstruktion und
3. Phase des Dialogs.

Die Unterscheidung der Lernphasen erfolgt durch die unterschiedliche Beteiligung der Schüler, das bedeutet, dass jede Lernphase eine eigene Aktivität der Schüler einfordert. In der Theorie des Lernzyklus werden individuelle und soziale Aspekte des Lernens berücksichtigt.

Alle Phasen der Lernzyklen müssen methodisch und didaktisch in die Konzeption von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen sowie in das Konzept einer TD implementiert sein, um den sozialen (gemeinsamen) und individuellen Aspekten des Lernprozesses im GU zu entsprechen und somit einen Teil zur Realisierung beizutragen. Folgende Abbildung zeigt den Ablauf des Lernzyklus nach MAYES et al. (1994) auf:

Abbildung 23: Learning Cycle nach MAYES et al. (1994)



Es wird durch diese Abbildung deutlich, dass Lernen in einem Kreislauf erfolgt, da Lernen einen zyklischen Prozess bildet, der immer wieder neu abläuft und auf bekanntem Wissen aufbaut. Der Lehrprozess muss demnach an diesem Theoriemodell orientiert sein.

Die Phasen werden im Folgenden hinsichtlich ihrer Bedeutung sowie der möglichen didaktischen und methodischen Umsetzung in einem technologiegestützten GU dargestellt.

Abbildung 24: Phasen des Learning Cycle nach MAYES et al. (1994)

Phase	Erläuterung	Umsetzung
Phase der Konzeptualisierung	Der Schüler erhält einen Überblick über den Lernstoff. Es entstehen Verflechtungen zum Vorwissen, der Interpretationsprozess wird angeregt. Der Schüler wird mit den zu vermittelnden neuen Lerninhalten konfrontiert. Dies beginnt mit einer ersten Orientierung, in der ein Überblick über die Lerninhalte gegeben und deren Relevanz aufgezeigt wird. Es beginnt ein Interpretationsprozess auf der Basis des Vorwissens. Es folgt eine Exploration des Neuen, also ein Schritt, in dem der Schüler sich aktiv interpretierend mit den Lerninhalten auseinandersetzt, um sie schließlich im dritten Schritt (gedanklich oder handelnd) experimentell zu erproben.	Vorbereitungsgespräch in der Gruppe, Erste Lernsitzung der Gruppe und des Individuums
Phase der Konstruktion	Der Schüler wendet sein neues Wissen an. Er gelangt zu einem tieferen Verständnis der Lerninhalte, indem diese nach der Relevanz für die individuellen Lernziele selektiert und eigenen Begriffen zugeordnet werden. Die neuen Informationen werden mit vorhandenem Wissen verknüpft, d. h. es werden Zusammenhänge konstruiert, indem erst die für den Schüler relevanten und wichtigen Informationen selektiert, im zweiten Schritt in einer für ihn sinnvollen Weise zu einem Wissensgebäude kombiniert und schließlich mit dem vorhandenen Wissen verglichen und in eine klassifizierende Relation zu diesem gesetzt werden.	Weitere Lernsitzungen der Gruppe und des Individuums, Begleitaufgaben, Übungen
Phase des Dialogs	In der Phase des Dialogs werden Bedeutungen des Wissens gefestigt und kommuniziert. Im Austausch mit anderen Schülern werden die individuell erarbeiteten Standpunkte diskutiert und reflektiert. Das Gelernte wird in der Auseinandersetzung mit anderen gefestigt. Die didaktische Aufgabe in dieser Phase liegt darin, geeignete Kooperationsstrukturen methodischer und technologischer Art zu schaffen, Möglichkeiten vorzusehen, die den Schüler auf die Stufe des Experten verweisen können, um somit moderierend Einfluss auf den Dialog nehmen zu können. Auf einen Schritt der Diskussion folgt eine weitere Reflexion über die Wissensinhalte hin zu einem neuen Wissensgebäude. Nun kann ein neuer Learning Cycle beginnen.	Abschlussaufgabe der Gruppe und des Individuums bzw. Workshop der Gruppe

In Anlehnung an das Modell des Learning Cycle lässt sich die Bedeutung für das Lehren und Lernen im Rahmen einer TD folgendermaßen darstellen: In der Phase der Konzeptualisierung soll am Vorwissen angeknüpft werden. Dabei hilft z. B. eine motivierende Präsentation der Lerninhalte z. B. im Unterrichtsgespräch mit der Lerngruppe. In dieser Phase wird den Schülern eine Orientierung über die Lerninhalte vermittelt. Der einzelne Lerner erhält eine Wegbeschreibung und die Mittel, die er interpretierend und experimentierend weiterverfolgen kann. In der Phase des Selbststudiums, primär in der Auseinandersetzung mit den Inhalten und Begleitmaterialien sowie beim individuellen aber auch gemeinschaftlichen Erarbeiten des gemeinsamen Lerngegenstandes und Umsetzen der Lerninhalte, findet die Phase des Dialogs und der vertiefenden Kommunikation statt. Diese wird ergänzt durch die Auseinandersetzung in der Lerngruppe zum Zwecke des Wissensaustausches. In der Phase des Dialogs müssen sich die Schüler über ihre individuellen Lernwege in der Gruppe austauschen können. In der Phase der Konstruktion setzt sich der Schüler intensiv und selbständig erforschend, aber auch gemeinsam in der Gruppe mit den Lerninhalten auseinander.

In allen Phasen können, neben herkömmlichen Medien, technologiegestützte Lehr- und Lernmittel eingesetzt werden, um zusätzliche Möglichkeiten zu bieten und den individuellen und gemeinsamen Lernprozess zu unterstützen. Das Modell des Learning Cycle kann dazu beitragen, eine Anleitung abzubilden, die aufzeigt wie die einzelnen Lehr- und Lernphasen konzipiert und wie technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme insofern in gemeinsamen Lernsituationen implementiert werden können.

Ferner kann das Modell des *Learning Cycle* auch speziell auf die Lernmöglichkeiten, die durch die technologiegestützten Lehr- und Lernsysteme selbst möglich sind, übertragen werden. Dabei sollte das System nicht zu linear aufgebaut sein und muss verschiedene Präsentationsmöglichkeiten der Inhalte bieten. Anhand dieses Modells lässt sich zeigen, welche Phase im Lernprozess durch das System unterstützt wird bzw. wo spezifische Defizite der Systeme bestehen. Nach BRUNS/GAJEWSKI (1998) hat das Modell des *Learning Cycle* für die Gestaltung der Lernumgebung folgende Auswirkungen: Die Schüler erhalten im Lehr- und Lernsystem einen Überblick über ein Themengebiet, ohne dass ein Lernweg vorgezeichnet wird. Die Inhalte müssen dabei so aufbereitet sein, dass sie am (vermuteten) Vorwissen anknüpfen. Hier ist es von Vorteil, in die erste Phase der Konzeptionalisierung eine Simulation einzubinden. So können die Schüler mit den neuen Inhalten experimentieren. Um die gelernten Inhalte anzuwenden, sind nun Problemstellungen zu formulieren. Die Schüler können sich untereinander und mit dem Lehrer während des gesamten Prozesses austauschen. Der Lehrer kann sich in den Austausch der Schüler untereinander einschalten. Er übernimmt dabei eine moderierende Funktion (vgl. BRUNS/GAJEWSKI 1998). Technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme, die sich an diesem Modell orientieren, geben einen Überblick über das Lernangebot. Der Lernweg ist nicht festgelegt, die Inhalte sind wissenskonform. Es werden sinnvolle Problemstellungen aufgezeigt und es findet ein Austausch mit der Gruppe, und dem Lehrer statt. Dies zeigt, dass Lernen nicht allein durch die Systeme erfolgen soll, sondern immer in einen gemeinsamen und durch den Lehrer zu unterstützenden methodischen und didaktischen Rahmen eingebunden werden sollte, um gemeinschaftliches und individuelles Lernen am gemeinsamen Lerngegenstand zu ermöglichen. Lernen im Sinne einer TD muss den ganzen Menschen im sozialen und gesellschaftlichen Kontext im Blick haben und erfolgt demnach unter konstruktivistischer oder systemtheoretischer Perspektive. Das bedeutet, es soll nicht ausschließlich, sondern vielmehr einschließlich mit technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen im GU gelernt werden. Da nicht eindeutig planbar ist, welche Lernprozesse durch die individuelle Gestaltung und Nutzung einer virtuellen Lernumgebung ausgelöst werden, ist in einer TD eine Vielfalt von Möglichkeiten bereitzustellen, indem beispielsweise

neue Inhalte auf verschiedene Arten präsentiert und in verschiedene Unterrichtsmethoden eingebettet werden.

Schüler benötigen Freiräume, ihren Lernprozess selbst zu gestalten und zu organisieren. Kommunikative Aspekte sind hierbei äußerst wichtig und können über den Einsatz von technologiegestützten Lehr- und Lernmitteln im Unterrichtsgeschehen zur Verfügung gestellt werden.

7.7 Grenzen des Einsatzes technologiegestützter Lehr- und Lernsysteme im GU

In der Diskussion um den Einsatz technologiegestützter Lehr- und Lernmittel im Unterricht finden sich bestimmte Argumente bei den meisten Befürwortern immer wieder. Folgende Punkte sprechen nach EULER (1987); JANOTTA (1990); SACHER (1990); SEIDEL/LIPSMEIER (1989) für ihren Einsatz: Individualisierung des Lernprozesses, Selbstkontrolle, Deckung des individuellen Lernbedarfes und das didaktisch-methodische Potenzial. Diese Aspekte gehen konform mit den Prämissen des GUs.

Folgende grundlegende Chancen technologiegestützter Lehr- und Lernmittel bestehen für den GU: Heterogenes Lernen durch die Möglichkeit des Durchspielens unterschiedlicher Lernszenarien, individuelle Lernpräferenzen durch Bestimmung des Lerntempos und des Lernweges über z. B. Hyperlinks u. ä. Technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme bieten die Möglichkeit des zeit- und standortunabhängigen Lernens. Es ist eine Nivellierung unterschiedlicher Vorkenntnisse möglich. Zudem ist Lernen bei Bedarf möglich, das heißt, dass die Lerninhalte gelernt werden, die für das Individuum notwendig sind. Im System sind individuell beliebige Wiederholungen möglich. Beim Lernen mit technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen werden mehrere Sinne gleichzeitig angesprochen, da sie im Medienverbund arbeiten.

Neben den befürwortenden Argumenten, sollen nun eine Reihe von Argumenten gegen den Einsatz dieser Lehr- und Lernmittel im GU angeführt werden, die die Grenzen des Einsatzes aufzeigen. Dazu zählen: fehlende Schüler-Adaptation, eingeschränkte Interaktionsfähigkeit zwischen Schüler und System, Computer können die individuelle Bedeutsamkeit für das Individuum nicht erfassen, das Lernen erfolgt in einer künstlichen Welt, hohe Entwicklungskosten für gute Systeme, unzureichende Erfüllung des Lehr- und Lernbedarfs (vgl. ebd.). Diese Kriterien zeigen somit zum einen die Grenzen des Einsatzes sowie zum anderen den methodischen und didaktischen Bedarf auf.

Das bedeutet, dass die Schüler nur in vorprogrammierten Grenzen handeln und lernen können. Die meisten Systeme erlauben kaum Lernsteuerung. Die sozialen Kontakte sind eingeschränkt durch eine anonyme und isolierte Lernsituation, das Gruppenlernen wird wenig unterstützt. Es

ist demzufolge notwendig, diese Systeme in didaktische Konzepte einzubinden. Ferner erfolgt in den meisten Systemen kein individuelles pädagogisches Feedback. Es besteht zudem Gefahr der Überforderung, wenn der Lernprozess nicht von einem Lehrer begleitet wird.

Den Grenzen und Gefahren soll mit dem Konzept einer TD entgegengewirkt werden. Der Einsatz neuer Medien führt nicht automatisch zu besseren Lösungen gegenüber herkömmlichen Angeboten. Von Bedeutung ist die Methode, um Lerngruppen im GU zum Lernerfolg zu bringen. Fragwürdig sind Aussagen, die technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme als die einzige individuelle Lernmöglichkeit ansehen. „Indications are that drill and practice CBI is effective in promoting learning for most learners in most subject areas“ (LILLIE et al. 1989). Tutorielle Programme sind stark systemgesteuert und können multiple Lernkontexte und Perspektiven sowie authentische Probleme kaum fördern. Ferner basieren tutorielle Programme auf Annahmen des Behaviorismus und entsprechen nicht den Vorstellungen des Konstruktivismus, in dem Lernen als individuelle Wissenskonstruktion verstanden wird (vgl. TULODZIECKI et al. 1996).

Die häufigsten Kritikpunkte an technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen sind:

- Technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme fördern die soziale Isolation.
- Technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme sind einer kurzlebigen Modeerscheinung unterworfen.
- Technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme sind gekennzeichnet durch mangelnde Interaktionsfähigkeit und mangelnde Realitätsnähe.
- In technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen erfolgt eine Informationsüberflutung und Informationsdiskriminierung.
- Technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme führen zur Abschaffung von Büchern.
- Technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme sind gekennzeichnet durch mangelhafte Ergonomie und Mobilität.
- Das Kosten-Nutzen-Verhältnis im Einsatz von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen steht in keiner Relation.

Beim Einsatz technologiegestützter Lehr- und Lernmittel besteht die Befürchtung, dass ein sozialer Austausch, unterstützt durch einen Lehrer oder andere Schüler, nicht erfolgt und dies zu einer Verarmung der Lernumgebung führt (vgl. GLOWALLA 1995). Es folgen die Reduzierung auf das Faktenwissen und der Verlust zwischenmenschlicher Beziehungen und sozialer Kompetenz. Diese Befürchtungen können auf zwei Vorstellungen zurückgeführt werden: die *Substitutionsthese* und die *Vorstellung vom isolierten Einzellerlerner*. Kernpunkt der Substitutionsthese ist die Annahme, computerisierte Lehr- und Lernformen würden traditio-

nelle Bildungseinrichtungen und Vermittlungsformen von Wissen vollständig ersetzen. Bisherige Erfahrungen deuten jedoch darauf hin, dass technologiegestütztes Lehren und Lernen ein breites Einsatzgebiet hat, jedoch ergänzend zu bestehenden Lehr- und Lernformen verwendet wird (vgl. SCHWEIGHOFER 1992). Der Bildungsbedarf steigt insgesamt. Dies führt zu einem zunehmenden Anteil von technologiegestützten Lehr- und Lernmitteln, wenn auch nicht automatisch zu einem geringeren absoluten Bedarf an anderen Lehr- und Lernformen.

Neue Medien oder Vermittlungstechniken stoßen – wie fast alle Neuerungen – zu Beginn immer auf große Skepsis. Dieser soll jedoch mittels eines Konzeptes einer TD entgegengewirkt werden, um das Lernen in sozialen Zusammenhängen zu fördern und nicht zu mindern. Technologiegestütztes Lehren und Lernen ist vielschichtiger als der einfache Einsatz neuer Technologien. Es ist gekennzeichnet durch Flexibilität der Lernformen und Lehrmethoden und ist vor allem beim kooperativen und individuellen Lernen bedarfsgerechter (vgl. TULODZIECKI et al. 1996, 38f). Nach WEIDEMANN et al. (1993b) ist das technologiegestützte Lehren und Lernen besonders gut zur Realisierung von Gruppenarbeiten geeignet. Der Computer kommt der Gruppenarbeit dadurch entgegen, dass Material differenzierend bereitgestellt wird, eine rasche Rückmeldung erfolgt und das Medium geduldig reagiert. Die Entwicklung ausgefeilter, kommunikationsfördernder, technologiegestützter Lehr- und Lernmethoden macht vielfältige Formen der Unterstützung von Gruppenarbeit verfügbar und ermöglicht räumlich verteiltes, kooperatives Lernen. Technologiegestützte Formen der Kommunikation wie z. B. Email, Chat oder Foren besitzen durchaus geringere soziale Qualität als die persönliche Kommunikation in der Gruppenarbeit, da der Unterricht zudem von nonverbaler Information lebt und der Beziehungsaspekt eine enorme Rolle spielt (vgl. HESSE et al. 1997). Durch technologiegestützte Kommunikation können persönliche Kontakte ergänzt, jedoch nicht ersetzt werden. Vielmehr ist eine regelmäßige Kommunikation in der persönlichen Auseinandersetzung notwendig.

Vielfach besteht die Annahme, dass technologiegestütztes Lehren und Lernen lediglich eine Modeerscheinung ist. Dieser Vorbehalt resultiert daraus, dass dem Computer als Basistechnologie zu viele Erwartungen entgegengebracht werden (vgl. NIX 1990b). Die Defizite des Schulsystems, des Lehrers o. ä. lassen sich nicht durch technologiegestütztes Lehren und Lernen lösen (vgl. BRIGGS 1997). Die Ursachen für die geringe Verbreitung im Bildungsalltag von Schulen sind vielschichtig. Sie reichen von pragmatischen Aspekten, wie z. B. hohen Kosten, die mit ihrem Einsatz verbunden sind, über geringe Verfügbarkeit und inflexible Darstellungsmöglichkeiten bisheriger Systeme bis zu Mängeln in der lehr- und

lerntheoretischen Fundierung. Der Einsatz von technologiegestützten Lehr- und Lernmitteln ist als Ergänzung zu traditionellen Lehr- und Lernformen und -methoden zu sehen und nicht als neue Wundermethode, um Missstände auszuräumen.

Ein häufiger Kritikpunkt ist die grundsätzlich mangelnde Analysefähigkeit und Interaktionsfähigkeit eines technologiegestützten Lehr- und Lernsystems. Es kann nicht die Denkprozesse und Handlungsmotivationen des einzelnen Schülers erkennen, wie es z. B. dem Lehrer durch direkte Kommunikation und zwischenmenschlichen Kontakt ermöglicht wird (vgl. SCHENK 1993). Die Möglichkeit zum natürlichsprachigen Dialog kann selbst in schriftlicher Form nicht durch ein technologiegestütztes Medium ersetzt werden. Es ist auch zweifelhaft, ob dies je erreicht werden kann. Selbst Medien wie z. B. Bücher *verstehen* den Schüler nicht und sind dennoch ein wertvolles Lehr- und Lernmedium. Die Vorteile liegen nicht in der Simulation des Lehrers, sondern in der Offenheit sowie in der Förderung des selbstgesteuerten, individualisierten Lehrens und Lernens.

Einige Kritiker sehen durch technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme das Buch als Kulturgut bedroht.

"People are scared that their bibliophilic copies of Anna Karenina will be taken away from them or that they will be forced for the rest of their lives to read the screens of automatic teller machines or play video games" (VELTHOVEN/SEIDEL 1996, 12).

Technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme werden das Buch nicht ersetzen, sondern vielmehr den Unterricht um ein weiteres Medium bereichern. Es werden sich auch methodische Mischformen oder neue Methoden entwickeln. So können z. B. Bücher in technologiegestützter Version angeboten werden. Sie sind vor allem interessant für Sachinformationen, besonders wenn diese schnell an Aktualität verlieren. Auf Hypertext basierende und hypermediale Angebote finden sich z. B. im Rahmen von Nachschlagewerken, Telefonbüchern, Lexika, Wörterbüchern, Reiseführern und Kochbüchern, aber auch Lehrbüchern. Sie werden einmal erstellt, können dann im Internet publiziert werden und somit Aktualität gewährleisten.

Oft bestehen Befürchtungen, dass durch technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme eine mangelnde Realitätsnähe entsteht (vgl. SCHENK 1993). In einigen Fällen ist das Lernen an Modellen durch technologiegestützte Lehr- und Lernmittel allerdings realitätsnäher als mit anderen Modellformen, wie z. B. Abbildungen in Büchern oder Arbeitsblättern. Es besteht jedoch die Gefahr, dass durch das Beherrschen eines Modells die Komplexität in der Realität unterschätzt wird oder dass wichtige Aspekte nicht gezeigt werden können und deshalb reduziert behandelt werden. Technologiegestützte Lehr- und Lernmittel sollen die Realität auch nicht ersetzen, vielmehr dienen diese der Vorbereitung und Ergänzung der Lehr- und

Lernmethoden. Nach SCHULMEISTER (1996) erleichtert der Wissenserwerb am Modell die Verfeinerung und Verifizierung in der Realität (vgl. SCHULMEISTER 1996).

Einen weiteren Kritikpunkt stellt die oft beklagte Befürchtung der Informationsüberflutung und Informationsdiskriminierung dar (vgl. BOOZ/HAMILTON 1997). Die Menge an Informationen steigt durch die Verfügbarkeit digitaler Daten. Es besteht die Gefahr, sich vom Informationsfluss abzukoppeln. Daraus kann umgekehrt die Forderung abgeleitet werden, Möglichkeiten anzubieten, die bei der Orientierung und Auswahl helfen. Technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme, die didaktisch aufbereitete Inhalte zur Verfügung stellen, können die Selektion und Klassifikation von Informationen z. B. durch automatisierte Querverweise, Filter und individuelle Benutzerprofile unterstützen. Dies ist in Printmedien nur sehr begrenzt möglich. Der Zugang zu Informationen und der kompetente Umgang mit diesen sind entscheidend für den Erfolg in unserer Gesellschaft. Hier besteht die Gefahr, dass Menschen, denen dieser Zugang und das Erlernen der notwendigen Voraussetzungen erschwert bzw. nicht gegeben wird, aus dem gesellschaftliche Gefüge herausfallen (vgl. BOOZ/HAMILTON 1997). Vielfach besteht die Kritik, dass technologiegestützte Lehr- und Lernmittel mangelnde ergonomische Aspekte und wenig Mobilität im Vergleich zu Büchern besitzen. Es besteht weitgehend eine Präferenz für das Lesen von Papier gegenüber dem Lesen am Bildschirm. Nach HASEBROOK (1995b) ergaben Untersuchungen, dass auf dem Bildschirm präsentierte Texte ca. 10-20 Prozent langsamer gelesen werden (vgl. HASEBROOK 1995b). Nach HOFMANN/SIMON (1995) sind jedoch bei ausreichender Bildschirmqualität gleich gute Leseleistungen zu verzeichnen. Auch SCHULMEISTER (1996) sieht keine Nachteile in der Lesegeschwindigkeit. Zudem treten noch andere ergonomische Schwierigkeiten auf, z. B. Nebengeräusche durch die Lüftung des Computers, elektrostatische Aufladung des Monitors, einseitige motorische Belastungen durch Maus- und Tastaturbenutzung.

Viele Kritiker bemängeln die hohen Kosten auf der einen sowie einen mangelnden empirischen Nachweis der Lernwirksamkeit auf der anderen Seite (vgl. KEIL-SLAWIK 1997). Es fehlt vor allem eine Standardisierung. Die Ursache dieses Fehlens liegt im Mangel einer Gesamtstrategie und in zahlreichen isolierten Projekten. Die Ergebnisse bisheriger Evaluationen ergeben insgesamt ein unklares Bild, nicht zuletzt, da eine Vielzahl von Programmen zusammengefasst wird, die wenig miteinander gemein haben (vgl. ebd.). Sie basieren auf unterschiedlichen Vorstellungen vom Lernen und unterschiedlichen Formen der curricularen Einbindung. Eine tatsächlich valide Evaluation stößt somit auf eine Reihe grundsätzlicher Probleme.

Die aufgezeigten Kritikpunkte weisen darauf hin, dass der Einsatz technologiegestützter Lehr- und Lernsysteme nicht unproblematisch ist. Ein Teil dieser Schwierigkeiten ist nicht grundsätzlich zu beseitigen. Viele Systeme werden mit so genannten *Drill and Practice Systemen* verglichen, da der Großteil der Systeme aus dieser Form besteht. Diese dürfen nicht als Maßstab angesehen werden (vgl. BAUMGARTNER/PAYR 1994a). Grundlegend muss auf die Vielfalt der technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen hingewiesen werden. Sie sollten ferner nicht überbewertet werden. Der Blick auf den zu erwartenden Nutzen muss in Einklang mit der Betrachtung des pädagogisch-didaktischen Gesamtsystems geschehen. Um das Lernen durch technologiegestützte Lernmittel zu bereichern, müssen die technische Realisierung, die zu Grunde liegende Lerntheorie, das organisatorische Umfeld der Nutzung, die Zielgruppe sowie die curriculare Einbindung berücksichtigt werden. All das zeigt auf, dass ein didaktisches Konzept notwendig ist, um technologiegestütztes Lehren und Lernen für das Individuum und für die Lerngruppe im GU methodisch und pädagogisch angeleitet zu steuern. Dieses soll über das Konstrukt einer TD erfolgen (vgl. Kapitel 8). Es hat sich gezeigt, dass eine TD notwendig ist, um individuelles und heterogenes Lernen an einem gemeinsamen Lerngegenstand konzeptionell zu ermöglichen. Die alleinige Computernutzung reicht nicht aus, um den Lernerfolg zu garantieren. Vielmehr muss der Einsatz der Systeme in didaktische Konzepte eingebunden sein. Technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme können somit zu einer Bereicherung aber nicht zwangsläufig zu einer Verbesserung des Lernens beitragen.

7.8 Ausblick auf eine TD im GU

Der Einsatz technologiegestützter Lehr- und Lernsysteme zieht emotionale Reaktionen nach sich. MITLAFF (1996) nennt die häufigsten Ängste und Bedenken, die gegen den Einsatz der Computer- und Informationstechnologie erwähnt werden: Entsinnlichung, Zunahme von Aggressivität, Digitalisierung des Denkens, Verlust interpersoneller Kommunikation, Narzissmus, Schwächung demokratischer Einstellungen, Dehumanisierung, Wirklichkeitsverlust. Dadurch können die Flucht in Scheinwelten sowie Passivität und Zerstörung der Kreativität folgen. Durch den Einsatz von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen in einer TD bestehen jedoch auch Chancen, Kreativität, Aktivität, Demokratisierung, Humanisierung, Kommunikationskompetenz, gesellschaftliche Kompetenzen, Teamarbeit und Solidarität zu entwickeln sowie die Phantasie und die Persönlichkeit auszubilden und somit den Anforderungen des GUs zu entsprechen.

Die Person v. HENTIGs kann im Bereich des Computerlernens gewiss nicht als Zeuge angeführt werden, da er sich gegen den Computereinsatz ausspricht. Jedoch finden wir bei ihm auch

interessant Hinweise, die darauf hindeuten, dass der Einsatz des Computers in der Schule generell nicht auszuschließen ist:

„Die Computer-Kultur braucht etwas, was die Arbeit am Computer von sich aus nicht hervorbringt, ja, was wir mit ihr zu vernachlässigen geneigt sind: die Fähigkeit zum philosophischen Zweifeln, die Kraft zum moralischen Handeln, die Bereitschaft zu politischer Verantwortung“ (v. HENTIG 1993, 68).

Nicht zu vergessen ist, dass der Computereinsatz heute Alltag in der Lebenswirklichkeit der Schüler ist. Die neuen Medien werden Einzug in den Unterricht erhalten, deshalb werden Konzepte benötigt, die den genannten Kritikpunkten und Ängsten entgegenwirken können und verantwortliches gemeinsames Lernen ermöglichen. Nach v. HENTIG (1993) ist es notwendig, zwischen Wissen und Information zu unterscheiden, um zu einem mündigen Umgang mit der immer größer werdenden Informationsflut zu gelangen (vgl. v. HENTIG, 1993). Im Folgenden geht es nicht um die Frage, ob Computer Einsatz im Unterricht finden sollen, sondern wie der Einsatz erfolgen soll. Die Antwort soll nicht darin bestehen, dass Schüler den Umgang mit technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen lernen sollen, sondern viel grundsätzlicher, dass die Schule Raum für primäre Erfahrungen und für verantwortliches Leben bieten muss (vgl. BEGEMANN 1995a). Technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme können als Medien zum Erfahrungsgewinn genutzt werden und durch ihren Werkzeugcharakter unterstützen sie eine Förder- und Differenzierungspädagogik und sind somit Lehr- und Lernhilfe (vgl. KANTER 1987).

Negative oder positive Ergebnisse sind nicht auf technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme zurückzuführen, sondern auf die Rahmenbedingungen und auf die Qualität ihrer Konzeptionen. Technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme müssen in ein pädagogisch-didaktisches Konzept einer TD eingebettet werden, um in der Schule keinen Selbstzweck zu erfüllen. Schüler müssen in der Schule Schlüsselqualifikationen erwerben, die sie auf ein Leben in einer technisch dominierten Welt vorbereiten. Nach v. HENTIG (1993) werden Computer aus wirtschaftlichen Gründen eingesetzt, um den Lehrer zu ersetzen (vgl. v. HENTIG 1993). Dem widerspricht MITZLAFF:

„Der Computer macht den Lehrer nicht überflüssig. Ganz im Gegenteil: Der Einsatz des Computers im Grundschulunterricht fordert einen kompetenten Pädagogen. Schlechte Lehrer wären auch mit diesem Medium nicht in der Lage, die Defizite ihres Unterrichts zu überwinden. Ebenso wenig kann ein gehäufte Computereinsatz schulpolitische Defizite – wie beispielsweise den Mangel an Lehrkräften – beheben“ (MITZLAFF 1996, 28).

V. HENTIG (1993) spricht von einem „Hunger nach Person“ (v. HENTIG 1993, 60ff). Dieser äußert sich in zunehmenden Isolationsprozessen bedingt durch den Einzug der Medien wie Fernsehen, Computer-Spiele u. ä. Das zieht einen Wunsch nach menschlicher Nähe nach sich (vgl. ebd.). Soziale Lernprozesse müssen Aufgabe schulischer Prozesse bleiben. Dies wird durch eine Befürwortung des Computers als Werkzeug für den Unterricht nicht angezweifelt.

Die Aufgabe der Bildung soll durch das Konzept einer TD dahin gehend ergänzt werden, dass medienpädagogisch, aufklärend und kompensatorisch den negativen Einflüssen entgegenwirkt werden kann. Ferner kritisiert v. HENTIG (1993), dass der Einsatz des Computers körperlichen, sinnlichen, intellektuellen, ästhetischen, politischen und sittlichen Grunderfahrungen widerspricht und sie zerstört. Dieses würde nur zutreffen, wenn der Einsatz des Computers reduziert wäre auf Übungs- und Drillprogramme, die das eigenständige Denken unterbinden. Nutzt man den Computer als Werkzeug und Hilfsmittel neben anderen Medien, so trifft dies nicht zu. Folgende Aussage v. HENTIGS (1993) soll in der Entwicklung einer TD als Grundsatz gelten. Hiernach soll Schule

„[...] gegen das eigene Belehren- und Abfragen-Gesetz Schranken errichten, Bewegung, Gesellung und Alleinsein zulassen und alles tun, was das Kind ermutigt, Subjekt seines Lernens zu sein – sich gegen die Welt der Apparate und Institutionen zu behaupten, von denen und mit denen es lebt“ (HENTIG 1993, 68).

Technologiegestütztes Lehren und Lernen findet immer in einem spezifischen methodischen didaktischen und sozialen Kontext statt. Wissen wird aus Elementen der Erlebniswelten von Schülern aufgebaut. Diese sind abhängig von den individuellen Lebensverhältnissen, der individuellen Lerngeschichte, der Wahrnehmung, Aufmerksamkeit und Motivation des Schülers, aber auch von den sozialen Rahmenbedingungen. Es besteht somit eine Forderung nach einer TD, die in schuleigene Konzepte implementiert und im Hinblick auf diese verändert und entwickelt werden kann. Im Rahmen einer TD wird demnach der Wissenserwerb mit der jeweiligen Situation verknüpft.

Die Lerninhalte müssen in einer TD aus unterschiedlichen Perspektiven betrachtet werden. In einer TD werden gleichzeitig individuelle Kompetenzen, Stärken und Interessen des Individuums berücksichtigt und es findet eine Kooperation mit anderen durch Erfahrungsaustausch statt. Das Lernen des Individuums im Rahmen einer TD ist aktiv, selbständig und konstruktiv. Lernen in einer TD wird als konstruierte Fähigkeit, die in soziale Interaktionen eines Individuums eingebunden ist, verstanden. Für den GU bedeutet dies, dass in einer TD die eigenen Lernprozesse der Schüler aktiviert werden müssen und dementsprechende Lernumgebungen zu schaffen sind (vgl. MEIJER et al. 2003).

Nach BOBAN/HINZ (2004) ist ein Kriterium für eine gute Schule, dass alle Beteiligten an einer gemeinsamen zu entwerfenden Zukunft selbst gestaltend mitwirken können, ohne vorwiegend ökonomische Aspekte zu verfolgen (vgl. ebd.). In diesem Sinne ist die Forderung nach einem GU ein demokratischer Prozess, der bewusstseinsbildend und strukturverändernd sein kann.

Eine TD stellt eine Möglichkeit dar, die Chancen wie individualisiertes Lernen, Lernen in Kooperation sowie besondere Förderung und die Ermöglichung von intentionalem Wissens-

aufbau der Informationsgesellschaft in pädagogischer Weise für alle Schüler zugänglich zu machen (vgl. BOBAN/HINZ 2004).

8 Das Konstrukt einer TD für den GU in der Haupt-, Real- und Gesamtschule

Um das Konstrukt einer TD dazustellen, ist es zunächst erforderlich auf die bereits erläuterte Thematik des GUs bzw. der Integration zurückzugreifen. Der einsetzende Wandel in den Unterrichtsmethoden durch die neuen Medien sowie die zunehmende Verbreitung des GUs zeigen ein verändertes Verständnis von Erziehung und Bildung auf. FEUSER (1997) spricht davon, dass sich ein Wandel in der Didaktik vollziehen muss. Der Ursprung dieses Wandels liegt in der Reformpädagogik und wird heute in den Integrationsbestrebungen weiter fortgeführt (vgl. FEUSER 1997).

„Ziel dieser reformpädagogischen Bemühungen ist folglich die ‚Humanisierung‘ und ‚Demokratisierung‘ des Erziehungs-, Bildungs-, Schul- und Unterrichtswesens mittels einer allgemeinen (basalen und kindzentrierten) Pädagogik“ (FEUSER 1997, 217).

Ein GU bedarf einer Pädagogik und Didaktik, in der alle Schüler in Kooperation auf ihrem individuellen Entwicklungsniveau und mit Hilfe ihrer Handlungskompetenzen an und mit einem gemeinsamen Gegenstand lernen. Demnach ist eine Allgemeine Integrative Didaktik nach FEUSER (1997) demokratisch, da alle Schüler alles lernen dürfen. Sie ist ferner human, da alle Schüler durch materielle und personelle Hilfestellung ohne sozialen Ausschluss miteinander lernen können (vgl. FEUSER 1997). Um alle Kinder und Jugendliche in ihrem gemeinsamen Menschsein und in ihrer alleinigen Individualität anzuerkennen, sollte eine TD so gestaltet sein, dass sie sich an einer humanen und demokratischen Erziehungswissenschaft orientiert und den Vorstellungen einer basalen Pädagogik entspricht, die Individualität und Gleichwertigkeit aller Menschen berücksichtigt.

Da technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme sich hinsichtlich ihrer zu Grunde liegenden pädagogischen und didaktischen Qualität stark unterscheiden, besteht der Bedarf nach einer TD, in der die Systeme methodisch und didaktisch aufbereitet werden, um den Prämissen des GUs gerecht zu werden. Es geht aus pädagogisch-didaktischer Sicht um die Frage, welche Anforderungen an Lernprogramme gestellt werden können und welche Aspekte für die Gestaltung von Bedeutung sind, damit sie das Ziel des GUs erreichen. Das Konstrukt einer TD soll nicht als Patentrezept für den Einsatz von Lernsystemen im GU dienen. Vielmehr sollen unter Berücksichtigung situationaler Gegebenheiten relevante Leitideen angeboten werden, die eine Orientierungshilfe darstellen. Das Konstrukt einer TD bildet nicht eine grundsätzlich neue didaktische Möglichkeit, sondern bestehende didaktische und methodische Möglichkeiten werden zu einer TD zusammengeführt.

Die zunehmenden Herausforderungen der Wissens- und Informationsgesellschaft – wie wir gesehen haben – machen es notwendig, die herkömmlichen Wege des Lehrens und Lernens zu verlassen und eine Veränderung dahin gehend zu schaffen, allen Schülern eine umfassende Medienbildung durch eine TD zu vermitteln und somit die Kluft zwischen Schülern, die Zugang zu den neuen Medien und den Schülern, die diesen nicht besitzen, zu überbrücken. Die Neubestimmung der Bildung darf nicht im Sinne einer einseitigen modernistischen und technizistischen Theorie erfolgen. Technologiegestützte Reformen sind nur dann wirksam, wenn die Balance zwischen neuen und herkömmlichen Lehr- und Lernmethoden gehalten wird. Von diesen grundsätzlichen Überlegungen ausgehend, werden im Folgenden Möglichkeiten einer TD beschrieben, die zu einem realisierbaren Konzept führen, deren Ziel die Entfaltung von Medienkompetenz in sozialer Integration von Schülern mit und ohne so genannter Behinderungen ist. Eine TD entwickelt sich aus einem Bündel von Aktivitäten und Fähigkeiten, die den diversen Bereichen der Medien (-bildung) zu Grunde liegen. Es soll über das Konzept einer TD keine grundsätzlich neue Didaktik für neue Medien konzipiert werden. Denn es bedarf keiner neuen Didaktik, weder für alte noch für neue Medien. Was dringend benötigt wird, ist eine erweiterte Orientierung in der Didaktik, um signifikantes Lernen und Lehren und effektive Kompetenzförderung im GU zu erreichen. Die Entwicklung der Konzeption einer TD basiert auf Erfahrungen sowie auf bekannten didaktischen Kriterien und Theorien.

Die Bereitstellung der notwendigen Ausstattung führt noch nicht zum Erreichen des Ziels, allen Menschen Zugang zu allen Informationen zu geben. Um das Potenzial einer TD für alle Schüler im GU auszuschöpfen, müssen Lernformen angepasst werden. Die Informations- und Kommunikationstechnologie findet zwar Einzug in die Lehrpläne, diese wird jedoch oft in einem gesonderten Fach unterrichtet (vgl. WATKINS 2001). Eine ausreichende Infrastruktur und die Verfügbarkeit von qualitativ guten technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen sind keine Garantie für einen effektiven Einsatz einer TD im GU. Neben der Bereitstellung einer geeigneten Infrastruktur in Form von qualitativ ausreichender Hard- und Software, ist die Entwicklung einer fundierten konzeptionellen Grundlage für den Einsatz von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen im GU notwendig (vgl. MEIJER et al. 2003). Es ist nicht ausreichend, wenn die Systeme im GU konzeptlos eingesetzt werden. Lehrer sollen durch eine TD in der Unterrichtspraxis unterstützt werden. Auch sollen die Vorteile der Systeme von Schülern mit sonderpädagogischem Förderbedarf genutzt werden können. Eine TD kann dazu beitragen, dass jeder Schüler im GU eine Unterstützung seiner individuellen Lernbedürfnisse erhält (vgl. WATKINS 2001).

Im Folgenden werden Empfehlungen zur methodischen und didaktischen Einbindung von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen in Unterrichtsprozesse des GUs gegeben. Eine TD soll nicht eins zu eins auf jede gemeinsame Unterrichtssituation übertragen werden. Vielmehr soll durch sie eine Orientierung gegeben werden, anhand dieser ein schuleigenes Konzept für das technologiegestützte Lehren und Lernen im GU entwickelt werden kann. Im Nachstehenden werden methodisch-didaktische Empfehlungen sowie ein Gesamtkonzept für die pädagogisch-didaktische Realisierung einer TD geboten. Ziel ist es, im Modell zukunftsfähige und übertragbare Lösungen der Mediendidaktik und Integration zu entwickeln und zu vermitteln, um die technologiegestützte Lehr- und Lernqualität für den GU nutzbar zu machen.

8.1 Zur Bedeutsamkeit einer TD im GU

Eine TD kann als Mittel zur Realisierung der Ziele des GUs betrachtet werden. Die Anerkennung der Gleichheit im Menschsein und der Verschiedenheit in der Persönlichkeit bildet den Kern einer TD. Daraus entsteht ein Spannungsverhältnis, dem diese gerecht werden muss (vgl. REISER 1992). REISER (1992) versucht, das Spannungsverhältnis durch eine dynamische Balance²⁰ auszugleichen. Die Didaktik muss sich an der unterschiedlichen, individuellen Persönlichkeitsentwicklung orientieren. Auch nach FEUSER (1997) soll im GU ein optimales Verhältnis zwischen den am Lernprozess beteiligten Schülern hergestellt werden. Der Autor fordert eine *Allgemeine* (basale, kindzentrierte) *Pädagogik* (vgl. FEUSER 1997). Im GU wird einerseits die Forderung nach Individualisierung gestellt und andererseits wird das Gemeinsame im Lehren und Lernen betont. Vier Ebenen der Didaktik die auf eine TD im GU übertragen werden können, werden nach FEUSER (1997) unterschieden.

Abbildung 25: Vier Ebenen der Didaktik (erstellt nach FEUSER 1997, 218)

Vier Ebenen der Didaktik
1. Individualisierung (entwicklungsbezogenes Moment)
2. Innere Differenzierung (Moment des Humanen)
3. Kooperative Tätigkeit (Moment der Subjekte)
4. Gemeinsamer Gegenstand (Moment des Demokratischen)

Im Hinblick auf eine TD bedeutet das, dass der Einzelne durch die kooperative Tätigkeit am gemeinsamen Lerngegenstand individuelle Lernziele erreicht. Dies wird durch eine innere Differenzierung ermöglicht. „Integration ist unter reformpädagogischen Gesichtspunkten zu verstehen als *kooperative Tätigkeit im Kollektiv*, in das die Lehrenden einbezogen sind“ (FEUSER 1997, 218). Diese fordert und ermöglicht, dass „*alle* Kinder und Schüler in

²⁰ Die dynamische Balance nach REISER (1992) umfasst zwei Tendenzen: einerseits die Tendenz zur Gleichheit mit anderen Menschen, zur Annäherung und Verbundenheit und andererseits die Tendenz zur Differenzierung, Abgrenzung und Autonomie der Person (vgl. REISER 1992).

Kooperation miteinander, auf ihrem jeweiligen Entwicklungsniveau, nach Maßgabe ihrer momentanen Wahrnehmungs-, Denk- und Handlungskompetenzen, in Orientierung auf die ‚nächste Zone ihrer Entwicklung‘, an und mit einem ‚gemeinsamen Gegenstand‘ spielen, lernen und arbeiten“ (FEUSER 1995, 168). Diese Aussage kann im Besonderen auf einen projektorientierten, offenen Unterricht übertragen werden. In diesem findet weder schul- noch unterrichtsorganisatorisch, keine äußere Differenzierung statt (vgl. FEUSER 1989). „Die zentrale Kategorie von Integration stellt die Kooperation am gemeinsamen Gegenstand dar“ (FEUSER 1997, 221). FEUSER (1997) vergleicht eine integrative Pädagogik mit einem Baum: Den Stamm bildet die thematische Struktur des gemeinsamen Lerngegenstandes, der im Rahmen einer TD Ausdruck in einem Projekt findet. An diesem Projekt können alle Schüler teilnehmen, sie bilden Lerngruppen, die nicht nach Leistung oder Jahrgängen getrennt werden. Die Wurzeln bilden den momentanen Erkenntnisstand der Wissenschaften sowie die subjektive Erkenntnismöglichkeit der Welt. Die Äste und Zweige stellen die Vielfalt der Handlungsmöglichkeiten des Projektes dar, nicht im Sinne der traditionellen Unterrichtsfächer, sondern in der Vielfältigkeit des gemeinsamen Lehr- und Lerngegenstandes. Somit kann jede Entwicklungsebene der Schüler angesprochen werden.

„Der ‚Gemeinsame Gegenstand‘ integrativer Pädagogik ist nicht – wie vielfach mißverstanden – das materiell Faßbare, das letztlich in der Hand des Schülers zum Lerngegenstand wird, sondern der zentrale Prozeß, der hinter den Dingen und beobachtbaren Erscheinungen steht und diese hervorbringt“ (FEUSER 1997, 222).

Um eine TD zu verwirklichen, kann mit FEUSER (1998) gesagt werden, dass es um „die Überwindung der historischen Parallelität von Allgemeiner Pädagogik und Heil- und Sonderpädagogik, als eine, sich in Form einer Allgemeinen (integrativen) Pädagogik dort deutlich vollziehenden Neukonzeption der Pädagogik und der Integration der Behindertenpädagogik in die Erziehungswissenschaft“ (FEUSER 1998, 23f) gehen muss. In Übereinstimmung mit DREHER (1996) muss die Entwicklung im Sinne seiner *didaktischen Helix* erfolgen.

„Symbolisch läßt sich eine Dynamik im Bild der Doppelhelix darstellen, wobei die auf- und absteigende Bewegung sich am unsichtbaren Energiefluß der Einheit von Geist und Materie ihren Halt sucht: Integrative Schule wird so zur Ausgangsbasis der Entfaltung des integralen Denkens, entspricht damit den geistigen Impulsen unserer Zeit, die im Felde der Erziehung eine integrale Schule und Pädagogik bewirken“ (DREHER 1996, 153f).

FEUSER (1997) hat Aspekte einer Unterscheidung zwischen der Pädagogik heute und der sich entwickelnden Integrationspädagogik herausgestellt, die in der folgenden Tabelle zusammengefasst werden:

Abbildung 26: Unterschiede zwischen der allgemeinen Pädagogik und der Sonderpädagogik und der Integrationspädagogik (erstellt nach FEUSER 1997, 217)

Allgemeinen Pädagogik und Sonderpädagogik	Integrative Pädagogik
größtmögliche Homogenität	größtmögliche Heterogenität
defekt- u. abweichungsbezogene Atomisierung der als behindert geltenden Menschen	Mensch als integrierte Einheit von Biologischem, Psychischem und Sozialem
Selektion in spezifische Kategorien	Kooperation
reduzierte u. parzellierte Bildungsinhalte	am gemeinsamen Gegenstand in Projekten
Segregierung durch äußere Differenzierung	innere Differenzierung
und schulform-/-stufenbezogene individuelle Curricula	durch Individualisierung eines gemeinsamen Curriculums

Diese Aspekte skizzieren ein didaktisches Fundament des gemeinsamen Lehrens und Lernens nach FEUSER (1997). Dieses

„vermag sowohl die ‚Einheit des Menschen‘ im Sinne der Ganzheit seiner Erkenntnistätigkeit, wie dessen ‚Einheit in der Menschheit‘ (Seguin) wieder herzustellen [...].“ (FEUSER 1997, 223).

Das bedeutet, dass es in unserem vertikal gegliederten, selektierenden und segregierenden Schulsystem ermöglicht werden muss, alle Schüler gemeinsam zu unterrichten und demnach die Schulformen und letztendlich die Jahrgangsbindingen der Klassen zu überwinden, um Chancengleichheit zu ermöglichen.

Neben der individuellen Heterogenität von Menschen besteht eine kollektive Heterogenität von Lerngruppen (vgl. EBERWEIN 1996). Demnach muss eine TD bemüht sein, allen individuellen Bedürfnissen, Emotionen und Interessen nachzukommen und sie zu berücksichtigen. Neben der unmittelbaren Gleichheit im Menschsein bilden sich Gruppen von gleichen Merkmalen, die aus Gleichheit hinsichtlich Geschlecht, gesellschaftlicher Zugehörigkeit, ähnlicher Lebensbedingungen, ähnlicher Behinderungsarten usw. resultieren. Diese Gleichheit impliziert zudem – und hierin liegt die Gefahr – eine Abgrenzung zu anderen, die nicht diese Merkmale aufweisen. Demnach legitimiert sich eine teilweise äußere Differenzierung in Form einer räumlichen Abgrenzung, in der Menschen mit gemeinsamen Merkmalen individuell gefördert werden können. Es muss von einer teilweisen Abgrenzung gesprochen werden, denn das Erleben der Gemeinsamkeit soll weiterhin gewährleistet sein. Das Gemeinsame kann durch das Lehren und Lernen an einem gemeinsamen Lerngegenstand (z. B. mit technologiegestützten Lehr- und Lernmitteln) erfahren werden. Nach REISER (1992) kann eine solche Balance auf verschiedenen Ebenen stattfinden (vgl. REISER 1992). MEIER/HEYER (1994) konstatieren, dass der Unterricht im Wesentlichen in Form eines offenen Handlungsspielraumes gestaltet wird. Er soll gleichzeitig eine Lern- und Lebenswelt darstellen. Dadurch wird Ganzheitlichkeit und Individualität erreicht. Diese Form des Unterrichts soll möglichst fächerübergreifend angelegt werden. Es wird den Schülern ein Freiraum für eigene Lernmethoden sowie für ihre individuelle Entwicklung von Fähigkeiten geboten (vgl. MEIER/HEYER 1994). In einem lern- und entwicklungsfördernden Lebensraum

werden kognitive und emotionale Ebenen berücksichtigt. Um Gemeinschaftserfahrungen zu erreichen, sollen nach FEUSER (1997) Situationen geschaffen werden, die integrative Prozesse ermöglichen und handlungsbezogen sind. Handlungen im GU müssen entsprechend den Bedürfnissen nach gemeinsamen Handlungen und individuellen Erlebnissen bestehen (vgl. MEIER/HEYER 1994). Der *sfondo integratore* von CANEVARO (1996) stellt einen gemeinsamen und integrierenden Kontext aller Beteiligten einer Gruppe und dessen Verlauf als Prozess dar, in dem durch ein Beziehungsgeflecht auf affektiver und kognitiver Ebene individuelles Lernen ermöglicht wird (vgl. BORSTEL/GEHRMANN 1996). Das Gemeinsame kann durch ein kooperatives, komplementäres, koexistentes und kommunikatives Miteinander erreicht werden.

Schule ist mehr als Lernwelt. Sie stellt einen Hauptteil der Lebenswelt der Kinder und Jugendlichen dar; sie verbringen mehr als die Hälfte ihrer Tageszeit in der Schule, also muss sie den Schülern gegenüber auch entsprechend gestaltet werden. Eine Möglichkeit dazu bietet eine TD. Der Einzug einer TD in den Schulalltag ist von Bedeutung, da die Schüler dadurch Mitgestalter ihrer *Schul-, Lebens- und Lernwelt* werden können.

Beim Lehren und Lernen im Rahmen einer TD wird nicht der Frontalunterricht durch eine andere Methode ergänzt, vielmehr wird der GU von einer Vielzahl von Methoden geleitet und bereichert. Nicht der Erwerb von reinem Faktenwissen steht im Vordergrund des Interesses einer TD, sondern die reale Anwendung des Gelernten in der Interaktion mit anderen Schülern und dem Lehrer. Durch alle Interaktionen wird der GU vorangetrieben und wenig sanktioniert. Anders gesagt bedeutet dies, dass die verschiedenen Einfälle der Schüler zu einer größeren Vielfalt der Lösungswege, die zum Aufgabenziel beitragen, führen können. Eine TD muss die verschiedenen Lerntypen ansprechen. Lernen ist erfolgreich durch persönliche Interaktion im sozialen Klassenverband. Durch das Konzept einer TD besteht die Möglichkeit, die Prämissen des GUs zu erfüllen, da ihr das Konstrukt einer allgemeinen Pädagogik und Didaktik für alle Schüler zu Grunde liegt, wie zu Beginn bereits vermutet.

Veränderte pädagogische und didaktische Konzepte zur Gestaltung technologiegestützter Lehr- und Lernumgebungen sind neben den technischen Neuerungen notwendig. Diese didaktischen Konzeptionen müssen gegenüber Trend- und Modeerscheinungen der neuen Medien Stand halten können, um das Gelingen des GUs zu gewährleisten. Deshalb ist es von Bedeutung, auf welcher Auffassung von Lehren und Lernen eine TD basiert. Im folgenden Kapitel wird aufgezeigt, nach welchen Grundlagen eine TD aufgebaut ist. Es wird deutlich, dass eine TD eine Vorstellung des gemeinsamen Lehrens und Lernens darstellt, die auf konstruktivistischen Theorien basiert. In einer TD soll problemorientiert gelernt werden, das bedeutet, dass die

Schüler das Wissen aktiv, erfahrungsabhängig, situationsgemäß, in soziale Kontexte eingebettet sowie unter Bereitschaft und Fähigkeit der Eigenverantwortung konstruieren können (vgl. HESSE et al. 2001). Allerdings erfolgt zusätzlich eine systematische und instruktionale Wissensvermittlung. Beide Prozesse zusammen bewirken fruchtbare Lehr- und Lernprozesse und ebnen den Weg zu einem GU (vgl. ebd.). Eine solche Lernkultur, in der eigenverantwortliches Lernen und die Bereitschaft zum Erfahrungsaustausch im GU kultiviert werden sollen, besteht derzeit kaum. Medien werden zur Erweiterung des Unterrichts eingesetzt. Der Medieneinsatz lässt sich aus den wissenschaftlichen Ansätzen und aus der Didaktik stringent begründen. Im Zusammenhang mit den Inhalten kann die spezifische Wirkungsweise des entsprechenden Mediums reflektiert werden und somit die Chancen und Grenzen der Technologien für die Unterrichtsfächer. Eine TD kann im Unterricht als Werkzeug genutzt werden, um einen Unterricht an einem gemeinsamen Lerngegenstand zu ermöglichen, Arbeitserleichterungen für Lehrer zu schaffen (Aufgabenkonzentration durch Bereitstellung von Informationsmitteln), Kreativität und Spaß am gemeinsamen Lehren und Lernen zu fördern und Lehren und Lernen in sozialer Integration zu ermöglichen. Eine TD kann eine Brücke zwischen den verschiedenen Lernkulturen der Schüler nach LOPEZ-MELERO (2000) schlagen, indem:

- a.) die Vielfalt der Schüler als Wert und nicht Defekt erkannt wird,
- b.) die Lehrer die Vielfalt der Schüler anerkennen,
- c.) eine gemeinsame, dialogische Schulkultur geschaffen wird und
- d.) eine veränderte räumliche und zeitliche Organisation des Unterrichts entsteht (vgl. LOPEZ-MELERO 2000).

Demgemäß werden im Folgenden die Ziele einer TD im GU abgebildet.

8.2 Ziele einer TD im GU

Der Einsatz von technologiegestützten Lernmitteln führt nicht zwangsläufig zu einer Veränderung des Unterrichts. Um die Vorteile der Medien in methodische und didaktische Ansätze umzusetzen, bedarf es der bewussten Reflexion der Lernprozesse des Individuums aber auch der gesamten Lerngruppe. Das Konzept einer TD orientiert sich an den Ansätzen der Reformpädagogik, um einen individuellen und problemorientierten konstruktiven Lernprozess zu gewährleisten. Ziele einer TD für den GU sind, dass Kenntnisse und Einsichten, Fähigkeiten und Fertigkeiten erworben werden sollen, die eine sachgerechtes, selbstbestimmtes, kreatives und sozial verantwortliches Handeln in einer durch Medien beeinflussten Welt ermöglichen (vgl. TULODZIECKI 1996a).

Das Konzept einer TD in der Schule muss an folgenden Grundsätzen orientiert sein, um den Prämissen des GUs entsprechen zu können:

Abbildung 27: Grundsätze einer TD

Grundsätze	Erläuterung
Zielvorgaben definieren	Die pädagogischen und fachlichen Leitvorstellungen geben die Ziele vor. Der Unterricht passt sich nicht der Technik an, sondern die Technik steht im Dienst der verbesserten Unterrichtsformen und neuen Inhalte. Allen Beteiligten muss das Ziel einer TD deutlich sein und sie müssen an der Formulierung der Leitziele gleichsam beteiligt sein.
Evaluation und Weiterentwicklung	Das Konzept einer TD muss beständig evaluiert und fortentwickelt werden.
Umfassende Medienerziehung	Lehren, Lernen und Erziehung sowie Mediendidaktik und Medienerziehung müssen gleichwertig miteinander und nicht nebeneinander bestehen, um eine umfassende Medienerziehung im Sinne einer TD zu gewährleisten. Technologiegestützte Bildungsmedien besitzen andere Qualitäten als traditionelle Bildungsmedien, denn sie sind interaktiv, multimedial und arbeiten vernetzt.
Möglichkeit des Selbstlernens	Eine TD dient der Förderung des Selbstlernens, z. B. um aus der Fülle an Inhalten des Internets zu selektieren.
Vermittlung von Medienkompetenz	Eine TD dient der Vermittlung der notwendigen Kompetenzen, um mit technologiegestützten Lehr- und Lernmitteln selbständig zu lernen und das Erlernte zu reflektieren. „Es geht um die anspruchsvolle Tätigkeit, relevante Informationen zu finden, zu ordnen, zu bewerten, auszuwählen und produktiv zu nutzen. Unter Anleitung lernen Schüler schnell, durch Vergleichen und Analysieren verschiedener Informationsquellen zielgerichtet Probleme zu lösen“ (ENGELEN/SCHNOOR, 2001, 10).

Diese Grundsätze bedingen folgende Prämissen einer TD, um einen GU zu realisieren:

Abbildung 28: Prämissen einer TD im GU

Prämissen	Beschreibung
Öffnung des Unterrichts	Verlassen des Klassenraumes (konkret und virtuell durch Recherche im Internet und Datenbanken). Vorteil: Authentizität des Materials und der Aufgabenstellung.
Heuristik	Selektion aus Informationsflut und Erwerb dazu notwendiger Strategien (Kompetenzen). Erreichbarkeit über Fortbildung der Lehrkräfte.
Teamarbeit	Aushandeln und Selektieren von Zielen und Vorgehensweisen. Arbeitsteilung, Hilfestellung. An deren Lösung orientieren.
Selbststeuerung	Eigenverantwortliches Handeln, eigenverantwortliche Zeiteinteilung, selbstgesteuerter Lernprozess.
Binnendifferenzierung	Wahl der Arbeitsschwerpunkte, des Arbeitstempos und Einteilung nach Fähigkeit und Talent. Individuelle Beratung durch den Lehrer. Gegenseitige Hilfestellung.
Motivation durch Öffentlichkeitsperspektive	Präsentieren des Produktes.

Grundregeln einer technologiegestützten Lernumgebung für den GU sind die Visualisierung von Informationen. Die Visualisierung ist eine Brücke zwischen Greifen und Begreifen.

Ein allgemeines Ziel des GUs ist es, Lerngemeinschaften in einer gemeinsamen Schule zu schaffen. Diese Anforderung kann durch den Einsatz von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen im Rahmen einer TD erfolgen. Daraus leiten sich folgende Basisanforderungen des GUs ab:

- *Die Lebenswelt der Schüler muss ernst genommen werden. Die Individualität und die Stärken des Einzelnen müssen erkannt werden.*
- *Es muss gemeinschaftliches Handeln und Lernen ermöglicht werden. Schule muss als Lebensumfeld gestaltet werden, indem eine Atmosphäre des Vertrauens und der Anerkennung der Individualität geschaffen wird.*
- *Eine TD soll die Erfahrung von Vielfalt in der Gemeinschaft ermöglichen.*

Diese Anforderungen sind notwendig, um Schule nicht nur als Ort des Lernens, sondern auch als Ort des Lebens zu erfahren, in dem Demokratie, Partnerschaft und gemeinschaftliches Handeln, im Gegensatz zu einer einfachen Leistungsorientierung, gefördert werden sollen. Um diese Ziele zu erreichen, soll eine Kooperation zwischen Eltern, Lehrern und Schülern bestehen. Somit ist Gleichberechtigung zwischen Eltern, Schülern, Schulleitung und Lehrern, aber auch Kooperation zwischen Eltern, Schülern, aber auch innerhalb der Klasse, der Schule, anderer Schulen, der Gemeinde, der Region und dem Land möglich.

Die Schule muss sich auf curricularer, infrastruktureller und administrativer Ebene dem wachsenden Innovationsdruck stellen und eine kontinuierlich verändernde und sich anpassende Medienbildung im Rahmen der TD implementieren, um nicht nur in der Gesellschaft, sondern auch für die Schule negative Folgen zu vermeiden und Chancengleichheit zu gewährleisten. Mit Hilfe des Einsatzes technologiegestützter Lehr- und Lernsysteme in der Haupt-, Real- und Gesamtschule kann die immer noch dominierende Lehrerzentrierung wirkungsvoll vermindert werden. Gefördert werden können Prinzipien wie Individualisierung, Stärkung von Teamarbeit, innere Differenzierung, Stärkung von Kommunikation, Problemorientierung und das Überschreiten konventioneller Fächergrenzen. Ziel einer Medienerziehung im Sinne einer TD ist ein verantwortlicher, kritischer und reflektierter Umgang mit den Medien. „Medienbildung kann nur anhand von Unterrichtsinhalten vermittelt werden. Alle Fächer sind dazu gleichermaßen geeignet“ (ENGELEN/SCHNOOR 2001, 11). Die Medienbildung verläuft in vielen Schulen zufällig und ist abhängig von der Einstellung der Lehrer. Es muss gewährleistet sein, dass Medienbildung in allen Fächern und Klassen integriert und curricular verankert ist, damit alle Schüler im GU die Kompetenzen für eine Informationsgesellschaft erwerben können (vgl. ebd.). Eine TD präferiert das freie Lernen gegenüber einer starren Lernzielorientierung. Es muss eine Bedarfsorientierung an der Lebenswelt der Schüler erfolgen. Dazu werden die Inhalte in einem technologiegestützten Lehr- und Lernsystem an der Zielgruppe orientiert und modular aufbereitet.

8.3 Möglichkeiten und Aufgaben einer TD im GU

Eine TD ermöglicht kreatives und forschendes Lernen. Durch eine TD wird Medienkompetenz vermittelt, und sie befähigt zum individuellen und kreativen Ausdruck. Weiterhin gilt es, über Hintergründe der Wirksamkeit von Medien aufzuklären. Medien müssen kritisch analysiert und bewertet werden können, so dass Schüler erkennen, wie Medien die Realität abbilden und bestimmte Menschen- und Weltbilder transportieren. Folgende Qualifikationen werden in einer TD gefördert:

- Teamorientierung auf Lehrer- und Schülerseite;
- Wille und Kompetenz zur interkulturellen Verständigung;
- Bereitschaft zum lebenslangen Lernen in einer Welt, in der die Anforderungen ständig wachsen;
- Fähigkeit zum selbständigen und eigenverantwortlichen Lernen;
- Urteilsvermögen in Bezug auf Inhalte;
- Kritische Bewertung von Informationen.

In einer TD besteht die Möglichkeit handlungsorientiert in alternativen Unterrichtsformen zu arbeiten. Es können gemeinschaftliches Denken und die Ausbildung sozialer Kompetenzen durch Teamarbeit gefördert werden. Das soziale Miteinander steht im Vordergrund einer TD. Der Einsatz von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen soll in Gruppen- oder Partnerarbeit erfolgen. Die Möglichkeiten einer TD werden in folgender Tabelle zusammengefasst:

Abbildung 29: Möglichkeiten einer Technologiegestützten Didaktik

Möglichkeiten einer TD	
Aufgaben des operativen Managements in der Schule:	Neue, gemeinsame Lernwege von Schülern mit und ohne sonderpädagogischen Förderbedarf beschreiten. Einrichten von Lernwerkstätten im Klassenzimmer. Auswahl geeigneter technologiegestützter Lehr- und Lernmittel. Beratende und begleitende Unterstützung durch die Lehrer sichern. Technische Voraussetzungen schaffen.
Verändertes Schüler-Verhalten:	Intrinsische Motivation entwickeln. Eigenverantwortlichkeit für den Lernprozess übernehmen können. Technisches Know-how entwickeln. Teamfähigkeit und soziale Kompetenzen ausbilden.

Bei der Planung von Unterricht mit technologiegestützten Lernmitteln müssen Faktoren berücksichtigt werden, die in der herkömmlichen Unterrichtsplanung wenig Beachtung finden. Auf der einen Seite ist es für die Vermittlung von Medienkompetenz unerlässlich, dass Schüler über die Probleme und Gefahren, die mit dem Internet verbunden sind, aufgeklärt werden und eigenverantwortlich entscheiden und handeln können. Auf der anderen Seite sollen neue Informationen und Daten gesammelt werden, die ein Unterrichtsgespräch nicht generieren kann. Im technologiegestützten Unterricht soll die Qualität und Bedeutung der gewonnenen Daten des

Internets bewertet und reflektiert werden. Die Schüler sollen lernen, aus der Vielfalt der Informationen überflüssige und wichtige Informationen zu selektieren und gezielte Suchkriterien zu entwickeln. Asynchrone und synchrone Kommunikationsmöglichkeiten durch Email-Projekte und Chat-Konferenzen sind möglich. Das Internet bzw. Intranet kann als Forum für die Veröffentlichung von Schülerarbeiten genutzt werden. Die Kommunikationsmöglichkeiten in einer TD können wie folgt zusammengefasst werden:

- Synchrone Kommunikation: (Online Live-Übertragung von Veranstaltungen anderer Klassen sowie Dialoge zwischen Gruppen).
- Horizontale und vertikale Kommunikation: (Tele-Kooperation, Diskussionsforen).
- Asynchrone Kommunikation: (Abruf von Lernmaterial, Chatroom, Diskussionsforum, WWW, Email).

Folgende Lernmöglichkeiten können aus diesen Kommunikationsmöglichkeiten in einer TD denkbar sein:

- Teletutoring: Kommunikation erfolgt per Email oder Videokonferenz. Die Betreuung ist individuell, der Lehrer stellt dem Schüler individuell Aufgaben bereit.
- Betreute Lerngruppen: Gruppenförderung und Gruppenkoordination der Lerngruppen im GU, die am gemeinsamen Lerngegenstand mit Hilfe technologiegestützter Lehr- und Lernsysteme lernen, als zentrale Aufgaben des Lehrers.
- Offenes Telelernen: selbstgesteuertes Lernen. Es findet eine individuelle Auseinandersetzung mit den Inhalten statt, indem der Schüler mit dem technologiegestützten Lehr- und Lernsystem lernt.

Aus dem vielfältigen Angebot technologiegestützter Lehr- und Lernsysteme muss selektiert werden. Dazu ist es sinnvoll, einen Katalog zu entwickeln und alle in der Schule vorhandenen technologiegestützten Lernsysteme mit Beschreibung und Lernzielen zu verzeichnen.

Im Unterrichtsvorhaben einer TD können Medienkunde, Medienanalyse und Medienproduktion miteinander verbunden werden. Durch die Medienanalyse lernen Schüler anhand exemplarischer Beispiele die Funktionen sowie Wirkungsweisen von Medien kritisch zu beurteilen und zu reflektieren, indem sie sich mit diesen im Gruppenverbund auseinandersetzen. Auch Themen wie beispielsweise ein barrierefreies WWW spielen hierbei nicht nur für Schüler mit Behinderungen eine Rolle. Durch eine umfangreiche Medienkunde erfahren die Schüler, welche Medien es gibt und wozu sie eingesetzt werden. Medienproduktion zielt auf den aktiven Umgang und die Nutzung der Medien. Schüler lernen die neuen Medien für gestalterische Tätigkeiten im Lernprozess einzusetzen. Somit bieten technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme zum einen Möglichkeiten, die zum individuellen, selbständigen Lernen

befähigen und zum anderen in gemeinschaftlicher Zusammenarbeit an einem Lerngegenstand im sozialen Miteinander zu handeln.

8.4 Voraussetzungen und Erfolgsfaktoren einer TD im GU

Wenn es gelingen soll, Medienbildung im Rahmen einer TD in einer gemeinsamen Schule zu verankern, müssen grundlegende Voraussetzungen bezüglich der pädagogischen und didaktischen Überlegungen und Konzepte sowie methodische Vorgehensweisen erfüllt werden und eine umfassende Ausstattung und zielführende Organisation erfolgen. Das erfordert die Entwicklung eines pädagogischen und didaktischen Konzeptes einer TD. Dieses Konzept beinhaltet folgende Fragestellung: Warum, wann, wie und in welchem schulischen Kontext sind die neuen Medien zu nutzen? Aus den Fragen ergeben sich veränderte Schüler- und Lehrerrollen sowie veränderte Anforderungen an die Unterrichtsorganisation und die Lehr- und Lernsituation und ihre Methoden, die sich wesentlich vom lehrerzentrierten, instruktorischen Unterricht unterscheiden. Schulleitung und Verwaltung müssen dieses Konzept konzeptionell und organisatorisch unterstützen und weiterentwickeln und somit neue Wege des Lehrens und Lernens einschlagen. Folgende Voraussetzungen für das Gelingen einer TD im GU können formuliert werden:

- Entwicklung eines pädagogischen, didaktischen und organisatorischen Konzeptes zur Einbindung der konventionellen und der neuen Medien in den GU der Haupt-, Real- und Gesamtschule.
- Differenzierung und Konkretisierung eines medienpädagogischen Gesamtcurriculums für alle Schüler, mit und ohne sonderpädagogischen Förderbedarf, mit jeweiligen fachspezifischen und fächerübergreifenden Bausteinen.
- Entwicklung von Kriterien zur Evaluation und Qualitätsverbesserung eines technologiegestützten Lehrens und Lernens im GU.
- Weiterentwicklung und Erprobung von Evaluationskriterien zur Bewertung von technologiegestützten Unterrichtserfolgen im Rahmen einer TD.

Aus diesen Voraussetzungen lassen sich spezifische Kriterien für den Erfolg einer TD im GU herausstellen. So muss ein effektives Projektmanagement erstellt werden, um die notwendigen methodischen, strukturellen, technischen, didaktischen und pädagogischen Voraussetzungen für Schüler zu schaffen, damit der Grundstein für den Erfolg des technologiegestützten Lehrens und Lernens gelegt wird. Ferner müssen die Methoden und Möglichkeiten evaluiert und angepasst werden. Schulen sind lernende Organisationen, die Flexibilität beweisen müssen und nicht auf starren Konzepten basieren, die schwer revidierbar sind. Folgende Tabelle fasst die Kriterien für den Erfolg einer TD im GU zusammen:

Abbildung 30: Kriterien für den Erfolg einer Technologiegestützten Didaktik

Kriterien	Beschreibung
Effektives Projektmanagement	Entwicklung eines technologiegestützten Plans mit den Komponenten Hardware, Software, Netzwerkverbindungen, Systembetreuung und technische Schulungsmaßnahmen. Parallel dazu wird ein pädagogisches und didaktisches Konzept einer TD formuliert. Dieses beinhaltet sowohl die Struktur der Lernumgebungen als auch die Inhalte und Methoden des Lernens mit den neuen Medien, ausgerichtet an den übergeordneten pädagogischen und fachlichen Leitvorstellungen der Schule.
Evaluation und Medienintegration	Projekte sollen von Evaluationsstudien begleitet werden. Zur Schaffung einer Qualitätsverbesserung muss eine ständige Dokumentation erfolgen.
Schulen als lernende Organisationen	Eine kontinuierliche Arbeit am Konzept einer TD ist unabdingbar. Denn der Transformationsprozess der Mediengesellschaft ist nicht abgeschlossen. An das Bildungssystem werden immer neue Anforderungen gestellt. Medienkonzepte müssen inhaltlich und technisch permanent überarbeitet und weiterentwickelt werden, um diese zu verbessern.

Bei der Planung des Einsatzes eines technologiegestützten Lehr- und Lernsystems ist die Berücksichtigung einer Vielzahl didaktischer und pädagogischer Erfolgsfaktoren unabdingbar. Grundsätzliche Erfolgsfaktoren für das Gelingen eines sinnvollen Einsatzes sind zum einen die spezifische Lerntheorie, die dem Unterricht aber auch dem Konzept des Lernmittels zu Grunde liegt. Zum anderen ist die Weise der curricularen Einbindung des technologiegestützten Lehr- und Lernsystems für den Erfolg des Einsatzes, sowie für die Berücksichtigung der individuellen Unterschiede, der Motivationen und Lernstile der Schüler mit und ohne sonderpädagogischen Förderbedarf von Bedeutung. Die curriculare Einbindung ist auch für die Art der Lernziele im GU wichtig, denn deren Erreichung soll durch das System sowie den Grad der Interaktivität des technologiegestützten Lehr- und Lernsystems unterstützt werden, in dem die Lerninhalte differenziert dargestellt werden können (vgl. BLUMSTENGEL 1998).

8.5 Curriculare Einbindung einer TD in den GU

Die Einsatz von technologiegestützten Lehr- und Lernsysteme erfolgt im Unterricht immer noch sporadisch und in Abhängigkeit vom Engagement der Lehrer. Erst wenn eine TD in allen Fächern und Klassen der Haupt-, Real- und Gesamtschule integriert und curricular verankert wird, ist sichergestellt, dass alle Schüler mit und ohne sonderpädagogischen Förderbedarf die Voraussetzung für das technologiegestützte Lernen besitzen. Das Gesamtkonzept einer TD soll demnach alle Fächer und alle Jahrgangsklassen betreffen und somit für alle Schüler mit und ohne sonderpädagogischen Förderbedarf bestehen. Grundsätze eines Curriculums sind, dass alle im Unterricht eingesetzten technologiegestützten Lehr- und Lernsysteme (neue und konventionelle) gleichberechtigt und umfassend behandelt werden. Medienbildung im Rahmen einer TD soll systematisch in den Unterricht integriert werden und alle Fächer, Projekte und Jahrgangsklassen umfassen. Eine TD soll neben dem Umgang mit Medien primäre, direkte menschliche Erfahrungen und Begegnungen ermöglichen. Das Konzept einer TD muss eine ganzheitliche Erziehung der Schüler zur Medienkompetenz gewährleisten, die kritische

Beurteilung, den sachgerechten Umgang, die Handhabung und den gestalterischen und politischen Umgang mit den Medien einschließt. Aktivitäten wie z. B. Projekte ergänzen das Curriculum dahin gehend, dass eine freiwillige Anwendung des Gelernten in Zusammenarbeit und eine Vertiefung der Medienkompetenz erfolgt. Es bieten sich Chancen, selbständig neue Wege zu erkunden und eigene Erfahrungen zu sammeln. Diese Ergebnisse können über die neuen Medien veröffentlicht werden (Internet und/oder Intranet) und somit der Schule bekannt gegeben und nach außen getragen werden. Eine TD wird nicht nur in die naturwissenschaftlichen, sondern in alle Unterrichtsfächer integriert. Ziele der Fächer sind entweder dezidiert mit dem Thema Medien verbunden oder werden durch Mediennutzung erreicht. Es soll kein eigenes Fach mit z. B. der Bezeichnung *Medienbildung*²¹ geschaffen werden, denn alle Fächer eignen sich gleichermaßen. In allen Fächern muss systematisch die Medienbildung der Schüler mit Hilfe einer TD herausgebildet werden. Bei einem eigenen Fach wie z. B. *Medienbildung* besteht die Gefahr, dass isolierte Kompetenzen entstehen, die nicht übertragen werden können, da keine Anbindung an übergreifende Zusammenhänge erkannt wird.

„Wenn Schülerinnen und Schüler auf ihrem Wege durch die Jahrgänge und Fächer in kohärenter Weise erlernen sollen, wie die neuen Technologien als Werkzeuge und Medien einzusetzen sind, müssen diese in möglichst vielen Kontexten in den Fachunterricht eingebunden werden und traditionelle Darstellungsformen oder Lehr- und Lernverfahren bereichern, eventuell auch ersetzen. Die Vermittlung der Medienkompetenz muss natürlich mit der Didaktik und Methodik des jeweils betroffenen Aufgabenbereiches abgestimmt werden“ (ENGELEN/SCHNOOR 2001, 306f).

Das Erziehungsziel in diesem Curriculum ist die selbstbestimmte Persönlichkeitsentwicklung in sozialer Integration und Verantwortung. Das Postulat einer TD lautet deshalb, Medienbildung in allen Fächern zu realisieren. Medienbildung soll in alle Fächer integriert sowie durch außerunterrichtliche Aktivitäten und Projekte vertieft werden. Medienbildung muss in Stufen eingesetzt und nach verschiedenen Schwierigkeitsgraden differenziert organisiert werden (vgl. GLOWALLA 1995; GLOWALLA HÄFELE 1997). Die Einrichtung von Schulen mit Computern reicht nicht aus. Angebote, die isoliert neben den curricularen Bestimmungen bestehen, werden selten genutzt und können demnach nicht wirksam werden (vgl. ebd.).

Technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme können im Unterricht auf vielfältige Weise eingesetzt werden. Die Einbindung umfasst die Festlegung von Lehrmethode, Lernort, Lernzeit und Lernsituation. Gerade im selbstgesteuerten Lernen einer projektorientierten Unterrichtsform ist ihr Einsatz sinnvoll. Dieser Einsatz spielt jedoch eine explizite Rolle, die sich in dem Konstrukt einer TD manifestieren soll. Das Lehr- und Lernsystem ist in einer TD weder ein

²¹ Die Ausbildung von Medienkompetenz sollte bereits in der Grundschule erfolgen.

reines Erkenntnisobjekt, noch ein Werkzeug. Der Lehrer kann den Einsatz Systems unterstützen und instruieren, indem z. B. Präsentationshilfen, Anschauungsobjekte, räumlich- und zeitlich verteilte Betreuung durch Email-Tutoren oder Expertenchats angeboten werden (vgl. KRAEMER et al. 1997). Über den Computer können Werkzeuge oder Lernmaterialien, die das selbstgesteuerte Lernen fördern, bereitgestellt werden (vgl. ebd.). Technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme müssen didaktisch so aufbereitet sein, dass sie je nach Lernziel vom Schüler rezipierend sowie gestaltend zugänglich sind. Ferner muss sowohl eine individuelle als auch teamorientierte Zugangsmöglichkeit bestehen. Dies bedeutet, dass die Systeme funktionsorientiert sein müssen. Sie können auf verschiedenen Ebenen in das Curriculum eingebunden werden. Primär werden sie in den Lehrplan der Klassenstufe integriert. Dazu müssen bestimmte Eingangsvoraussetzungen in Bezug auf fachliche und informationstechnische Kompetenzen geschaffen werden. Weiterhin resultiert eine Einbindung in den Unterrichtsablauf. In einzelnen Unterrichtsphasen erfolgen selbständiges und teamorientiertes Arbeiten mit technologiegestützten Systemen.

Folgendes Szenario ist denkbar: In den ersten Stunden eines Themenkomplexes wird das Thema anhand herkömmlicher Unterrichtsformen erarbeitet und evtl. medial durch das Lernsystem unterstützt. In den folgenden Unterrichtsstunden wird projektorientiert in Teamarbeit an einem Thema mit dem Lernsystem gearbeitet. Die Gruppenarbeit wird durch feststehende Termine unterbrochen, in denen die einzelnen Gruppen ihre Fortschritte präsentieren und weitere Vorgehensweisen diskutieren. Auf der anderen Seite können diese angewendet werden, um Themen vorzubereiten oder zu vertiefen. Bei dieser Form werden die technologiegestützten Lernmittel in den Unterrichtsprozess eingebettet, sie stellen als Werkzeug eine Ergänzung zum sonstigen Lernangebot dar und dienen z. B. der Prüfungsvorbereitung (vgl. BLUMSTENGEL 1998). In der Praxis kann es derzeit für die curriculare Einbindung in den GU kaum Standardlösungen geben, es sollen demnach nur verschiedene Möglichkeiten aufgezeigt werden. Besonderheiten der Unterrichtssituation, die individuelle Zielgruppe, organisatorische Aspekte des Umfelds und die technische Ausstattung müssen jeweils berücksichtigt werden.

8.6 Das Spektrum einer TD im GU

Im Jahre 1994 ist das Grundgesetz im Art. 3 Abs. 3 um einen Satz 2 ergänzt worden: ‚*Niemand darf wegen seiner Behinderung benachteiligt werden*‘ (vgl. BECK 2004). Das gemeinsame Lernen von Schülern mit und ohne sonderpädagogischem Förderbedarf fordert die innere Neugestaltung der Haupt-, Real- und Gesamtschulen.

Die Forderungen der Reformpädagogik rücken durch den Appell zur Integration neu in den Vordergrund (vgl. EBERWEIN/KNAUER 2002). Im Schulrecht und in den Rahmenplänen der einzelnen Länder sowie in den früheren Verlautbarungen des deutschen Bildungsrates finden sich Angaben über den Auftrag der Haupt-, Real- und Gesamtschule zur sozialen Integration (vgl. Deutscher Bildungsrat 1973). Gleichzeitig wird eine Form der Leistungserbringung definiert, die ein gemeinsames Lernen erschwert, bzw. untergräbt (vgl. MAIKOWSKI 2002). Ein GU ist nur dann möglich, wenn die Leistungsanforderungen und Lernziele den individuellen Lernmöglichkeiten entsprechend differenziert werden (vgl. ebd.). Es bedarf eines pädagogischen, methodischen und didaktischen Konzeptes zur Förderung heterogener Schülergruppen durch Individualisierung und innere Differenzierung des Fachunterrichtes. Über eine TD sollen grundsätzliche Forderungen des Integrationsgedankens erfüllt werden können. Diese ermöglicht in einer anregungsreichen Lernumgebung, individuelle Entwicklungen in der heterogenen Lerngruppe. In der Vielfalt der sozialen Bezüge soll sich die Persönlichkeit des Individuums ausbilden.

Eine TD kann axiomatisch mit einer guten Didaktik verglichen werden, denn sie ermöglicht einen GU, in dem die Heterogenität aller am Lernprozess beteiligten Schüler berücksichtigt wird. Technologiegestütztes Lernen bietet Chancen, alternative Unterrichtsformen und Methoden für den GU anzuwenden und selbstgesteuertes Lernen zu erreichen.

Abbildung 31: Gestalt der Zwiebel



Um eine TD bildlich für den GU darzustellen, wird hier der Vergleich mit der Gestalt einer Zwiebel aufgestellt. Wie die Schale einer Zwiebel aus verschiedenen Schichten gebildet wird, so baut sich das Spektrum einer TD auf, indem sie individuelle Aspekte berücksichtigt und verschiedene Methoden und Medien einsetzt, um eine Differenzierung der Lerninhalte zu gewährleisten. Eine TD im GU muss die notwendigen didaktischen, pädagogischen, methodischen und strukturellen Voraussetzungen bieten, um den gemeinsamen Lerngegenstand jedem Schüler im Lernprozess zugänglich zu machen. Eine TD umfasst makrodidaktische und mikrodidaktische Aspekte. Die makrodidaktische Ebene bezieht sich auf die organisatorischen Rahmenbedingungen, Ausstattung der

Räume und die Gestaltung der Lernumgebung. Die mikrodidaktische Ebene umfasst den Einsatz technologiegestützter Lehr- und Lernsysteme im GU.

Eine TD soll als Orientierung für die Entwicklung eines schuleigenen Konzeptes angesehen werden. Sie ist gekennzeichnet durch die Verbindung von alternativen und spezifischen (technologiegestützten) Lehr- und Lernmethoden sowie didaktischen Prinzipien, die auf den Ideen des GUs basieren. Ferner müssen die grundsätzlichen Lehr- und Lernmethoden, sowie die Lerninhalte einer TD für den GU abgesteckt werden. Diese Punkte werden im Folgenden als Grundlage für das technologiegestützt Lehren und Lernen dargestellt. Dabei soll ein Blick auf die Zielgruppenanalyse in einer TD gelegt werden. Es bedarf, um eine TD zu realisieren, einer spezifischen Ausstattung mit technologischen und räumlichen Mitteln. Ferner werden Phasen zur Entwicklung und Konzeption einer schuleigenen TD sowie das didaktisch-methodische Design einer TD richtungweisend abgebildet.

8.6.1 Lernformen und Lernstrategien in einer TD im GU

Durch technologiegestützte Lehr- und Lernmittel kann entdeckendes Lernen ermöglicht und begünstigt werden, da sie den Aufbau von individuellen Wissensstrukturen unterstützen (vgl. ENGELEN/SCHNOOR 2001). Die unterschiedlichen Möglichkeiten der Lernmethoden in einem technologiegestützten Lehr- und Lernsystem, die sich z. B. bei der Integration multimedialer Elemente wie Film, Ton, Bilder und Texten aber auch in den diversen kommunikativen Möglichkeiten bieten (Email, Chat, Foren, Gruppenarbeit u. a.), entsprechen unterschiedlichen Lernstrategien der jeweiligen heterogenen Lerntypen. So besteht z. B. die Möglichkeit des projektorientierten Lernens und der Koordination und Durchführung von Gruppenarbeit. Beim technologiegestützten Lehren und Lernen im Rahmen einer TD steht nicht der individuelle Wissenserwerb, sondern das Gruppenlernen im Vordergrund. Da es aus konstruktivistischer Sicht nicht einen idealen Lernweg, sondern verschiedene, individuell vom Schüler abhängige Lernformen gibt, berücksichtigt eine TD diverse Lernwege. Die Lernformen wie das Lernen in Gruppen, Lernen im Klassenverband und Lernen in Einzelarbeit werden in einer TD betont. Diese ermöglicht somit individualisiertes, begleitendes, unterstützendes Lernen, das am gemeinsamen Lerngegenstand orientierte, problemlösende Lernen und das Lernen in sozialen Zusammenhängen durch projektorientiertes Arbeiten in Gruppenform.

Nach WOLF (1998) werden 5 Ks beim technologiegestützten Gruppenlernen unterschieden: *Kreation, Kommunikation, Kooperation, Konstruktion* und *Kollaboration*. Beim kreativen Lernen in einer Lerngruppe können Schüler ihre individuellen, subjektiven Ergebnisse mit Hilfe von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen aufbereiten und präsentieren. Dabei

kommunizieren sie miteinander über den gemeinsamen Lerngegenstand. Ein kooperativer Lernprozess zielt auf gegenseitige Unterstützung ab, indem das Individuum in Hinblick auf die Verantwortung für das Gruppenergebnis (Kollaboration) arbeitet und lernt. Konstruktion bedeutet, dass ein eigenes Konstrukt des Lernraumes mit Hilfe der technologiegestützten Lehr- und Lernsysteme erstellt wird (vgl. WOLF 1998).

Der Lernprozess in einer TD wird nicht vornehmlich vom Lehrenden, sondern von den Schülern untereinander gesteuert. Die Rolle des Lehrers verändert sich in dieser Hinsicht. Der Lehrende wird in Auseinandersetzung mit den Gruppenmitgliedern auch zum Lernenden. Er hat beratende und moderierende Funktionen übernommen und spielt in diesem Modell eine eher untergeordnete Rolle. Die Schüler werden zu Experten in Teilgebieten und geben das Wissen an die anderen Teilnehmer und den Lehrer weiter. Der Einsatz von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen im Rahmen einer TD lässt unterschiedliche Lernwege zu. Kommunikation spielt in einer TD eine übergeordnete Rolle. In einer TD wird das individuelle Lernen betont, indem das Lerntempo, der Lernweg und die Lerndauer individuell im Gruppenlernen bestimmt werden können. Ferner entspricht die unterschiedliche Repräsentation der Inhalte in den technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen einer heterogenen Lerngruppe. Die Gruppe profitiert voneinander, indem die Teilnehmer verschiedene Rollen einnehmen und sich mit anderen in sozialer Interaktion befinden (vgl. BRUNS/GAJEWSKI 1998).

8.6.2 Lehrmethoden und Lehrstrategien in einer TD im GU

Mit der Lehrstrategie wird die Abfolge der Maßnahmen festgelegt, die notwendig sind, um ein bestimmtes Lernziel zu erreichen. Das übergeordnete Lernziel in einer TD ist das Lernen an einem gemeinsamen Lerngegenstand.

Nach BRUNS/GAJEWSKI (1998) existieren zwei verschiedene Ansichten von Lernstrategien, die nach Art der Wissensvermittlung unterschieden werden: das *Instruktionsparadigma* und das *Problemlösungsparadigma*. Im Instruktionsparadigma ist der Schüler Rezipient und übernimmt eine passive Rolle. Er rezipiert und verarbeitet die Inhalte, die vom Lehrer oder vom Lernprogramm ausgewählt wurden. Jede Einheit ist in kleinere Lerneinheiten unterteilt. Das Wissen wird dem Schüler sukzessive angeboten. Dieses Paradigma unterliegt der behavioristischen Auffassung vom Lernen. Anhänger der Theorie verstehen den Menschen als ein durch Umweltverstärkungen gesteuertes Wesen (vgl. BRUNS/GAJEWSKI 1998, 34).

Vertreter des Problemlösungsparadigmas verstehen das Lernen als dynamischen und aktiven Prozess, bei dem sich die Schüler den Lernstoff selbständig erarbeiten. Die Lernstoff-Aneignung erfolgt in einer offenen Lernumgebung, die es erlaubt, sich die Inhalte in Gruppen-

oder Projektarbeit selbst zusammenzustellen oder durch aufbereitete Inhalte, das eigene Wissen zu konstruieren.

Beide Paradigmen lassen sich in klassische Phasen der Vorbereitungsphase zur Überprüfung des Wissens, der Aneignungsphase und der Nachbereitungsphase zur Überprüfung der Lernziele einteilen. Weiterhin können zahlreiche Einteilungen der Lernziele aufgeführt werden; so ordnen GÖTZ und HÄFNER (1992) Lernziele vier Kategorien zu: Ziele im Bereich des Faktenwissens und des Wissens um komplexe Zusammenhänge, Ziele im Bereich der intellektuellen Fähigkeiten und Fertigkeiten, Ziele im pragmatischen Bereich und Ziele im affektiven Bereich (vgl. GÖTZ/HÄFNER 1992).

Die Lehrstrategie einer TD ist an das Problemlösungsparadigma angelehnt, denn im Gegensatz zum Instruktionsparadigma sollen Schüler so weit wie möglich selbständig im sozialen Miteinander lernen. Bei größtmöglicher Selbständigkeit muss dennoch eine Begleitung durch den Lehrer beim Lernen mit technologiegestützten Systemen erfolgen. Die Schwierigkeiten des selbständigen Lernens werden gleichzeitig durch die TD aufgefangen. Die positive Wirkung des selbständigen Lernens kann somit für den Lernprozess optimal genutzt werden.

Der Lerngegenstand und die Lernziele müssen im selbständigen Lernprozess transparent sein, damit die Relevanz der Inhalte besser eingeschätzt werden können. Dabei werden die Lerninhalte auf den Wissensstand des einzelnen Schülers abgestimmt, wobei der Inhalt des Lerngegenstandes in Beziehung zur Erlebnis- und Erfahrungswelt der Schüler steht und abwechslungsreich aufbereitet sein soll. Der persönliche Bezug und der direkt erkennbare Nutzen durch die Bearbeitung der Inhalte begünstigen zudem den Wissenserwerb.

Das Konzept einer TD basiert auf einem so genannten Blockmodell oder Verteilungsmodell (vgl. ebd.). Das bedeutet, dass die Einbindung von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen in den GU über einen längeren Zeitraum im Rahmen des bestehenden Stundenplans in Blockphasen verteilt erfolgt, wobei die Implementierung im projektorientierten und fächerübergreifenden Arbeiten erfolgt. So können z. B. mehrere Fächer an einem Projekt beteiligt sein. Im Rahmen einer TD muss der gemeinsame Lerngegenstand im Verlauf des Lehrprozesses einen problemorientierten Zugang bieten, das bedeutet, dass die Lehrinhalte an den realen Lebenswelterfordernissen der Schüler orientiert sein sollen. Im Rahmen einer TD sollen ferner Grundlagenkenntnisse zur Befähigung der Schüler vermittelt werden, um die Technik zu reflektieren und soziale Verantwortung zu erlernen.

Im Rahmen einer TD lassen sich auch neben klassischen auch neuere Lehrmethoden einbinden bzw. weiterentwickeln: Instruktion, interaktives Gespräch, Begleitendes Lernen, Moderierte Lerngruppen, Selbstorganisierte Lerngruppen. In einer TD spielen handlungsorientierte Lehr-

methoden eine enorme Bedeutung, da das selbständige Handeln des Individuums im Rahmen der sozialen Lerngruppe im Vordergrund des GUs steht. Es folgen ausgewählte Beispiele, die die Möglichkeiten der technologiegestützten Lehrmethoden aufzeigen sollen:

Bei der Methode der Diskussion werden die zuvor in Gruppenarbeit erarbeiteten Thesenpapiere per E-Mail versendet. Zu einem bestimmten Zeitpunkt treffen sich die Diskussionsteilnehmer im Diskussionsraum, dem Chatroom. Auch hier sollte nach festen Regeln kommuniziert werden. Einer kann in Vertretung für die Gruppe mit den anderen Vertretern diskutieren. In separaten Chatzonen können sich die Gruppenmitglieder untereinander beraten. Der Lehrer greift moderierend ein, wenn Regeln nicht eingehalten werden oder Probleme bestehen. Bei dieser und den folgenden technologiegestützten Lehrmethoden ist es von wesentlicher Bedeutung, dass räumliche Grenzen überwunden werden, um schulübergreifendes – sogar länderübergreifendes – Lernen zu ermöglichen.

In der Gruppenarbeit findet ein intensiver Meinungs austausch der Teilnehmer statt. Diese Methode bietet sich zur Erarbeitung von Informationen und umfangreichen Aufgaben an. Die Aufgaben und Ergebnisse werden in der Gruppenarbeit gemeinsam bearbeitet und dargestellt. So treffen sich Gruppenmitglieder im Konferenzraum zur synchronen Kommunikation und Diskussion der Aufgaben. Der Chat eignet sich für das Brainstorming. Über E-Mail werden die individuellen Ergebnisse weitergeleitet und kommentiert. Eine feste Terminabsprache und Einhaltung von Regelungen sowie eine gute Koordination des Arbeitsablaufes sind Voraussetzung für eine gelingende Gruppenarbeit.

In der Methode des Brainstormings stehen Spontaneität und freies Assoziieren im Vordergrund. Auf einer Plakatwand oder Tafel sammeln die Kursteilnehmer Ideen zu einem Problembereich. Im Chat können sich die Teilnehmer spontan, ironisch, witzig, nachdenklich, offen und direkt äußern.

Offene Lernmaterialien erlauben die Selbstbestimmung der Lernziele und die individuelle Auswahl der Lerninhalte. In einem Hypertext-, Hypermedia-System können verschiedene Lernmaterialien beliebig miteinander verknüpft und angelegt werden.

8.6.3 Lerninhalte einer TD im GU

Lerninhalte im Rahmen einer TD im GU sind vielschichtig. Es wird die Annahme vertreten, dass jeder Lerngegenstand im Rahmen einer TD geeignet ist, um die Prämissen des GUs auch technologiegestützt zu erreichen. Von Bedeutung sind der Bezug des Lerngegenstandes zur Gegenwart, zur Zukunft sowie die exemplarische Bedeutung für den Schüler. Der Einsatz von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen ermöglicht nicht besseres Lehren oder Lernen, vielmehr stellen technologiegestützte Lehrer- und Lernsysteme eine Ergänzung im

Medienangebot des GUs dar. Zudem ermöglicht das Lernen mit diesen Systemen die Ausbildung von Medienkompetenz. Diese kann nur anhand von Unterrichtsinhalten vermittelt werden (vgl. ENGELEN/SCHNOOR 2001). Jedoch wird im Rahmen einer TD ein fächerübergreifender Unterricht dem Fachunterricht vorgezogen. Denn nur ein fächerübergreifender, projektorientierter, offener Unterricht entspricht den Prämissen einer TD. Eine TD lässt sich nicht darauf reduzieren, dass technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in einem bestimmten Fach eingesetzt werden, wie z. B. Mathelernprogramme oder Vokabeltrainer, sondern sie fördert ganzheitliches Lernen, indem ein gemeinsamer Lerngegenstand aus naturwissenschaftlicher, geisteswissenschaftlicher, künstlerischer, etc. Sicht aufgefächert und vermittelt werden kann.

Für die Auswahl von Lerninhalten ist es ratsam, bestimmte Richtfragen zu stellen. So soll im Hinblick auf die heterogene Lerngruppe überprüft werden, welche Lernziele für den einzelnen Schüler bestehen und welche Inhalte zum Lernziel führen. Dazu ist eine Lehr- und Lernstrategie notwendig. In dieser Strategie müssen die Inhalte zunächst der heterogenen Lerngruppe entsprechend aufbereitet werden. Wenn die Lehr- und Lerninhalte des gemeinsamen Lerngegenstandes feststehen, werden sie entsprechend einer konstruktivistischen, offenen Lernumgebung für die Lerngruppe bereitgestellt. Dazu werden Medien und Methoden gewählt, die zum Erreichen der Ziele beitragen können.

8.6.4 Zielgruppe – Zielgruppenanalyse in einer TD im GU

Eine Zielgruppenanalyse einer TD im GU erscheint auf den ersten Blick paradox, denn die Zielgruppe ist durch einen GU bereits definiert. Es handelt sich um eine weitgehend heterogene Lerngruppe, in der sich unterschiedliche Individuen mit diversen Fähigkeiten und Vorlieben befinden und nicht nur um Schüler mit und ohne sonderpädagogischen Förderbedarf. Jedoch stellt die Zielgruppenanalyse in allen didaktischen Bereichen eine zentrale Aufgabe dar. Ohne diese Analyse ist ein individuelles Lernen nicht möglich. Denn in jeder Lerngruppe gibt es verschiedene Schüler, und im Rahmen einer TD ist es unerlässlich für jeden Schüler eine individuelle Lernzieldefinition zu bilden. Die Voraussetzungen der Zielgruppe müssen zur Entwicklung einer didaktischen Strategie abgeklärt sein, damit der Gefahr der Unter- bzw. Überforderung und somit z. B. der Ablehnung eines technologiegestütztes Lehr- und Lernsystems entgegengewirkt werden kann. Der Schüler soll seinen Fähigkeiten und Fertigkeiten entsprechend lernen können. Mit zunehmender Kenntnis über die Voraussetzungen der Zielgruppe wird es leichter, den Lernprozess individuell und somit heterogen auszurichten.

In einer TD kann hinsichtlich individueller und soziokultureller Voraussetzungen der Zielgruppe der gemeinsame Lerngegenstand differenziert werden. Darüber hinaus sind spezifische Voraussetzungen der Zielgruppe in einer TD zu klären. So ist z. B. die situative Disposition der Schüler zu technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen zu prüfen. Das bedeutet in Erfahrung zu bringen, ob eine PC-Vertrautheit oder Bekanntheit und Gewohnheit im Umgang mit technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen besteht. Ferner ist zu prüfen, ob die Lerninhalte des gemeinsamen Lerngegenstandes bekannt sind, denn je bekannter ein Inhalt ist, desto leichter ist es, mit neuem Wissen anzuknüpfen. Weiterhin ist die affektive Disposition oder der Grad der Akzeptanz der Schüler für das technologiegestützte Lehr- und Lernsystem zu prüfen. Zu unterscheiden ist dabei zwischen der anfänglichen oder der dauerhaften Akzeptanz. Zu Beginn kann die Angst vor dem Medium groß sein. Die Angst kann jedoch durch Beschäftigung mit dem Medium sinken. Hierbei gilt es auch zu prüfen, wieweit sich der einzelne Schüler auf das Lernen alleine vor dem Bildschirm einlassen kann. Zu prüfen sind in diesem Zusammenhang die Lernansprüche der Schüler, die sich zwischen den Faktoren sachlich oder emotional-sozial bewegen können. So sind beim Interesse am Lerninhalt und beim erfolgsorientiertem Lernmotiv, die Lernansprüche eher sachlich. Sozial-emotionales Lernen entsteht bei dem Bedürfnis nach Geltung, Identifikation und Spaß am Lernen sowie beim Umgang mit Erfolgsdiagnosen. Ferner besteht eine kognitive Disposition, die sich in einem Lernstil ausdrückt, der sich zwischen aktivem und passivem Lernen bewegt. Ein aktiver Lernstil setzt eine explorative Grundhaltung voraus. Probleme sollen aufgenommen und bearbeitet werden, so dass eine selbständige Lösung gefunden wird. Ein passiver Lernstil setzt eine rezeptive Grundhaltung voraus. Bei dieser Grundhaltung ist eine stärkere Führung und Anleitung zur Strukturierung des Lernens und zur Lösung von Problemen notwendig. Zudem bewegen sich die Wahrnehmungsformen der verschiedenen Lerntypen zwischen abstrakter und gegenständlicher Form. Abstrakte Lerntypen lernen bevorzugt über verbale Darstellungen. Gegenständliche Lerntypen lernen bevorzugt visuell und haptisch. Ferner ist es von Bedeutung, welche Informationsverarbeitungsfähigkeit der einzelne Lerner besitzt. Diese beinhaltet alle Kompetenzen, um neue Informationen in vorhandene Erfahrungsmuster zu integrieren. Dazu dienen Übungsaufgaben, Organisationsstrategien, Kontrollstrategien und die Informationsaufnahme Kapazität (vgl. SCHULZ v. THUN 2001).

8.6.5 Orte des Lernens - Ausstattung und Raumkonzept einer TD im GU

Technologiegestützte Lernmittel sollen den GU unterstützen, indem sie dazu beitragen heterogene Lernprozesse sowie Binnendifferenzierung und selbständiges Arbeiten in sozialer Integration zu fördern. Sie besitzen also eine dem Unterricht dienende Funktion. Dies hat Auswirkungen auf die Ausstattung.

In den meisten Schulen gibt es spezielle Computerräume, in denen mit dem Computer gelernt wird. Ein wesentlicher Nachteil dieser separaten Räume ist, dass bei einer Einbettung von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen in einer Unterrichtseinheit der zeitliche Aufwand eines Umzugs vom Klassenraum in den Computerraum nicht tragbar ist. Während viele mediale Mittel wie Sprachlabors, Lernkabinen, aber auch Computerräume eine isolierte Kommunikationsstruktur darstellen, die wenig Kontakt zum Lehrer oder zu anderen Schülern ermöglichen, bilden technologiegestützte Lernmittel, die als Lernmedien in den Lehr- und Lernprozess spontan eingebunden werden können, komplementäre Kommunikationsmöglichkeiten.

Lässt man die finanziellen Mittel außer Acht, so wäre eine Ausstattung der Klassenräume mit Computern methodisch und didaktisch durchaus denkbar. Es gibt spezifisches Mobiliar die das technologiegestützte Lehren- und Lernen organisatorisch begünstigen. So gibt es z. B. Tische, in denen die Computerbildschirme eingelassen sind. Durch diese Methode wird es den Schülern ermöglicht, den Tisch für herkömmliche Unterrichtsmethoden zu nutzen und zusätzlich mit dem Computer zu arbeiten, wobei der Blick über den Tisch nicht durch einen Monitor versperrt wird. Ein weiterer Vorteil der Integration von Schülertisch und Computertisch besteht darin, dass Gruppenarbeit möglich ist, indem die Tische zusammengerückt werden. Zudem stehen die Computer jederzeit zur Verfügung, während die Nutzung eines spezifischen Computerraumes angekündigt und geplant werden muss und somit eine kurzzeitige Nutzung von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen im Unterricht schwer zu realisieren ist.

Eine weitere organisatorische Möglichkeit wäre, dass ganze Klassen einer Schule mit tragbaren Computern ausgestattet werden. So können die Schüler jederzeit und überall (im Fachunterricht und in der Freizeit) Erfahrungen mit technologiegestütztem Lernen, Recherchieren, Kommunizieren und Gestalten von Texten sammeln. Wobei jedoch zu berücksichtigen ist, dass die Computerausstattung an sich noch keine Bildung garantiert. Die Ausstattung der Schulen mit Medien ist eine notwendige, jedoch keine hinreichende Bedingung, um das Lehren und Lernen zu verbessern und Schülern Schlüsselqualifikationen für die Informationsgesellschaft zu vermitteln (vgl. ENGELEN/SCHNOOR 2001).

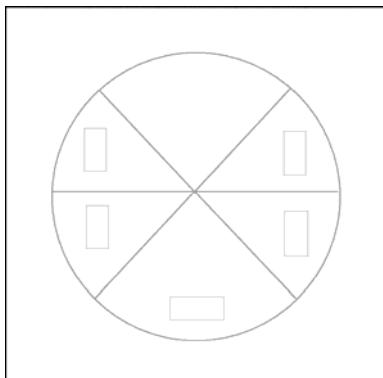
Die Technik darf den kommunikativen Prozess des Unterrichts nicht behindern oder verhindern. Es muss unbedingt vermieden werden, große Monitore auf zu kleinen Tischen zu positionieren. So könnten die Schüler sich untereinander nicht mehr sehen und verständigen. Ferner könnte der Schreibtisch auch nicht mehr im herkömmlichen Sinne genutzt werden, da die Technik auf dem Tisch kaum Platz zum Schreiben lässt und weder Buch noch Heft auf dem Tisch Platz finden.

Die Tischordnung darf nicht aus einem Konzept bestehen, in dem die Tische entlang der Außenwände aufgestellt sind und die Schüler beim Arbeiten den Blickkontakt verlieren und zur Wand arbeiten. Hier ist die Gefahr der sozialen Isolation besonders groß. Die Möblierung, Technik und Anordnung der Tische muss so gestaltet sein, dass offene und kommunikative Unterrichtssituationen entstehen können. Das kann z. B. über Gruppentische erreicht werden.

Es bietet sich an, so genannte technologiegestützte Lernzentren im Klassenraum einzurichten, um das Konzept einer TD zu erproben. Quer durch alle Fächer und somit fachübergreifend können alle Wissensbereiche auf ihre spezifische Weise von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen profitieren. In diesen so genannten Lernlandschaften sollen mit Computern ausgestattete Arbeitsinseln errichtet werden. An diesen Inseln ist Einzel-, Partner- oder Gruppenarbeit möglich.

Folgende Abbildung verdeutlicht den Aufbau einer hexagonalen Arbeitsinsel:

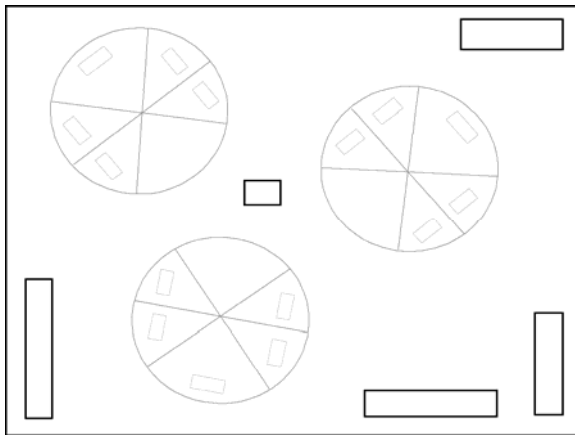
Abbildung 32: Hexagonale Arbeitsinseln



Hexagonale Arbeitsinseln stellen fünf Computerarbeitsplätze und einen leeren Arbeitsplatz (z. B. zur Ablage von Material oder für sonstige Tätigkeiten) bereit. An einem Computerarbeitsplatz können ein bis zwei Schüler Platz finden und zusammen daran arbeiten. Somit können insgesamt zehn Schüler maximal an einer Arbeitsinsel arbeiten.

Auch in der Anordnung der Möbel im Raum und der Geräte auf den Tischen kommen die Prinzipien der offenen und kommunikativen Unterrichtsorganisation einer TD zum Ausdruck. Die Rechner befinden sich in verschlossenen Schränken unter den Arbeitsinseln. Die Monitore können schräg in die Tische eingelassen werden. Die Einlassungsöffnung ist mit einer Glasplatte versehen, damit der Monitor sichtbar ist und mit dem Medium gearbeitet werden kann, ohne dass der Monitor die Sicht versperrt. Blickkontakt zu allen Schülern im Raum und unter den Gruppentischen (Arbeitsinseln) ist problemlos möglich. Auf dem Tisch ist ausreichend Platz für Maus, Tastatur, Bücher und Hefte.

Abbildung 33: Raumarrangement: Arbeitsinseln und Lehrerarbeitsplatz



Die Abbildung 32 zeigt eine mögliche Raumeinrichtung der Lernwelt in einer TD. Das Raumarrangement könnte so gestaltet werden, dass die Schüler an den hexagonalen Arbeitsinseln sitzen und der Lehrer seinen Arbeitsplatz in der Mitte zwischen den Inseln bezieht. Der Lehrer als Berater und Unterstützter sitzt nicht immer fest auf diesem Platz, sondern er bewegt

sich frei zwischen diesen Inseln. Dieser Lehrerarbeitsplatz bildet somit eine zentrale Anlaufstation in der Mitte des Lerngeschehens.

Ein Nachteil dieser Inseln liegt darin, dass die Schüler z. T. mit dem Rücken zur Tafel sitzen. Das betrifft dann jedoch nur frontale Unterrichtssituationen. Der GU soll jedoch weitgehend von offenen Unterrichtsformen bestimmt sein. Frontalunterricht soll lediglich genutzt werden, wenn eine Gruppe ihre Ergebnisse präsentiert. Dazu kann auch kurzfristig die Sitzordnung verändert werden. Ferner kann das zentrale Zeigemedium (Tafel, Beamer etc.) durch die dezentrale Darstellung auf dem Bildschirm jedes einzelnen Schülers über eine Videovernetzung ersetzt werden.

Eine durch diese Möblierung nahe gelegte Sozialform des Unterrichts favorisiert die Gruppenarbeit, dies schließt jedoch nicht den Wechsel der Sozialformen aus. Ein Unterricht mit technologiegestützten Lernmitteln in offenen Lernumgebungen muss in schülerzentrierter Unterrichtsform durchgeführt werden, um zu gewährleisten, dass durch pädagogischen Freiraum und differenzierten Unterricht die Ziele der TD verwirklicht werden. Der Unterrichtsraum wird durch die entsprechende Raumausstattung mehr zum gemeinsamen Ort des Lehrens und Lernens. Der Computer dient dem Unterricht als Hilfsmittel oder Werkzeug, bzw. ist er ein ergänzendes Medium zu den herkömmlichen Medien und fördert somit die Kommunikation zwischen den Schülern. Die Partnerarbeit ist gewährleistet, da von beiden Seiten des Arbeitsplatzes der Monitor eingesehen werden kann. Die Gruppenarbeit ist gewährleistet, indem eine Arbeitsgruppe jeweils an einer Arbeitsinsel arbeitet. Die pädagogische Oberfläche eines Arbeitsplatzes an einer Lerninsel ist folgendermaßen ausgestattet: An einem Arbeitsplatz befinden sich Kopfhörer mit eingebauten Mikrofonen. Ferner gibt es Webkameras, um eine Videokonferenz auch außerhalb des Klassenraumes zu ermöglichen. Die Rechner sind über ein Netzwerk miteinander verbunden. Darüber können speicherintensive Medien und Daten ausgetauscht werden. Einer Gruppe oder auch einzelnen Schülern können vom Lehrerarbeitsplatz bestimmte Medien und Daten bereitgestellt werden.

Der Bildschirminhalt des Schülerarbeitsplatzes kann durch Videovernetzung auf den Monitoren aller anderen Teilnehmer dargestellt werden. Der Lehrer hat die Möglichkeit, die Schülerarbeitsplätze einzusehen und diese gezielt auszuschalten, z. B. wenn dies die Unterrichtssituation erfordert und einer Person oder einer Gruppe Aufmerksamkeit geschenkt werden soll. Über einen Video-Beamer kann jede Arbeitsgruppe oder jeder Teilnehmer seine Ergebnisse der gesamten Gruppe präsentieren.

8.6.6 Einsatz von Lehrpersonal in einer TD im GU

Vielfach besteht die Annahme, dass technologiegestützte Lernmittel die Lehrer ersetzen sollen. Generell ist niemals auf den Lehrer zu verzichten. Der Rahmen seines Einsatzes ist jedoch je nach Lernziel des Lernsystems unterschiedlich zu gestalten. Es muss von der herkömmlichen Rolle des Lehrers abgesehen und eine neue Rolle als Berater und Unterstützter in technologiegestützten Lehr- und Lernarrangements entstehen. In einer TD wird nicht auf die Lehrer verzichtet, sie geben vielmehr eine Orientierungshilfe, um die Lerninhalte in die Praxis zu transferieren (vgl. Teil A Kapitel 1.2.2). Sie motivieren, dienen als Lernberater und leisten organisatorische Hilfestellung bei der Anwendung des technologiegestützten Lehr- und Lernsystems. Wird eine Verhaltensänderung oder das Erlernen und Einüben praktischer Fähigkeiten angestrebt, so ist die Anweisung durch einen Lehrer unverzichtbar. Besteht ein Lehrziel, um reines Faktenwissen zu erlernen, so ist er in seiner Funktion als methodischer Helfer gefordert. In technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen sollen die Lehrer den Schülern für die Klärung von Problemen und zur Unterstützung zur Seite stehen, denn ein Lernsystem kann nicht alle genannten Probleme antizipieren. Manchmal werden sogar durch das System selbst Probleme erzeugt. Es gibt die Möglichkeit, den Lehrer synchron per Chat, Video- oder Audiokonferenz oder asynchron über Email, aber auch persönlich zu kontaktieren und gemeinsam mit ihm nach Lösungen zu suchen.

Im Rahmen einer TD soll eine interne Lehrerfortbildung erfolgen. Die Lehrer tauschen sich über ihre Erfahrungen im technologiegestützten Lehren und Lernen aus und binden diese Erfahrungen in das schuleigene Konzept einer TD ein. Eine TD und ihre Medienbildung stellen eine Herausforderung an die Selbstqualifizierung der Lehrer dar. Es müssen ferner auch interdisziplinäre Zusammensetzungen der Fortbildungsgruppen über die eigenen Schulen hinaus bestehen, um den Lehrern Einblicke in andere Fächer und Fachdidaktiken zu geben. Eine TD kann zur Förderung des kollegialen Zusammenarbeitens, der Empathie und der Sicherheit in didaktisch-methodischen Entscheidungen hinsichtlich des technologiegestützten Lehrens und Lernens im GU beitragen und erleichtert somit die Beurteilung von Arbeitsansätzen, Arbeitsergebnissen und individuellen Leistungen.

Der Lernprozess wird im Rahmen einer TD nicht von Lehrern alleine, sondern auch von den Schülern untereinander gesteuert. Die Grenze zwischen Lehrenden und Lernenden verschwimmt, denn der Lehrende wird auch in Auseinandersetzung mit den Gruppenmitgliedern zum Schüler. Der Lehrende hat beratende und moderierende Funktionen übernommen. Technologiegestützte Lernangebote sollten so angelegt sein, dass sie die Schüler dazu befähigen, sich auf einigen Gebieten Expertenwissen anzueignen und somit beratend und unterstützend gegenüber anderen Schülern tätig werden zu können.

Kooperation und Teamarbeit bzw. so genanntes Team-Teaching bilden einen notwendigen Bestandteil einer TD im GU. Team-Teaching ist eine kooperative Lehrmethode, bei der mindestens zwei Personen gemeinsam eine Lerngruppe unterrichten (vgl. HUBER 2000). Die Methode sollte idealerweise sowohl das Lehrerteam als auch die Lernenden mit in Überlegungen einbeziehen. Sie ist geeignet, um den Unterricht mit Perspektivenvielfalt und Methodenvielfalt zu erweitern, da eine Fixierung auf einen Lehrenden verhindert wird (vgl. ebd.). Für eine TD, die an der Theorie des Konstruktivismus ausgerichtet ist, ist Team-Teaching immer Ausdruck einer Beziehungsebene, da in ihr Beziehungen kommunikativ und aktiv gestaltet werden können.

Das Team-Teaching ermöglicht demnach eine größere Offenheit der Lehr- und Lernprozesse und somit weitere Differenzierungsmöglichkeiten. Im Team-Teaching besteht die Möglichkeit, den Unterricht gemeinsam mit anderen Fachkräften zu planen und zu gestalten. Hierbei können die unterschiedlichen Erfahrungen ein vielseitiges methodisches Vorgehen bilden (vgl. HUBER 2000).

Kooperation ist im Rahmen einer TD sinnvoll, da durch sie ein Verantwortungsbewusstsein aller am Lehr- und Lernprozess Beteiligten stattfindet. Kooperation zwischen Schülern und Lehrern bedeutet, dass Lehrer die Rolle der Lernbegleiter besitzen und Schülern in Kooperation helfen, ihre eigenen Lernwege zu formen und zu gehen. Durch Kooperation der Lehrer untereinander kann ihre Arbeit zufriedener, stressfreier und motivierender geschehen. Kooperation in diesem Sinne bildet eine Voraussetzung für fächerübergreifenden Unterricht und projektorientiertes Arbeiten, das in heterogenen Lerngruppen unabdingbar ist. Ferner ist Kooperation eine Voraussetzung für gruppenorientiertes Lernen, in dem sich Schüler reflexiv Schlüsselqualifikationen wie Teamfähigkeit und Gruppenarbeit aneignen können. Dies zeigt, dass Kooperation und Team-Teaching eine wesentliche Voraussetzung für den GU darstellen (vgl. RIEGEL 2004). Kooperation und Teamarbeit sind somit Voraussetzung und Entwicklungsaufgabe des GUs. Teamarbeit stellt an den Einzelnen und an das Team besondere Anforderungen, damit eine effektive und effiziente Zusammenarbeit gelingen kann (vgl. ebd.).

Die Zusammenarbeit im Team kann durch gegenseitige Toleranz, Empathie und Akzeptanz der anderen, der Fähigkeit zur Selbsteinschätzung sowie durch Selbstkritik und einer angemessenen Konfliktbewältigung gefördert werden.

8.6.7 Konzeptphasen bei der Realisierung einer TD im GU

Fokussiert man die hier genannten allgemeinen Möglichkeiten von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen auf eine Schule *für Alle*, so werden zwei wesentliche Konsequenzen sichtbar:

1.) Technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme unterstützen Lehr- und Lernprozesse, da:

- Informationen ein Höchstmaß an Aktualität erreichen können,
- durch multisensorische Ansprache aller Sinne, die Systeme Chancen zur Erreichung der heterogenen Lerntypen bieten,
- die aktive Verwendung der Systeme der Informationssammlung, der Kommunikation und der Dokumentation im individuellem und gemeinsamen Lernprozess dient,
- technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme selbstbestimmtes Lernen ermöglichen.

2.) Technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme sind Gegenstand des schulischen Lernens und beinhalten die Chance, die Schüler zum sinnvollen Umgang mit Medien zu befähigen.

Die Implementierung technologiegestützter Lehr- und Lernsysteme im Allgemeinen sowie der Lerngegenstand neue Medien im Speziellen kann zur Ausbildung von Medienkompetenz in so genannten Konzeptphasen erfolgen, um somit technische, semantische und pragmatische Kompetenz im GU zu erhalten. Dazu ist es notwendig ein schuleigenes Feinkonzept einer TD, basierend auf den oben vorliegenden Überlegungen, zu konzipieren.

Um ein schuleigenes Konzept einer TD im Hinblick auf die schulspezifischen Möglichkeiten zu entwickeln, werden im Nachstehenden richtungweisende Konzeptphasen angeboten, die eine Hilfestellung bei der Konstruktion und Realisierung eines Konzeptes hilfreich sein können.

Folgende Phasen können bei der Realisierung unterschieden werden:

1. Vorlauf- und Initialphase,
2. Progressionsphase,
3. Implementierungsphase,
4. Evaluationsphase.

In der Vorlauf- und Initialphase wird die Infrastruktur, die Ausstattung des Klassenraumes und die Befähigung der am Lehr- und Lernprozess beteiligten Lehrern initiiert. Es handelt sich um eine Zieldefinition des schuleigenen Konzeptes einer TD. In der Progressionsphase wird das

Konzept einer TD weiter ausgebaut, didaktisch und pädagogisch strukturiert und stundenplantechnisch verankert. Im Konzept sollen der fächerübergreifende Einsatz sowie die Weiterqualifizierung der Lehrkräfte (hausinterne Fortbildungen mit dem Ziel der fachlichen Profilierung und Kontinuität) systematisch mit einfließen. Es muss in diesem Sinne eine Bildung von selbständig arbeitenden Gremien erfolgen, um den Ausbau der dezentralen, die Mitsprache fördernden und Verantwortung teilenden Leitung und Verwaltung auszubauen. Neue Methoden der Schule müssen systematisch nach außen getragen werden, indem die Arbeitsergebnisse auf Tagungen, Fortbildungsveranstaltungen und in Vorträgen sowie Kooperation mit anderen Schulen und Institutionen präsentiert werden. Ferner sollte langfristig ein kritischer und revidierender Diskurs mit Experten auf nationaler und internationaler Ebene möglich sein. In der Implementierungsphase werden die gewonnenen Erkenntnisse und Kompetenzen in das Kollegium getragen. Es erfolgt ein intensiver Austausch z. B. in Lehrerfortbildungsveranstaltungen. In der Evaluationsphase findet eine Entwicklung, Erprobung und Verbreitung von Evaluationsmethoden mit dem Ziel statt, Qualität und Wirkung des Handelns zu erfassen und ggf. zu verbessern. Durch Reflexion des Handelns wird die Grundlage der Sicherung der Qualität geschaffen. Die Ergebnisse der Evaluationserhebungen werden in den verantwortlichen Arbeitsgruppen besprochen und dem Gesamtkollegium zur Kenntnisnahme und Beratung vorgelegt. Somit ist jederzeit Transparenz gewährleistet und der Sinn der Erfahrung wird erkennbar. Dazu können umfangreiche Fragebögen entwickelt, Einschätzungen angesprochen werden und Reflexionen der Bedingungen erfolgen. Die Fragebögen sollen nicht nur Lehrer, sondern auch Eltern und Schüler mit einbeziehen. Eltern sollen z. B. nach der Motivation für die Medienbildung und der Bedeutsamkeit der häuslichen Ausstattung befragt werden. Schüler können ein Medien-Portfolio erstellen, um den Einsatz der Medien zu reflektieren.

8.6.8 Didaktisch-methodisches Design einer TD im GU

In die Konzeption einer TD fließen auch Erkenntnisse aus der Motivationspsychologie mit ein. Nach EDELMANN (1996) bilden Modelle aus der Motivationspsychologie Ansätze zur Erklärung und Bedeutung des Faktors Motivation für die Entwicklung einer TD. Motivation beim Lernen mit technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen wird nach BLUMSTENGEL (1998) als eine Voraussetzung angesehen, die vor dem Einsatz technologiegestützter Lernsysteme geschaffen werden muss (vgl. BLUMSTENGEL 1998). Während BORK (1992) dagegen betont, dass die Motivation Voraussetzung für den individuellen Lernerfolg ist, und dass durch Motivation Lernen Spaß machen kann. (vgl. BORK 1992). Einen wichtigen Bestandteil der Motivation bildet die so genannte Leistungsmotivation. Bei der Leistungs-

motivation wird zwischen intrinsischer und extrinsischer Motivation unterschieden. So stellt z. B. die Neugiermotivation ein Beispiel für intrinsische Motivation dar, denn es besteht ein innerer Anreiz, der subjektiv als notwendig angesehen wird, um ein Thema zu verstehen. Weitere Beispiele für intrinsische Motivation nach JONASSEN/GRABOWSKI (1993) sind die Erfolgsorientierung und die Vermeidung des Misserfolgs (vgl. JONASSEN/GRABOWSKI 1993). Im Gegensatz dazu liegt bei extrinsischer Motivation das Ziel außerhalb der Lerninhalte. Eine extrinsische Motivation liegt z. B. vor, wenn das Lernziel nicht der Inhalt, sondern die guten Noten sind, da eine Vermeidung von Sanktionen oder eine Belohnung von außen zu erwarten ist. Behavioristische Lerntheorien basieren fast ausschließlich auf der Annahme, dass Lernen über extrinsische Motivation zu steuern ist (vgl. EDELMANN 1996). Die Bedeutung der Motivation wird von einigen Autoren vor allem im *Instructional Design*²² gesehen. Hier wird Motivation als zentrales Element der Instruktion selbst angesehen und berücksichtigt (vgl. SPITZER 1996). Der Begriff *Didaktisches Design* hat seinen Ursprung in der amerikanischen, wissenschaftlichen Literatur und wird dort als *Instructional Design* bezeichnet. Seine deutsche Entsprechung *Didaktisches Design* wurde von FLECHSING (1987) geprägt (vgl. BLOH/LEHMANN 2002). Durch das *Instructional Design* sollen motivierende Lernbedingungen in einem technologiegestützten Lehr- und Lernsysteme geschaffen werden. Im Rahmen einer TD wird der Begriff *Instructional Design* auf den gesamten technologiegestützten Lehr- und Lernprozess übertragen. Im **ARCS**-Modell nach KELLER (1987) werden vier Motivationsfaktoren vorgeschlagen, in denen Motivation systematisch mit *Instructional Design* in Beziehung gesetzt wird:

- **A = Attention** (Aufmerksamkeit erregen),
- **R = Relevance** (Relevanz erzeugen),
- **C = Confidence** (Sicherheit geben) und
- **S = Satisfaction** (Befriedigung leisten).

KELLER (1987) leitet aus diesen vier Faktoren Aufgaben ab, innerhalb derer Prozessschritte des *Instructional Design*s abgeleitet werden können (vgl. KELLER 1987). Diese Faktoren müssen nicht nur über das technologiegestützte Lehr- und Lernsystem selbst, sondern auch durch den Unterrichtsprozess im Allgemeinen und dem Lehrer im Speziellen geleistet werden, um die Motivation der Schüler zu erzeugen.

²² *Instructional Design*: Von FLECHSING (1987) geprägter Begriff, der die didaktische und methodische Struktur von technologiegestützten Lehr- und Lernangeboten beschreibt. Kritiker bemängeln die Fokussierung auf Lehraktivitäten und ziehen den Begriff *Didaktisches Design* vor.

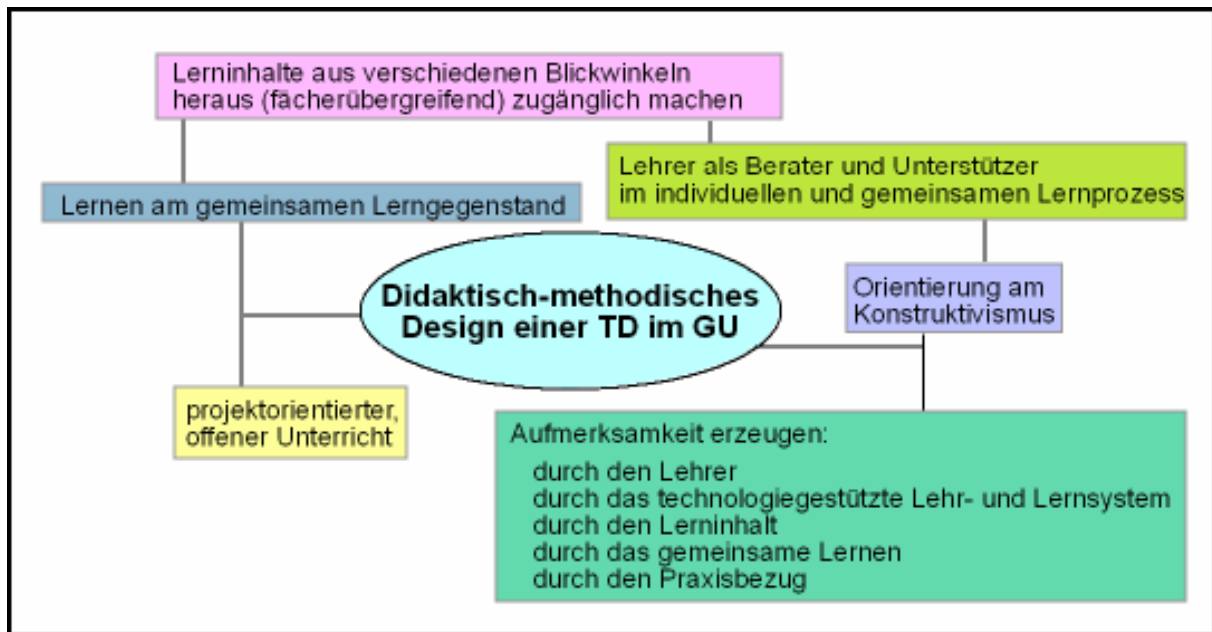
SPITZER (1996) prägte den Begriff *Super Motivation*. Dessen Kernaussage ist, dass jede Aktivität hoch motivierbar ist, wenn ein motivationaler Kontext zum Lerngegenstand besteht (vgl. SPITZER 1996).

Technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme für den GU erfordern ein anderes didaktisch-methodisches Design als herkömmliche Systeme, wie z. B. Computer Based Trainings. Die Faktoren Interaktivität und Feedback sowie das selbständige Lernen sind Voraussetzungen für eine offene technologiegestützte Lehr- und Lernumgebungen, wie sie in Teil C dargestellt wird. Diese Offenheit in einer TD ermöglicht es den Schülern, ihren individuellen Fähigkeiten und Fertigkeiten entsprechend zu lernen. Durch die Offenheit wird die Abkehr von der behavioristischen oder kognitivistischen Theorie sowie der Methode des Instruktionsdesigns bzw. Instruktionsparadigmas signalisiert.

„Das Systematische Instruktionsdesign sei zu sehr am Instruktionsparadigma orientiert. Es favorisiere zielgerichtetes und auf Effektivität orientiertes Lernen und vernachlässige das weite Spektrum von Bildungszielen, die sich nur schwer oder gar nicht in objektivierbare Lernziele fassen ließen und eher mit einer ‚soft system‘ – Methodologie erreicht werden können“ (ISSING 1995, 215).

Die Akzentverschiebung von der Theorie der Adaptivität des Systems an das Individuum zur Konstruktion offener Systeme, in denen die Schüler die Anpassungen selbst erbringen, wird nach SCHULMEISTER als Paradigmenwechsel betrachtet (vgl. SCHULMEISTER (1997). Neben der Offenheit des gemeinsamen Lernprozesses sollte auch die Gestaltung oder das methodisch-didaktische Design von technologiegestützten Lehr- und Lernarrangements selbst durch Offenheit gekennzeichnet sein, um individuelles Lernen zu ermöglichen. Die Offenheit einer TD bezieht sich auf die Ideen des *Offenen Unterrichts* und des *Offenen Lernens*, also auf eine Öffnung des Raumes, der Zeit und der inneren Öffnung der Lernsystems. Dieses Design kann als Gegenbild zu einem lernzielorientierten, strukturierten und instruktionalistischen Lehr- und Lernsystem, durch das der Schüler Schritt für Schritt geführt wird, betrachtet werden. Offene Lernumgebungen in einer TD basieren auf didaktischen Lehrmodellen, die am problemorientierten, entdeckenden, forschenden Lernen orientiert sind. Die Offenheit einer TD bezieht sich auf den Grad der Freiheit, den die Schüler einnehmen können, um gemäß ihrer individuellen Interessen und Voraussetzungen Inhalte selektieren zu können, entsprechend ihrer Motivation zu lernen sowie Lernstile und Lernstrategien individuell und im gemeinsamen Lernen zu praktizieren. Im der folgenden Abbildung wird das didaktisch-methodische Design einer TD skizziert:

Abbildung 34: Das didaktisch-methodische Design einer TD im GU



Die Lernerfolge und Lernprozesse im technologiegestützten Lehren und Lernen werden durch das didaktisch-methodische Design einer TD bestimmt. Im didaktisch-methodischen Design einer TD im GU sollen die Lerninhalte so aufbereitet sein, dass individuelles aber auch gemeinschaftliches Lernen an einem gemeinsamen Lerngegenstand ermöglicht wird. Folgende Variablen sind für die Realisierung notwendig: die soziale Situation, das gemeinsame Lernen, die Kommunikation, die Kooperation, das Feedback, die Motivation sowie das Interesse für den gemeinsamen Lerngegenstand. Das didaktisch-methodische Design ist an der Theorie des Konstruktivismus orientiert und soll möglichst in einer offenen, projektorientierten Lernumgebung stattfinden. Das didaktisch-methodische Design einer TD bedeutet, dass der Wissenserwerb indirekt durch die Gestaltung von Lernumgebungen beeinflusst wird. So soll in einer TD an den individuellen Bedürfnissen angesetzt werden, um die Aufmerksamkeit des Schülers zu erreichen. Weiterhin soll ein Praxisbezug hergestellt werden. Die Inhalte müssen aus verschiedenen Blickwinkeln betrachtet werden können. Der Lehrer soll den Lernprozess als Berater unterstützen, um die Zusammenarbeit am gemeinsamen Lerngegenstand während des gesamten Lernprozesses zu gewährleisten.

8.7 Resultat und Ausblick auf eine technologiegestützte Lehr- und Lernmöglichkeit im GU

Die Erfüllung der Bildungsbedürfnisse aller Schüler im GU stellt einen wichtigen Beitrag zur Sicherung der Lebensqualität dar. Im Teil B wurde aufgezeigt, dass, wie schon in der anfangs aufgestellten Annahme vermutet wurde, eine TD als entscheidendes Hilfsmittel zur Bewältigung dieser Herausforderung betrachtet werden kann. Eine TD wird die herkömmliche Schule verändern, denn diese muss sich didaktisch und methodisch den zunehmenden Anforderungen der Medienbildung zuwenden und unter diesem Gesichtspunkt ein neues Profil entwickeln, um den Prämissen des GUs entsprechen zu können. Integration sind Voraussetzung für das gemeinsame Lernen von Schülern im Rahmen einer TD.

Durch den reflektierten und gezielten Einsatz einer TD besteht die Chance, dass moderne Medien die reformpädagogischen Ideen helfen umzusetzen und somit ein angeleiteter und unterstützender GU möglich wird. Als Beispiel zur Realisation wurden die Prinzipien Teamarbeit, innere Differenzierung und das selbständige produktorientierte Arbeiten genannt. Neue Formen der Methodik und Didaktik und eine veränderte Lehrerrolle bedürfen grundlegender Lehrerfortbildungsmaßnahmen. Die Schulleitung muss auf Diskussionsprozesse, auf eine breite Streuung der Informationen, auf die Stärkung von Teamarbeit und kollegialer Führung achten. Die Einbeziehung von Eltern und engagierten Schülern ist notwendig, um Synergie-Effekte im gemeinsamen Lehr- und Lernprozess zu erzielen. Ausstattung und Nutzung spezieller Klassenräume können die Medienkompetenz fördern, wenn diese nicht nur unter technischen, sondern auch methodisch-didaktischen Perspektiven realisiert werden. Dabei dürfen Medien nicht in den Vordergrund rücken und die Didaktik bestimmen oder die direkte Begegnung der Menschen im Diskurs behindern. Medien müssen funktional sein, sie haben keine bestimmende, sondern eine vermittelnde Funktion. Die Möglichkeiten und Gefahren der Mediennutzung müssen von Lehrern, Schülern und Eltern reflektiert werden können. Konzepte zum Einsatz von Medien müssen berücksichtigen, dass Menschen durch Medien sozial isoliert werden oder durch die Fülle von Daten und Informationen überfordert sein können. Teil B hat gezeigt, dass sich der Aufwand von Medienbildung lohnt und dass diese nachweisbar zu positiven Ergebnissen führt. Dennoch müssen Evaluationskriterien eine TD begleiten und in der Schule weiter differenziert werden. Es muss Ziel jeder Schule sein, das technologiegestützte Lehren und Lernen zu verbessern und eine umfassende Medienkompetenz zu vermitteln.

Die pädagogische Herausforderung der neuen Technologien liegt in der Entwicklung und Gestaltung einer *neuen Lernkultur*, die sich in einer TD manifestiert und die alle Menschen mit einbezieht und somit eine ‚Schule für Alle‘ ermöglicht.

Durch die Entwicklung der neuen Medien wird ein Umbruch in der pädagogisch-didaktischen Struktur nicht nur angestoßen, sondern notwendig. Technologiegestützte Lernumgebungen schaffen für Schüler und Lehrer neue Möglichkeiten und (Frei-) Räume, um gemeinsame Lehr- und Lernprozesse zu gewährleisten. Trotz allem ist zu bedenken, dass kulturelle Veränderungen zunächst einen Wandel im Denken voraussetzen. Gerade im Hinblick auf das gemeinsame Lernen im GU muss ein humanes und demokratisches Menschenbild ausgebildet werden, das keinen Menschen aus dem gesellschaftlichen Zusammenleben ausgrenzt.

Die Nutzung von technologiegestützten Lehr- und Lernmitteln machen herkömmliche Lernstrukturen nicht obsolet, aber es findet eine Entlastung von der reinen Wissensvermittlung statt, und es wird Raum geschaffen, um Dialoge, Diskussionen, soziale Kontakte und Inhalte im GU zu vertiefen. Das so genannte träge Wissen belastet den Menschen anstatt ihn zu bewegen. Ziel der Schule ist es, flexibles, nutzbares Wissen zu vermitteln. Lehr- und Lernprozesse müssen sich an realitätsbezogenen und authentischen Situationen orientieren. Das Erlernte soll möglichst in verschiedene Situationen eingebettet und unter verschiedenen Blickwinkeln betrachtet werden können. Die neuen technologiegestützten Medien erlauben in höherem Maß als herkömmliche Medien das Einbetten von Wissen in vielseitige Kontexte (vgl. HESSE et al. 2001).

Die neuen Medien ermöglichen ferner individuelles und kooperatives Lernen in einem Netz. Auch wenn das Medium Internet und Computer auf den ersten Blick die Assoziation des isolierten Lernens hervorruft, sind soziale Prozesse unabdingbar, denn soziale Aspekte spielen beim Erwerb und bei der Anwendung von Wissen eine enorme Rolle. Kooperatives Lernen und Problemlösen kann durch technologiegestützte Methoden und Medien gefördert werden, so dass sich bei den Schülern die Teamfähigkeit und die Bereitschaft zum Erfahrungs- und Wissensaustausch herausbilden. Dies kann u. U. durch Gruppenarbeit, teamorientierte Projektarbeit, Tutorensysteme und Lerntandems, aber auch durch die Öffnung der Schule und die Kooperation nach außen in sozialen Kontexten erfolgen.

Die technologiegestützten Medien bieten für den GU neue Möglichkeiten, durch Lehren und Lernen soziale Zusammenhänge zu erschließen. Durch Anwendungen wie z. B. Email, Newsgroups, Teletutoring oder Tele-Kooperation findet ein kommunikativer und kooperativer Austausch unter den Beteiligten statt. Trotzdem bleiben traditionelle Elemente des Unterrichts bestehen. Die neuen Medien stellen Mittel bereit und eine TD bietet ein didaktisches Konzept.

Vor dem Hintergrund der zunehmenden Notwendigkeit lebenslangen Lernens wächst der Bedarf an flexiblen, modularen und skalierbaren Bildungsangeboten im Bereich der schulischen Bildung. Technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme können zur Deckung dieses individualisierten Bildungsbedarfs beitragen. Dabei kann zunächst die Verfügbarkeit von Bildungsangeboten erhöht werden. Beim Einsatz von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen sind vielfältige methodische Mischformen (Gruppenunterricht und technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme) denkbar.

In den meisten Fällen muss eine Technologieunterstützung einen deutlichen Mehrwert gegenüber herkömmlichen Lehr- und Lernformen bieten, um Akzeptanz zu finden. Der Einsatz technologiegestützter Lernsysteme kann nur dann erfolgreich sein, wenn eine Vielzahl von Faktoren auf das Themengebiet, die Zielgruppe und die relevanten Lernziele abgestimmt ist. Insbesondere sind hier zu nennen:

- curriculare Einbindung,
- didaktische Gestaltung,
- Interaktivitätsgrad,
- technische Umsetzung.

Erst das Zusammenspiel dieser Faktoren kann zu einer optimal gestalteten Lernsituation führen. Die Erstellung technologiegestützter Lehr- und Lernsysteme ist ein komplexer Entwicklungsprozess, bei dem didaktische, technische und gestalterische Parameter berücksichtigt werden müssen. Dabei spielt die begleitende Evaluation eine wichtige Rolle für die Qualitätssicherung der Systeme. Die Entwicklung ist im Vergleich zu herkömmlichen Lehr- und Lernformen langwierig, ressourcenintensiv und teuer und ist deshalb bisher wenig etabliert. Es wird mit Hilfe einer TD möglich, Lerngruppen differenziert und ihrem unterschiedlichen Lerntempo entsprechend nach individuellen Begabungen und Leistungen simultan zu fördern, ohne Abstriche in der Qualität oder bei den individuellen Lernzielen zu machen.

In Deutschland gibt es informations- und kommunikationstechnologische Ansätze in den allgemeinen Schulen aber nicht speziell für die sonderpädagogische Förderung (vgl. MEIJER et al. 2003). Eine TD ist grundsätzlich keine neue Didaktik, denn Ziel- und Schlüsselkategorien sind dem GU entsprechend ausgerichtet, um individuelle Entwicklungsschritte und gemeinsame Erfahrungen zu ermöglichen und zu fördern. Es geht in einer TD darum, warum und wie die technologiegestützten Lehr- und Lernsysteme in den verschiedenen didaktischen und pädagogischen Arrangements ermöglicht werden können. Der GU hat das Ziel eine pädagogisch-didaktische Struktur zur Lernförderung und Lernbegleitung bereit zu stellen. In

dieser sollen lern- und entwicklungsfördernde Lebensräume für die Schüler in ihrer Verschiedenheit gestaltet werden. In Deutschland sind für die Umsetzung der Bildungspolitik verschiedenen Institutionen zuständig. Somit ist eine Vereinbarung auf einen Rahmenplan schwer (vgl. ebd.).

Funktionen von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen in der sonderpädagogischen Förderung sind z. B.: Unterrichtsinstrument, Lernmittel, Lernumgebung, Kommunikationsmittel, therapeutisches Hilfsmittel, diagnostisches Hilfsmittel, Instrument für Verwaltungsaufgaben. Technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme bieten ferner ein Potenzial, als assistierende und individualisierende Technologien den sensorischen, physischen und intellektuellen Bedarf der Schüler zu decken. Bereiche, die in der sonderpädagogischen Förderung nicht ausreichen berücksichtigt werden, sind die Infrastruktur, also Ausstattung mit Hard- und Software und der mangelnde Bezug zu pädagogischen und didaktischen Theorien (vgl. MEIJER et al. 2003). Dazu ist die Entwicklung einer TD als Methode für den Einsatz von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen als pädagogische und didaktische Hilfsmittel für den GU geeignet.

Für das Gelingen einer TD ist eine Zusammenarbeit und ein Austausch zwischen den verschiedenen Gruppen und der Akteure im GU (Eltern, Lehrer, Schüler, Fachkräfte, Wissenschaftler) notwendig. Es ist zudem notwendig, Strategien in Bezug auf eine TD in der sonderpädagogischen Förderung auszurichten. Der Schwerpunkt muss dabei auf das Ziel und den Zweck des Einsatzes von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen im Rahmen des sonderpädagogischen Förderbedarfs gelegt werden. Dabei reicht es nicht aus, nur die Mittel zu verlagern. „Kinder sind reich an Ideen, Träumen und Fantasien. Das, was ihnen wichtig erscheint, muss auch für uns Wichtigkeit erlangen“ (FEYERER/PRAMMER 2003, 46). Dieses legitimiert den Einsatz von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen im GU. Denn dieser soll an der Lebenswirklichkeit der Schüler anknüpfen.

Im Folgenden Teil C wird nun beispielhaft eine technologiegestützte Lehr- und Lernmöglichkeit für den GU in einer Schule für alle skizziert. Es fehlt derzeit an optimalen Unterstützungsstrukturen – für Schüler, Lehrer, Eltern und Förderkräfte – auf der Grundlage einer deutlichen politischen Strategie (vgl. WATKINS 2001). Dies erfordert jedoch fachliches Personal, das einerseits vertraut ist mit den spezifischen Fördermöglichkeiten, den inhaltlichen Themen sowie sonderpädagogischen Möglichkeiten. Diese Strukturen lassen sich nur realisieren, wenn eine entsprechende politische Struktur konzipiert wird, die richtungweisend für die neuen Wege ist. Somit können mögliche Ungleichheiten bei der Ausstattung und der

Unterstützung ausgeglichen werden (vgl. ebd.). Kritisch bleibt allerdings zu fragen, ob die Chancen auch allen Menschen der Gesellschaft zur Verfügung stehen.

Das Beispiel einer technologiegestützten Lehr- und Lernmöglichkeit (vgl. Teil C) wurde ausgehend von relativen Inhalten entwickelt, es ist modular erweiterbar und erlaubt benutzerspezifische Anpassungen. Prinzipiell ist das Konzept durch eine Trennung der übergreifenden Navigations- und Systemkomponenten von den Themenkomponenten auch auf andere Inhaltsbereiche übertragbar. Die Gestaltung folgt einer moderat konstruktivistischen Sichtweise des Lernens unter Einbeziehung instruktionaler Komponenten.

„Die Zukunft liegt nicht darin, dass man an sie glaubt oder nicht an sie glaubt, sondern darin, dass man sie vorbereitet.“ (FRIED)

Teil C: Eine technologiegestützte Lehr- und Lernmöglichkeit für den GU der Haupt-, Real- und Gesamtschule

Der vorliegende Teil C besteht im Wesentlichen aus zwei Bereichen: Zum einen werden hier exemplarische Kernpunkte einer Umfrage zum Einsatz von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen dargestellt, die an Schulen in Nordrhein-Westfalen durchgeführt wurde (vgl. Kapitel 9). Zum anderen wird im Kapitel 10 das Konzept einer technologiegestützten Lehr- und Lernmöglichkeit präsentiert, die für den GU nutzbar gemacht werden kann.

Ausgehend von einer TD und den Prämissen des GUs (vgl. Teil B) wurde zunächst das theoretische Konzept einer technologiegestützten Lehr- und Lernmöglichkeit (Lernplattform) konzipiert. Dieser ging die Betrachtung einer Auswahl derzeit auf dem Markt befindlicher und in der Schule eingesetzter technologiegestützter Lehr- und Lernmittel dergestalt voraus, dass diese Mittel im Hinblick auf die Nutzbarkeit für den GU analysiert wurden. Das Ergebnis zeigte, dass derzeit auf dem Markt befindliche Systeme die Forderungen einer TD nicht genügend erfüllen.

Im Anschluss an die Konzipierung und Entwicklung dieser Lernplattform stellte sich die Frage, wie sich der Bedarf an diesen Systemen und deren Einsatz in der Schulrealität gestaltet; die Notwendigkeit einer Befragung wurde offensichtlich. In der Folge wurde somit zunächst die Qualität der technologiegestützten Lehr- und Lernsysteme mit den Prämissen des GUs in der Konzeption eines für die Schulpraxis relevanten technologiegestützten Lehr- und Lernsystems verbunden. Im Anschluss daran wurde untersucht, ob in der Schulrealität ein Bedarf an einem solchen System existiert.

Die nachfolgende Umfrage stellt also eine Bedarfsanalyse vor dem Hintergrund der Entwicklung eines technologiegestützten Lehr- und Lernsystems dar. Dargestellt werden nur die wesentlichen Ergebnisse der Umfrage. Die vollständige Umfrage befindet sich im Anhang und kann dort detailliert eingesehen werden.

9 Bedarfsanalyse zur Bedeutung technologiegestützten Lehrens und Lernens: Eine Umfrage

Die Bedeutsamkeit technologiegestützten Lehrens und Lernens für den GU wurde bereits in den vorangestellten Teilen A und B erkennbar. Ferner stellt sich nun die Frage, wie sich das technologiegestützte Lehren und Lernen in der Schulrealität im Allgemeinen gestaltet. Zur Skizzierung einer Bedarfsanalyse wurde eine Umfrage entwickelt, die von der Zielgruppe über das Internet aufgerufen und direkt am Bildschirm beantwortet werden konnte. Zielgruppe der Befragung waren Lehrer an Schulen in Nordrhein-Westfalen. Es sollen Tendenzen hinsichtlich des Einsatzes derartiger Systeme an nordrhein-westfälischen Schulen aufgezeigt und deren zentrale Probleme und möglichen Einsatzbereiche in der Praxis, soweit sichtbar, beschrieben werden. Somit wird untersucht, ob ein Bedarf an einer neuen technologiegestützten Lernmöglichkeit besteht, wie sie in Teil C, Kapitel 10 skizziert wird. Ziel der Umfrage ist es folglich, Hintergrundinformationen über den Stellenwert technologiegestützter Lehr- und Lernsysteme in der Schule im Allgemeinen zu liefern. Die Umfrage legt besonderes Augenmerk auf das *Wie* des Einsatzes von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen. Sie dient im Wesentlichen dazu, aufzuzeigen, wie die Qualität der eingesetzten Systeme von den Lehrern beurteilt wird. Daraus ergibt sich ein Überblick über ihren Einsatz in der Schulrealität. So lässt sich hieraus beispielsweise ableiten, ob eine neue Lernplattform in der Schule notwendig ist und wie diese gestaltet werden soll. Die Ergebnisse fließen in die Konzeption der Lernplattform (vgl. Kapitel 10) ein. Ferner soll deutlich werden, inwieweit didaktische Konzepte zum Lehren und Lernen mit technologiegestützten Mitteln bestehen und umgesetzt werden. Das Basisdesign der dargestellten Umfrage bildet folglich eine Momentaufnahme bzw. eine Zustands- und Prozessanalyse zum Zeitpunkt der Erhebung ab. Die folgende Darstellung der wesentlichen Ergebnisse der Umfrage bildet eine Synthese der verfügbaren Informationen, bei welcher besonderes Augenmerk auf die Möglichkeiten einer TD im GU gelegt wird. In der durchgeführten Umfrage werden diverse Angebote von technologiegestützten Lehr- und Lernmöglichkeiten, die im Unterricht eingesetzt werden, nach Art, Zielgruppe, didaktischen Merkmalen u. a. analysiert. Die Ergebnisse werden hinsichtlich verschiedener didaktischer Aspekte reflektiert und bilden die Basis für die theoretische Entwicklung einer technologiegestützten Lehr- und Lernmöglichkeit, dargestellt im Anschluss an die Umfrage (vgl. Kapitel 10).

9.1 Methodologische und methodische Hintergründe der Umfrage

Die im Folgenden dargestellte Umfrage wurde methodologisch im Wesentlichen nach quantitativer Vorgehensweise mit Hilfe von Methoden und Kriterien aus der quantitativen Forschung erhoben. Die Vertreter der qualitativen Sozialforschung grenzen sich oftmals gegenüber der herkömmlichen quantitativen Forschung ab (der zentrale Einwand betrifft Methoden wie z. B. den standardisierten Fragebogen, Beobachtungsschemata u. a.), da ihres Erachtens das soziale Feld in seiner Vielfalt nicht ausreichend oder nur eingeschränkt erfasst werden kann (vgl. LAMNEK 1995b). Die Kritiker gehen davon aus, dass komplexe Strukturen des sozialen Feldes zu sehr vereinfacht und reduziert abgebildet werden. Die quantitative Vorgehensweise wird in der vorliegenden Umfrage einer qualitativen vorgezogen, da lediglich ein Trend in den Einsatzmöglichkeiten der verschiedenen technologiegestützten Lehr- und Lernmöglichkeiten aufgezeigt werden soll. Dieser Trend soll demzufolge zeigen, wie sich der Einsatz in der Schulrealität gestaltet.

In der vorliegenden Forschung werden, mit Hilfe theoretischer Wissensbestände aus der Literaturanalyse in Teil A und B, theoretische Modelle eines Realitätsausschnittes gebildet. Auf Grundlage des theoretischen Modells, der entwickelten Dimensionen und unter Berücksichtigung der Erhebungsmethode werden nun bereits aus Teil A und B bekannte und relevante Zusammenhänge hervorgehoben, sowie Überlegungen zu weiteren Beziehungen angestellt, indem Annahmen gebildet werden, die das Vorverständnis abbilden. Diese werden operationalisiert und anschließend an empirischen Zusammenhängen in der vorliegenden Umfrage überprüft. Die Auswertung der Umfrage ist in methodischer Hinsicht an den kritischen Realismus (vgl. FLICK et al. 2000) angelehnt, da zunächst Annahmen gebildet werden, die leitend auf die Bildung der einzelnen Fragen in der Umfrage gewirkt haben. Diese Annahmen werden durch die Fragen des Kataloges überprüft und ggf. bestätigt bzw. nicht bestätigt. Die angewendete Umfrage als Methode der empirischen Sozialforschung ist somit im Wesentlichen geprägt von quantitativen Grundlagen. Mit Hilfe dieser Methode werden Informationen indirekt über die Schriftsprache erhoben, indem die Befragten einen im Internet abrufbaren Fragebogen ausfüllen und zurücksenden sollen. Die Ergebnisse werden auf einem Server gespeichert und können über diesen abgefragt und analysiert werden. Durch die Methode der schriftlichen Befragung können die gewünschten und notwendigen Informationen eingeholt werden. Aus Zeit- und Kostengründen waren Interviews nicht möglich. Es wurde jedoch insgesamt eine so große Zahl von Schulen angesprochen, dass auf ergänzende Interviews verzichtet werden konnte.

9.2 Beschreibung der Methode der schriftlichen Befragung

Es ist nicht möglich, alle Lehrer in Deutschland bzw. Nordrhein-Westfalen zu befragen. Die Methode der schriftlichen Befragung wurde gewählt, da lediglich eine Tendenz bezüglich des Einsatzes von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen aufgezeigt werden soll. Die Befragung wird auf die Region Nordrhein-Westfalen beschränkt, da die Tendenz in dieser Region auf die Gesamtheit aller Lehrer in Deutschland geschlossen übertragen werden kann, denn in seinen Grundzügen ist das Schulsystem in sämtlichen Bundesländern ähnlich aufgebaut. Die Befragung bildet demzufolge ein verkleinertes Abbild des gesamten Schulsystems in Deutschland. Die angesprochenen Schulformen entsprechen denen des gesamten deutschen Schulsystems und bilden somit eine Grundlage für eine mögliche Übertragbarkeit der Ergebnisse.

Sämtliche Schulen in Nordrhein-Westfalen wurden direkt per E-Mail angeschrieben. Damit besteht für jeden Lehrer und jede Lehrerin die gleiche Chance, an der Umfrage teilzunehmen (hier wird vorausgesetzt, dass die Informationen von den E-Mail-Empfängern der Schulen an die einzelnen Lehrer weitergeleitet werden). Die nachfolgende Abbildung zeigt, wie sich die Gesamtzahl der Lehrer in Nordrhein-Westfalen (ausgenommen sind berufsbildende Schulen) auf die einzelnen Schulformen verteilt:

Abbildung 35: Anzahl der Lehrer in Nordrhein-Westfalen im Schuljahr 2003/04
(Quelle: Ministerium für Schule, Jugend und Kinder des Landes Nordrhein-Westfalen)

Allgemeinbildende Schulen												
Grund- schule	Haupt- schule	Volks- schule	Real- schule	Gym- nasium	Gesamt- schule	Freie Waldorf- schule	Sonderschule			ins- gesamt	Weiter- bildungs- kolleg	ins- gesamt
							Bereich G/H	Bereich R/Gy	Bereich BK			
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
40.577	20.635	57	18.855	32.960	16.530	1.552	17.088	100	481	17.669	1.484	150.319

Die Daten der Schulstatistik werden vom Statistischen Bundesamt ca. ein halbes Jahr nach Ablauf jedes Schuljahres veröffentlicht und beziehen sich zum Zeitpunkt der Umfrage auf das Schuljahr 2003/04. Insgesamt umfasst die Anzahl der Lehrer im Bezugsjahr 2003/04 in Nordrhein-Westfalen 150.319 Personen, die sich auf die einzelnen Schulformen, wie in der Abbildung aufgezeigt, verteilen.

Die Gesamtanzahl aller Lehrer in Deutschland für das Bezugsjahr 2003/04 nach Angaben des Statistischen Bundesamtes Deutschland umfasst zum Zeitpunkt 20.12.2004 ca. 1108000 Personen (Die Anzahl der Berufsschullehrer und Hochschullehrer sind in den vorliegenden Zahlen nicht enthalten).

Insgesamt haben 1.602 Lehrer an der Umfrage teilgenommen. Das entspricht einem Anteil von 1,07 % an der Gesamtheit aller Lehrer in Nordrhein-Westfalen und einem Anteil von 0,15 % an der Gesamtheit aller Lehrer in Deutschland. Dabei sind 13,57 % aller bundesdeutschen Lehrer in Nordrhein-Westfalen beschäftigt.

9.3 Vor- und Nachteile der schriftlichen Befragung

Eine schriftliche Befragung geografisch verstreuter Personen ist kostengünstiger und weniger zeitintensiv als beispielsweise die Durchführung von Interviews (vgl. EICHNER/HABERMEHL 1982; RICHTER 1970). Außerdem kann hierdurch in kürzerer Zeit und mit geringerem Aufwand eine größere Zahl von Teilnehmern erreicht werden, als dies mit einer mündlichen Befragung möglich wäre, da nur eine fachkundige Person benötigt wird, um den Fragebogen zu erstellen und diesen an die Teilnehmer zu versenden (vgl. EICHNER/HABERMEHL 1982). Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass der leitende Einfluss des Interviewers auf die Antworten der Teilnehmer in der schriftlichen Befragung wegfällt (vgl. ebd.). Zudem sind das Anschreiben und die Fragen für alle Befragten identisch. Ferner kann die Antwortzeit individuell gestaltet werden, so dass die einzelnen Antworten durchdacht werden können. Weiterhin sind auf Grund der Anonymität der Befragten ehrliche Antworten zu erwarten. Ein wesentlicher Vorteil einer schriftlichen Befragung liegt darin, dass die Bewertungskriterien durch die schrittweise immer gleiche Abarbeitung der Kriterienlisten objektiv und methodisch sauber erscheinen. Der Vorteil des Online-Fragebogens besteht in der Verwendung von optionalen und obligatorischen Feldern. Bei Nichtbeantwortung einer obligatorischen Frage werden die weiteren Fragen nicht sichtbar. Dadurch soll gewährleistet werden, dass die Teilnehmer alle obligatorischen Fragen beantworten.

Ein wesentlicher Nachteil der schriftlichen gegenüber der mündlichen Befragung ist, dass die Befragungssituation nicht kontrolliert werden kann. Somit ist nicht nachzuvollziehen, ob die Teilnehmer die Fragen verstehen und diese gewissenhaft beantworten. Die schriftliche Befragung erfordert bei der Vorbereitung und Durchführung einen höheren Grad an Präzision, da der Interviewer nicht direkt für Rückfragen zur Verfügung steht; die Fragen müssen daher verständlich formuliert sein. Zudem können die Antworten durch andere Personen beeinflusst werden. Es besteht die Gefahr, dass in einem schriftlichen Fragebogen die Fragen unvollständig und unsorgfältig bzw. gar nicht beantwortet werden. Ferner besteht die Gefahr, dass der Rücklauf gering sein kann, da die schriftliche Befragung nicht so ernst genommen wird. Hieraus ergeben sich Probleme der Repräsentativität und Validität. Ferner sollte der Fragebogen eine bestimmte Länge nicht überschreiten, da die Teilnehmer durch die Menge der Fragen abgeschreckt werden könnten. Ein weiterer Nachteil des Fragebogens liegt darin, dass

das Angebot der Fragen die Teilnehmer vor definitorische Probleme stellen könnte. Im vorliegenden Fall hatte die Zielgruppe Probleme mit dem Begriff des technologiegestützten Lehr- und Lernsystems. Dieser war trotz Erläuterung missverständlich und kann evtl. zur Anzahl der Abbrecher beigetragen haben. Zwar wurde durch E-Mail-Korrespondenz versucht, Missverständnisse auszuräumen. Jedoch haben nicht alle Teilnehmer in einem solchen Fall den Kontakt gesucht, sondern stattdessen die Teilnahme an der Umfrage abgebrochen. Schließlich ist anzumerken, dass Fragenkataloge prinzipiell unvollständig sind und daher nur unzureichend alle Bedürfnisse der Befragten bei der Bewertung berücksichtigen können. Mit Rücksicht auf die dargestellten methodischen Probleme und auf Grund der Tatsache, dass lediglich eine Tendenz- oder Bedarfsanalyse betrieben werden sollte, wurde daher die Methode der Online-Befragung gewählt.

9.4 Hintergründe und Voraussetzungen der Umfrage

Teilnehmer an der Umfrage sind Lehrer an Schulen in Nordrhein-Westfalen. Es war nicht erforderlich, dass diese sich mit technologiegestützten Medien auskennen bzw. diese für ihren Unterricht nutzen. Der Begriff der technologiegestützten Lehr- und Lernsysteme, wie er in der Umfrage verwendet wurde, bezeichnet jegliche Art von Neuen Medien (also jede Form des Lernens mit dem Computer), die im Unterricht eingesetzt wird (z. B. elektronische Lexika, Lern-CDs, Internet u. a.).

Die Umfrage wurde vom 15. April 2004 bis zum 15. Juli 2004 im Internet unter der Adresse www.lernsystem-umfrage.de bereitgestellt (vgl. Umfrage im Anhang).

Die Untersuchung wurde vorab im Internet unter www.e-nitiative.de angekündigt; somit bestanden bei der Zustellung der Unterlagen teilweise schon erste Kenntnisse über den Inhalt der Befragung. Die www.e-nitiative.de ist ein Bildungsnetzwerk zur Förderung des Lernens mit neuen Medien in Schulen und Bildungseinrichtungen. Dabei handelt es sich um eine Initiative der Landesregierung und der kommunalen Spitzenverbände in Nordrhein-Westfalen, die es sich zum Ziel gesetzt hat, das Lernen mit neuen Medien in den Schulen des Landes zu einem zweckmäßigen Bestandteil des Alltags werden zu lassen.

Schließlich wurde die Umfrage per E-Mail an sämtliche Schulen in Nordrhein-Westfalen gesendet und diese wurden aufgefordert, an der Umfrage teilzunehmen. E-Mail-Adressen entstammen einer Datenbank auf CD-ROM, die von den statistischen Ämtern des Bundes und der Länder herausgegeben wird. Die Lehrer konnten nicht direkt, sondern nur über eine zentrale Schuladresse angeschrieben werden. Das Anschreiben richtete sich demnach zunächst an die Sekretariate bzw. an die Lehrkräfte, die für den elektronischen Posteingang verantwortlich sind, mit der Bitte, alle Kollegen der Schule über die Umfrage zu informieren

und eine Teilnahme zu ermöglichen. Im Anschreiben erfolgte die Bitte, dieses entweder in die Fächer der Lehrer zu verteilen oder am Schwarzen Brett der Schule auszuhängen. Im Anschreiben wurde mitgeteilt, wo die Umfrage im Internet zu finden ist.

Dadurch, dass die Umfrage elektronisch vorliegt und über das Medium E-Mail auf diese aufmerksam gemacht wird, umfasst der Kreis der Teilnehmer weitgehend diejenigen Personen, die den Computer als Informationsmedium nutzen. Die Teilnehmer sind relativ vertraut mit dem Computer und lehnen diesen nicht ab bzw. haben Zugang zu diesem. Die Ergebnisse werden mit Rücksicht auf diese Erkenntnis interpretiert.

Beim Beantworten der Fragen sollten die Teilnehmer beachten, dass die Fragen ausschließlich im Hinblick auf den Einsatz eines technologiegestützten Lehr- und Lernsystems beantwortet werden sollten. Insgesamt haben 1602 Lehrern an der Umfrage teilgenommen.

9.5 Struktur und Aufbau des Fragebogens

Der Fragebogen besteht aus 13 Kategorien, die auf 13 einzelnen Seiten dargestellt werden. Zu Beginn des Fragebogens werden zunächst allgemeine Fragen zur befragten Person und zur jeweiligen Schule gestellt. Anschließend folgen spezielle Fragen zum eingesetzten System und weiterhin zum didaktischen Konzept. Die Einleitungsfragen der ersten Fragekategorie unter dem Punkt *Allgemeine Angaben* beziehen sich direkt auf das Umfeld des Befragten (personenrelevante Fragen).

Alle elf weiteren Kategorien beinhalten die forschungsrelevanten Fragen. Über diese erfolgt die Beurteilung eines von der befragten Person im Unterricht eingesetzten technologiegestützten Lehr- und Lernsystems. Über die Fragekategorien soll ermittelt werden, wie technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme methodisch im Unterricht eingesetzt werden und wie diese Medien von den Lehrern inhaltlich und formal sowie pädagogisch und didaktisch bewertet werden. Die Reihenfolge dieser Kategorien baut aufeinander auf. So werden zunächst allgemeine Fragen zu den Rahmenbedingungen und zum evtl. vorhandenen Zusatzmaterial gestellt, bevor Fragen über die Zielgruppe und über die Lernziele des Systems gestellt werden. Ferner folgen diesen Kategorien Fragen zum Einsatzbereich und den Lerninhalten.

Diese genannten Kategorien ermitteln den äußeren Rahmen des Lernumfelds in dem die Systeme eingesetzt werden. Anschließend folgen Fragen, die sich direkt auf das technologiegestützte Lehr- und Lernsystem beziehen. Das sind Fragen zum Bedienkomfort und Gestaltung des Systems sowie Fragen zur Interaktivität, Leistungsbewertung, zu kommunikativen und kooperativen Aspekten des Systems an sich. Die Kategorie *„Didaktisches Konzept“* befragt nun nicht mehr das technologiegestützte Lehr- und Lernsystem, sondern ermittelt, ob es ein didaktisches Konzept zum Lernen mit neuen Medien in der Schule der

befragten Person gibt und wie dieses bewertet wird. Über die letzte Kategorie (*Weiteres technologiegestütztes Lehr- und Lernsystem*) wird ermittelt, ob ein weiteres System von der befragten Person eingesetzt wird. Wird diese Frage verneint, ist die Umfrage beendet. Wird diese Frage jedoch bejaht, so soll das weitere eingesetzte System von der Person über die Umfrage bewertet werden. Dazu springt der Fragebogen jedoch nicht zurück auf die erste Seite, sondern auf die zweite Seite, denn die personenrelevanten Daten der ersten Kategorie müssen von der befragten Person nicht erneut eingegeben werden, diese sind bereits gespeichert.

Die Fragekategorien sind in einzelne Teilfragen unterteilt. Jede Kategorie besteht aus einer unterschiedlichen Anzahl von Teilfragen (vgl. Umfrage im Anhang). Dabei müssen im Wesentlichen alle Fragen bis auf die optionalen Fragen beantwortet werden, um über die Schaltfläche *Weiter* zur nächsten Kategorie und über die Schaltfläche *Zurück* zur vorherigen zu gelangen. In dieser können dann die entsprechenden Fragen erneut eingesehen werden (vgl. Umfrage im Anhang), um eine eventuelle Korrektur der Eingaben vorzunehmen.

Die obligat zu beantwortenden Fragen, sind durch den Schriftschnitt **Fett** hervorgehoben. Optionale Fragen sind in normaler Schrift dargestellt. Wenn eine oder mehrere notwendige Fragen einer Seite nicht beantwortet sind und die Schaltfläche *Weiter* betätigt wird, erscheint eine rote Fehlermeldung mit dem Hinweis, welche Frage noch ausgewählt werden muss. Erst wenn alle notwendigen Fragen beantwortet sind, kann die nächste Seite über die *Weiter*-Schaltfläche aufgerufen werden.

Wenn eine Kategorie auf das eingesetzte System nicht zutrifft, z. B. kein Zusatzmaterial zum technologiegestützten Lehr- und Lernsystem jedweder Art vorhanden ist, soll dieser Punkt nach dem Schulbewertungssystem in der abschließenden und zusammenfassenden Frage mit der Note 6 bewertet werden. Bei optionalen Fragen wird nichts bzw. der Eintrag *Keine Angabe* ausgewählt (zur genauen Handhabung des Fragebogens vgl. Anhang).

9.6 Vorgehen bei der Darstellung der Ergebnisse

Die einzelnen Ergebnisse der Kategorien der Umfrage werden in derselben Reihenfolge dargestellt, wie sie in dem Fragebogen erscheinen, wobei lediglich einige Teilfragen hervorgehoben werden. Es werden demnach nur die Ergebnisse dargestellt, die für den Erkenntnisgewinn von Bedeutung sind. Die entsprechenden Frage-Kategorien wurden entwickelt, um zu untersuchen, ob ein Bedarf einer technologiegestützten Lernmöglichkeit für den GU, wie sie in Kapitel 10 dargestellt wird, besteht.

Im Folgenden wird das erhobene Datenmaterial analysiert, die Ergebnisse werden in Diagrammen dargestellt und interpretiert. Vor der Abbildung der Diagramme erfolgt eine

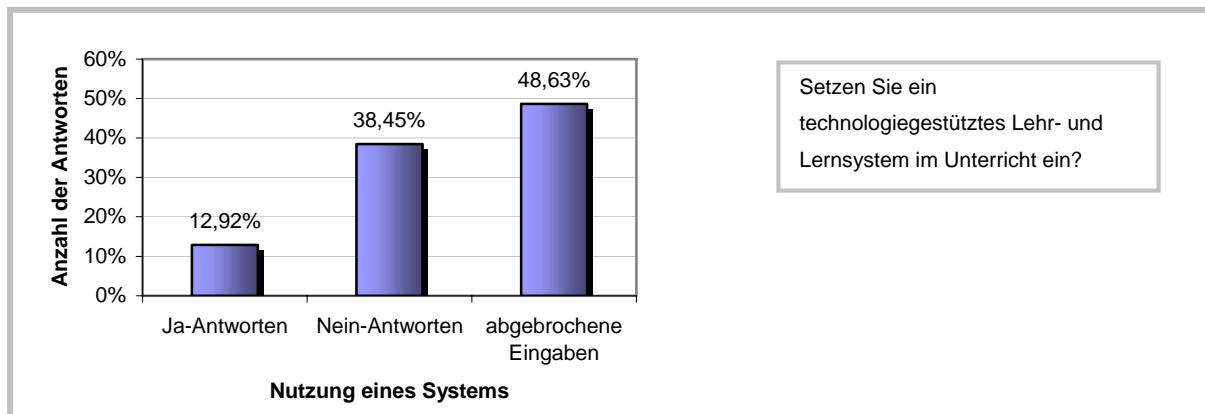
Darstellung der Annahme, die leitend auf die Fragestellung wirkt und zur Entwicklung der Umfrage wesentlich beiträgt. Anders gesagt bedeutet dies, dass zunächst die Annahmen bestanden, die mit Hilfe der Umfrage überprüft und gegebenenfalls bestätigt bzw. nicht bestätigt werden sollten. Die den Fragen zu Grunde liegenden Annahmen bilden Überlegungen ab, die bereits im Vorfeld der Umfrage bestanden, und dienen der Überprüfung derselben; sie wirkten also leitend auf die Fragebildung ein. Zur besseren Übersichtlichkeit werden diese Annahmen oberhalb des Diagramms dargestellt. Im Weiteren erfolgt die Darstellung der wesentlichen Ergebnisse dieser Umfrage, die untersuchen soll, ob an Schulen ein Bedarf an einer neuen technologiegestützten Lehr- und Lernmöglichkeit besteht, wie sie in Kapitel 10 dieses Teiles dargestellt wird. Im Folgenden werden nur die zentralen Ergebnisse der Umfrage dargestellt und ausgewertet.

9.7 Relevante Ergebnisse der Umfrage

Im Folgenden werden die für eine TD und eine technologiegestützte Lehr- und Lernmöglichkeit relevanten Ergebnisse der Umfrage abgebildet (vgl. deren vollständige Darstellung im Anhang). Die erste Kategorie *Allgemeine Angaben* beinhaltet Fragen und Angaben zum jeweiligen Teilnehmer und der entsprechenden Schule (vgl. Kategorie 1: *Allgemeine Angaben* der im Anhang dargestellten Umfrage). In dieser Kategorie wird selektiert, ob technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme im Unterricht eingesetzt werden. Diese Angaben sollen zunächst von allen ausgefüllt werden, unabhängig davon, ob ein System eingesetzt wird oder nicht. Wenn die erste Frage („Setzen Sie ein technologiegestütztes Lernsystem ein?“) mit *Ja* beantwortet wird, folgen die nächsten 13 Seiten des Fragebogens. Wird diese Frage dagegen mit *Nein* beantwortet, sind keine weiteren Fragen zu beantworten. Der Fragebogen springt dann auf die letzte Seite und die Umfrage ist beendet.

Der Kategorie *Allgemeine Angaben* liegt die Annahme zu Grunde, dass technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme keinen festen Stellenwert als Medium im Unterricht besitzen. Folgende Abbildung zeigt, dass trotz einer angenommenen Affinität der Zielgruppe zum Medium Computer ein wesentlicher Anteil, nämlich 38,45 % angibt, kein technologiegestütztes Lehr- und Lernsystem im Unterricht einzusetzen.

Abbildung 36: Einsatz von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen im Unterricht an Schulen in Nordrhein-Westfalen



Von allen 1602 Teilnehmern beantworten 38,452 % (616 Teilnehmer) die erste Frage („Setzen Sie ein technologiegestütztes Lehr- und Lernsystem ein?“) mit *Nein* (*Nein-Antworten*). 12,921 % (207 Teilnehmer) beantworten diese Frage mit *Ja* (*Ja-Antworten*). Von diesen 207 Teilnehmern geben 19 Teilnehmer an, dass sie zwei weitere Systeme einsetzen; ein Teilnehmer gibt an, drei weitere Systeme einzusetzen. Hieraus ergeben sich also insgesamt 228 Angaben über die Nutzung technologiegestützter Lehr- und Lernsysteme, obwohl nur 207 Personen an der Umfrage teilgenommen haben.

48,627 % (779 Teilnehmer) geben zunächst an, dass sie ein System einsetzen, brechen jedoch im Verlauf der Umfrage die Eingabe ab (*Abgebrochene Eingaben*). Die Gründe hierfür können unterschiedlich sein: Sie reichen von Fehlern in der Bearbeitung, mangelndem Interesse und mangelnder Zeit bis hin zu Überlegungen, dass der Fragebogen auf die jeweilige Person nicht zutrifft. Die Anzahl der Abbrecher lässt evtl. auch auf eine bereits vorhandene Nutzung von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen schließen. Denn unter Umständen repräsentiert diese Zahl eine Gruppe von Lehrern, die sich als Systemnutzer zunächst von der Umfrage angesprochen fühlte, sich dann aber nicht vollkommen in den Fragen wieder finden konnte und aus diesem Grund die Teilnahme abgebrochen hat. Ferner kann die hohe Anzahl von Abbrechern auch darauf zurückzuführen sein, dass manche Teilnehmer den Fragebogen von vornherein lediglich einsehen wollten. Trotz einer vermuteten Affinität der Teilnehmer zum abgefragten Medium sagen jedoch nur 12,921 % aus, dass sie dieses im Unterricht einsetzen. Daraus lässt sich schließen, dass technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme als Unterrichtsmedien noch keine weite Verbreitung gefunden haben. Gründe hierfür können beispielsweise sein, dass nicht ausreichend bekannt ist, in welcher Art und Weise der Einsatz erfolgen soll, da keine ausreichenden Konzepte zum Einsatz vorliegen. Ferner werden die Neuen Medien kritisch betrachtet, und es besteht Ablehnung und wenig Akzeptanz diesen gegenüber. Ein weiterer Grund für die geringe Anzahl von Systemnutzern kann darin liegen,

dass die befragten Lehrer jeweils Fächer unterrichten, in welchen ein Lernen mit Neuen Medien nicht stattfindet oder nur schwer stattfinden kann. Außerdem sind verhindernde Faktoren wie das Alter der befragten Lehrer und die jeweilige Schulausstattung zu bedenken.

Die zweite Frage der Kategorie ermittelt den Ort, an dem sich die Schule des jeweiligen Teilnehmers befindet. Insgesamt geben 96,567 % aller Teilnehmer einen Ort an. Die Angaben zeigen, dass kein Gefälle zwischen städtischen und ländlichen Gebieten besteht (vgl. Kategorie 1: *Allgemeine Angaben*, Frage 2 der Umfrage im Anhang, Abbildung 54 und 54). Dies lässt sich zurückführen auf eine von der Region unabhängige Zugänglichkeit der neuen Medien.

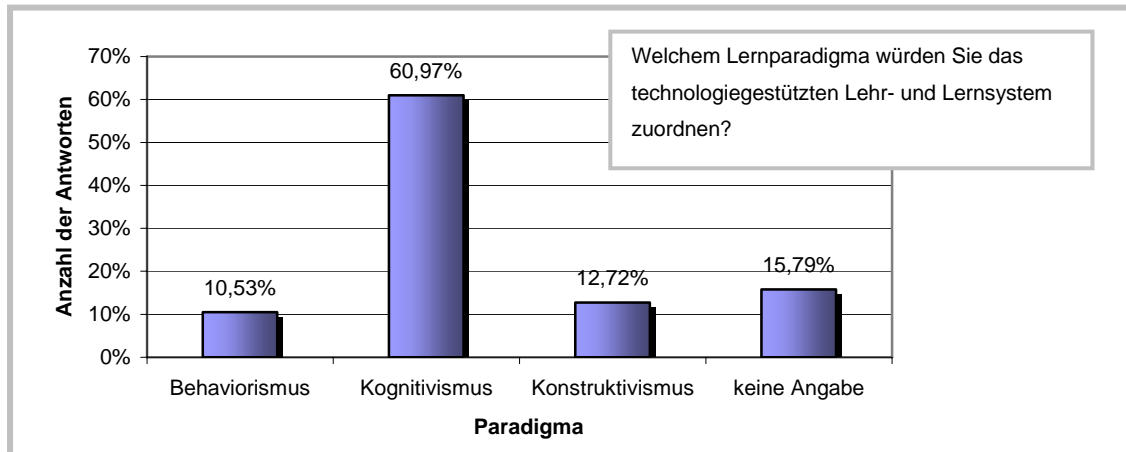
Auffällig ist zunächst eine hohe Beteiligung von Lehrern aus dem Primarbereich (vgl. Kategorie 1: *Allgemeine Angaben*, Frage 3 der Umfrage im Anhang, Abb. 55). Setzt man die angegebenen Schulformen jedoch in Relation zueinander, so zeigt sich, dass die meisten Teilnehmer, die technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme einsetzen, aus den Schulformen *Integrationsschule Sekundarstufe I* und *Kollegschule* kommen. (vgl. Kategorie 1: *Allgemeine Angaben*, Frage 3 der Umfrage im Anhang, Abbildung 57).

Die zweite Seite des Fragebogens und damit die zweite Kategorie der Umfrage erscheint nur, wenn die erste Frage der ersten Kategorie mit *Ja* beantwortet wurde, vom jeweiligen Teilnehmer also ein technologiegestütztes Lehr- und Lernsystem im Unterricht eingesetzt wird. Von diesem Punkt an wird also nur noch derjenige Teil von Personen betrachtet, die den Fragebogen vollständig ausgefüllt und angegeben haben, ein solches System zu verwenden (228 Teilnehmer), da die nachfolgenden Fragen sich auf den konkreten Einsatz des Systems beziehen.

Die zweite Kategorie *Allgemeine Rahmenbedingungen* beinhaltet Fragen allgemeiner Art zum eingesetzten technologiegestützten Lehr- und Lernsystem, deren wesentliche Ergebnisse im Folgenden abgebildet werden. Die Auswertung zeigt, dass die Mehrzahl der eingesetzten Systeme den Bereichen Sprachen und Naturwissenschaften zugeordnet werden kann (vgl. Kategorie 2: *Allgemeine Rahmenbedingungen*, Frage 1 der Umfrage im Anhang, Tabelle 20).

Die Umfrage ergibt darüber hinaus, dass der überwiegende Teil der eingesetzten technologiegestützten Lehr- und Lernsysteme in Aufbau und Funktion an die Theorien des Behaviorismus und Kognitivismus und nur wenige an die Theorie des Konstruktivismus angelehnt ist (vgl. Kategorie 2: *Allgemeine Rahmenbedingungen*, Frage 2 der Umfrage im Anhang, Abbildung 60).

Abbildung 37 Zugeordnetes Paradigma



Obwohl die in der Schule angewandten Lehr- und Lerntheorien und -methoden sich heute weitgehend an der Theorie des Konstruktivismus orientieren, wird deutlich, dass technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Hauptsache nach kognitivistischen und – wenn auch in geringem Ausmaß – noch immer nach behavioristischen Vorstellungen konzipiert werden. Die Ergebnisse zeigen, dass ein Zusammenhang²³ zwischen den Variablen Paradigma und dem Lernsystemtyp dahingehend besteht, dass die meisten technologiegestützten Lehr- und Lernsysteme die auf CD-ROM vorliegen (vgl. Kategorie 2: *Allgemeine Rahmenbedingungen*, der Umfrage im Anhang, Tabelle 21) zumeist auf der Theorie des Kognitivismus oder Behaviorismus basieren (vgl. Teil A, Kapitel 3). Diese Annahme wird auch von dem Ergebnis unterstützt, dass die meisten technologiegestützten Lehr- und Lernsysteme Einzelplatzsysteme sind (vgl. Kategorie 2: *Allgemeine Rahmenbedingungen*, Frage 4 der Umfrage im Anhang, Abbildung 62) und wenig Spielraum für gemeinsames Lernen im Sinne der konstruktivistischen Theorie ermöglichen. Zudem besteht ein Zusammenhang zwischen dem Lernparadigma und dem Lernumgebung (vgl. Kategorie 2: *Allgemeine Rahmenbedingungen*, der Umfrage im Anhang, Tabelle 22). Ferner ergab die Umfrage, dass mehr als die Hälfte der eingesetzten Systeme der Kategorie Übungs- und Lernprogramme zugeordnet werden, welche häufig an den Theorien des Kognitivismus oder Behaviorismus orientiert sind (vgl. Kategorie 2: *Allgemeine Rahmenbedingungen*, der Umfrage im Anhang, Tabelle 23).

²³ Wenn im Folgenden von einem Zusammenhang gesprochen wird, dann ist dieser Zusammenhang mit Hilfe der Methode der Kontingenztafelanalyse mit einem Signifikanzniveau von $\alpha = 0,05$ überprüft worden.

Die Umfrage ergab zudem, dass technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme generell als Werkzeug im Unterricht eingesetzt werden und erst an zweiter Stelle folgt die Angabe, dass die Systeme im Rahmen einer Unterrichtsreihe eingesetzt werden (vgl. Kategorie 2: *Allgemeine Rahmenbedingungen*, Frage 6 der Umfrage im Anhang, Abbildung 64). Nur wenige Teilnehmer geben an, dass die Systeme im Rahmen eines Projektes genutzt werden. Hier besteht ein Zusammenhang zwischen dem Paradigma und der Lernweise (*Einzelplatzsystem* oder *vernetztes System*), denn die Einbeziehung in eine soziale Lernform, wie z. B. Projektarbeit ist mit Einzelplatzsystemen sowie reinen Übungs- und Lernprogrammen nicht zu realisieren (vgl. Kategorie 2: *Allgemeine Rahmenbedingungen*, der Umfrage im Anhang, Tabelle 23). Auch eignet sich eine CD-ROM durch ihre mangelnde Flexibilität wenig für teamorientiertes Arbeiten. Die Ergebnisse zeigen auch hier, dass ein Zusammenhang zwischen der Lernsystemweise (Übungsprogramm, Simulation etc.) und dem Lernsystemtyp (CD-ROM, Internet etc.) besteht (vgl. Kategorie 2: *Allgemeine Rahmenbedingungen*, der Umfrage im Anhang, Tabelle 25).

Das Ergebnis kann jedoch auch aus der relativ geringen Anzahl von Projekten im Unterricht resultieren. Ferner kann dieses Ergebnis darauf hinweisen, dass die technologiegestützten Lehr- und Lernsysteme spontan und kurzfristig genutzt werden, der Einsatz jedoch keiner konzeptionellen Einbindung unterliegt.

Die Anzahl der am technologiegestützten Lehren und Lernen beteiligten Lehrkräfte ist sehr gering. Der Hauptteil der Teilnehmer gibt an, dass die Zahl der beteiligten Lehrer unter zehn Personen liegt (vgl. Kategorie 2: *Allgemeine Rahmenbedingungen*, Frage 9 der Umfrage im Anhang, Abb. Abbildung 67).

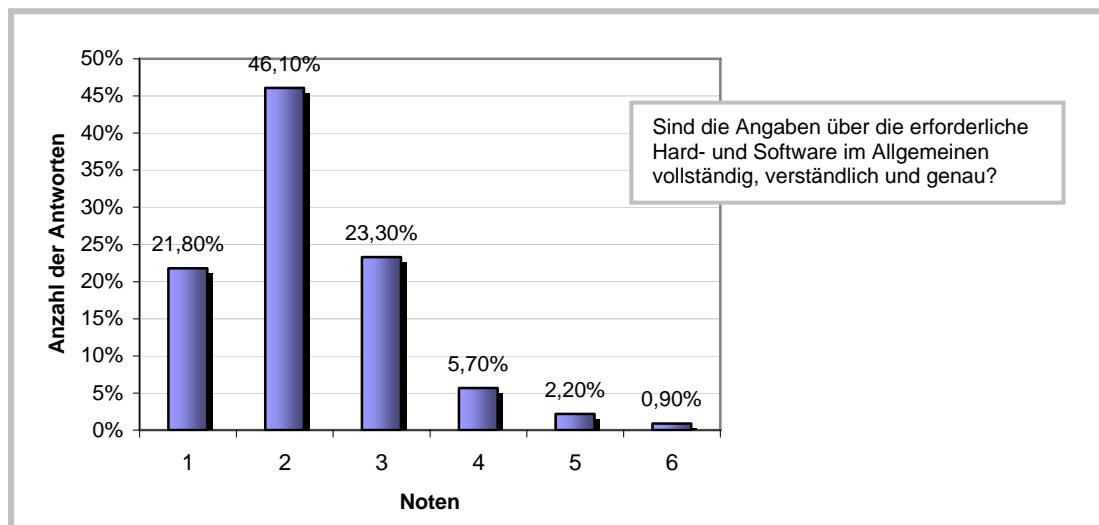
Zudem erlaubt die Mehrzahl der eingesetzten Systeme keine individuelle Identifizierungsmöglichkeit. Es existieren also keine unterschiedlichen Benutzeroberflächen und Zugänge für Schüler (vgl. Kategorie 2: *Allgemeine Rahmenbedingungen*, Frage 11 der Umfrage im Anhang, Abbildung 69).

Die Auswertung der Umfrage zeigt weiterhin, dass für Lehrer unterschiedliche Oberflächen oder Zugangsmöglichkeiten bestehen, jedoch nicht für Eltern (vgl. Kategorie 2: *Allgemeine Rahmenbedingungen*, Fragen 12 und 13 der Umfrage im Anhang, Abbildung 70 und 70). Das weist daraufhin, dass Eltern von dem Prozess des Lernens mit den neuen Medien weitgehend ausgeschlossen sind.

Die gesamte Kategorie 2: *Allgemeine Rahmenbedingungen* wird zusammenfassend über die Frage 14 mittels Schulnoten bewertet, in welcher gefragt wird, ob die Angaben zur erforderlichen Hard- und Software im Allgemeinen vollständig und genau sind (vgl. Kategorie 2:

Allgemeine Rahmenbedingungen, Frage 14 der Umfrage im Anhang, Abbildung 72). Insgesamt werden die Angaben von den Teilnehmern wie folgt abgebildet bewertet:

Abbildung 38: Angaben über die erforderliche Hard- und Software

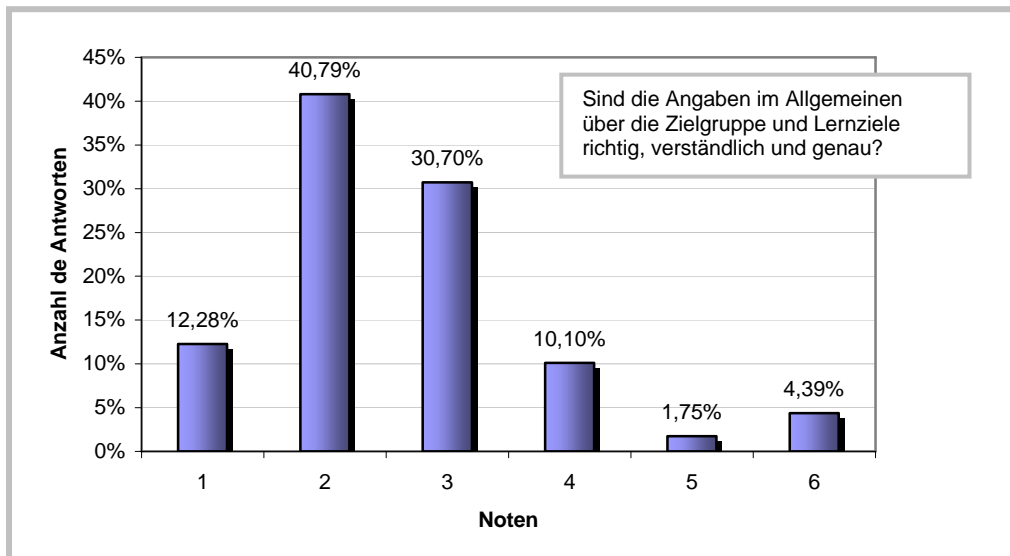


Zusammenfassend werden diese Angaben von den Teilnehmern recht gut bewertet. Dieses Ergebnis war zu erwarten, denn die technologiegestützten Lehr- und Lernsysteme werden von den Lehrern selbst für den Einsatz in ihrem Unterricht ausgewählt und dementsprechend auch recht gut bewertet. Hierbei ist zu bedenken, dass die tatsächlich eingesetzten Systeme sicherlich besser bewertet werden als Systeme, die von der Zielgruppe nicht für den Unterrichtseinsatz ausgewählt werden würden.

Im Wesentlichen ergibt die Auswertung der Umfrage, dass teilweise Zusatzmaterial, wie z. B. Handbücher oder Unterrichtsmaterialien, zum eingesetzten System für Lehrer vorhanden ist und dieses Zusatzmaterial für Lehrer zudem recht gut bewertet wird (vgl. Kategorie 3: *Zusatzmaterial*, Frage 1 der Umfrage im Anhang, Abbildung 73). Dagegen geben 51,75 % an, dass für Schüler kein Zusatzmaterial vorhanden ist. 75,88 % geben an, dass es für Eltern an Zusatzmaterial fehlt (vgl. Kategorie 3: *Zusatzmaterial*, Frage 2 und 3 der Umfrage im Anhang, Abbildung 74 und 74).

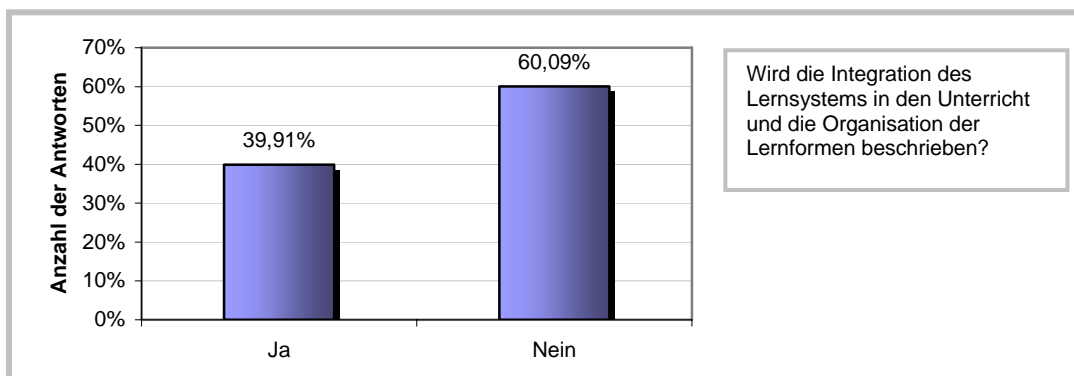
Die allgemeinen Angaben über die Zielgruppe und Lernziele werden im Wesentlichen relativ gut bewertet (vgl. Kategorie 4: *Zielgruppe und Lernziele*, Frage 3 der Umfrage im Anhang, Abbildung 78). Daraus lässt sich folgern, dass die Angaben zu Zielgruppe und Lernzielen relativ gut ausgewiesen sind und dementsprechend im Unterricht verwendet werden können.

Abbildung 39: Angaben über die Zielgruppe und Lernziele



Eine Mehrheit der Teilnehmer gibt weiterhin an, dass die Integration der Systeme in den Unterricht und die Organisation der Lernformen beim technologiegestützten Lernen nicht über mögliches didaktisches und methodisches Zusatzmaterial beschrieben wird (vgl. Kategorie 5: *Einsatzbereiche*, Frage 2 der Umfrage im Anhang, Abbildung 80).

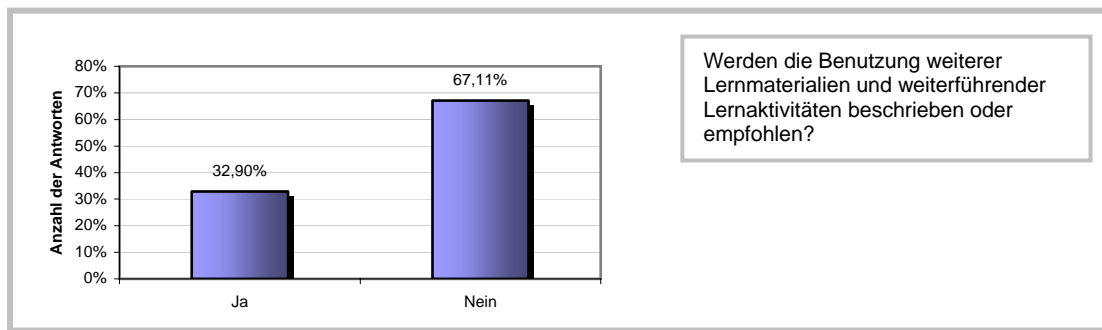
Abbildung 40: Integration in den Unterricht und Organisation der Lernformen



Bei der Nutzung von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen ist es aber von Bedeutung, dass bei deren Integration in Lehr- und Lernprozesse Unterstützung durch entsprechende Konzepte geleistet wird, da der Umgang mit diesen Medien im Unterricht noch nicht selbstverständlich ist. Der Entwurf eines solchen Konzepts soll durch das in Teil B dieser Arbeit skizzierte Konstrukt einer TD bereitgestellt werden, welches eine Anleitung zum Einsatz von technologiegestützten Lehr- und Lernmöglichkeiten geben kann.

Ferner ergibt die Auswertung der Umfrage, dass die Benutzung weiterer Lernmaterialien und weiterführender Lernaktivitäten im Lernsystem nicht weiter beschrieben ist (vgl. Kategorie 5: *Einsatzbereiche*, Frage 3 der Umfrage im Anhang, Abbildung 81).

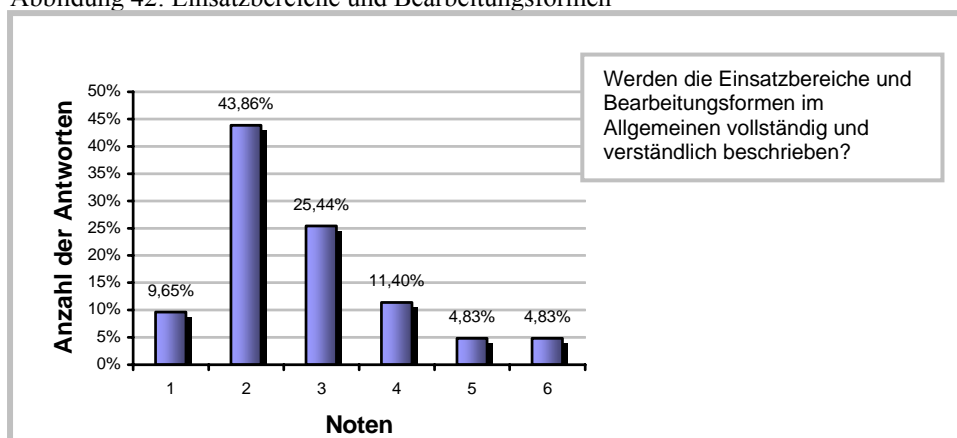
Abbildung 41: Benutzung weiterer Lernmaterialien und weiterführender Lernaktivitäten



Indem eine deutliche Mehrheit der Teilnehmer angibt, dass die Benutzung weiterer Lernmaterialien und weiterführender Lernaktivitäten nicht beschrieben wird, zeigt sich, dass häufig keine Beschreibung der Nutzung weiterer Lernmaterialien und weiterführender Lernaktivitäten stattfindet. Eine Beschreibung ist jedoch unerlässlich um Hilfen und Unterstützung bei der Einführung neuer Lernmedien im Unterricht bieten zu können. Hier besteht zudem ein Zusammenhang zwischen der Möglichkeit zur Nutzung weiterer Lernmaterialien und der Beschreibung der Integration technologiegestützter Lehr- und Lernsysteme in den Unterricht (vgl. Kategorie 5: *Einsatzbereiche*, der Umfrage im Anhang, Tabelle 26), denn wenn die Organisation der Lernformen und die Integration der Systeme in den Unterricht nicht beschrieben werden, findet auch keine Beschreibung der Benutzung weiterer Lernmaterialien und -aktivitäten statt. Die Beschreibung der Nutzung von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen und deren Integration in Unterrichtsmethoden ist jedoch durchaus sinnvoll, um Hilfestellung und Denkanstöße beim Arbeiten mit Neuen Medien zu geben (vgl. Kategorie 5: *Einsatzbereiche*, Frage 2 und 3 der Umfrage im Anhang, Abbildung 80 und 79).

Die Kategorie *Einsatzbereiche* wird insgesamt relativ gut bewertet (vgl. Kategorie 5: *Einsatzbereiche*, Frage 4 der Umfrage im Anhang, Abbildung 82).

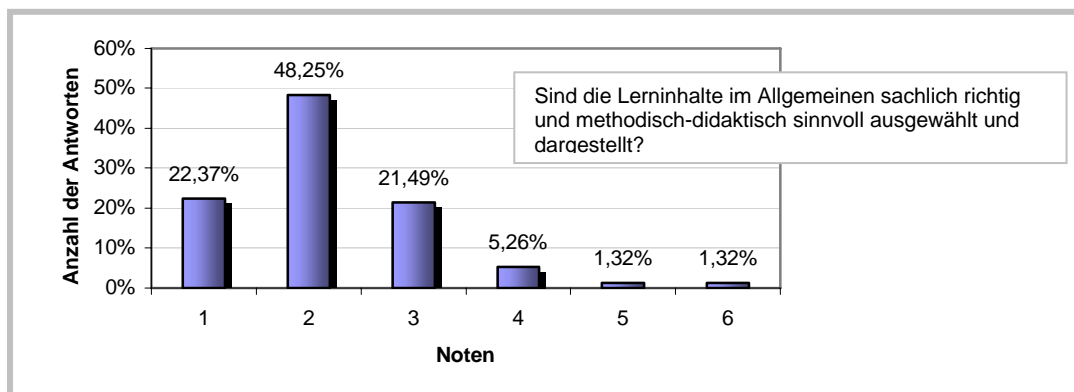
Abbildung 42: Einsatzbereiche und Bearbeitungsformen



Das Ergebnis zeigt, dass die Einsatzbereiche und Bearbeitungsformen des technologiegestützten Lehr- und Lernsystems im Allgemeinen vollständig und verständlich beschrieben werden (vgl. Kategorie 5: *Einsatzbereiche*, Frage 4 der Umfrage im Anhang, Abbildung 82). Hervorgehoben werden muss an dieser Stelle jedoch, dass die vom jeweiligen Lehrer selbst eingesetzten Mittel natürlich als gut eingestuft werden, denn anderenfalls würde der Lehrer sein eigenes Vorgehen und seinen methodischen Einsatz kritisieren. Allerdings geben insgesamt 9,66 % aller Teilnehmer Bewertungen im negativen Notenspektrum ab. Dieser Teil bewertet danach die Einsatzbereiche und Bearbeitungsformen im Allgemeinen als nicht vollständig und verständlich beschrieben.

Die Lerninhalte der eingesetzten technologiegestützten Lehr- und Lernsysteme werden insgesamt relativ gut bewertet (vgl. Abbildung 43).

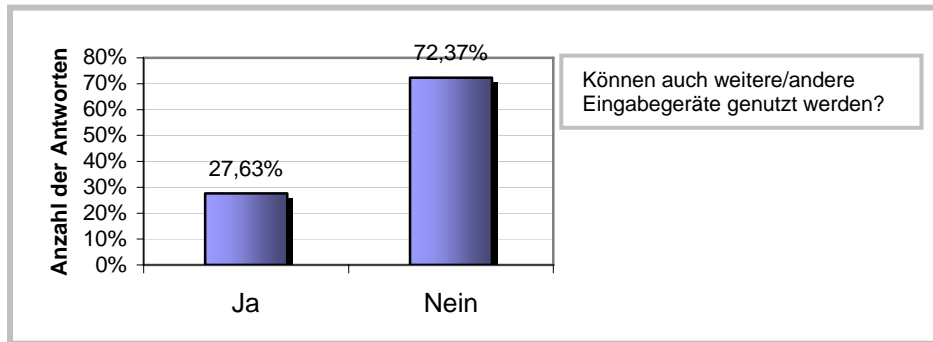
Abbildung 43: Benotung der Lerninhalte



Die Teilnehmer geben an, dass die Lerninhalte im Allgemeinen sachlich richtig und methodisch-didaktisch sinnvoll ausgewählt und dargestellt sind (vgl. Kategorie 6: *Lerninhalte*, Frage 5 der Umfrage im Anhang, Abbildung 87).

Interessant sind auch die Angaben darüber, ob von den Systemnutzern neben der Tastatur auch andere Eingabegeräte verwendet werden können. Denn besonders für Schüler mit so genannten (körperlichen) Beeinträchtigungen ist es von Bedeutung, alternative Eingabegeräte nutzen zu können (vgl. Kategorie 7: *Bedienkomfort des Lernsystems*, Frage 6 der Umfrage im Anhang, Abbildung 93).

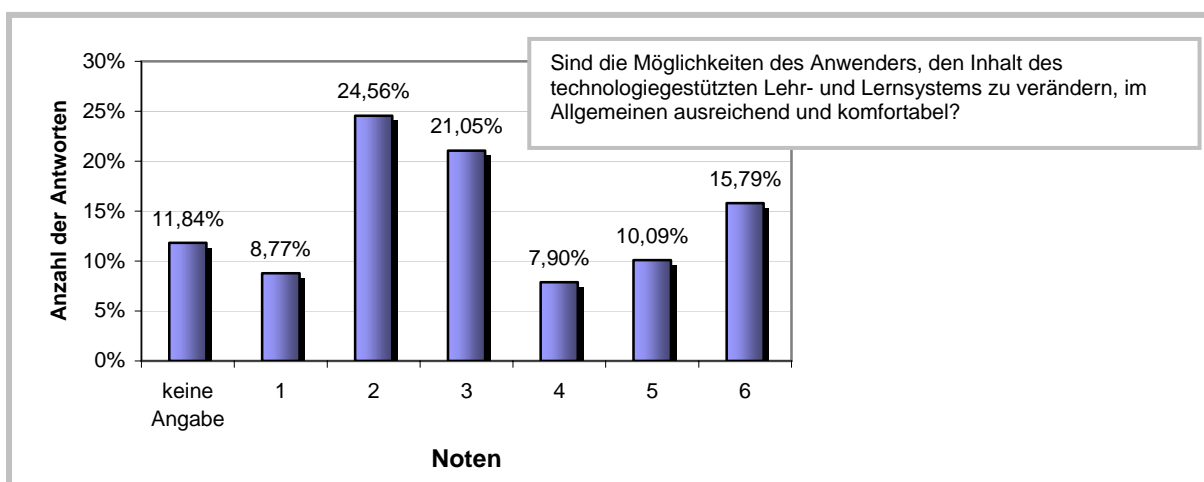
Abbildung 44: Können auch weitere/andere Eingabegeräte genutzt werden?



Ein Großteil der Teilnehmer gibt an, dass keine weiteren Eingabegeräte genutzt werden können. Dies bringt Nachteile für Menschen mit so genannten (körperlichen) Behinderungen nach sich, die nicht unbedingt eine Tastatur nutzen können.

Die Möglichkeiten des Anwenders, den Inhalt des technologiegestützten Lehr- und Lernsystems zu verändern, werden nicht durchgehend positiv beurteilt (vgl. Kategorie 7: *Bedienkomfort des Lernsystems*, Frage 12 der Umfrage im Anhang, Abbildung 99). Hier zeigt sich eine Dichotomie in der Bewertung, denn es gibt relativ viele gute, aber auch relativ viele schlechte Bewertungen. Dieses Ergebnis lässt auf unterschiedliche Blickwinkel der Teilnehmer schließen: So werden auf der einen Seite die Möglichkeiten der Veränderung durchaus positiv eingeschätzt und reichen für den schulischen Einsatz aus. Auf der anderen Seite sieht die Anlage der technologiegestützten Lehr- und Lernsysteme jedoch meist keine Veränderung der Inhalte durch den Anwender vor. Daraus resultiert, dass die Möglichkeiten im Allgemeinen nicht ausreichend und komfortabel bewertet werden (vgl. Abbildung 45).

Abbildung 45: Benotung der Möglichkeiten, den Inhalt zu verändern

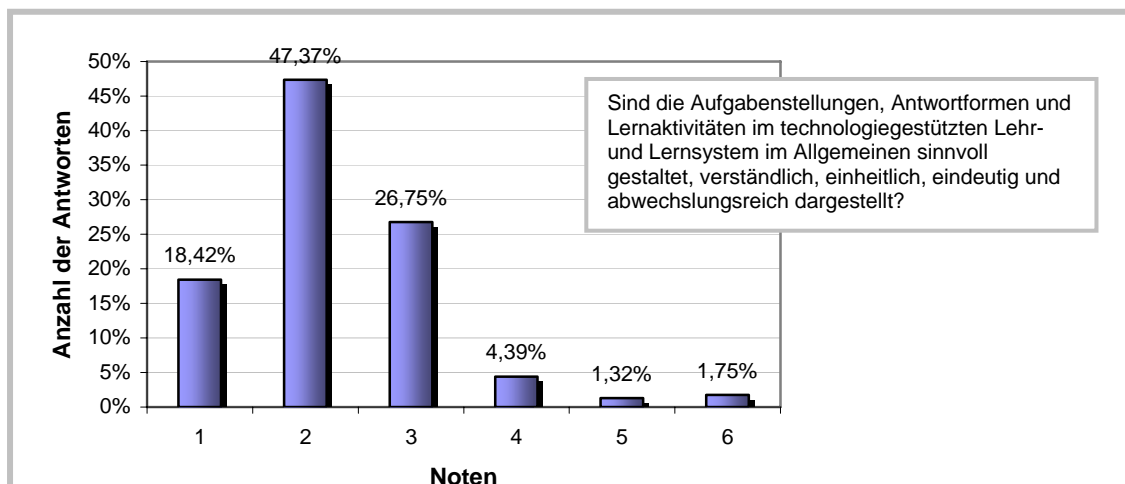


Die Inhalte der technologiegestützten Lehr- und Lernsysteme werden demnach als gut befunden; die Möglichkeiten, diese zu verändern dagegen nicht (vgl. Abbildung 45). Daraus lässt sich schließen, dass die Inhalte relativ gut aufbereitet sind und ein gutes Potenzial für den

Lehr- und Lernprozess beinhalten. Allerdings sollten die technologiegestützten Lehr- und Lernsysteme einfache und komfortable Möglichkeiten zur Änderung der Inhalte bieten. Bei den herkömmlichen Systemen zeigt sich durchaus ein Bedarf, die Inhalte anwenderfreundlich zu verändern (vgl. Kategorie 7: *Bedienkomfort des Lernsystems*, Frage 12 der Umfrage im Anhang, Abbildung 99).

Die Kategorie 8: *Gestaltung des Lernsystems* beinhaltet Fragen zu Gestaltung und Übersichtlichkeit des eingesetzten technologiegestützten Lehr- und Lernsystems. Die zusammenfassende Benotung dieser Kategorie liegt im mittleren Bereich mit guter Tendenz (vgl. Kategorie 8: *Gestaltung des Lernsystems*, Frage 13 der Umfrage im Anhang, Abbildung 112). Es wurden nur wenige Bewertungen im schlechten Bereich abgegeben (vgl. Abbildung 46).

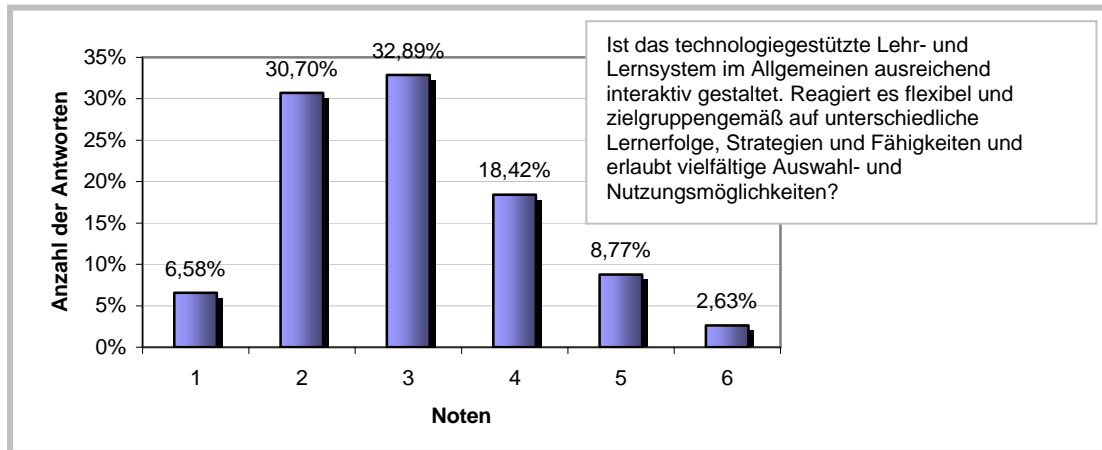
Abbildung 46: Aufgabenstellungen, Antwortformen und Lernaktivitäten



Insgesamt wird also deutlich, dass die Aufgabenstellungen, Antwortformen und Lernaktivitäten im technologiegestützten Lehr- und Lernsystem als sinnvoll gestaltet, verständlich und abwechslungsreich dargestellt bewertet werden, obwohl individuelle Aspekte (wie z. B. die Möglichkeit der Konfigurierung eines zeitlichen Limits bei der Bearbeitungsdauer oder die Fähigkeit des Systems, alternative Fragen zu stellen oder mehrere Antwortversuche zuzulassen) bei der Mehrzahl der eingesetzten Systeme nur geringe oder gar keine Berücksichtigung finden (vgl. Kategorie 8: *Gestaltung des Lernsystems*, Frage 7, 8, 12 der Umfrage im Anhang, Abbildung 106, 106 und 110).

Die folgende Kategorie *Interaktivität und Flexibilität: Rückmeldungen und Verzweigungen* wird zusammenfassend relativ gut bewertet, wenn auch ein annehmlicher Anteil der Benotung im negativen Notenspektrum liegt (vgl. Abbildung 47).

Abbildung 47: Beurteilung der Interaktivität und Flexibilität



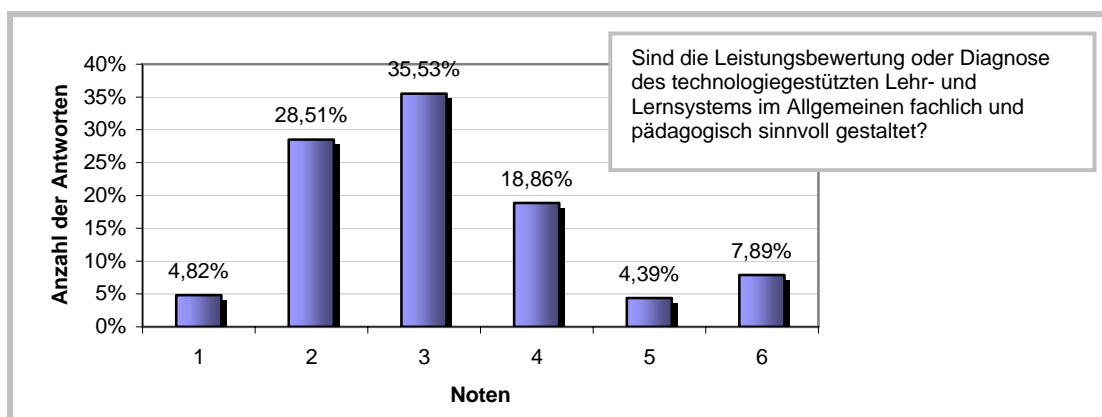
Der Grund für die Gesamtbeurteilung liegt in den nachgefragten Teilaspekten, denn in diesen wird bereits sichtbar, dass Rückmeldungen und Verzweigungen im Wesentlichen nicht zur Nutzung weiterer Hilfsmittel (Literatur, Internet, Hilfe u. a.) außerhalb des technologiegestützten Lehr- und Lernsystems anregen (vgl. Kategorie 9: *Interaktivität und Flexibilität: Rückmeldungen und Verzweigungen*, Frage 7 der Umfrage im Anhang, Abbildung 119). Ferner wird von der Mehrheit der Teilnehmer angegeben, dass Rückmeldungen des technologiegestützten Lehr- und Lernsystems nicht zur Nutzung weiterer Lernformen (Gruppen-, Projektarbeit u. ä.) außerhalb des Systems anregen (vgl. Kategorie 9: *Interaktivität und Flexibilität: Rückmeldungen und Verzweigungen*, Frage 8 der Umfrage im Anhang, Abbildung 120). Auch wird in einigen Systemen nicht angezeigt, welche Fehler gemacht wurden; vielmehr wird die Aufgabe kommentarlos als falsch beurteilt (vgl. Kategorie 9: *Interaktivität und Flexibilität: Rückmeldungen und Verzweigungen*, Frage 9 der Umfrage im Anhang, Abbildung 121).

Ferner gibt ein Großteil der befragten Lehrer an, dass in Rückmeldungen nicht immer darauf hingewiesen wird, wie Fehler zu vermeiden sind. Die Systeme geben also keine Hilfestellung zur Selbstkorrektur (vgl. Kategorie 9: *Interaktivität und Flexibilität: Rückmeldungen und Verzweigungen*, Frage 10 der Umfrage im Anhang, Abbildung 122). Ein weiterer Grund für die teilweise negative Beurteilung der Kategorie 9 liegt darin, dass ein Großteil der befragten Lehrer angibt, im eingesetzten technologiegestützten Lehr- und Lernsystem werde kein individueller Lernweg analysiert und empfohlen (vgl. Kategorie 9: *Interaktivität und Flexibilität: Rückmeldungen und Verzweigungen*, Frage 11 der Umfrage im Anhang, Abbildung 123). Zudem gibt ein Großteil der befragten Lehrer an, dass automatische Wiederholungsschleifen, in denen Aufgaben solange wiederholt werden, bis sie richtig beantwortet sind, nicht vermieden werden (vgl. Kategorie 9: *Interaktivität und Flexibilität: Rückmeldungen und Verzweigungen*, Frage 12 der Umfrage im Anhang, Abbildung 124). Die

eingesetzten Systeme können demnach nicht auf individuelle Fehler eingehen, sondern nur zwischen *richtig* und *falsch* unterscheiden. Außerdem ermöglichen die Systeme keine Gruppenlernprozesse, denn ein Großteil der Teilnehmer gibt an, dass nicht zur Nutzung weiterer Lernformen wie Gruppen-, Projektarbeit u. A. außerhalb des technologiegestütztem Lehr- und Lernsystem angeregt wird (vgl. Kategorie 9: *Interaktivität und Flexibilität: Rückmeldungen und Verzweigungen*, Frage 8 der Umfrage im Anhang, Abbildung 120).

Die folgende Kategorie 10 *Leistungsbewertung und Diagnose* wird im Hinblick auf die fachliche und pädagogische Qualität nicht durchgehend positiv beurteilt (vgl. Abbildung 48). Wie die Ergebnisse in Abbildung 48 zeigen, geben rund 30 % die Noten 4-6 an, so dass ein beträchtlicher Anteil das System als nicht zufrieden stellend ansieht. (vgl. Kategorie 10: *Leistungsbewertung und Diagnose*, Frage 2 der Umfrage im Anhang, Abbildung 127). Es könnte vermutet werden, dass die Leistungsbewertung und Diagnose von Fehlern in technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen zum einen *wertneutraler* als durch den Lehrer erfolgt, da Sympathie für einzelne Schüler keinen Einfluss auf die Bewertung nimmt. Zum zweiten kann der Computer selten zwischen *schweren* und *leichten* Fehlern, Verständnisproblemen und Flüchtigkeitsfehlern unterscheiden und ist dementsprechend ungerechter.

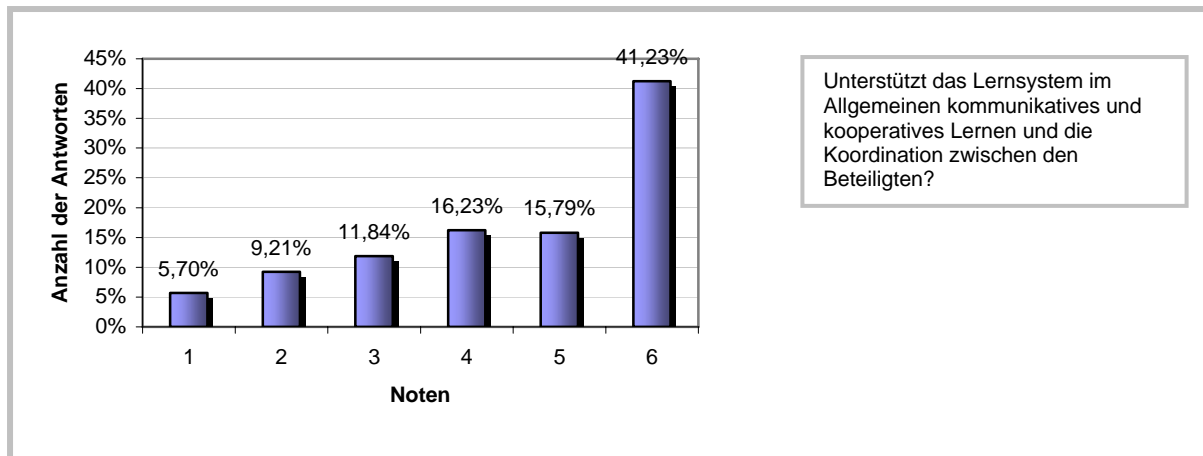
Abbildung 48: Benotung der Leistungsbewertung



Die Kategorie 11: *Kommunikation und Kooperation* beinhaltet Fragen zu kommunikativen und kooperativen Lernmöglichkeiten und ermittelt, ob die eingesetzten technologiegestützten Lehr- und Lernsysteme im Allgemeinen kommunikatives und kooperatives Lernen, sowie die Koordination zwischen den Beteiligten unterstützen (vgl. Kategorie 11: *Kommunikation und Kooperation* der Umfrage im Anhang). Die zusammenfassende Benotung dieser Kategorie zeigt, dass ein wesentlicher Anteil der befragten Lehrer (41,228 %) angibt, die allgemeinen Möglichkeiten hinsichtlich der Unterstützung von Kommunikation und Kooperation seien eher schlecht bzw. gar nicht realisiert. In der achten zusammenfassenden Bewertung dieser

Kategorie wird häufig die Note 6 vergeben (vgl. Abbildung 49); die zusammenfassende Bewertung ist also weitgehend negativ. Noten im positiven Bereich kommen recht selten vor.

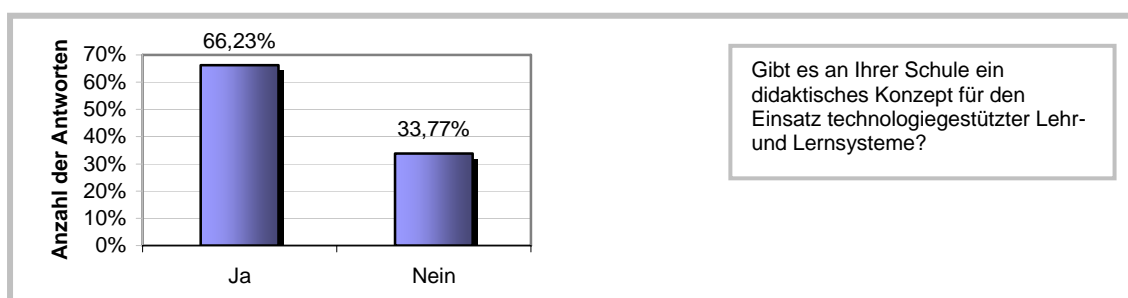
Abbildung 49 : Unterstützung des kommunikativen und kooperativen Lernens



An den eingesetzten Systemen wird somit bemängelt, dass diese die kommunikativen und kooperativen Aspekte sowie die Koordination sozialer Lernform nicht unterstützen (vgl. Kategorie 11: *Kommunikation und Kooperation*, Frage 8 der Umfrage im Anhang, Abbildung 135).

Die Mehrheit der befragten Lehrer gibt an, dass ein didaktisches Konzept an der jeweiligen Schule vorhanden ist (vgl. Kategorie 12: *Didaktisches Konzept*, Frage 1 der Umfrage im Anhang, Abbildung 136). Ein didaktisches Konzept bzw. die Anleitung zur Entwicklung eines schuleigenen didaktischen Konzepts ist notwendig, um technologiegestützte Lehr- und Lernsystem sinnvoll im Lehr- und Lernprozess einzusetzen.

Abbildung 50: Didaktisches Konzept



Ein Großteil der befragten Lehrer gibt in Kategorie 12 an, dass Computer im Klassenzimmer sowie spezielle Computerräume in der Schule vorhanden sind (vgl. Kategorie 12: *Didaktisches Konzept*, Fragen 3 und 4 der Umfrage im Anhang, Abbildung 138 und 138). Demzufolge gibt es hier eine Basis für die Nutzung des Computers als Unterrichtswerkzeug. Diesen Angaben lässt sich ferner entnehmen, dass an Schulen noch immer – analog zum Sprachlabor – in separaten Räumen gelernt wird. Solche abgetrennten Computerräume haben jedoch den Nachteil, dass vom Klassenzimmer in einen anderen Raum gewechselt werden muss, was unter

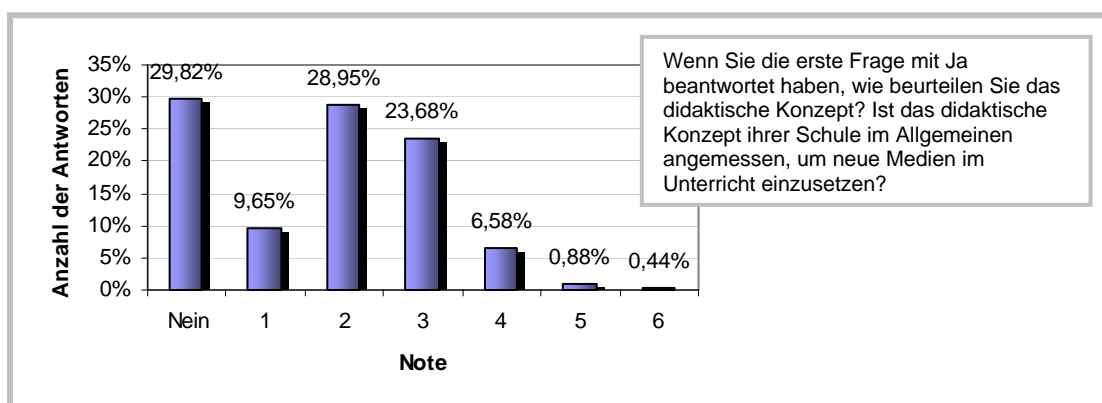
Umständen zeitaufwendig ist. Das Lernen mit dem Computer erhält auf diese Weise außerdem einen Sonderstatus; es wird nicht in das alltägliche Unterrichtsgeschehen integriert. Hieraus ergibt sich zusätzlich ein organisatorisches Problem, da der Computerraum für jede Unterrichtsstunde mit dem Computer belegt werden muss. Ein spontanes Lernen mit diesem Werkzeug wird dadurch unmöglich, obwohl manche Unterrichtssituationen dies gerade verlangen. Demnach sollte z. B. ein Computer in der gewohnten Lehr- und Lernumgebung der Schüler, also im Klassenraum, zur Verfügung stehen. Ferner ergibt die Auswertung der Kategorie 12, dass die Mehrheit der befragten Lehrer äußert, es gebe bestimmte Zeiten, in denen mit dem Computer gelernt wird (vgl. Kategorie 12: *Didaktisches Konzept*, Frage 2 der Umfrage im Anhang, Abbildung 137). Dieses Ergebnis lässt darauf schließen, dass nur wenige Lehrer den Computer als freies und spontanes Werkzeug nutzen können. Die Mehrheit benötigt einen festen Zeitrahmen, in welchem mit dem Computer gelernt wird. Das kann jedoch Einzellernen hervorrufen, denn oft sind es geplante Einzellernphasen, in denen mit dem Computer gelernt wird. Zu bestimmten Zeiten mit dem Computer zu lernen kann bedeuten:

- a.) nur in bestimmten Fächern oder
- b.) bei bestimmten Themen, wie z. B. Üben und Wiederholen von Vokabeln oder Mathematikaufgaben.

Dieses Ergebnis zeigt, dass das Medium Computer im Vergleich zu den herkömmlichen Medien wie z. B. Tafel, Schulbuch u. a. im Unterricht eine wesentlich geringere Verwendung findet (vgl. Kategorie 12: *Didaktisches Konzept*, Frage 2 der Umfrage im Anhang, Abbildung 137).

In der sechsten Frage wird – falls die erste Frage der Kategorie mit *Ja* beantwortet wurde – die gesamte Kategorie *Didaktisches Konzept* zusammenfassend über ein Schulnotensystem bewertet und somit ermittelt, wie das didaktische Konzept im Allgemeinen beurteilt wird (vgl. Kategorie 12: *Didaktisches Konzept*, Frage 6 der Umfrage im Anhang, Abbildung 141).

Abbildung 51: Beurteilung des didaktischen Konzeptes



Die Kategorie 12: *Didaktisches Konzept* wird im Ganzen recht gut bewertet. Die Benotung liegt hier im oberen mittleren Bereich. Es wurde nur eine geringe Zahl von schlechten Bewertungen abgegeben, jedoch lassen diese darauf schließen, dass teilweise noch immer keine entsprechenden Konzepte in den Schulalltag integriert sind. Das Ergebnis zeigt, dass die bestehenden didaktischen Konzepte nicht einhellig positiv beurteilt werden; offensichtlich bestehen hier Schwächen. Es kann somit vermutet werden, dass der Bedarf an einem didaktischen Konzept, wie es in Teil B abgebildet wird, besteht.

9.8 Zusammenfassende Thesen

Die in den Schulen eingesetzten technologiegestützten Lehr- und Lernsysteme sind zum größten Teil nicht für den GU im Sinne einer TD nutzbar. Die Gründe hierfür werden im Folgenden aufgezeigt:

- Die eingesetzten technologiegestützten Lehr- und Lernsysteme werden von Programmierern erstellt, meist ohne didaktisches und pädagogisches Hintergrundwissen und selten mit Kindern und Jugendlichen getestet.
- Individuelle Lernstile werden in den eingesetzten technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen zu wenig berücksichtigt. Für die Lernenden resultieren daraus eingeschränkte Möglichkeiten und ein Mangel an Flexibilität.
- Die meisten der eingesetzten technologiegestützten Lehr- und Lernsysteme sind Übungsprogramme (sog. „Drill & Practice“-Programme). Diese sind überwiegend phantasielos gestaltet und mit textlichem Inhalt überfrachtet.
- Die eingesetzten technologiegestützten Lehr- und Lernsysteme sind zu stark am Behaviorismus und Kognitivismus orientiert.
- Die Qualität der meisten eingesetzten technologiegestützten Lehr- und Lernsysteme ist ungenügend. Die steigende Zahl von neuentwickelten Systemen macht es schwer, aus diesen eines auszuwählen, welches den jeweiligen methodisch-didaktischen Gütekriterien entspricht.
- Gemeinsame (Gruppen-) Lernformen werden kaum berücksichtigt.

Das widerspricht jedoch einem individuellen und gemeinsamen Anspruch einer am Konstruktivismus angelehnten Lerntheorie, wie sie im Konzept einer TD in Teil B (vgl. Teil B, Kapitel 8) formuliert wird.

Das Hauptproblem beim Einsatz von technologiegestützten Lernsystemen sind skeptische Einstellungen der Lehrer gegenüber den neuen Lernmitteln, die aus der zuweilen ungenügenden technischen und didaktischen Qualität sowie der fehlenden didaktischen Konzepte zum Einsatz von technologiegestützten Lehr- und Lernmedien resultieren. Diese Probleme sollen durch den

Entwurf einer TD gelöst werden, da diese eine Anleitung zum Einsatz von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen bereitstellt (vgl. Kapitel 8 Teil B). Für die Konzeption einer TD besteht folglich ein Bedarf. Es ist daher wichtig, gerade denjenigen Teilnehmern, die eine Nutzung technologiegestützter Lehr- und Lernsysteme verneint haben, Konzepte für den Einsatz von Neuen Medien im Unterricht anzubieten und ihnen im Umgang mit denselben Anleitung und Unterstützung zu geben. Die im folgenden Kapitel 10 für den GU konzipierte technologiegestützte Lehr- und Lernmöglichkeit ist ein Vorschlag zur praktischen Anwendung.

In der vorliegenden Umfrage werden die Angaben zur Zielgruppe, den Lernzielen, den Lerninhalten und den Einsatzbereichen insgesamt relativ positiv bewertet werden. Dagegen werden die grafische Gestaltung, die Interaktivität und Flexibilität, die Veränderungen der Inhalte, die Leistungsbewertung und die Diagnose sowie kommunikative und kooperative Aspekte der eingesetzten technologiegestützten Lehr- und Lernsysteme von den Teilnehmern relativ mittelmäßig bis negativ bewertet.

Folgende Ergebnisse zeigen, welche Aspekte der eingesetzten Systeme nicht einem technologiegestütztem Lehren und Lernen im Sinne einer TD für den GU entsprechen: Diese Ergebnisse werden im weiteren Verlauf als Grundlage für die Entwicklung eines theoretischen Konzepts technologiegestützten Lehr- und Lernsystems verstanden, das in Kapitel 10 beschrieben wird:

- Die Anzahl der technologiegestützten Lehr- und Lernsysteme auf Speichermedien (CD-ROM) wird von Sprach- und Mathematiksystemen dominiert, technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme müssen jedoch so konzipiert sein, dass dieses Werkzeug prinzipiell in jedem Thema Verwendung finden kann.
- Die Umfrage zeigt, dass das Paradigma des Kognitivismus dominiert; zudem existieren noch immer Systeme, die auf dem Behaviorismus beruhen. Einige wenige Systeme können dem Konstruktivismus zugeordnet werden. Es ist jedoch von Bedeutung, dass Systeme konzipiert werden, die sich vor allem an dem konstruktivistischen Lernparadigma orientieren, um individuelles Lernen im GU zu ermöglichen.
- Die meisten technologiegestützten Lehr- und Lernsysteme liegen auf CD vor und sind Einzelplatzsysteme und Übungsprogramme. Technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme auf Speichermedien (wie z. B. CD-ROM) implementieren jedoch nur selten gruppen- und gemeinsame Lernmöglichkeiten und widersprechen somit dem konstruktivistischen Lernparadigma.

- Der Großteil der technologiegestützten Lehr- und Lernsysteme wird als Werkzeug generell im herkömmlichen Unterricht eingesetzt. Diese Systeme müssen jedoch so konzipiert sein, dass sie im Rahmen einer Unterrichtsreihe oder eines Projekts Verwendung finden und individuelles aber auch gemeinsames Lernen im GU unterstützen.
- Die Anzahl der beteiligten Schüler und Lehrer ist noch zu gering.
- Es bestehen kaum unterschiedliche Benutzeroberflächen für Schüler, Lehrer und Eltern und somit wenig Identifikationsmöglichkeiten für die unterschiedlichen Gruppen, die am Lernprozess beteiligt sind. Ferner sollen alle genannten Gruppen am Lernprozess beteiligt sein und Einfluss nehmen können.
- Es ist selten Zusatzmaterial wie z. B. Arbeitshilfen für Schüler, Lehrer und Eltern vorhanden. Um die Akzeptanz für die neuen Medien zu fördern und eine ausreichende Anleitung zum Arbeiten mit einem noch recht neuen Werkzeug ist zusätzliches Material jedoch unabdingbar.
- Die Anbieter von Lernsystemen auf Speichermedien konzentrieren sich auf die schulische Zielgruppe der Regelschule. Es ist notwendig, dass die Konzeption sich jedoch auf eine heterogene Zielgruppe konzentriert, die dem GU entspricht.
- Durch die gängige Leistungsbewertung in den eingesetzten Systemen sind die Möglichkeiten und Formen des individuellen Lernens, sowie die sozialen Lernformen nicht überprüfbar. Es werden meistens statistische Ergebnisse ermittelt.

Das Ergebnis der Umfrage zeigt grundsätzlich, dass individuelle Lernstile zu wenig berücksichtigt werden und technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme keine Anpassung an die unterschiedlichen Lerntypen erlauben. Die eingesetzten technologiegestützten Lehr- und Lernsysteme bieten zudem wenig flexible Lernmöglichkeiten. Aus diesen Ergebnissen wird außerdem deutlich, dass die technologiegestützten Lehr- und Lernsysteme als ergänzende Medien in den Unterricht integriert werden müssen. Eine technologiegestützte Lernplattform soll demzufolge in erster Linie flexibler als herkömmliche Trainingsprogramme gestaltet werden (vgl. Kapitel 10). In der Lernplattform stehen nicht nur Themen aus den Bereichen der Sprache und Naturwissenschaften bereit, vielmehr können vielfältige Themen eingebunden werden, denn reine Übungsprogramme entsprechen nicht den Lernmöglichkeiten einer TD im GU. Um diese Aspekte zu ermöglichen besteht ein Bedarf an einem schuleigenen didaktischen Konzept für das technologiegestützte Lehren und Lernen, indem die neuen Lehr- und Lernmedien implementiert werden und gemeinsames Lernen im Vordergrund steht. Ferner müssen soziale Lernformen wie Gruppenarbeit und Projektunterricht in das Konzept einer

schuleigenen TD implementiert werden. Demzufolge soll die hier in Kapitel 10 aufgezeigte technologiegestützte Lehr- und Lernmöglichkeit soziale Unterrichtsformen nicht ablösen, sondern diese ermöglichen bzw. ergänzen.

9.9 Anforderungen an eine technologiegestützte Lehr- und Lernmöglichkeit für den GU

Eine technologiegestützte Lehr- und Lernmöglichkeit muss gewährleisten, dass deren Inhalte und Aufgaben vom Lehrer einfach und komfortabel verändert werden können. Die Inhalte sollten im System in methodisch-didaktisch zweckmäßiger Art und Weise vermittelt werden; dazu müssen die Aufgaben benutzerfreundlich, verständlich und motivierend gestaltet sein. Ferner sollten die Aufgaben möglichst abwechslungsreich konzipiert sein, um einen flexiblen Umgang mit Übungsinhalten zu gewährleisten. Denkbar sind Aufgaben, die durch Auswahlvorgaben und Verzweigungen eine Individualisierung und Leistungsdifferenzierung erlauben. Dabei ist eine individuelle Auswahl aus Programmteilen, Schwierigkeitsstufen und Aufgabenmengen vorstellbar und wünschenswert. Leistungsverzweigungen können im System so entwickelt und programmiert sein, dass die Schüler diese nicht direkt kontrollieren können. Eine verzweigte und eben nicht lineare Programmstruktur ist notwendig, um unterschiedliche Lernwege und somit individuelles Lernen zu ermöglichen. In Bezug auf die Antworteingabe ist zu beachten, dass den Schülern aus der Struktur des Programms deutlich werden muss, wann und in welcher Form sie zu antworten haben. Die Antwortzeit oder Bearbeitungszeit sollte individuell anpassbar sein; so soll z. B. bei der Ergebnisüberprüfung kein Zeitlimit vorgegeben sein. Darüber hinaus muss die Gestaltung des Systems einfach und übersichtlich nach einer klaren Struktur erfolgen und der Zielgruppe entsprechend gestaltet sein. Weiterhin soll das System interaktive und flexible Möglichkeiten für die Schüler bieten, mit denen diese die Inhalte bearbeiten können. Die Leistungsbewertung soll ferner nicht durch das System, sondern durch den Lehrer erfolgen. Denn das System stellt nur ein ergänzendes Medium dar, bewertet werden soll aber der zusammenhängende Lernprozess.

Außerdem ist die Konzeption einer technologiegestützten Lehr- und Lernmöglichkeit, wie sie im nachfolgenden Kapitel 10 abgebildet wird, auf die Forderungen einer TD (vgl. Teil B) ausgerichtet. Das bedeutet, dass individuelles Lernen und flexible Lehr- und Lernformen berücksichtigt werden, die sich an der Theorie des Konstruktivismus orientieren. Bei der Konzeption einer technologiegestützten Lehr- und Lernmöglichkeit für den GU stehen die Möglichkeiten der Kommunikation und Kooperation im Vordergrund, damit die Schüler im GU gemeinsam voneinander und miteinander lernen können.

Um den Einsatz im GU zu ermöglichen und den Prämissen einer TD Folge zu leisten, müssen technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme somit folgende spezifische Anforderungen erfüllen:

- Erleichterung der Informationsaufnahme durch mehrmalige Wiederholungen der Antwortversuche und Bearbeitung des Lerninhaltes;
- Berücksichtigung individueller Lernvoraussetzungen ohne den Einsatz von Sonderpädagogen;
- Individuelle Anpassung an das Lerntempo und die Auswahl des Lernweges;
- Möglichkeit, handlungsanregendes Material bereitzustellen und damit selbst initiiierende Lernprozesse zu fördern;
- Unterstützung der Konzeption eines schuleigenen Konzepts einer TD, auch speziell im Hinblick auf den Einsatz im GU.

Die Konzeption des im Folgenden beschriebenen technologiegestützten Lehr- und Lernsystems wird individuell auf die Zielgruppe ausgerichtet und ist dem Entwicklungsstand der Zielgruppe angemessen. Bei der Konzeption werden die oben genannten Kriterien berücksichtigt. Um einer Lerngruppe des GUs zu entsprechen, wird das entwickelte technologiegestützte Lehr- und Lernsystem so offen wie möglich gestaltet. Dabei ist das System individuell veränderbar.

Ferner sollen im Begleitmaterial zusätzliche Angaben angeführt werden, z. B. über:

- notwendige Vorkenntnisse, Einsatzmöglichkeiten und Grenzen von technologiegestützten Lernmitteln,
- Vorschläge für den Einsatz von technologiegestützten Lernmitteln (im GU), Angaben zur Vor- und Nachbereitung,
- Angaben zum Lehrplanbezug,
- Angaben zur Verknüpfung mit anderen Lernmaterialien,
- Angaben über den zeitlichen Aufwand sowie Literaturempfehlungen,
- Angaben der Funktionen, Inhaltsangaben, Register und Glossar sowie
- Informationen über notwendige Systemvoraussetzungen.

Oft ist es nicht möglich, die technologiegestützten Lehr- und Lernsysteme vor dem Kauf einzusehen, deshalb kann nur über das Begleitmaterial festgestellt werden, ob das Programm den pädagogisch-didaktischen und methodischen Anforderungen entspricht. Das Begleitmaterial muss demnach einen vollständigen Überblick über die Ziele, Inhalte und Methoden des Systems ermöglichen (evtl. sogar eine Demonstration verschiedener Angebote durch Programmausschnitte). Auch Rückmeldungen auf den Umgang der Schüler mit dem jeweiligen System sollen klar und verständlich formuliert werden und direkt im Anschluss an

die Benutzung erfolgen. Sie dürfen nicht abfällig oder bewertend, sondern sollten freundlich und abwechslungsreich formuliert sein. Ferner sollen die Rückmeldungen hilfreich über die Art eventueller Fehler informieren und die Schüler zur Selbstkorrektur anregen. Die Rückmeldung soll die Antwort und nicht die Person beurteilen.

Über das technologiegestützte Lehr- und Lernsystem soll der Lerngegenstand in authentische und komplexe Situationen eingebettet werden und die Schüler so mit mehreren Perspektiven des Sachverhaltes konfrontieren können. Bei der Erschließung neuer Informationen wird eine vorwiegend explorative und assoziative Vorgehensweise befürwortet – *Learning by Doing*, das Lernen direkt aus der Aktion. Neben der Möglichkeit zur Selbstreflexion und Artikulation eigener Lern- und Lösungsstrategien muss den Schülern die Möglichkeit offen gelassen werden, ihre eigenen Inhalte über die Medienwelten zu konstruieren. Eine sofortige Anwendung des Gelernten auf lebensnahe Problemsituationen muss gewährleistet sein.

Beim Lernen unter technologiegestützten Aspekten rücken folgende Möglichkeiten in den Vordergrund:

- Der Wissenserwerb muss individualisiert werden,
- nicht das Faktenwissen und objektivierte Lernziele und Lehrmethoden stehen im Vordergrund, sondern ein problemorientiertes und individuelles Lernen,
- ein Wechsel vom trägen zum anwendbaren Wissen muss stattfinden bzw. begünstigt werden,
- die Eigenaktivität des Schülers, die Selbststeuerung des Lernprozesses sowie individuelle und mentale Konstruktionsprozesse müssen gefördert werden.

Diese Aspekte können Interaktionen fördern und dadurch eine aktive Verknüpfung neuer Informationen mit bereits vorhandenem Wissen erreichen. Schülern mit sonderpädagogischem Förderbedarf wird durch den Einsatz technologiegestützter Lehr- und Lernsysteme im GU ein verbesserter Zugang zu den Neuen Medien geboten.

Das im Folgenden dargestellte technologiegestützte Lehr- und Lernsystem lässt in didaktischer und methodischer Hinsicht individuelle Lernmöglichkeiten zu. Das bedeutet, dass Lernziele in systematischer Vorgehensweise erreicht werden können und individuell veränderbar sind. Die Oberfläche und das Design der Lernplattform kann für die Zielgruppe angemessen gestaltet werden. Grafiken sollen nur dann eingesetzt werden, wenn sie im inhaltlichen Zusammenhang mit den Lerninhalten stehen, denn die Grafiken sollen den Inhalt nicht überfrachten, sondern vielmehr der Veranschaulichung und Motivation dienen. Auch sollen nicht zu viele Farben eingesetzt werden, da diese Vielfalt wiederum zur Unübersichtlichkeit führt. Der Einsatz von Animationen wirkt dagegen motivierend und unterstreicht die Inhalte. Weiterhin erfolgt eine

Integration von akustischen Ausgaben in Form von Sprache und Musik. Die Sprache muss allerdings deutlich und akzentfrei sein. Gewünschte Veränderungen können von den Lehrern einfach und schnell vorgenommen werden, da die vorliegende Lehr- und Lernplattform so konzipiert ist, dass Änderungen ohne Programmierkenntnisse erfolgen können. Auch bietet die technologiegestützte Lehr- und Lernplattform diverse interaktive und flexible Möglichkeiten (vgl. Kapitel 10). Schließlich wird die Leistungsbewertung nicht vom System vorgenommen, sondern erfolgt individuell durch den Lehrer.

Die technologiegestützte Lehr- und Lernplattform ist unter spezieller Berücksichtigung der kommunikativen Aspekte entwickelt worden. Somit steht individuelles Lernen im sozialen Miteinander im Vordergrund.

10 Konzeption einer technologiegestützten Lehr- und Lernplattform für den GU der Haupt-, Real- und Gesamtschule

In der nachfolgend abgebildeten technologiegestützten Lehr- und Lernplattform besteht die Möglichkeit, Lerninhalte aufgefächert in verschiedenen Bereichen darzustellen. Somit kann die Lernplattform individuell für jeden Schüler nutzbar gemacht werden. Auch Projekte und Gruppenlernformen sollen mit Hilfe der Plattform realisiert werden können. Die vorliegende technologiegestützte Lehr- und Lernplattform kann somit eine TD im GU unterstützen.

Jeder Schüler besitzt im Umgang mit technologiegestützten Lernsystemen eine Erwartungshaltung bezüglich Inhalt, Handhabung und Aufmachung. Diese fördern die Akzeptanz und die Motivation im Umgang mit den Medien. Es kann davon ausgegangen werden, dass Schüler Erfahrungen mit den neuen Medien besitzen und mit den gängigen Bedienelementen (Start, Stopp, Pause, Vor, Zurück u. ä.) vertraut sind. Die Erfahrungen werden allerdings nicht verbindlich vorausgesetzt. Es ist daher notwendig, die Oberfläche intuitiv zu gestalten. Die Gestaltung der Benutzeroberfläche (Gestaltung von Steuerungsfunktionen und Bildschirm-layout) soll einfachen und ergonomischen Regeln folgen. Das Layoutkonzept soll von Anfang an stringent entwickelt werden. Der Bildschirm muss in unterschiedliche Bereiche für die Darstellung von Kapitelüberschriften, Inhalten und Menüleisten aufgeteilt werden, um den Schülern eine möglichst schnelle Orientierung auf den Bildschirmseiten zu gewährleisten. Der ästhetische Aspekt darf nicht zu kurz kommen, um bei den Schülern ein verstärktes Interesse am technologiegestützten Lehr- und Lernsystem zu wecken.

Die vorliegende technologiegestützte Lehr- und Lernplattform soll nicht autorengesteuert, sondern lerngesteuert sein, d. h. sie knüpft am Lernfortschritt und dem Lernverhalten des Schülers an. Somit soll der Anspruch einer Realisierbarkeit individueller Lernstrategien

gewährleistet werden. Nicht nur eine anregende Oberflächengestaltung und das Bedienen von Schaltflächen können die Schüler für eine längere Zeit zur Arbeit mit dem System animieren, darüber hinaus ist es günstig, wenn den Schülern die Möglichkeit geboten wird, ihre erlernten Kenntnisse und Fähigkeiten kontinuierlich zu testen und anzuwenden. Dies kann durch eine praxisbezogene Einbindung von Aufgaben und praxisnahen Beispielen im Unterricht geschehen. Im Nachstehenden wird aufgezeigt, wie die technologiegestützte Lehr- und Lernplattform formal und strukturell aufgebaut ist und welche Möglichkeiten bestehen, um dieses Medium in den Unterricht einzubinden. Dadurch wird deutlich, welche Chancen durch die Plattform bestehen, einerseits Lerninhalte individuell aufzubereiten und andererseits Lernen in heterogenen Lerngruppen zu fördern. Die Plattform stellt eine Möglichkeit dar, dass Schüler im Sinne einer TD an einem gemeinsamen Lerngegenstand lernen können.

Neue Medien spielen im außerschulischen Leben vieler Schüler eine große Rolle. Einerseits dienen sie der Unterhaltung, andererseits werden sie für Lernzwecke eingesetzt (vgl. Teil A, Kapitel 1.1.1). Das sollte sich die Schule zu nutze machen, wenn sie ihrer Aufgabe gerecht werden will, die Schüler auf das Leben in der Informationsgesellschaft vorzubereiten.

Dabei ist im Hinblick auf den GU zu beachten, dass in Deutschland über acht Millionen Menschen mit Behinderungen leben (vgl. BIRKELBACH/LEMBCKE 2003). Davon sind ca. 80 % von so genannten Schwerbehinderungen betroffen. Vielen von ihnen sind Internetseiten und Programmoberflächen wegen der Gestaltung und Umsetzung kaum zugänglich. Sie können die technologiegestützten Möglichkeiten nur eingeschränkt nutzen (vgl. ebd.). Der Aktionsplan der *Kommission eEurope 2002 – eine Informationsgesellschaft für alle* – enthält die Vorgabe, dass Internetseiten des öffentlichen Bereiches der Mitgliedsstaaten und der europäischen Institutionen für jeden Menschen erreichbar sein müssen. In der Realität wird diese Konvention selten erreicht (vgl. KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN 2000). Internetauftritte müssen demzufolge dahin gehend überarbeitet werden, dass sie auch für Menschen mit so genannten Behinderungen zugänglich sind; sie müssen schon bei der Konzeption von technologiegestützten Lehr- und Lernmitteln berücksichtigt werden.

Wesentliche Voraussetzung für die Gestaltung von technologiegestützten Lernmaterialien ist die Frage nach Ziel und Zweck des Lernens. Bildung orientiert sich oft noch in Grundzügen am klassischen humanistischen Ideal, das auf die Vermittlung von Allgemeinbildung und Denkfähigkeit zielt. Dieses Modell ist jedoch wegen mangelnder Verwertbarkeit und Realitätsferne zu kritisieren. Denn Lernmodelle sollen garantieren, dass ein Transfer des gelernten Wissens in Alltagssituationen möglich ist. Dies gilt besonders dann, wenn sich die

Lernmodelle an einer TD orientieren. Jede Lösung einer Aufgabe eröffnet einen neuen Bildraum und erweitert den Erlebnishorizont. In der Schule hat eine Aufgabe oft nur eine Lösung oder einen Lösungsweg. Es wird lediglich zwischen Richtig oder Falsch unterschieden. Am Ende der Aufgabe erfolgt in der Schule stets eine Kontrolle des Erfolges. Schüler stehen somit immer auf dem Prüfstand. Dagegen kann sich dem Schüler beispielsweise im Computerspiel eine enorme Vielfalt an unterschiedlichen Handlungs- und Lösungsmöglichkeiten eröffnen. Kinder und Jugendliche lernen dadurch, dass die Möglichkeiten ihrer Handlungen different und weitläufig sind. Sie können unter Entfaltung des eigenen kreativen Potenzials und ihrer mentalen Fähigkeiten lernen, eigenständig Probleme zu lösen. (vgl. BERGMANN 2000). Das Medium Computer soll allen Schülern zugänglich sein. Aus diesem Grund wird im Folgenden das Konzept einer technologiegestützten Lehr- und Lernplattform dargestellt, das allen Schülern im GU entsprechen und gerecht werden kann. In gängig eingesetzten neuen Medien für den Schulunterricht werden nur selten die Bedürfnisse von Schülern mit sonderpädagogischem Förderbedarf oder ihrer Lehrer und Fachkräfte berücksichtigt. Informationen über den Einsatz von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen für Schüler mit sonderpädagogischem Förderbedarf sind nur begrenzt verfügbar (vgl. WATKINS 2001). Diese Situation bildet den Hintergrund, vor dem das folgende technologiegestützte Lehr- und Lernsystem im Sinne einer Lernplattform für alle konzipiert wurde.

10.1 Grundlegende Überlegungen und Intentionen

Die Gestaltung von technologiegestützten Lehr- und Lerninhalten im Internet oder Intranet der Schule soll sich nicht an einem Buch orientieren, sondern die innovativen Eigenschaften neuer Medien, wie die gesteigerte Interaktivität und die Integration von Text und Bild, nutzen. Damit können neuartige und weitere Lernziele verfolgt werden. So können z. B. Daten und Zahlen in technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen sinnlicher als in Schulbüchern aufbereitet werden (vgl. BERGMANN 2000).

Alle Themen, die in der folgenden technologiegestützten Lehr- und Lernplattform bereitgestellt werden, sollen nicht nur im Erleben der Schüler eine Rolle spielen, sondern den Zielen des GUs entsprechen. Allen Arbeitsbereichen der technologiegestützten Lehr- und Lernplattform liegt das Konstrukt eines offenen, projekt- und handlungsorientierten Unterrichts zu Grunde. Das System stellt eine Möglichkeit dar, im GU offene Unterrichtsformen zu realisieren.

Im vorliegenden Konzept der technologiegestützten Lehr- und Lernplattform können Veränderungen und Erweiterungen permanent stattfinden, so dass der aktuelle Stand der Inhalte gewährleistet ist.

Ohne herkömmliche Unterrichtsmethoden grundsätzlich abzulehnen, ist die Erreichbarkeit der Ziele eines technologiegestützten Unterrichts im Sinne einer TD davon abhängig, wie weit die Eigentätigkeit der Schüler reicht. Durch die digitalen Netze ist es einfacher, Zugang zu stetig wachsenden Informationen zu erhalten. Wissen ist nicht mehr angesammeltes Wissen, sondern besteht in der Verfahrensweise, wo, wie und wann der Einzelne bestimmte Informationen erhalten kann. Es sind Strategien notwendig, um aus diesen Informationen sinnvoll selektieren zu können. Durch die technologiegestützte Lehr- und Lernplattform werden Lernformen realisiert, die auf Selbständigkeit, entdeckendes und assoziatives Lernen, Individualisierung, Aktivität sowie Handlungsorientierung abzielen. „Computer ermöglichen eine Vernetzung von Denken, Handeln und Phantasie – ein qualitativer Sprung in der Wissensvermittlung“ (BERGMANN 2000, 47). Darum ist es umso wichtiger, das Medium Computer didaktisch wie inhaltlich sinnvoll zum Lernen zu nutzen. Dies ist durch die im Folgenden dargestellte technologiegestützte Lehr- und Lernplattform möglich.

Die Versorgung der Schulen mit Internetzugängen alleine birgt noch keinen Lernvorteil. Grundsätzlich ist der Zugriff auf das Internet zu unstrukturiert, da Webseiten mit verwirrend vielen Hyperlinks ausgestattet und oft unübersichtlich aufgebaut sind. Zudem sind die Informationsquellen im Internet nur bedingt glaubwürdig, sie sind nicht ausreichend belegt oder es fehlen Quellenangaben. Mit der in der Lernplattform implizierten Mediothek wird dagegen eine Auslese an wertvollen Quellen garantiert. Es entsteht ein *Netz im Netz*. Internetnutzung in der Schule muss in den Rahmen eines pädagogisch-psychologischen Konzeptes eingebunden sein. Dieses Konzept muss der eigenverantwortlichen und sozialen Wissenskonstruktion und -vermittlung der Lehrer Priorität einräumen, ohne auf systematische Wissensvermittlung der schulischen Lehrmethoden zu verzichten. Dazu müssen Curricula und Beurteilungsverfahren der Schule dahin gehend verändert werden, dass sie dem Rahmenkonzept entsprechen. Die Lernplattform stellt ein solches Rahmenkonzept zur Nutzung der neuen Medien in der Schule dar. Es verbindet die Förderung des eigenverantwortlichen Handelns mit den Vorteilen des Lernens in Projektgruppen.

„Es hat keinen Sinn, Internet-Projekte zu fördern, wenn der Lehrplan entsprechende Bemühungen torpediert. Ebenso sinnlos ist es, SchülerInnen zur Kooperation zu motivieren, wenn der Lohn ausschließlich an Einzelleistungen festgemacht wird“ (MANDL/REIMANN-ROTHMEIER 1995, 14).

In der gesamten Lernplattform wird dem Schüler ein breites Spektrum an Lernangeboten angetragen. Von sehr eng betreutem Lernen, z. B. durch direkte Rückfragemöglichkeiten bei Tutoren, Expertenchats oder Projektgruppen, bis hin zum selbständigen Arbeiten an den Inhalten des Lernpaketes kann auf jeden Schüler individuell eingegangen werden. Das ist abhängig von den Vorlieben, Fertigkeiten und Fähigkeiten des Schülers. Das Lehren und

Lernen geschieht unter sinnvoller Nutzung des Internets durch Vorstrukturierung und Selektion mittels der Plattform und aller daran beteiligten Anwender.

Ein Lernvorteil aufgrund von multimedialer Darstellung lässt sich empirisch nicht nachweisen (vgl. MANDL/REIMANN-ROTHMEIER 1995). Ziel ist nicht, einen Lernvorteil gegenüber anderen Unterrichtsmethoden hervorzuheben. Vielmehr soll die Plattform in ein sinnvolles Medien- und Methodenkonzept eingebunden werden und im GU Verwendung finden können. Die Lernplattform soll begleitend, unterstützend und ergänzend zu anderen Medien und Unterrichtsmethoden bestehen. Die Lernplattform bietet als Distributionswerkzeug neue Möglichkeiten der Zusammenarbeit im GU.

Um das Konzept einer TD im GU realisieren zu können, müssen einerseits der Umgang mit neuen und alten Medien und andererseits die Methoden in der Projektarbeit bekannt sein. Zudem ist es erforderlich, geeignete Rahmenbedingungen und Kompetenzen in der Schule und im Unterricht zu schaffen. So können beispielsweise Lexikon- und Vokabel-CDs zur Klärung von Fragen im Unterricht eingesetzt werden. E-Mail-Programme bieten Möglichkeiten, mit Schülern in anderssprachigen Ländern in Kontakt zu treten und damit die eigenen Sprachkenntnisse zu verbessern.

Die technologiegestützte Lehr- und Lernplattform beruht auf dem Konstrukt einer TD und weist folgende methodisch-didaktische Eigenschaften auf:

Tabelle 13: Methodisch-didaktische Eigenschaften der Plattform (erstellt nach RISER et al. 2002)

Eigenschaften	Erläuterung
Interaktivität	Die Interaktivität ermöglicht maximale Aktivierung der Schüler und bietet durch vielfältige Interaktionsmöglichkeiten eine individuelle Lernmöglichkeit.
Individualität	Die Individualität bezieht sich auf die Berücksichtigung des individuellen Vorwissens, der persönlichen Lerngeschwindigkeit und der individuellen Lernzielsetzung. Technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme können demnach individuelle Lernwege mit unterschiedlichen Lertiefen anbieten und gewährleisten Transparenz der Lernwege. Schüler können den Lernzeitpunkt individuell mitbestimmen.
Modularität	Die Modularität ermöglicht es, ziel- und bedarfsorientiert zu lernen. Lernmodule können direkt ausgewählt werden, da sie in sich abgeschlossene Lerneinheiten bilden. Der Vorteil der Modularität ist, dass die Lerninhalte jederzeit verfügbar sind. So können Inhalte wiederholt oder vertieft werden, auch wenn die Lerneinheit im Unterricht abgeschlossen ist.
Situationsgerechter Medieneinsatz	Technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme gewährleisten einen situationsgerechten Medieneinsatz. Vorteile des situationsgerechten Medieneinsatzes sind die Visualisierung der Lerninhalte sowie die individuell aufbereiteten Lerninhalte. Der Medieneinsatz kann nach verhältnismäßigem methodisch-didaktischen Nutzen gewählt werden.
Lernzielorientiertheit	Technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme sollen Lernzielorientierung gewährleisten, das bedeutet eine maximale Konzentration auf notwendige Inhalte.
Bedienungsergonomie und Lesbarkeit der Benutzeroberfläche	Bedienungsergonomie und Lesbarkeit der Inhalte bedeuten, dass ein einfacher und verständlicher Zugriff auf Programminhalte erfolgen kann. Hierzu ist es von Bedeutung, dass gleich bleibende Navigationselemente und ein einheitliches Visualisierungskonzept für das gesamte Programm konzipiert werden.

10.1.1 Zielkonfiguration für den GU

In der technologiegestützten Lehr- und Lernplattform werden soziale, lernspezifische und kommunikative Aspekte sowie Ziele verfolgt. Demzufolge wird individuelles Lernen im Rahmen des GUs unterstützt. Der herkömmliche Unterricht wird dadurch nicht ersetzt oder in elektronischer Form stattfinden. Die Plattform soll vielmehr dazu dienen, die Methoden und Medien des (gemeinsamen) Unterrichts zu bereichern bzw. zusammenzuführen. So sollen beispielsweise Online-Projekte oder Online-Workshops unter Zuhilfenahme der Projektmethode und der theoretischen Grundlage des Gruppenunterrichtes, der Freiarbeit, des Wochenplanes u. ä. mit Hilfe der technologiegestützten Lehr- und Lernplattform ermöglicht werden.

Durch die technologiegestützte Lehr- und Lernplattform wird die Kommunikations- und Medienkompetenz auf vielfältige Weise gefördert. Eltern und Lehrer besitzen eine eigene Zugangsmöglichkeit, über die sie Erfahrungen austauschen können. Den Schülern werden Wissen, Methoden im Umgang mit den neuen Medien sowie Kommunikationsstrategien und Sozialkompetenz durch den Umgang mit anderen Schülern vermittelt. In Projekten und Workshops werden Themen von Schüler- und Lehrergruppen gemeinsam bearbeitet. Eltern können Einblick in die Ergebnisse von fertig gestellten Projekten nehmen. Lehrer stellen den Schülern mit Hilfe eines Autorenwerkzeugs innerhalb des *Lernpaketes* individuelle Lerninhalte zusammen. Die Bearbeitung der Inhalte erfolgt durch einzelne Schüler oder Lerngruppen in Form von Austausch in Chats, E-Mails und Foren. Weiterhin können Schüler innerhalb der *Mediothek* Themen abrufen, recherchieren und Gelerntes vertiefen. In der *Mediothek* werden die von Lehrern und Schülern gesammelten Informationen abgelegt. Da der gesamte Prozess der Wissens- und Kompetenzvermittlung nicht nur in der einzelnen Schule, sondern innerhalb des gesamten Schulsystems stattfinden kann, vermögen grenzüberschreitende Synergieeffekte den Lernerfolg zu steigern. Alle beteiligten Schüler und Lehrer können sich austauschen und zusammen arbeiten. Eltern können weltweit, über die regionalen Grenzen des üblichen Schulsystems hinaus, miteinander Kontakt aufnehmen. Mit Spracherkennungswerkzeug und Sprachumwandler in die jeweilige Muttersprache sorgt die Lernplattform für einen reibungslosen Ablauf und auf diese Weise für sinnvoll vernetztes Arbeiten über die Grenzen des Internets hinaus. Der GU wird demzufolge durch die Plattform zielgerichtet und effizient unterstützt und aufgewertet. Auch für Schüler mit so genannten Behinderungen wird dadurch der Zugang zu den Informationstechnologien gewährleistet.

Von Bedeutung ist ferner, dass die Bedürfnisse von Schülern mit sonderpädagogischem Förderbedarf sowie der Lehrer und Fachkräfte in die Konzeption der vorliegenden technologie-

gestützten Lehr- und Lernplattform mit einfließen. Die technologiegestützte Lehr- und Lernplattform ist ein Werkzeug, das im Rahmen der allgemeinen Lernumgebung als Kommunikations- und Interaktionshilfe für Schüler mit sonderpädagogischem Förderbedarf und deren Lehrer sowie als Hilfs- und Anpassungstechnologie für besondere Bedürfnisse genutzt werden kann (vgl. WATKINS 2001). Das Ziel der technologiegestützten Lehr- und Lernplattform im Einsatz des GUs ist das Erreichen der Bedürfnisse von Schülern mit sonderpädagogischem Förderbedarf, indem eine persönliche technische Infrastruktur gebildet wird. Dabei werden die individuellen Lernvoraussetzungen und Lernstile genauso berücksichtigt wie die allgemeinen Grundprinzipien des Lernens (vgl. ebd.). Den Schülern soll mit Hilfe der technologiegestützten Lehr- und Lernplattform die Gelegenheit gegeben werden, Lern- und Arbeitsformen einzuüben, soziale Kompetenzen in Partner- und Gruppenarbeit aufzubauen sowie Selbständiges Arbeiten zu ermöglichen.

10.1.2 Systemvoraussetzungen für den GU

Innerhalb von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen müssen besondere Voraussetzungen für Schüler mit sonderpädagogischem Förderbedarf erfüllt werden. Dies gilt sowohl für die verwendeten Hardwaresysteme, als auch für inhaltliche und strukturelle Aspekte der im Folgenden dargestellten technologiegestützten Lehr- und Lernplattform. Inhalt und Browser sollen z. B. mit unterschiedlichen Ein- und Ausgabegeräten kompatibel sein (Sprachausgabe oder Wiedergabe in Blindenschrift). Es müssen demnach konfigurierbare Navigationsmechanismen für diverse Wiedergabeprogramme vorgesehen sein, um Barrierefreiheit zu gewährleisten. Spezielle Monitore, Tastaturen und Software ermöglichen Menschen mit Sehbehinderungen, den Text zu vergrößern oder mit Hilfe eines Sprachsystems die Inhalte akustisch zu vermitteln. Farbenblinden Menschen steht ein Dialog zur Verfügung, bei dem der Mauszeiger die jeweilige Farbe eines ausgewählten Elements kenntlich macht. Für Menschen mit so genannten Sehbehinderungen darf der Seitenaufbau nicht zu stark bebildert sein, es dürfen sich nicht zu viele Links darauf befinden, und diese müssen darüber hinaus aussagekräftig beschriftet sein. Menschen mit so genannten Sehbehinderungen steht bereits durch die Zoom-Funktion (Lupe) der Betriebssysteme eine Hilfe zur Verfügung. Zudem erscheint beim Macintosh eine optische Rückmeldung, wenn ein Warnton erklingt. Blinden Menschen wird die Arbeit am Computer über die Sprachausgabe sowie über die so genannte *Braillezeile* ermöglicht. Diese ist über eine Schnittstelle an den Computer angeschlossen. Eine Screen-Reader-Software macht den Bildschirmtext lesbar, indem die Buchstaben durch die *Braillezeile* in tastbare Matrizen umgewandelt werden. Bilder müssen über Alternativtext verfügen, da diese nicht von der *Braillezeile* übersetzt werden können. Grundlegende

Anforderungen an die Gestaltung von Internetseiten für Menschen mit Behinderungen des Sehvermögens können folgendermaßen zusammengefasst werden:

- Bilder weitgehend vermeiden.
- Verwendeten Bildern und Grafiken Text oder Vertonung zur Beschreibung zuordnen.
- Farben auch als Text anzeigen.
- Farbenblinde sind auf Kontraste angewiesen. Daher ist die Farbe blau oder eine andere dunkle Hintergrundfarbe in Kombination mit gelbem Text besonders gut geeignet. Schwarz-Weiß ist ungeeignet, da diese Kombination die Augen blendet.
- Auf Einsprachigkeit achten, damit der Screenreader keine Schwierigkeiten beim Vorlesen hat.

Für Menschen mit Behinderungen des Hörsinns müssen akustische Elemente zusätzlich in Textform angeboten werden. Das kann in Form eines Untertitels oder auf gesonderten Seiten geschehen. Informationen durch Töne, Geräusche oder Stimmen, auf die im Rahmen eines Internetauftritts oder innerhalb von Multimedia-Präsentationen (z. B. Videos) nicht verzichtet werden kann, sind zu beschreiben. Die Lautstärke ist stufenlos und vom Anwender individuell bis zu einem gewissen Höchstwert einstellbar. Eine derartige Begrenzung der Lautstärke ist wegen der Gefahr eventueller Umweltbelastigung, wie sie beispielsweise im Computerraum einer Schule gegeben ist, sinnvoll. An diesem Schwellenwert schaltet das Programm dann automatisch auf die Umsetzung von akustischen Elementen in Textelemente bzw. Untertitel um. Menschen mit so genannten Körperbehinderungen, gerade Menschen mit Beeinträchtigungen der Hände, sind auf eine besondere Dateneingabe – mit Mund, Kopf oder Füßen – angewiesen. Eine Bedienung mit verschiedenen Geräten muss gewährleistet sein. Über so genannte Kinn-Steuerungen kann auch der Computer bedient werden. Um die Möglichkeit zu gewährleisten, über die Tastatur durch eine Webseite zu navigieren, müssen die Verlinkungen in ausreichend großer Schrift dargestellt werden. So können auch Menschen mit Bewegungseinschränkungen diese erreichen. Ein Programm, das auch den Bedürfnissen von Menschen mit körperlichen Behinderungen entsprechen soll, muss auf komplizierte Tastenkombinationen verzichten. Diese sollten sich individuell einrichten lassen. Zudem sollte die Geschwindigkeit des Ablaufes einstellbar sein. Kurze Inhalte sowie der Verzicht auf farbenreiche und schnelle Animationen gewährleisten eine Vorbeugung gegen eventuelle Anfälle bei Epileptikern. In diesem Sinne sollten auch blinkende Inhalte und flackernde Seiten vermieden werden. Auf Nutzer mit einer so genannten geistigen Behinderung sollte besonders im Hinblick auf den Inhalt eingegangen werden. Das bedeutet sowohl für die dargebotenen Texte als auch für die Struktur und Navigation innerhalb der Lernplattform Klarheit und

Eindeutigkeit. Es sollten kurze, prägnante Sätze sowie eine einfache Sprache verwendet werden. Die Texte sollten nur dann durch Bilder und Grafiken ergänzt werden, wenn das Verstehen des Textes dadurch einfacher wird. Bilder, die selbsterklärend sind, sollten dementsprechend nicht mit überflüssigen Texten belegt werden. Wenn die Zusammenhänge in einfacher Struktur dargeboten werden, sind sie eingängiger und lassen sich besser lernen. Dies ist besonders für Menschen mit geistigen Behinderungen von Bedeutung. Die technologiegestützte Lehr- und Lernplattform ermöglicht über spezielle *Rot-Grün-Schalter*, die an das System angeschlossen sind, dass auch Schüler mit so genannter schwer-mehrfacher Behinderung am technologiegestützten Lernen teilnehmen können. Die Farbe Grün kann z. B. *Ja* und die Farbe Rot *Nein* bedeuten. Diese *Rot-Grün-Schalter* können in verschiedenen Formen bedient werden. So z. B. mit Hilfe von zwei Elektroden, die in der Faust bedient werden oder durch zwei Platten, die mit dem Fuß gesteuert werden können sowie über Kinnsteuerung oder Tasten für Ellenbogen oder Hände.

Zusammenfassend für alle Zielgruppen werden daher folgende Anforderungen realisiert:

- Eine eindeutige, klare, sich wiederholende Navigation, um eine einfache und schnelle Orientierung zu ermöglichen.
- Die Struktur muss für alle Nutzer der Lernplattform transparent sein.
- Es gibt wenige sich überlagernde Fenster, um die Übersichtlichkeit zu gewährleisten.
- Das System ist gekennzeichnet durch eine ruhige, klare und eindeutige Gestaltung.
- Es gibt vielfältige technische Möglichkeiten, das System zu bedienen.

10.1.3 Darstellungsformen in der technologiegestützten Lehr- und Lernplattform

Die Darbietung der Lerninhalte muss in gewohnten Darstellungsformen erfolgen. Wiederholungen können unterfordern und langweilen. Eine abgehobene Darstellung von neuen Inhalten und Informationen kann entmutigen und überfordern. Die Inhalte müssen übersichtlich und zusammenhängend gegliedert und dargestellt werden. Die Sprache sollte relativ einfach und der Zielgruppe angemessen sein. Die Darstellung sollte anregend, kurz und präzise sein. Dabei ist auf die Präsentation der Texte zu achten. Im Vergleich zu einem Buch bietet ein technologiegestütztes Lehr- und Lernsystem die Möglichkeit der multimedialen Auseinandersetzung mit einem Thema. Bei der Präsentation der Texte sind Textlänge, Textlayout, Textformulierungen, Textprägnanz und Text hervorhebungen im Vorfeld zu berücksichtigen. Bei der Präsentation des Inhaltes steht die Visualisierung der Informationen im Vordergrund. Die Visualisierung in einem technologiegestützten Lernsystem kann als Brücke zwischen Greifen und Begreifen betrachtet werden. Bilder besitzen ein didaktisches Potenzial, sie können in verschiedenen Funktionen eingesetzt werden. Bilder besitzen

Informationsfunktion, Strukturierungsfunktion und Motivierungsfunktion. Bilder sind abstrakt, künstlerisch und auf das Wesentliche reduziert und tragen demnach zur Motivierung bei. Es geht bei der Präsentation von Inhalten um die Integration von Bildern in die didaktische Präsentation. Bilder und Text werden miteinander verknüpft, um bildliche Wiederholung des Textes zu erzielen. Bei der Präsentation der Inhalte ist die Transparenz in der Darstellung derselben zu berücksichtigen. Transparenz bezieht sich auf die Darstellung eindeutiger Steuerungskomponenten. Diese äußern sich in einer ruhigen Blickführung, einer Lernzielausweisung, einer strukturierten und gleich bleibenden Bildschirmaufteilung. Dabei wird der Bildschirmbereich in feste Bereiche eingeteilt, denen immer gleiche Funktionen zugeordnet werden (z. B. die Menüleiste und der Präsentationsbereich). Ferner geht es um die Überlegungen hinsichtlich der Interaktionskomponenten. Dabei ist die didaktische Funktion von Fragen zu bedenken. Zu den Interaktionskomponenten zählen Erfolgskontrolle, Motivierung, Übung und Anwendungen, Ablaufsteuerung und Rückmeldung. Die Rückmeldung über den Lernprozess kann folgendermaßen erfolgen:

- spezifische Kommentare über die Art der Fehler (z. B. Verständlichkeitsfehler, formale Fehler).
- Hinweise über den Weg zur richtigen Lösung.
- Hinweise zur Selbstdiagnose des Schülers.

Weiterhin muss die Gestaltung der Hilfen und ihrer Möglichkeiten berücksichtigt werden. Es werden grundsätzlich zwei Arten der Hilfe unterschieden:

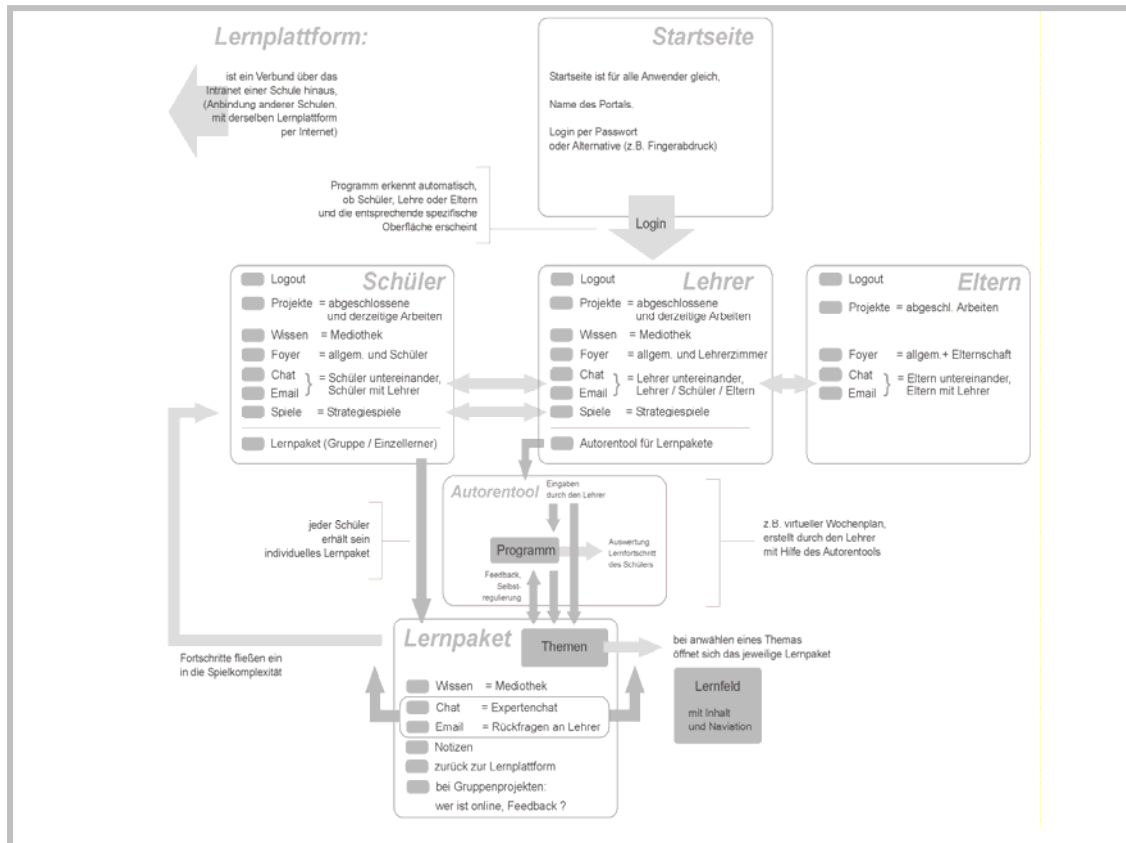
- Inhaltliche Hilfen: alternative Darstellungsformen, Erläuterungen von Fachbegriffen, weitere Informationen außerhalb des Internets anbieten (Fachliteratur, Lexika, Internetadressen u. ä.).
- Hilfen zum Umgang mit dem technologiegestützten Lernsystem: Gestaltung der Lernschrittgrößen bei einem linearen Aufbau des technologiegestützten Lernsystems.

Diese Darstellungsmöglichkeiten werden in der technologiegestützten Lehr- und Lernplattform beachtet. Im Folgenden wird der formale und strukturelle Aufbau derselben erläutert.

10.2 Formaler und struktureller Aufbau der technologiegestützten Lehr- und Lernplattform

Die Lernplattform bietet Schülern, Lehrern und Eltern unterschiedliche Nutzungsmöglichkeiten. Die folgende Abbildung skizziert den Aufbau und die Struktur der technologiegestützten Lehr- und Lernplattform:

Abb. 1: Aufbau und Struktur der technologiegestützten Lehr- und Lernplattform



Zunächst müssen sich alle Teilnehmer über eine Startseite autorisieren. Dies kann wahlweise über ein individuelles Passwort geschehen, durch einen Fingerabdruck oder über eine Sprachsteuerung. Jedem soll der Zugang zur Lernplattform ermöglicht werden. Ein entsprechendes Lesegerät für Fingerabdrücke kann den Anwender in das System einloggen. Ferner kann der Monitor als Touchscreen ausgelegt sein und somit den individuellen Fingerabdruck erkennen. Ein weiteres externes Gerät ermöglicht die Spracherkennung und vermag zudem die visuellen Anweisungen in Text- oder Bildform auf dem Monitor in Sprache für den Anwender umzuwandeln. Bei der Autorisierung per Passwort, Sprachsteuerung oder Fingerabdruck ist der Zugang zum schulspezifischen Intranet gewährleistet. Dieses ist wiederum verbunden mit technologiegestützten Lehr- und Lernplattformen anderer Schulen. Die Schulen, sofern sie mit einer technologiegestützten Lehr- und Lernplattform ausgestattet sind, kommunizieren im Rahmen dieses Systems schulübergreifend. Bei der Autorisierung erkennt das System

automatisch, ob sich eine Person mit Lehrer-, Schüler- oder Elternstatus einloggt, und die entsprechende spezifische Oberfläche erscheint. Diese Autorisierung gewährleistet eine administrative Vergabe der Benutzerrechte. Wie sich im Weiteren die Nutzung der technologiegestützten Lehr- und Lernplattform für die unterschiedlichen Personengruppen Schüler, Lehrer und Eltern darstellt, wird bei der detaillierten Beschreibung der einzelnen Oberflächen erläutert (vgl. hierzu Kapitel 10.2.2 bis 10.2.4). Ein einheitlicher Aufbau zieht sich wie ein roter Faden durch die Gestaltung der Plattform. Die Metapher einer Landschaft versinnbildlicht die vielseitigen interaktiven und kommunikativen Chancen sowie die Möglichkeiten, dort eine Vielfalt an Themen für verschiedene Lerntypen im GU aufzubereiten. Sowohl auf der Startseite als auch auf den weiteren spezifischen Oberflächen für Schüler, Lehrer und Eltern, der Oberfläche des Lernpakets und des Autorenwerkzeugs erscheint diese Landschaft im Hintergrund. Man kann einen fernen Horizont erkennen, der einen weiten Blick ermöglicht. Dies ist eine Analogie zum technologiegestützten Lehren und Lernen mit den vielfältigen Möglichkeiten für eine heterogene Lerngruppe. In der Ferne sind Berge abgebildet, die für den Lernfortschritt stehen. Sie symbolisieren zum einen die Möglichkeiten des Lernweges und zum anderen die Aufgaben und Hindernisse, die auf dem individuellen Lernweg überwunden werden müssen. Für die Startseite der technologiegestützten Lehr- und Lernplattform ist ein Bild gewählt worden, auf dem zunächst zwei Berge abgebildet sind. Ist der Anwender autorisiert, erschließt sich ihm eine breitere (Lehr- und Lern-) Landschaft, versinnbildlicht durch mehrere Berge. Sie symbolisieren die zahlreichen und unterschiedlichen Lehr- und Lernmöglichkeiten. Nähert sich z. B. ein Schüler dem interaktiven Kernstück der Lernplattform, dem individuellen Lernpaket, so tritt er näher an die Berge heran. Auf der Oberfläche des Lernpakets ist der Hintergrund schlichter gestaltet als auf den übrigen Oberflächen. Durch Fenster, die sich mittels der Schaltflächen öffnen lassen, wird die Oberfläche belebter. Die schlichte Hintergrundgrafik gewährleistet zudem eine einfache und übersichtliche Darstellung durch Sprachausgabesysteme für hörbeeinträchtigte Menschen und eine Übersetzung in der *Braillezeile* für blinde Menschen.

Was für die Gestaltung des Lernfeldes der Schüler gilt, findet sich auch in der Gestaltung des Autorenwerkzeugs auf der spezifischen Oberfläche für die Lehrer wieder. Der Hintergrund dieser Oberfläche ist ebenfalls durch eine schlichte Gestaltung gekennzeichnet.

Die gesamte grafische Gestaltung der Lernplattform ist reduziert, klar und zurückhaltend. Dadurch wird Eindeutigkeit und eine transparente Struktur zur einfachen Anwendung und zum eindeutigen Verständnis erreicht. Das ist außerdem im Hinblick auf eine akustische Ausgabe

und die Übersetzung in Blindenschrift sinnvoll und eignet sich ebenfalls für Menschen mit so genannten Sehbehinderungen und Epileptiker.

Um eine einfache Orientierung zu gewährleisten, sind die Navigationsmöglichkeiten in der gesamten Plattform gleich: Die Schaltflächen sind sehr groß und immer mit einem Wort kombiniert, das stellvertretend für die Funktion der Schaltfläche steht. Dieses Wort wird durch Berührung mit dem Mauszeiger von dem Sprachausgabesystem erfasst und akustisch ausgegeben oder in der *Braillezeile* in tastbare Informationen umgesetzt. Außerdem übersetzen diese Systeme das Bild der Schaltfläche in akustische oder tastbare Informationen. So hört ein sehbehinderter Anwender bei der Schaltfläche Wissen: ‚*Wissen, eine Reihe von Büchern...*‘ oder er liest in der *Braillezeile* die entsprechende Information. Die Schaltflächen sind zudem mit Wörtern versehen, um Menschen mit so genannten Hörbeeinträchtigungen zu unterstützen. Alle in der Lernplattform vorkommenden akustischen Informationen, etwa bei Filmen, werden den Menschen mit so genannten Hörschäden per Textzeile dargeboten, die sich immer im unteren Bereich des Plattformbildschirms befindet. In dieser Zeile sind zudem die Regler zum Ein- und Ausschalten sowie die Lautstärkenregulierung für alle akustischen Ausgaben angesiedelt.

Die Schaltflächen im Lernfeld und im Autorenwerkzeug unterscheiden sich von allen anderen Schaltflächen und Bildern dadurch, dass sie die Form eines Kreises besitzen. Stößt der Anwender auf Schaltflächen, die in Kreisen dargestellt sind, weiß er sogleich, dass er sich entweder im Lernpaket oder im Autorenwerkzeug befindet. Die Kreise werden ebenfalls vertont oder in Blindenschrift übersetzt. Schaltflächen zum Wechseln der Oberflächen werden in Form von Pfeilen dargestellt. Mit einem nach rechts deutenden Pfeil wird der Anwender darauf hingewiesen, dass es an dieser Stelle in der Lernplattform weiter geht (so z. B. beim Login). Mit einem nach links weisenden Pfeil wird dem Anwender vermittelt, dass an dieser Stelle die Lernplattform beendet werden kann (*Ende*). Durch die Pfeilschaltfläche *Zurück* wird der Anwender auf die vorige Oberfläche zurückgeführt. Mit dem Befehl *Ende* meldet sich der Anwender von der Lernplattform ab, während er mit dem Befehl *Zurück* auf die vorherige Oberfläche in der Hierarchie gelangt (z. B. von der Lernpaketoberfläche zur spezifischen Schüleroberfläche). Um Eindeutigkeit zu gewährleisten, existiert hier ebenfalls eine Kombination der Schaltflächen *Start*, *Ende* oder *Zurück* mit Schriftzügen sowie die Möglichkeit der Übersetzung in Blindenschrift und einer sprachlichen Vertonung.

Die spezifischen Oberflächen für Schüler, Lehrer und Eltern sind mit stellvertretenden Bildern gekennzeichnet. Die Schüleroberfläche ist durch eine Schultasche mit Teddy und Football kenntlich gemacht. Die Oberfläche für Lehrer wird durch einen akademischen Hut, die

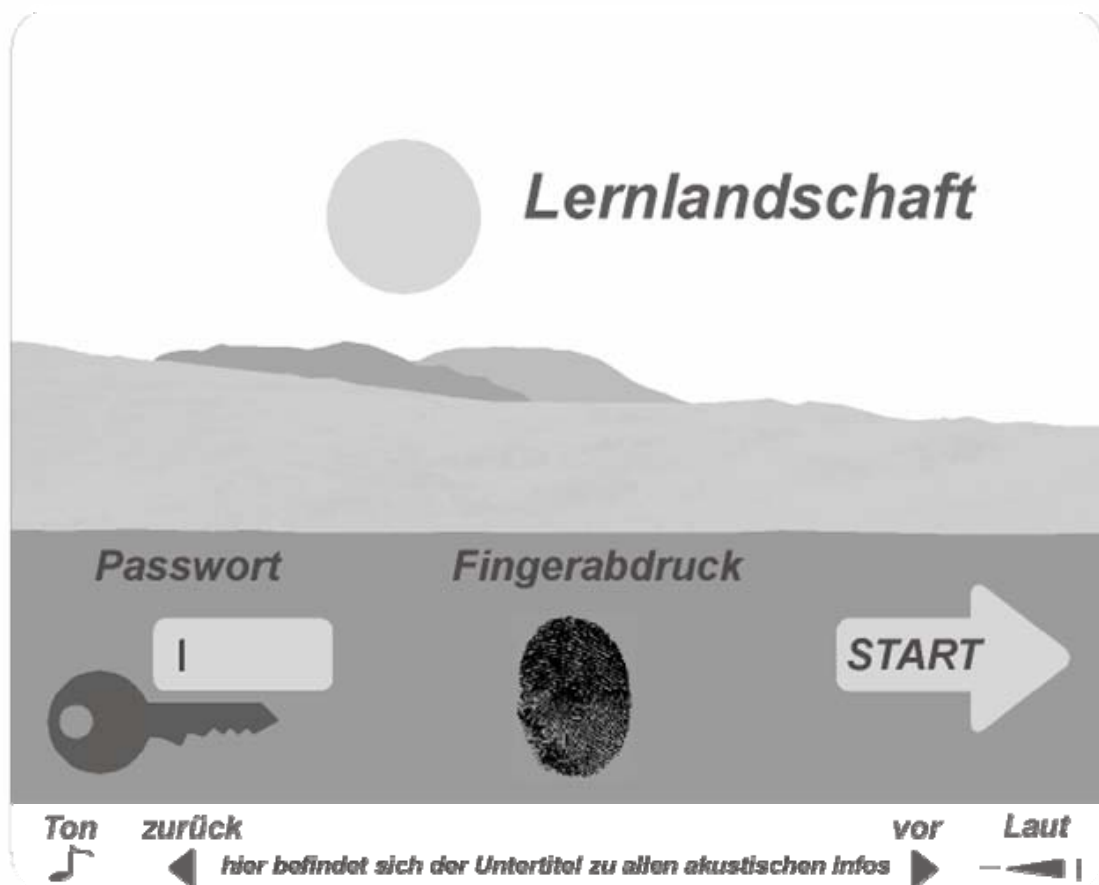
Elternoberfläche durch die piktogrammartige Darstellung einer Familie symbolisiert. Die spezifischen Oberflächen sind zur besseren Orientierung mit dem Namen des Anwenders versehen. Dies gilt auch für das individuelle Lernfeld und das persönliche Autorenwerkzeug. Menschen mit so genannten Körperbehinderungen können in der gesamten Lernplattform mit alternativen Eingabegeräten navigieren. So kann z. B. statt der Nutzung der Computermaus mit einer Fuß- oder Kinnsteuerung durch das System navigiert werden. Auch für diesen Zweck sind die Schaltflächen einfach, eindeutig und groß gestaltet. Ebenso können sich Menschen mit so genannten Körperbehinderungen ausschließlich durch Sprachsteuerung über ein externes Gerät weiter durch die Plattform bewegen.

Neben dem Lehrer ist vor allem die Benutzeroberfläche von Bedeutung, denn der Benutzer gelangt nur über diese an die Lerninhalte. Deshalb muss die Benutzeroberfläche angemessen gestaltet sein. Die Schüler müssen sich mühelos auf dieser zurechtfinden können und werden dadurch zum Lernen angeregt (vgl. BRUNS/GAJEWSKI 1998). Die Oberfläche muss demzufolge zweckmäßig und intuitiv handhabbar gestaltet sein. Über sie werden Werkzeuge zur Verfügung gestellt, mit deren Hilfe auf die Inhalte zugegriffen werden kann und diese bearbeitet werden können. Über die Oberfläche erfolgt zudem die Kommunikation, so werden z. B. hier Verweise auf Anwendungsfehler gemacht.

10.2.1 Startseite der technologiegestützten Lehr- und Lernplattform

Die Startseite der technologiegestützten Lehr- und Lernplattform kann folgendermaßen skizziert werden:

Abb. 2: Startseite der Lernplattform



Die Startseite dient zur Anmeldung. Die Anmeldung erfolgt durch Eingabe des spezifischen Anwenderpassworts in das dafür vorgesehene Feld. Passworte können in diesem Feld ebenso per Sprachsteuerung eingegeben werden. Zum Abschluss des Logins ist mit dem Mauszeiger oder per Touchscreen auf die Startschaltfläche zu klicken. Dieses kann ebenso über die Sprachsteuerung angewählt werden. Alternativ zum Login über ein Passwort kann sich ein Anwender per Fingerabdruck autorisieren. Diese Anmeldung kann entweder direkt auf dem Touchscreen-Bildschirm oder über ein externes Lesegerät für Fingerabdrücke erfolgen. Im unteren Bereich der Startseite ist die Untertitelzeile für hörberechtigte Anwender zu sehen. Der Text läuft von links nach rechts durch die Textzeile, wenn der Anwender die Schaltfläche vorwärts betätigt (dargestellt durch das Dreieck auf der rechten Seite). Über die Schaltfläche Zurück kann der Text zurückgespult werden (dargestellt durch das Dreieck auf der linken Seite). Alternativ zur Tastatur können auch weitere Eingabegeräte an das System angeschlossen werden. Weiterhin kann am rechten unteren Bildrand die Lautstärke reguliert

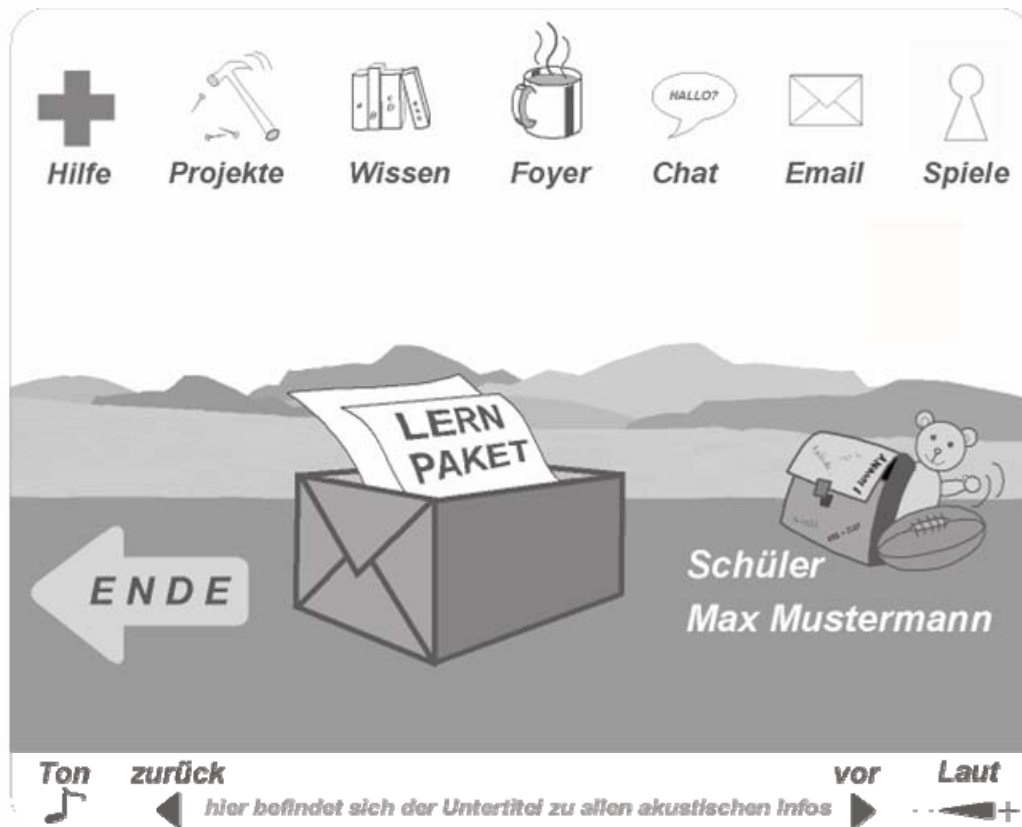
und am linken unteren Bildschirmrand der Ton für alle akustischen Signale ein- oder ausgeschaltet werden. So können unterschiedliche Lerntypen erreicht werden: Einige Schüler lernen besser durch akustische Unterstützung, andere erfassen Informationen eher über textliche Darstellungen. Nach erfolgter Autorisierung gelangt der Anwender auf seine spezifische Oberfläche; dabei erkennt das System automatisch, ob sich Schüler, Lehrer oder Eltern angemeldet haben.

Unterschieden werden nach erfolgreicher Anmeldung auf der Startseite der Lernplattform Oberflächen für Schüler, Lehrer und Eltern, die jeweils diverse Möglichkeiten und Bereiche beinhalten. Die unterschiedlichen Oberflächen werden mit ihren Funktionen und Intentionen im Folgenden beschrieben. Grundsätzlich sehen die spezifischen Oberflächen ähnlich aus, um eine einheitliche grafische Sprache innerhalb der Lernplattform zu gewährleisten. Unterschieden werden sie durch differenzierende Farbgebung und gruppenstellvertretende Schaltflächen neben dem Namen des autorisierten Anwenders. Die Schüler- und Lehreroberflächen sind in ihrer formalen Gestaltung fast identisch. Sie unterscheiden sich jedoch grundlegend in der Art und Weise, wie auf den Komplex *Lernpaket* bzw. *Autorenwerkzeug* zugegriffen wird. Der Schüler ruft auf seiner Oberfläche mit der Schaltfläche *Lernpaket* seine individuellen Lerninhalte ab. Der Lehrer stellt mit dem Autorenwerkzeug, das er von seiner Oberfläche aus per Schaltfläche erreicht, die Lernpakete für die ihm zugeteilten Schüler zusammen. Hinter den übrigen Schaltflächen verbergen sich größtenteils die gleichen Anwendungen für Schüler und Lehrer. Denn beide arbeiten eng an gemeinsamen Projekten. Die Eltern haben einen eingeschränkten Zugriff auf alle Anwendungen.

10.2.2 Aufbau der Schüleroberfläche

Die spezifische Schüleroberfläche erscheint wie dargestellt und beinhaltet folgende Möglichkeiten:









Abb. 3: Schüleroberfläche des technologiegestützten Lehr- und Lernsystems




Die Fußzeile mit den akustischen Informationen in Textform befindet sich auf allen folgenden spezifischen Oberflächen. Ebenso bestehen hier die Schaltflächen zu Ton, Steuerung der Untertitelzeile (*Vor* und *Zurück*), als auch die Lautstärkeregelung.

Der Schüler kann klar erkennen, dass er sich nun auf seiner persönlichen Schüleroberfläche befindet, da sein Name unter dem Bild *Schüler* (symbolisiert durch Tasche, Teddy und Football) dargestellt wird.

Tabelle 14: Schaltflächen der Schüleroberfläche

Schaltflächen der Schüleroberfläche und ihre Bedeutung	
 Hilfe	<p>Die Hilfeschnittfläche fördert die Orientierung im strukturellen Aufbau des gesamten Systems. Dort finden sich Erläuterungen und Informationen zur Funktionalität sowie Erklärungen zur Symbolik und zu den Schnittflächen. Ferner wird eine inhaltliche Hilfe mit einem Handbuch und Glossar angeboten.</p>
 Projekte	<p>Hinter dieser Schnittfläche verbergen sich die Online-Projekte. Online-Projekte und -Workshops werden von den Teilnehmern bearbeitet. Teilnehmer können sowohl Schüler, als auch Lehrer im GU sein. Einzusehen sind eigene Projekte und Projekte aller Teilnehmer, die noch in Bearbeitung sind, sowie auch bereits abgeschlossene Arbeiten. Hierdurch ist die Möglichkeit gegeben, laufende Projekte zu verfolgen bzw. daran zu arbeiten. Ebenso kann in diesem offenen Pool zu Themen recherchiert werden, wodurch ein optimaler Synergieeffekt erzielt wird. Im Rahmen des Lernens wird auf diese Weise das soziale Miteinander schulübergreifend und über regionale Grenzen hinaus gefördert. Ob als Teilnehmer oder als Beobachter, der Anwender hat im Projektfeld die Möglichkeit, dem Projektteam eine E-Mail zu senden oder sich Notizen zu machen und so aktiv oder passiv an Projekten oder Workshops teilzunehmen. Schüler und Lehrer können in kooperativer Bearbeitung relevanter Problemstellungen ihre Ideen, ihr Wissen und ihre Erfahrungen einfließen lassen. In der Regel haben Eltern nur Einblick in bereits abgeschlossene Projektarbeiten. Sie sollen keinen Einfluss in die Projektarbeit nehmen, um evtl. Manipulationen der Ergebnisse zu vermeiden.</p>
 Wissen	<p>Hinter der Schnittfläche Wissen findet der Teilnehmer Wissensdatenbanken zu allen Themenbereichen. In Form der so genannten Mediothek sind Zugriffe auf Bibliotheken, Linksammlungen im Intra- sowie Internet, Literatur- und Aufsatzsammlungen u. Ä. möglich. In einer umfassend multimedial gestalteten Lexikasammlung können Antworten auf Fragen vom Anwender selbst gesucht und recherchiert werden. Damit werden die Medienkompetenz und die Eigenverantwortlichkeit bei Problemstellungen sowie die Lösungsfindung geschult. Die Wissensdatenbank wird von den Teilnehmern selbst angelegt und gepflegt.</p>
 Foyer	<p>Im Foyer können sich Schüler, Lehrer und Eltern zu diversen Themen austauschen. Dabei wird unterschieden zwischen Themen, die allgemein für alle Personengruppen relevant sind (diese erscheinen auf allen spezifischen Oberflächen), und Themen, die nur innerhalb einer Personengruppe von Bedeutung sind (diese erscheinen dann nur auf der jeweiligen Oberfläche). So haben Schüler neben dem allgemeinen Foyer zusätzlich ihr eigenes so genanntes Pausenhallen-Foyer, die Lehrer haben ein Lehrerzimmer-Foyer, und die Eltern ein Eltern-Foyer. In den allgemeinen und speziellen Bereichen sind diverse Informationen zum System und zu anderen Themen abrufbar. Das Foyer funktioniert wie ein schwarzes Brett (welcher Lehrer ist krank, welcher Lehrer gibt Vertretung u. ä.). Ferner beinhaltet das Foyer diverse Newsletter und sieht eine Möglichkeit für persönliche und allgemeine Notizen vor.</p>
 Chat	<p>Im Bereich Chat tauschen sich Teilnehmer im direkten Dialog über Themen und Inhalte der Lernplattform aus. Gruppieren werden hier Schüler mit Schülern, Lehrer mit Lehrern, außerdem Schüler mit Lehrern, da sie gemeinsam an Projekten arbeiten. Eltern haben die Möglichkeit, entweder untereinander oder mit Lehrern zu kommunizieren, um Erfahrungen auszutauschen oder Probleme zu besprechen. Geht es um konkrete Problemstellungen, werden entsprechende Expertenchats gebildet. Unterschieden werden zwei Formen von Expertenchats: Zum einen fungieren Schüler eines Projektteams als Experten zu einem bestimmten Themenbereich, zum anderen stehen Fachlehrer im Chat für Antworten zu Fragen bereit. Der Chat funktioniert mit Videokonferenz und Sprachübertragung.</p>
 Email	<p>Hier haben die Anwender der Lernplattform die Möglichkeit, E-Mails mittels eines eigenen Programms zu senden und zu empfangen.</p>
	<p>Kreativitätsfördernde Spiele dienen der Auflockerung und Entspannung, wenn die Anwender der Lernplattform Freizeit haben oder eine Pause in der Bearbeitung von Projekten oder Lernpaketen einlegen möchten. Die Spiele können alleine oder in Gruppen gespielt werden. Auch hier treffen sich Schüler und Lehrer, um gemeinsam zu wirken. Die Eltern werden in diesem Bereich nicht beteiligt. Auch hier werden, beispielsweise durch Strategiespiele, Kommunikation und soziales Miteinander gefördert. In die Komplexität und den Schwierigkeitsgrad der Spiele fließen die Fortschritte der Schüler in der Bearbeitung ihrer individuellen Lernpakete mit ein.</p>
 Ende	<p>Mit dem Schnittflächenpfeil Ende meldet sich der Anwender am System ab und gelangt wieder auf die Startseite.</p>

	<p>Jedem Schüler wird in der Schüleroberfläche ein individuelles Lernpaket bereitgestellt. Wählt der Schüler die Schaltfläche Lernpaket aus, öffnet sich die Oberfläche seines persönlichen Lernpaketes. Dieses wird von einem Lehrer mittels eines Autorenwerkzeugs zusammengestellt und – abhängig vom Fortschritt und Feedback des Schülers – ständig aktualisiert. Dem Schüler werden im Bereich Lernpaket diverse individuelle Inhalte zu fächerübergreifenden Themen angeboten. Über eine spezifische Schaltfläche gelangt er wieder zurück zur Oberfläche des Systems. Die genaue Gestaltung und Funktion der Lernpaketoberfläche wird in Kapitel 10.2.5 Aufbau der Oberfläche des Lernpakets beschrieben, das Zusammenspiel von Lernpaket und Autorenwerkzeug des Lehrenden in Kapitel 10.2.7 Zusammenwirken des Lernpaketes und des Autorenwerkzeugs.</p>
---	--

10.2.3 Aufbau der Lehreroberfläche

Die spezifische Lehreroberfläche erscheint wie dargestellt und beinhaltet folgende Möglichkeiten:










Abb. 4: Die Lehreroberfläche des technologiegestützten Lehr- und Lernsystems



Der Lehrer hat auf der Lehreroberfläche dieselben Funktionen wie der Schüler. Auch hier erfolgt ein Feedback darüber, dass sich die Person auf ihrer persönlichen Oberfläche befindet, indem der Name unter dem Symbol für Lehrer (Doktorhut) angezeigt wird.

In ihrer Funktion als Lehrer greifen die Personen nicht wie die Schüler auf das Lernpaket, sondern auf das Autorenwerkzeug zu. Lerninhalte werden mit Hilfe des Autorenwerkzeuges erstellt und anschließend in das Lernpaket der jeweiligen Schüler übertragen. Das Autorenwerkzeug wird bildlich in der Mitte der Oberfläche dargestellt.

Tabelle 15: Die Schaltflächen der Lehreroberfläche

Schaltflächen der Lehreroberfläche und ihre Bedeutung	
<p>Hilfe</p>  <p>Hilfe</p>	<p>Die Hilfeschnittfläche dient der Orientierung im strukturellen Aufbau des gesamten Systems. Hier finden sich Erläuterungen und Informationen zur Funktionalität sowie Erklärungen zur Symbolik und zu den Schaltflächen. Ferner besteht eine inhaltliche Hilfe mit Handbuch und Glossar.</p>
<p>Projekte</p>  <p>Projekte</p>	<p>In der Lehreroberfläche sind ebenfalls abgeschlossene Projekte zu Recherchezwecken einzusehen. Daneben sind hier Projekte zu finden, an denen der jeweilige Lehrer selbst mitwirkt. Da Schüler und Lehrer an Projekten teilnehmen, arbeitet diese Schnittfläche auf der Lehreroberfläche wie die auf der Schüleroberfläche. Auch Lehrer haben im Projektfeld die Möglichkeit, dem Projektteam eine E-Mail zu senden oder sich Notizen zu machen und so aktiv oder passiv an Projekten teilzunehmen.</p>
<p>Wissen</p>  <p>Wissen</p>	<p>Hinter dieser Schnittfläche finden die Lehrer genau wie die Schüler Datenbanken zu allen Themenbereichen in Form der so genannten Mediothek. Lehrer und Schüler verwalten und erweitern diese gemeinsam mit dem jeweiligen Projektteam.</p>
<p>Foyer</p>  <p>Foyer</p>	<p>Im Foyer können sich Lehrer untereinander (Lehrerzimmer-Foyer) oder Lehrer und Eltern miteinander (Sprechstunden-Foyer) austauschen. In den Bereichen sind unterschiedliche Informationen zur Lernplattform aufbereitet und nach Interessen der Lehrer selektiert. Insofern sind Informationen zu anderen Themen abrufbar. Das Foyer funktioniert wie ein schwarzes Brett, sowohl für Allgemeines als auch für Internes im Lehrerkollegium. Newsletter und Möglichkeiten für Notizen finden sich auch hier.</p>
<p>Chat</p>  <p>Chat</p>	<p>Lehrer haben die Möglichkeit, untereinander oder mit Schülern und Eltern direkt zu kommunizieren. In Bezug auf die zwei Formen der Expertenchats, treten die Lehrer hier in ihrer Funktion als Fachlehrer auf.</p>
<p>E-Mail</p>  <p>Email</p>	<p>Hier besteht die Möglichkeit zum Versenden und Empfangen von E-Mails durch ein eigenes E-Mail-Programm. Die E-Mails aus den Lernpaketen, die an den Lehrer persönlich gerichtet sind, treffen hier ein.</p>
<p>Spiele</p> 	<p>Die Spiele funktionieren für die Lehrer in der gleichen Weise wie für die Schüler. Sie können alleine oder in Gruppen gespielt werden. Im Bereich Spiele treffen sich Schüler und Lehrer zur gemeinsamen Freizeit.</p>
<p>Ende</p> 	<p>Mit dem Schnittflächenpfeil Ende meldet sich der Anwender vom System ab und gelangt zurück auf die Startseite.</p>
<p>Autorenwerkzeug</p> 	<p>Über die Schnittfläche Autorenwerkzeug gelangen Lehrer von ihrer spezifischen Oberfläche auf die so genannte Autorenwerkzeugoberfläche. Hier können sie die ihnen zugeteilten Schüler verwalten und individuelle Wochenpläne und fächerübergreifende Themen innerhalb der Lernpakete bereitstellen. Lehrer bekommen sowohl direkte Rückmeldungen der Schüler über ihr Fortkommen im Lernpaket, als auch Rückmeldungen durch das Programm selbst, abhängig vom Fortschritt des Schülers. Über eine Schnittfläche gelangen die Lehrer von der Autorenwerkzeugoberfläche zurück zu ihrer spezifischen Oberfläche. Gestaltung und Funktion der Autorenwerkzeugoberfläche sowie das Zusammenspiel mit dem Lernpaket werden im Kapitel 10.2.7 Zusammenwirken des Lernpaketes und des Autorenwerkzeugs beschrieben.</p>

10.2.4 Aufbau der Elternoberfläche







Die Elternoberfläche erscheint wie dargestellt und beinhaltet folgende Möglichkeiten:

Abb. 5: Die Elternoberfläche des technologiegestützten Lehr- und Lernsystems



Eltern gelangen nach dem Login auf ihre spezifische Oberfläche. Dort steht ihr Name unter dem Symbol für Eltern (Elternpaar mit Kind). Sie haben nur eingeschränkte Möglichkeiten zur Mitwirkung im technologiegestützten Lehr- und Lernsystem. Sie können zwar auf der Lernplattform kommunizieren und sich abgeschlossene Projekte ansehen, sind aber am Lernprozess selbst nur in geringem Umfang beteiligt. Sie sollen keinen direkten Einfluss auf die Projektarbeit nehmen, um evtl. Manipulationen der Ergebnisse zu vermeiden.

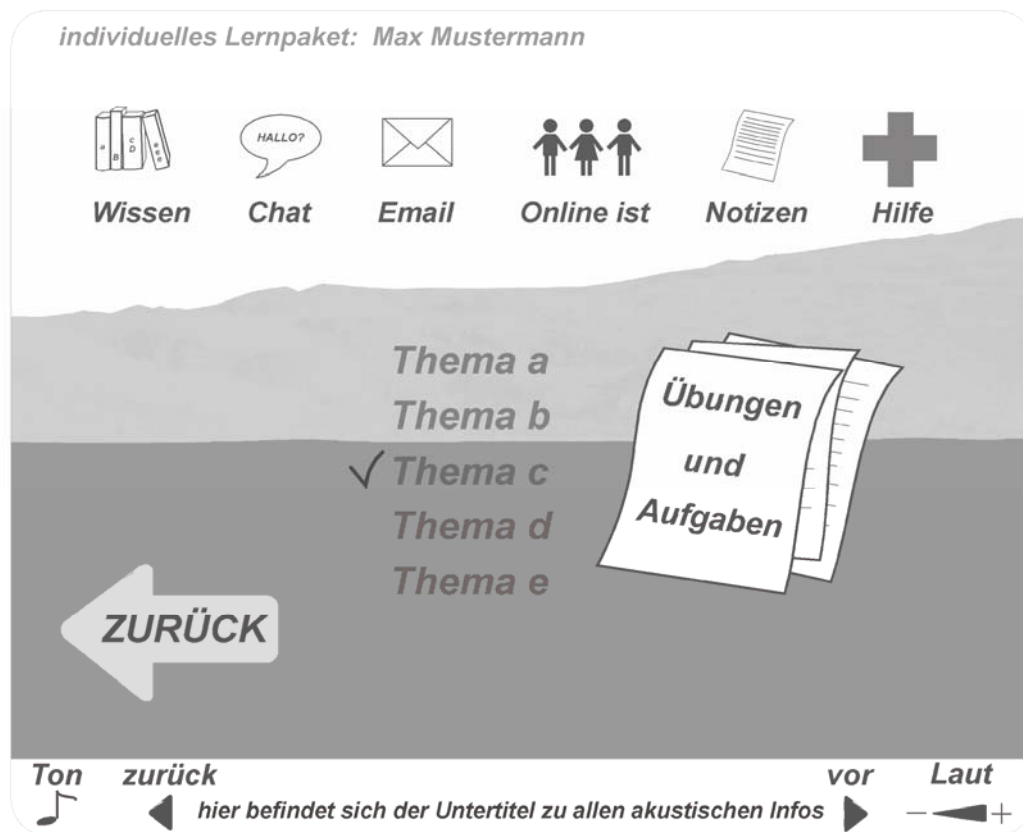
Tabelle 16: Die Schaltflächen der Elternoberfläche

Schaltflächen der Elternoberfläche und ihre Bedeutung	
<p>Hilfe</p>  <p>Hilfe</p>	<p>Die Hilfeschnittfläche beinhaltet Hilfe zur Orientierung im strukturellen Aufbau des gesamten Systems. In der Hilfe finden sich Erläuterungen und Informationen zur Funktionalität der Lernplattform sowie Erklärungen zur Symbolik und zu den Schnittflächen. Ferner besteht eine inhaltliche Hilfe sowie ein Handbuch und ein Glossar.</p>
<p>Projekte</p>  <p>Projekte</p>	<p>Der Zugang zu Projekten ist Eltern nur bedingt möglich. Sie sehen zwar alle abgeschlossenen Projekte, haben aber keinen Einblick in die im Prozess befindlichen Projekte.</p>
<p>Foyer</p>  <p>Foyer</p>	<p>Das Foyer dient den Eltern als Forum. Sie können sich untereinander austauschen (Elternschafts-Foyer) oder mit Lehrern kommunizieren (Sprechstunden-Foyer), nicht jedoch mit den Schülern. Informationen zum System und zu anderen Themen, speziell aufbereitet für die Eltern, sind hier abrufbar. Das Foyer funktioniert genauso wie sein Pendant bei der Schüler- und Lehreroberfläche. Schwarzes Brett, Newsletter und Möglichkeiten für Notizen finden sich auch hier.</p>
<p>Chat</p>  <p>Chat</p>	<p>Ein spezifischer Elternchat bietet ein Austauschforum im direkten Dialog.</p>
<p>E-Mail</p>  <p>Email</p>	<p>Hier besteht auch für die Eltern generell die Möglichkeit, E-Mails zu versenden und zu empfangen (eigenes E-Mail-Programm).</p>
<p>Ende</p> 	<p>Mit dem Schnittflächenpfeil Ende meldet sich der Anwender am System ab und gelangt wieder auf die Startseite.</p>

10.2.5 Aufbau der Oberfläche des Lernpakets

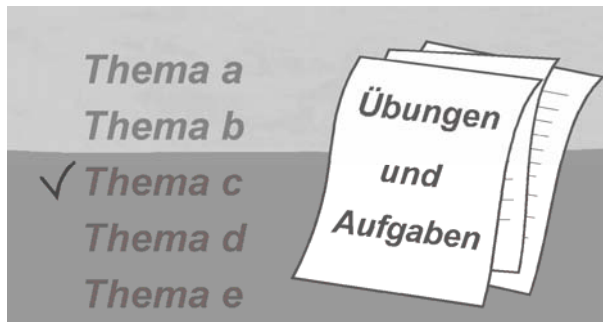
Wenn die Schaltfläche Lernpaket auf der Schüleroberfläche ausgewählt wurde, öffnet sich die Oberfläche des individuellen Lernpaketes. Diese kann folgendermaßen skizziert werden:

Abb. 6: Oberfläche des Lernpaketes der Schüler im technologiegestützten Lehr- und Lernsystem



In der Kopfzeile des Lernpaketes erscheint der Name des angemeldeten Schülers. In der Fußzeile befinden sich die Schaltflächen für Menschen mit so genannten Hörbeeinträchtigungen bzw. für Lerntypen, die schriftliche Informationen bevorzugen. Da der Hintergrund mit den Schaltflächen auch aktiv bleibt, wenn ein Thema aufgerufen wird, bezieht sich die Fußzeile auf das offene Lernfeld. Inhalte werden in der Fußzeile in Textform wiedergegeben. Auf der Startseite des Lernpaketes befindet sich neben einem Hinweissymbol eine Auswahlliste der bereitgestellten individuellen Themen für den jeweiligen Schüler. In der Auswahlliste werden keine fachspezifischen, sondern fächerübergreifende Themen angeboten, da die Lerninhalte in der Plattform ganzheitlich z. B. in Projektform bearbeitet werden sollen. Somit kann ein ganzheitliches Lernen gewährleistet werden. Eine weitere methodische Möglichkeit bildet z. B. ein virtueller Wochenplan mit dessen Hilfe die individuell bereitgestellten Themen fächerübergreifend in einem bestimmten Zeitraum bearbeitet werden können.

Abb. 7: Auswahlliste des Lernpaketes















Eine einheitliche Navigation ist im Lernpaket gewährleistet. Grundstruktur, Positionierung und Bezeichnung des Layouts sind überall gleich, deshalb werden immer die gleichen Schaltflächen und Befehle und die gleiche Navigationsleiste verwendet. Das Lernpaket enthält neben Übungen und Aufgaben einen Zugang zu *Wissen* mit den dahinter stehenden Funktionen. Ebenfalls sind die Chat- und E-Mail-Funktionen des technologiegestützten Lehr- und Lernsystems von der Lernpaketseite aus zugänglich, so dass der Schüler bei der Bearbeitung seines Lernpaketes Möglichkeiten für Rückfragen an Lehrer- und Expertenchats hat. Darüber hinaus gibt es eine Notizmöglichkeit (Elektronisches Heft spezifisch zu jedem Inhalt) und bei Gruppenarbeiten eine Anzeige (*Feedback*), die darüber Auskunft gibt, wie viele und welche Schüler gerade online sind. Mit ihnen kann der Schüler auch per E-Mail kommunizieren. Eine Hilfefunktion steht im Lernpaket gleichfalls bereit; hier werden zwei Arten unterschieden:

Zunächst eine Hilfe für den strukturellen Aufbau, das heißt Informationen zur Funktion des Bildungsmoduls, sowie Erklärungen zur Symbolik. Schaltflächen und Symbole werden hier erläutert. Im Weiteren wird eine Hilfefunktion die Inhalte betreffend angeboten. Hier sind ein aufgabenbezogenes Handbuch, ein Glossar der wichtigsten Begriffe sowie eine Suchfunktion zum Auffinden bestimmter Themenbereiche bereitgestellt. Die Schaltfläche *Zurück* führt zurück zur spezifischen Oberfläche der Lernplattform.

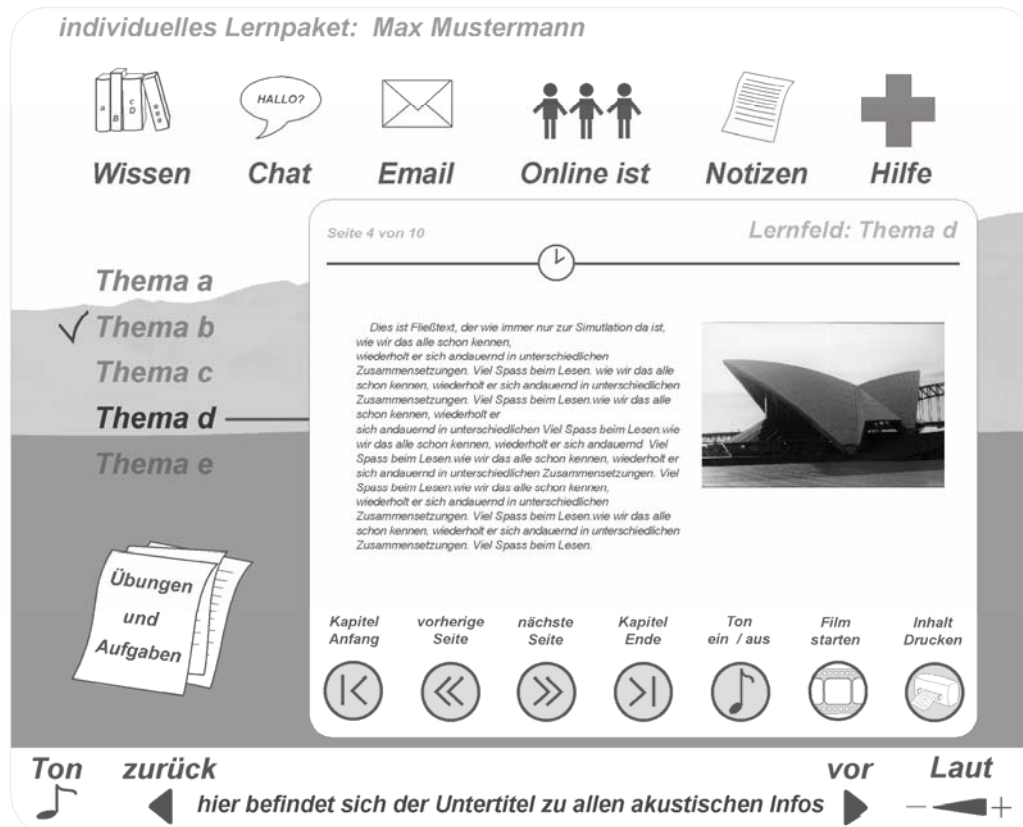
Folgende Schaltflächen befinden sich auf der Oberfläche des Lernpaketes:

Tabelle 17: Schaltflächen des Lernpaketes

Schaltfläche	Name	Beschreibung
 Wissen	Wissen/ Mediothek	Dient der Recherche zu einem Thema. Hier werden Inhalte von den Teilnehmern abgelegt und gesammelt.
 Chat	Expertenchat	Dient der Auseinandersetzung mit andern Anwendern zu spezifischen Themen.
 Email	E-Mail	Generiert eine E-Mail mit spezifischem Betreff an den E-Mail-Tutor.
 Notizen	Notiz	Entspricht einem elektronischen Heft, der Schüler kann sich spezifisch zu jedem Inhalt eigene Notizen machen und diese in dem Lernpaket abspeichern.
 online ist	Wer ist online?	Dient dem Überblick, wer gerade online ist, um gemeinsam Aufgaben in Gruppen zu bearbeiten.
 Hilfe	Hilfe	In der Hilfe werden zwei Arten unterschieden. Eine Hilfe den Aufbau betreffend: Informationen zum Aufbau und zur Funktion des Bildungsmoduls sowie Erklärungen zur Symbolik. Eine Hilfefunktion die Inhalte betreffend: Hier werden ein aufgabenbezogenes Handbuch, ein Glossar der wichtigsten Begriffe sowie eine Suchfunktion zum Auffinden bestimmter Themenbereiche bereitgestellt.
	Übungen und Aufgaben	Öffnet das Lernfeld. Hierüber sind die individuellen, fächerübergreifenden Themen auswählbar.
	Zurück	Schließt das Lernpaket und führt zurück zur Lernplattform. <i>Zurück</i> daher, weil <i>Ende</i> bisher immer ausloggen hieß, hier führt der Pfeil aber nur zurück zur spezifischen Schülerplattform.
 Laut	Lautstärke	Über diese Schaltfläche lässt sich die Lautstärke regulieren.
 Ton	Tonsteuerung	Über diese Schaltfläche lässt sich der Ton ein- oder ausschalten.
 vor	Text vor	Über diese Schaltfläche kann der Text vorgespielt werden.
 zurück	Text zurück	Über diese Schaltfläche kann der Text zurückgespielt werden.

Auf der Lernpaketoberfläche mit den unterschiedlichen individuellen Themen kann der Schüler ein Thema auswählen. Es erscheint dann das Lernfeld, in dem Übungen, Texte, Bilder und Filme dargestellt werden können.

Abb. 8: Ansicht des Lernpakets mit Lernfeld nach Aufruf eines Lernmoduls (Themas)



Die Themenliste, die zu bearbeitenden Übungen und Aufgaben und das entsprechende Symbol wandern auf dem Bildschirm nach links. Dadurch dass sie kleiner werden, treten sie in den Hintergrund, bleiben jedoch zur Orientierung sichtbar. Eine Linie, die das Thema aus der Auswahlliste mit dem Lernfeld verbindet, zeigt an, dass der Schüler dieses Thema zurzeit bearbeitet. Zusätzlich ist das Thema dunkler dargestellt und hebt sich von der Themenliste ab. Durch Klicken auf die Schaltfläche *Übungen und Aufgaben* im Bereich links unten schließt sich das Lernfeld und der Anwender gelangt zurück zur Themenauswahl. Es ist nicht möglich, ein anderes Thema anzuwählen, wenn ein Lernfeld geöffnet ist, damit ist gewährleistet, dass das Lernfeld nicht versehentlich beim Bearbeiten eines Themas geschlossen wird. Erst durch Klicken auf die Schaltfläche *Übungen und Aufgaben* kann zur Themenauswahl zurückgekehrt und das Lernfeld geschlossen werden. Erst dann kann ein neues Thema ausgewählt werden. Der Fortschritt der Übungen und Aufgaben innerhalb eines Themas, das im Lernfeld bearbeitet wird, wird vom Programm gespeichert, so dass die Schüler ein Thema jederzeit an der zuletzt bearbeiteten Stelle aufrufen und zu einem anderen Zeitpunkt weiter bearbeiten können. Wenn

das Thema bis zum Ende bearbeitet wurde, wird in der Themenliste zur Markierung ein Häkchen abgebildet. Hierdurch wird deutlich, dass die Übung bereits absolviert wurde. Während der Bearbeitung von Übungen und Aufgaben bleiben die Schaltflächen außerhalb des Lernfeldes aktiv. Wird während der Bearbeitung eines Themas beispielsweise auf die Schaltfläche *Notiz* geklickt, wird hier automatisch zum Thema des Lernfeldes eine Notiz abgelegt. Das Notizfeld kann als virtuelles Heft betrachtet werden, in dem die Schüler ihre Aufzeichnungen verwalten können. Das System speichert die Zuordnung zum jeweiligen Thema. Wird das Lernfeld geschlossen und z. B. die Schaltfläche *Notiz* verwendet, dann legt das System die Notiz unter der Zuordnung *Lernpaket allgemein* ab. So können sich Schüler bei der Bearbeitung zu konkreten Übungsthemen Notizen machen oder aber auch allgemeine Gedanken, Anregungen etc. festhalten, wenn sie beispielsweise bei einer Recherche auf neue Inhalte stoßen, welche im Lernpaket oder Lernfeld nicht vorhanden sind. Auf dieselbe Weise sind die Funktionen *E-Mail*, *Chat*, *online ist* und *Hilfe* verknüpft. Ist ein Lernfeld geöffnet, beziehen sich diese Funktionen der Schaltflächen auf das Thema des Lernfeldes. Das bedeutet, dass ein Schüler mit anderen Schülern (schulübergreifend oder schulintern) in Diskussion treten kann (E-Mail, Chat, Foyer). Ist aber kein Lernfeld geöffnet, beziehen sich die Schaltflächen auf allgemeine Inhalte. Die Schüler besitzen jederzeit die Möglichkeit zum Ausdrucken der Inhalte, seien es Inhalte aus der Recherche oder Arbeitsblätter, die in dem Lernfeld vom Lehrer bereitgestellt wurden. Die Bearbeitung der Lerninhalte bezieht sich also nicht auf eine reine Online-Bearbeitung, sie kann im herkömmlichen Sinne geschehen. Die ausgedruckten Inhalte und Arbeitsblätter oder Aufgaben werden in einer themenspezifischen Mappe abgeheftet. Die Schaltflächen sind in einer Kreisgrafik dargestellt, um sie von allen Symbolen, die nicht innerhalb des Lernfeldes liegen, zu unterscheiden. Dadurch kann eine einheitliche Navigation beibehalten werden. Die Schüler müssen nicht chronologisch durch die Übung navigieren. Innerhalb des Lernfeldes wird die Navigation mit folgenden Schaltflächen vorgenommen.

Tabelle 18: Navigation innerhalb des Lernfeldes

Schaltfläche	Erläuterung
Kapitel Anfang	An den Kapitelanfang bzw. zum vorherigen Kapitel navigieren.
Kapitel Ende	An das Kapitel Ende bzw. zum nächsten Kapitel navigieren.
Eine Seite vor	Eine Seite vorblättern.
Eine Seite zurück	Eine Seite zurückblättern.
Tonsteuerung (ein/aus)	Ton ein- und ausschalten.
Filmsequenzen starten	Eine Filmsequenz starten.
Inhalt drucken	Den Inhalt ausdrucken.

Die Schaltflächen innerhalb des Lernfeldes werden folgendermaßen skizziert:

Abb. 9: Schaltflächen des Lernfeldes



Der *Zeitstrahl* oben im Lernfeld dient der Orientierung, an welcher Stelle der Übung sich der Schüler befindet. Die kleine Uhr wandert dabei im Verlauf der Übung auf der Linie von links nach rechts. Rechts angekommen, endet die Übung. Zusätzlich existiert in Analogie zu den Seitenzahlen in einem Buch eine numerische Angabe, auf welcher Seite der Anwender sich gerade befindet, wie z. B. hier auf Seite vier von zehn Seiten.

Abb. 10: Orientierungsmarke – Zeitstrahl des Lernfeldes

Seite 4 von 10



Im Lernfeld findet die Präsentation der Lerninhalte, der Animationen, der Bilder und des Filmmaterials statt. Der beschreibende oder übungsanweisende Text befindet sich immer auf der linken Seite im Lernfeld, während Bild- und Filmmaterial sowie Übungen und Zuordnungsaufgaben u. ä. auf der rechten Seite präsentiert werden. Bei Filmmaterial handelt es sich um zusammengehörige Bildsequenzen. Filme werden in diversen Modulen zur inhaltlichen Unterstützung angeboten. Dargestellt werden unter anderem Arbeitsschritte, die notwendig sind, um eine Aufgabe zu lösen, oder es werden Animationen zur Erklärung eingebaut. Texte, Abbildungen und Animationen können vergrößert bzw. gezoomt werden, um diese für jeden lesbar zu gestalten. Dem Lernfeld liegen diverse Interaktionsstrukturen zu Grunde. Diese sind durch spezifische Aufgabentypen, Feedbackformen und Simulationsteile charakterisiert. Je nach Lernziel werden inhaltlich folgende Aufgaben unterschieden:

- Handlungsanweisungen,
- Multiple Choice,
- Kreuzworträtsel,
- Zuordnungsaufgaben, Lückentext,
- Aufgaben in Anlehnung an Quiz-Shows.

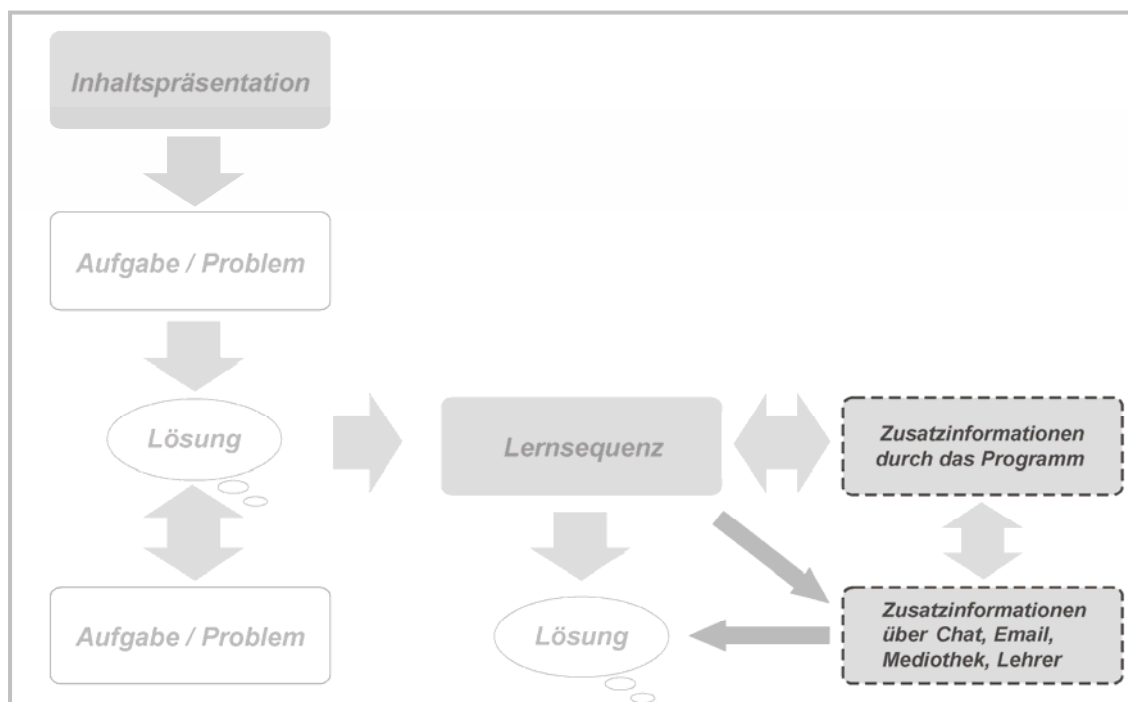
Eine Vorrichtung zur Sprachunterstützung der Inhaltspräsentation ist vorgesehen. Es gibt die Möglichkeit, über eine Schaltfläche im Lernfeld den Ton zu steuern (Ein- oder Ausschalten). Ferner kann die Lautstärke des Tons in der Fußzeile eingestellt werden.

Das Lernpaket wird ständig durch den Lehrer und das Programm selbst aktualisiert. Das Lernpaket ist zum einen nach einer problemorientierten Struktur, zum anderen nach einer Lernebenen-Struktur aufgebaut, die individuelles Lernen an einem gemeinsamen Lerngegenstand ermöglichen.

In der problemorientierten Struktur erfolgt zunächst eine Inhaltspräsentation. Das Problem steht in dieser Struktur an erster Stelle und bildet die erste Sequenz des Lernmoduls. Der Schüler erhält mögliche Lösungsvorschläge oder muss diese suchen. Findet er die Lösung nicht, wird dem Schüler eine Lernsequenz angeboten, die er zu bewältigen hat. Wird die Lösung gefunden, muss die Lernsequenz nicht durchgearbeitet werden. Es kann das nächste Problem behandelt werden. Die Lernsequenz kann allerdings freiwillig durchgearbeitet werden. Zufällige richtige Lösungen werden jedoch ausgeschlossen. Das Programm speichert den Weg des Schülers zur Lösung und leitet ihn als Feedback an den Lehrer weiter.

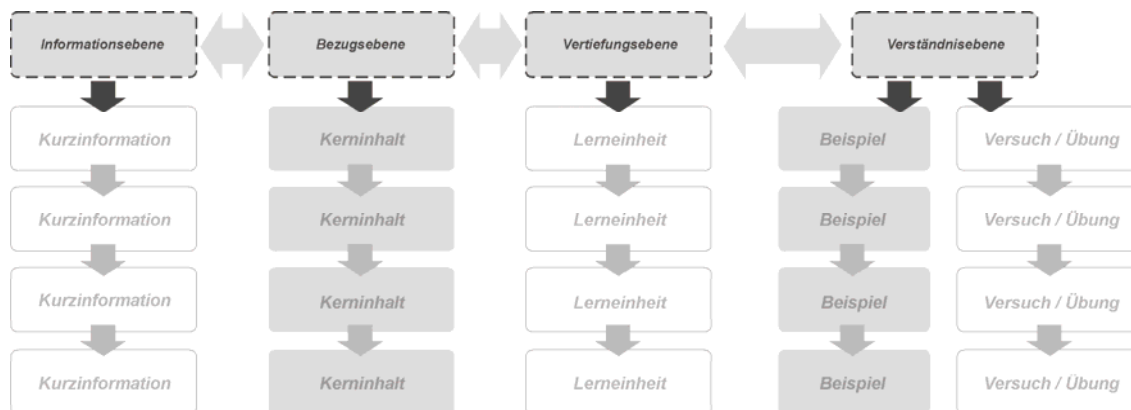
Ein Vorteil der problemorientierten Struktur ist, dass die Motivation zur Problemlösung durch die Problemstellung besteht und das Angebot ein freiwilliges ist. Das führt zu der Annahme des Lernangebotes durch den Schüler. Selbständiges Lernen muss allerdings vorausgesetzt werden (vgl. RISER et al. 2002).

Abb. 11: Problemorientierte Struktur



In der Lernebenenstruktur besteht die Möglichkeit, die Lernmodule linear durchzuarbeiten und lediglich dort auf die Vertiefungsebene bzw. Verständnisebene zu verzweigen, wo dies erwünscht ist. Andererseits können Lernmodule übersprungen bzw. ausgelassen werden. Die Beispiele und Übungen können zur Wiederholung und Vertiefung genutzt werden. Im Lernebenenmodell wird es dem Schüler überlassen, sich zu überprüfen. Das Modell funktioniert nur, wenn der Schüler eigenverantwortlich lernt.

Abb. 12: Die Lernebenenstruktur

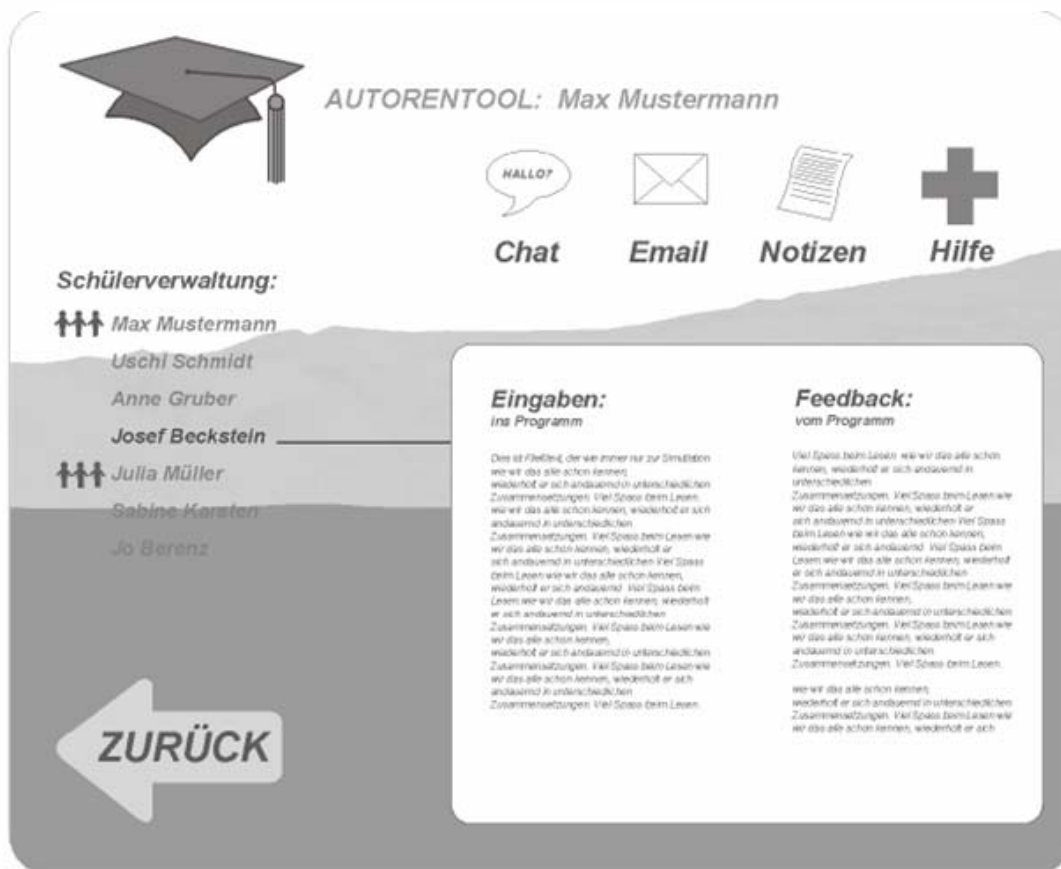


Das Lernpaket ist nach einer problemorientierten Struktur und einer Lernebenenstruktur aufgebaut (vgl. 10.2.7 Zusammenwirken des Lernpaketes und des Autorenwerkzeugs), die ein individuelles Lernen ermöglichen. Es wird ständig durch den Lehrer aktualisiert. Das Programm des Lernpaketes ist so strukturiert, dass es mögliche Fehler und Probleme des Lernenden erkennt und einen oder mehrere alternative Lösungswege und entsprechend veränderte Inhalte anbietet. Bei Problemen und Fehlern in der Bearbeitung wird dem Lehrer ein Feedback über das Programm gegeben. Der Lehrer kann nun die Schwierigkeiten des Schülers evaluieren und dementsprechend veränderte Inhalte im individuellen Lernpaket des Schülers bereitstellen.

10.2.6 Aufbau der Oberfläche des Autorenwerkzeugs

Die Autorenwerkzeugoberfläche wird folgendermaßen skizziert:

Abb. 13: Oberfläche des Autorenwerkzeugs

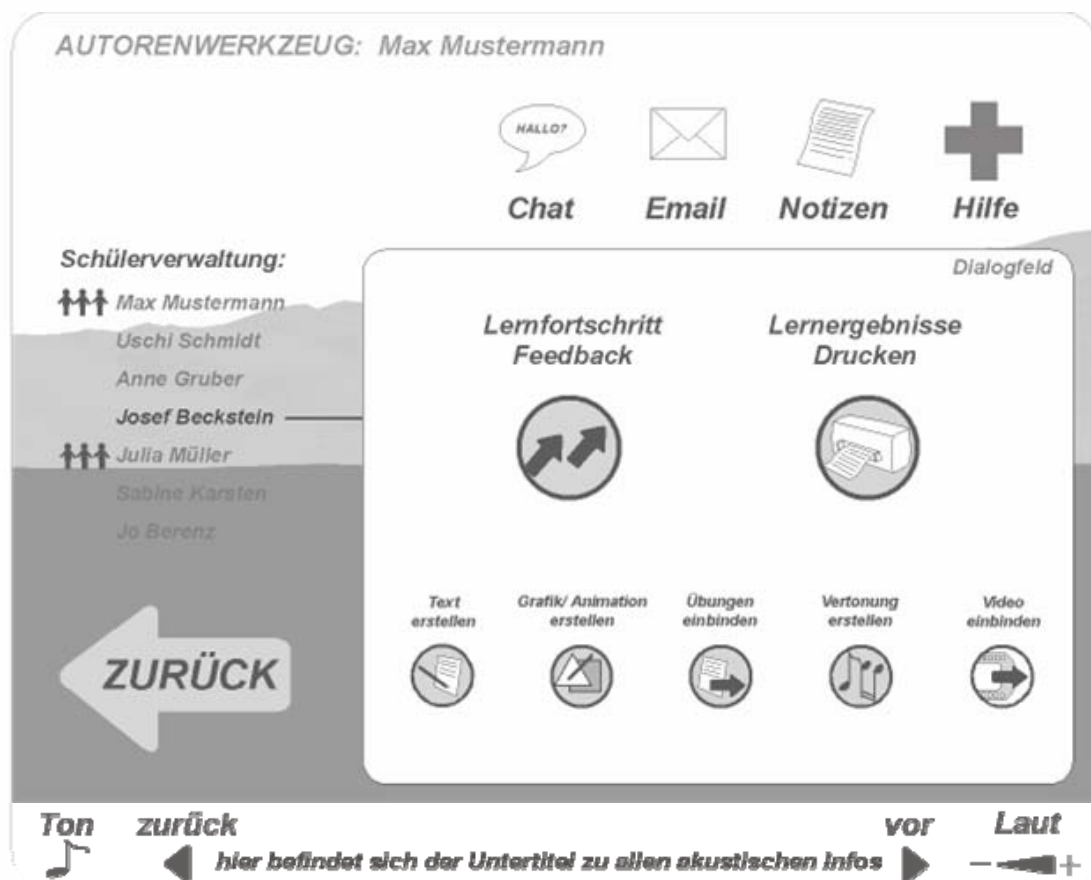


Um für die Schüler ein persönliches Lernpaket zusammenstellen zu können, haben die Lehrer Zugriff auf ein Autorenwerkzeug. In diesem stehen unterschiedliche Funktionen zur Verfügung. Die entsprechende Oberfläche erscheint, wenn auf der Lehreroberfläche (vgl. Kapitel 10.2.3 Aufbau der Lehreroberfläche die Schaltfläche *Autorenwerkzeug* angewählt wird. Oben links in der Ansicht der Lehreroberfläche wird zur Orientierung das Wort *Autorenwerkzeug* (Autorentool) neben dem Namen des Lehrers angezeigt. Hier greift jeder Lehrer auf sein persönliches Autorenwerkzeug zu, in dem ihm unterschiedliche Funktionen zur Verfügung stehen. Die ihm zugewiesenen Schüler werden über eine Liste verwaltet.

Wählt der Lehrer einen Namen aus der Schülerliste an, erhält er auf der einen Seite in einem Dialogfeld durch eine spezifische Auswertung des Programms eine Rückmeldung über den Lernfortschritt sowie über die Schwierigkeiten und Stärken des Schülers. Auf der anderen Seite wertet er selbst Ergebnisse aus eigenen Wissensüberprüfungen aus und stellt somit ein verändertes Lernpaket zusammen. Die Schaltflächen *Chat*, *E-Mail* und *Notizen* stehen ihm dabei als Werkzeuge zur Verfügung. Zum einen kommen hier auf der Autorenwerkzeugoberfläche des Lehrers Rückfragen vom Schüler an, zum anderen kann auch der Lehrer per E-Mail und Chat

direkte Zusatzaufgaben und Fragen zu unterschiedlichen Themen stellen. Als Information für den Lehrer, wer von seinen Schülern gerade online und verfügbar für einen direkten Dialog ist, dient die Schaltfläche *online ist* links neben dem Namen der Schüler in der Namensliste. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, Notizen im elektronischen Heft abzulegen, entweder jeweils zum ausgewählten Schüler oder für den Lehrer selbst. Auch hier ist die Hilfefunktion zu finden. Über die Schaltfläche *zurück* gelangt der Lehrer auf die spezifische Lehrer-oberfläche.

Abb. 14: Oberfläche des Autorenwerkzeuges 2



Der Lehrer kann über die technische Einrichtung eines Netzwerkes Einblick in die Schüler-oberfläche nehmen. Die Schaltfläche *Chat* dient der Teilnahme an Experten-Chats. Auf diese Weise stehen Schüler und Lehrer in direktem Kontakt. Aufgrund der Auswertung der Lernergebnisse durch das Programm sowie durch die Lehrer kann ein verändertes Lernpaket zusammengesetzt werden. Neue Übungen und Aufgaben kommen hinzu. Inhalte, die der Schüler nicht verstanden hat, werden in anderer Form noch einmal bearbeitet. Übungen, die noch nicht absolviert sind, bleiben im Lernpaket enthalten. Mit dieser ständigen Korrektur, dem Feedback und der Kontrolle erstellen die Lehrer ein zeitnahes, individuelles und aktuelles Lernpaket.

Im Dialogfeld des Autorenwerkzeugs stehen den Lehrern unterschiedliche Schaltflächen zur Verfügung, mit denen sie die Lernpakete ihrer Schüler modifizieren oder neu anlegen können. Es besteht zunächst eine Schaltfläche *Lernfortschritt Feedback*, um Rückmeldungen und Ergebnisse des Lernfortschritts abrufen zu können. Diese können mittels der Schaltfläche *Lernergebnisse drucken* ausgedruckt werden. Des Weiteren stehen den Lehrern verschiedenartige Schaltflächen zur Erstellung oder Zusammenstellung von Übungen und Aufgaben zur Verfügung: Über die Schaltfläche *Text erstellen* lässt sich ein Textverarbeitungsprogramm öffnen. In diesem können Texte, Anweisungen u. a. für die Übungen und Aufgaben erstellt werden. Über die Schaltfläche *Grafik / Animation erstellen* können Darstellungen erzeugt werden. Über die Schaltfläche *Übungen einbinden* können vorgefertigte Übungen integriert oder eigene, von den Lehrern erstellte Übungen in das jeweilige Lernpaket der Schüler eingestellt werden. Weiterhin besteht die Möglichkeit, über die Schaltfläche *Vertonung erstellen* akustische Komponenten zu erstellen und in die Übungen des Lernpaketes einzubinden. Schließlich können mit der Schaltfläche *Video einbinden* bewegte Bilder aufgenommen, geschnitten und eingebunden werden. Alle Schaltflächen sind im Dialogfeld in einem grafischen Kreis dargestellt, analog zu der Darstellung der Schaltflächen des Lernfeldes auf der Schüleroberfläche. Die Operationsfläche von Lehrer und Schüler ist somit einheitlich gestaltet. Es besteht eine einheitliche und wiederkehrende Navigation. Außerhalb des Dialogfeldes des Autorenwerkzeugs bleiben die Schaltflächen aktiv. Damit befinden sich die Lehrer im Dialogfeld der Schüler und können darüber die Lernergebnisse der Schüler abzurufen oder über diesen neue Lernpakete zusammenzustellen. Währenddessen kann per Chat über Betätigung der entsprechenden Schaltflächen mit den Schülern kommuniziert werden, soweit diese online sind. Dies können die Lehrer an der Online-Anzeige neben dem Namen erkennen. Außerdem können E-Mails versendet und empfangen werden. Mit der Schaltfläche *Notizen* können Notizen gemacht werden. Chat-, E-Mail- und Notizfunktion beziehen sich bei geöffnetem Dialogfenster auf den jeweiligen Schüler. Ist kein Schüler angewählt und das entsprechende Dialogfeld nicht geöffnet, haben Lehrer die Möglichkeit, allgemeine Notizen für sich abzulegen oder zu *chatten* und zu *mailen*. Die *Hilfe*-Schaltfläche oben rechts führt zur Hilfefunktion wie auch auf allen anderen Oberflächen der Lernplattform.

In der Fußzeile der Autorenoberfläche werden akustische Informationen in Untertitelform dargestellt. Die Akustik wird wie auf den bisherigen Oberflächen auf die gleiche Weise mit *zurück*, *vor*, *Laut* und *Ton* gesteuert. Über die Pfeilschaltfläche *zurück* gelangen Lehrer auf die spezifische Lehreroberfläche.

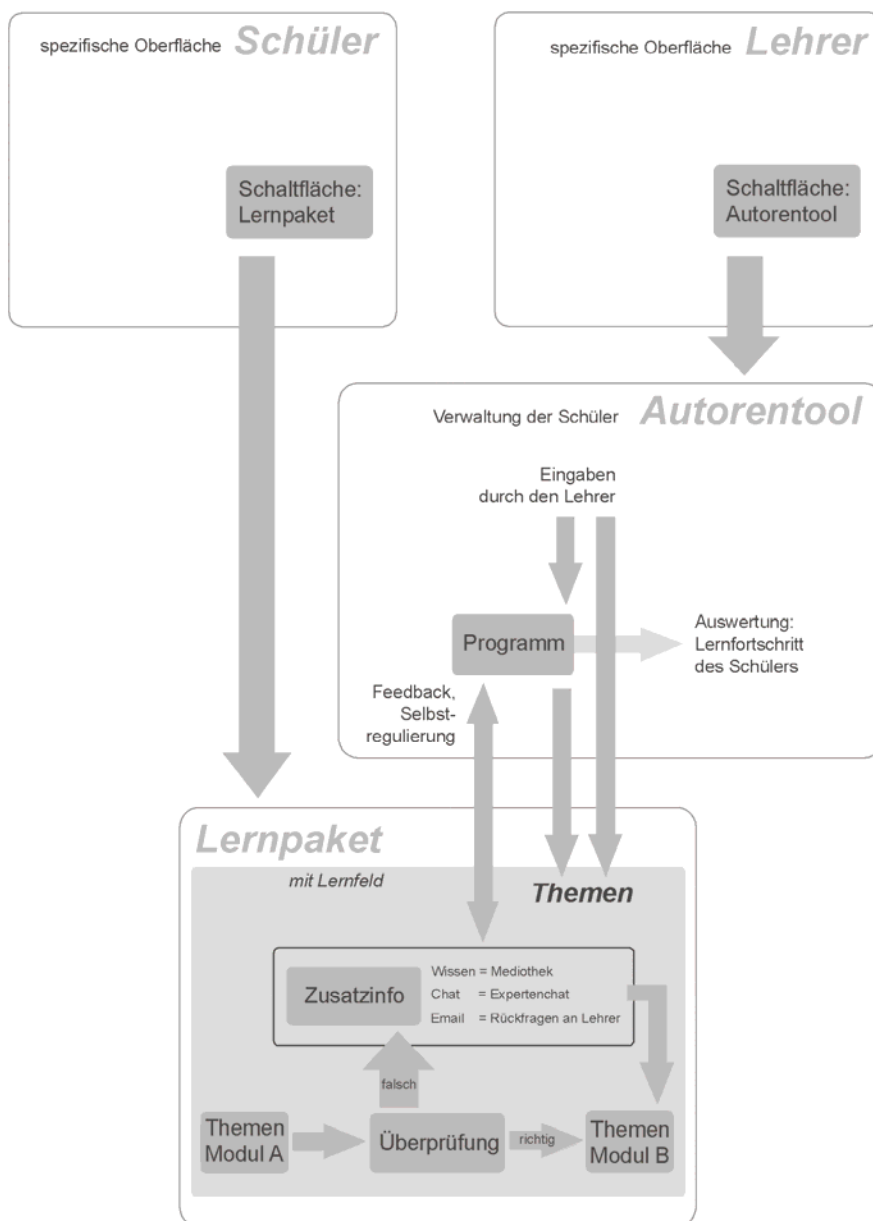
10.2.7 Zusammenwirken des Lernpaketes und des Autorenwerkzeugs

Zwischen dem Autorenwerkzeug des Lehrers und dem Lernpaket des Schülers besteht ein Zusammenhang. Es findet eine Rückmeldung aus dem Lernpaket über das Autorenwerkzeug an den Lehrer statt. Das technologiegestützte Lehr- und Lernsystem und der Lehrer aktualisieren ständig die Inhalte des Lernpaketes. Es findet zum einen eine Aktualisierung der Inhalte über eine Programmregulierung und zum anderen über eine Lehrerregulierung statt. Die Programmregulierung lässt sich folgendermaßen beschreiben: Der Schüler bearbeitet ein Modul aus einem Thema seines Lernpaketes. Während der Bearbeitung erfolgt durch das Programm eine Wissensüberprüfung der zurückliegenden Lerninhalte in Form von Lernspielen (Quiz, Zuordnungen u. ä.). Sind die Antworten des Schülers richtig, so wird er vom System automatisch in das nächste Modul geführt. Sind die Antworten jedoch nicht richtig, so hat der Schüler die Möglichkeiten, Inhalte zu vertiefen. Das erfolgt über das Programm selbst, denn hier werden die Fehler des Schülers analysiert und seinen Stärken und Schwächen entsprechend in anderer Form aufbereitet. Weiterhin kann der Schüler seinen E-Mail-Tutor zu Rate ziehen sowie Hilfen über Expertenchats erfragen oder über die Mediothek zum Thema recherchieren.

Die Lehrerregulierung lässt sich folgendermaßen beschreiben: Je nach Bearbeitung der Übungen und Aufgaben durch den Schüler reguliert das Programm selbst die Fehler des Schülers, indem es neue Aufgaben zur gleichen Thematik stellt. Richtige und falsche Ergebnisse werden an den Lehrer in Form eines *Lernfortschritt Feedbacks* weitergegeben. Der Lehrer wertet die Ergebnisse, die er vom Programm gemeldet bekommt, aus und überlegt sich neue Themen und Strategien für das Fortkommen des Schülers. Zusätzlich stellt er selber manuell Aufgaben an den Schüler.

Durch diese zwei Kontrollmechanismen – einmal Programm und einmal Lehrer – erhält der Schüler eine umfassende Korrektur. Sie ist zuverlässiger als eine bloße Korrektur vom Lehrer im Unterricht im Klassenverband, aber trotz Halbautomatik (Selbstregulierung vom Programm) nicht mechanisch, da der Lehrer in letzter Instanz entscheidet, was zu tun ist. Er stellt die individuellen Lernpakete zusammen, das Programm dient ihm dabei nur als Werkzeug. Es erleichtert dem Lehrer die Arbeit und stellt für den Schüler in der Kombination Programm/Lehrer eine kompetente Lernhilfe dar. Der Schüler kann eigenverantwortlich seine Aufgaben lösen, der Lehrer interagiert.

Abb. 15: Zusammenspiel zwischen Autorenwerkzeug und Lernpaket

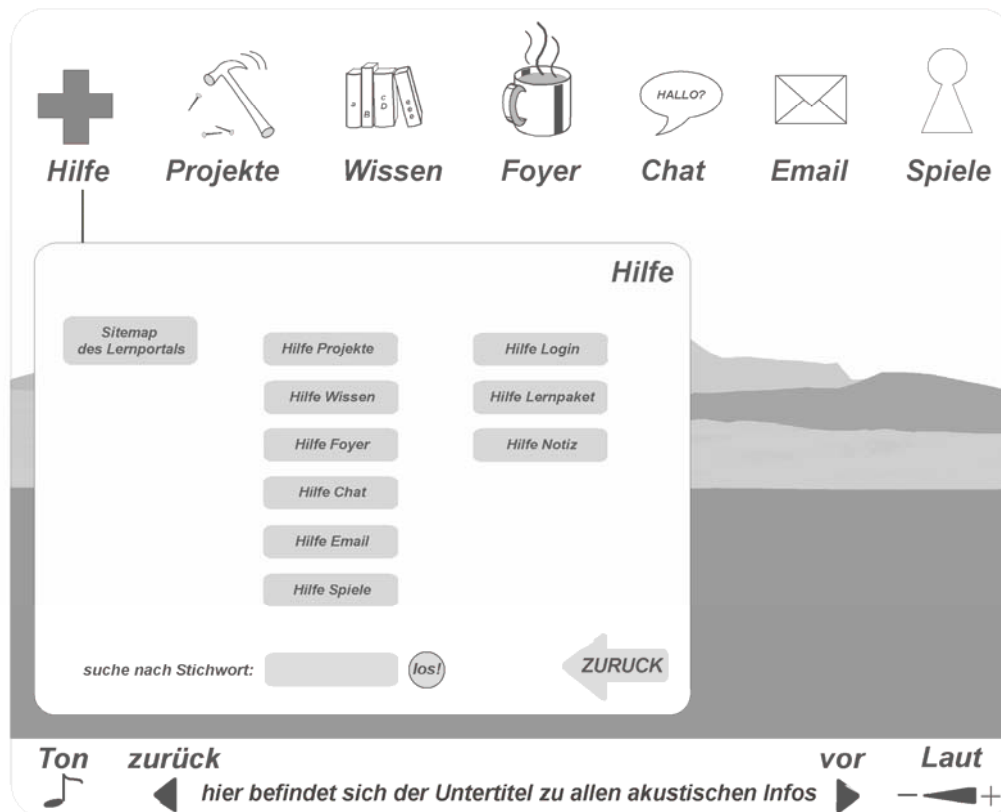


10.2.8 Oberflächen hinter den Symbolen und Schaltflächen

Die Funktionen, die sich hinter den unterschiedlichen Symbolen und Schaltflächen verbergen, werden im gesamten technologiegestützten Lehr- und Lernsystem nach einer einheitlichen Struktur aufgerufen und bedient. Auf den spezifischen Oberflächen der Schüler, Lehrer und Eltern sowie auf den Oberflächen des Lernpaketes und Autorenwerkzeuges finden sich folgende Funktionalitäten: Wählt der Anwender eine Schaltfläche an, dann öffnet sich ein Dialogfenster mit dem entsprechenden Inhalt auf der aktuellen Oberfläche. In diesem Fenster werden die angefragten Inhalte der jeweiligen Schaltfläche präsentiert. Die Oberfläche im Hintergrund bleibt sichtbar. Diese ist allerdings nicht funktionsfähig, bis der Anwender das

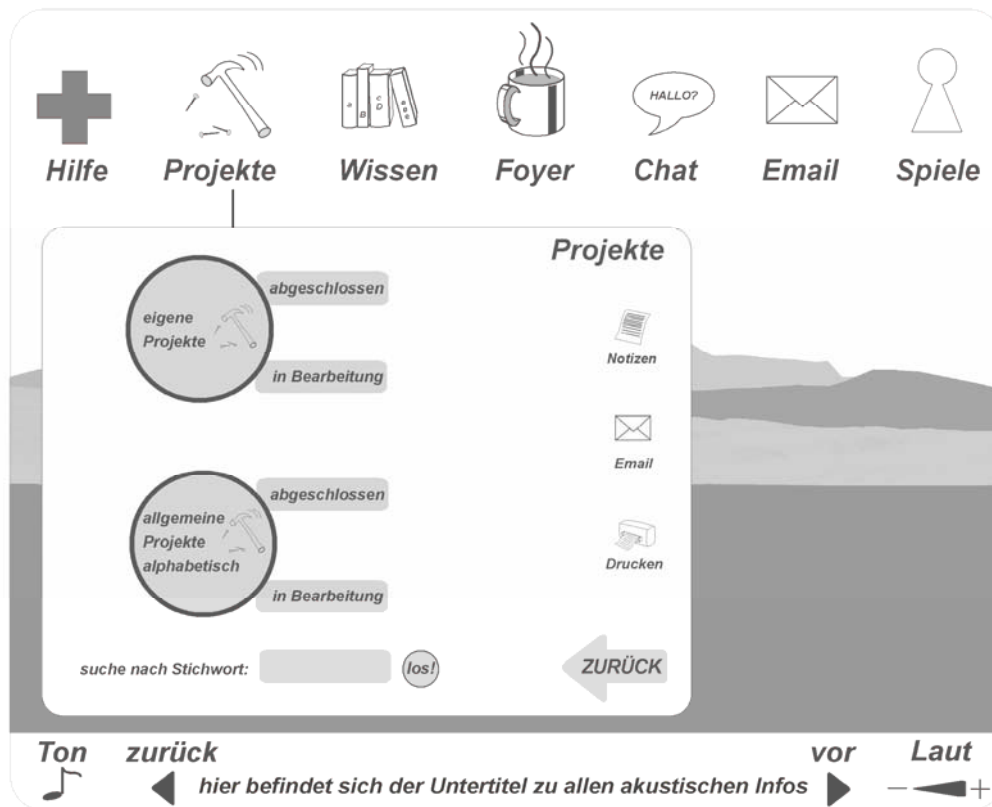
zusätzliche Fenster mittels der *Ende*-Schaltfläche (dargestellt durch das Symbol des Zurück-Pfeils) schließt. Dies kann folgendermaßen skizziert werden:

Abb. 16: Oberfläche der Schaltfläche *Hilfe*



Die Hilfefunktion wird in einem Dialogfenster aufgerufen, wenn die Schaltfläche *Hilfe* auf der Oberfläche der Plattform angewählt wird. Der Anwender kann hier z. B. die Sitemap abrufen, um sich einen Überblick über die Struktur der gesamten Lernplattform zu verschaffen. Weiterhin sind in dem Hilfe-Dialogfeld Schaltflächen zu allen Funktionsbereichen der unterschiedlichen Oberflächen vorhanden. Durch Anwählen der Schaltflächen bekommt der Anwender Hilfe, Tipps und Informationen zu dem entsprechenden Themenbereich. Die Schaltfläche *Hilfe Lernpaket* findet sich nur in der Hilfefunktion der Schüler. In der Oberfläche der Lehrer ist eine Hilfe zur Bedienung und Funktion des Autorenwerkzeugs implementiert. Die Hilfen der Schüler- und Lehreroberfläche enthalten Erläuterungen zur Bedienung und Funktion des Lernpaketes und Autorenwerkzeugs. Zusätzlich zu einer strukturellen Hilfe und den vorgegebenen *Hilfe*-Schaltflächen kann alternativ die Suchfunktion genutzt werden. Hier kann eine Suche nach Stichworten erfolgen. Diese Form der Suche erlaubt es, Hilfe zu inhaltlichen Aspekten, z. B. zu Themen des Lernpakets, zu erhalten. Das Dialogfenster lässt sich über die Schaltfläche *zurück* (dargestellt durch das Pfeilsymbol) schließen.

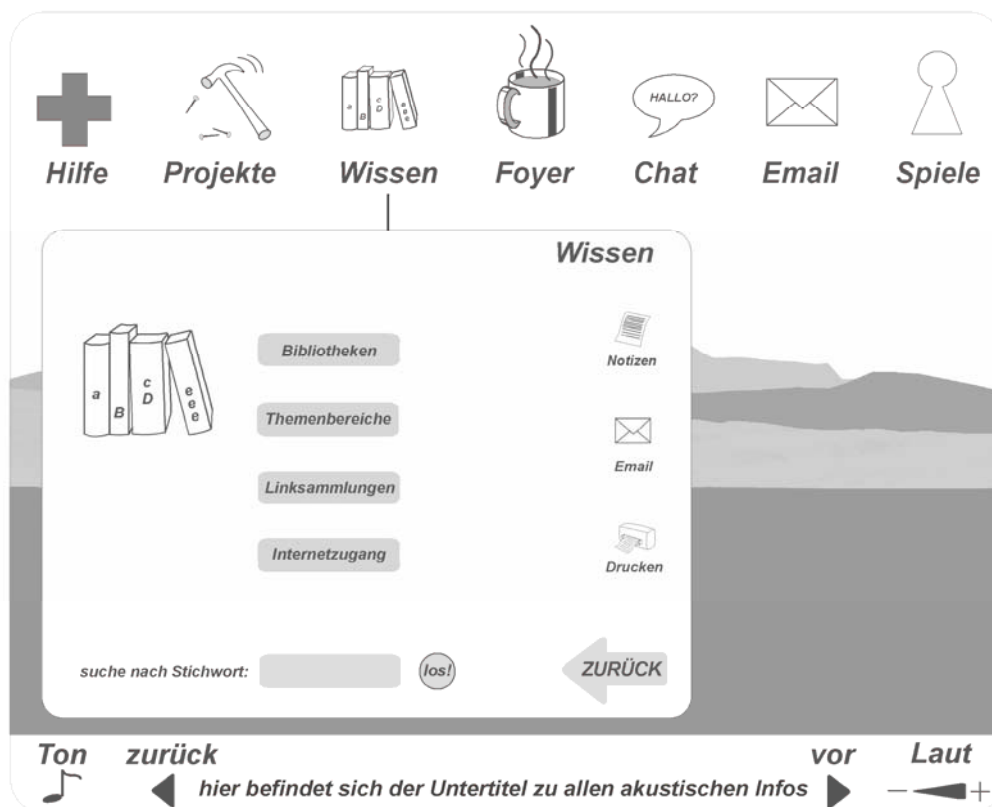
Abb. 17: Oberfläche der Schaltfläche *Projekte*



Die Schaltfläche *Projekte* beinhaltet alle Projekte, die derzeit bearbeitet werden. Projekte finden immer in Gruppenarbeit statt und werden von Lehrern und Schülern gemeinsam durchgeführt. Projekte können sowohl von dem angemeldeten Schüler oder Lehrer selbst als auch von anderen Anwendern bearbeitet werden. Projekte, die sich in Bearbeitung befinden, können von den Anwendern und entsprechenden Lehrern eingesehen werden. Überdies können abgeschlossene Projekte betrachtet werden. Sie dienen der Unterstützung und Skizzierung von Projektabläufen und der Themenrecherche. Auf der Ebene des technologiegestützten Lehr- und Lernsystems haben Lehrer und Schüler Zugang zu den Projekten über die Schaltfläche *Projekte*. Es öffnet sich ein Dialogfenster, das durch eine Linie mit der Schaltfläche verbunden ist. Dadurch ist die Orientierung und Zuordnung gewährleistet. Der Anwender kann auf diese Weise das Dialogfenster einer Schaltfläche zuordnen. Darüber hinaus ist das Dialogfenster oben rechts entsprechend beschriftet. Der Anwender kann zur Betrachtung nun eigene Projekte auswählen. Es können abgeschlossene Projekte und solche, die noch in Bearbeitung sind, ausgewählt werden. Abgeschlossene eigene Projekte werden hier wie in einem persönlichen Archiv abgelegt. Eigene Projekte, an denen noch gearbeitet wird, sind hier nur aufgelistet, die Schüler können sie nicht bearbeiten oder verändern, das erfolgt von der Oberfläche des Lernfeldes aus. Eine direkte Interaktion über die Schaltfläche *Projekte* kann ausschließlich über die Lehreroberfläche geschehen. Lehrer haben die Möglichkeit, direkt einzugreifen,

mitzuwirken oder nach Themen zu recherchieren sowie Projektverläufe zu betrachten. Außerdem ist es dem Anwender im Projekte-Dialogfeld möglich, allgemeine Projekte des technologiegestützten Lehr- und Lernsystems von anderen Anwendern einzusehen. Hier können abgeschlossene und aktuelle Projekte betrachtet werden. Zu den diversen Möglichkeiten der Bearbeitung und Recherche in diesem Bereich sind auf der rechten Seite des Dialogfensters Schaltflächen angeordnet. Mit Hilfe dieser Funktionen können E-Mails versendet, Notizen erstellt und Informationen ausgedruckt werden. Die Schaltflächen beziehen sich immer auf das angewählte Projekt. Im unteren Bereich der Hilfe kann durch Stichworteingaben in ein Suchfeld und Anwählen der Funktion *Los!* nach Projekten recherchiert werden. Eltern besitzen lediglich Zugang zu Projekten, die bereits abgeschlossen sind. Die Schaltfläche *zurück* (dargestellt durch das Pfeilsymbol) schließt das Projekt-Dialogfenster.

Abb. 18: Oberfläche der Schaltfläche *Wissen*

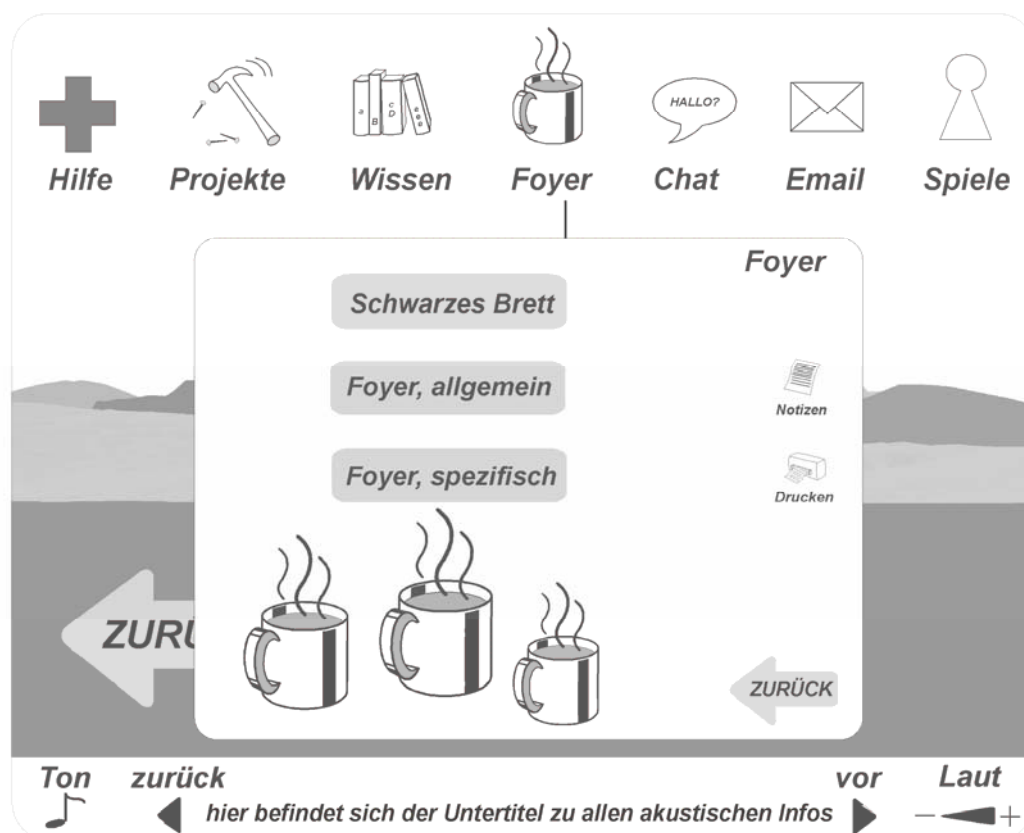


Vom technologiegestützten Lehr- und Lernsystem ist über die Schaltfläche *Wissen* das Dialogfenster *Wissen* für Schüler und Lehrer zu erreichen. Eltern haben diese Möglichkeit nicht. Wird die Schaltfläche angewählt, so öffnet sich ein Dialogfenster, über welches Informationen zu Themen recherchiert und gesammelt werden können. Im Bereich *Wissen* sind Datenbanken angelegt, die von den Lehrern und Schülern gepflegt und aktualisiert werden. Somit stehen den Projektmitarbeitern des technologiegestützten Lehr- und Lernsystems

gefilterte Linksammlungen zur Verfügung. Dadurch ist eine gezielte und schnelle Recherche gewährleistet. Projektthemen können zeitnah recherchiert werden. Durch z. B. den Zugriff auf Bibliotheken kann nach möglichen und vorhandenen Büchern für die Projektarbeit recherchiert werden. Zudem können Datenbanken nach spezifischen Inhalten durchsucht werden, es kann allerdings auch nach Stichworten in allen Datenbanken gesucht werden, indem Suchwörter in das Suchfeld eingegeben werden. Auch in diesem Dialogfeld ist es dem Anwender möglich, zu seinen Recherchen Notizen zu fertigen, direkt E-Mails zu versenden (z. B. zur Informationsweiterleitung bei einer Gruppenarbeit) und sich Informationen auszudrucken.

Die Pfeilschaltfläche *zurück* führt den Anwender wieder zur Oberfläche des Systems.

Abb. 19: Oberfläche der Schaltfläche *Foyer*



Wird die Schaltfläche *Foyer* vom Schüler oder Lehrer betätigt, erscheint ein Dialogfenster, in dem allgemeine und spezielle Informationen angeboten werden. (Die Bezeichnungen der Schaltflächen müssen individuell mit der Lerngruppe abgestimmt werden, in der oben stehenden Abbildung sind diese nur skizziert.) Der Anwender kann wählen zwischen dem *Schwarzen Brett*, in dem sich News, Infos etc. finden, oder zwischen dem allgemeinen *Foyer* und dem spezifischen *Foyer*. Das schwarze Brett hat nur informierende Funktion. Im *Foyer, allgemein* finden sich Räume zum Austausch über verschiedene Inhalte mit allen Anwendern des technologiegestützten Lehr- und Lernsystems. Hier kommunizieren Eltern mit Lehrern und

Lehrer mit Schülern usw. Im spezifischen Foyer findet sich Raum zum Austausch in beschränkten Personengruppen. So verbirgt sich in der Oberfläche der Schüler hinter der Schaltfläche *Foyer* ein spezifisches Pausenhallen-Foyer, in der Lehreroberfläche ein *Lehrerzimmer-Foyer* und in der Elternoberfläche ein *Eltern-Foyer*. In diesen spezifischen Anwenderkreisen werden entsprechend spezielle Themen behandelt. Hier besteht die Möglichkeit, sich auszutauschen, Rat zu suchen oder Rat zu geben. Der Austausch innerhalb der unterschiedlichen Foren erfolgt über Chat oder E-Mail. Hierbei kann von Schülern oder Lehrern eine Notizfunktion und die Möglichkeit zum Ausdrucken von Informationen genutzt werden. Die geschieht über die bekannten Schaltflächen auf der rechten Seite des Dialogfeldes. Die Schaltfläche *zurück* führt auch hier wieder zurück auf die Plattformoberfläche.

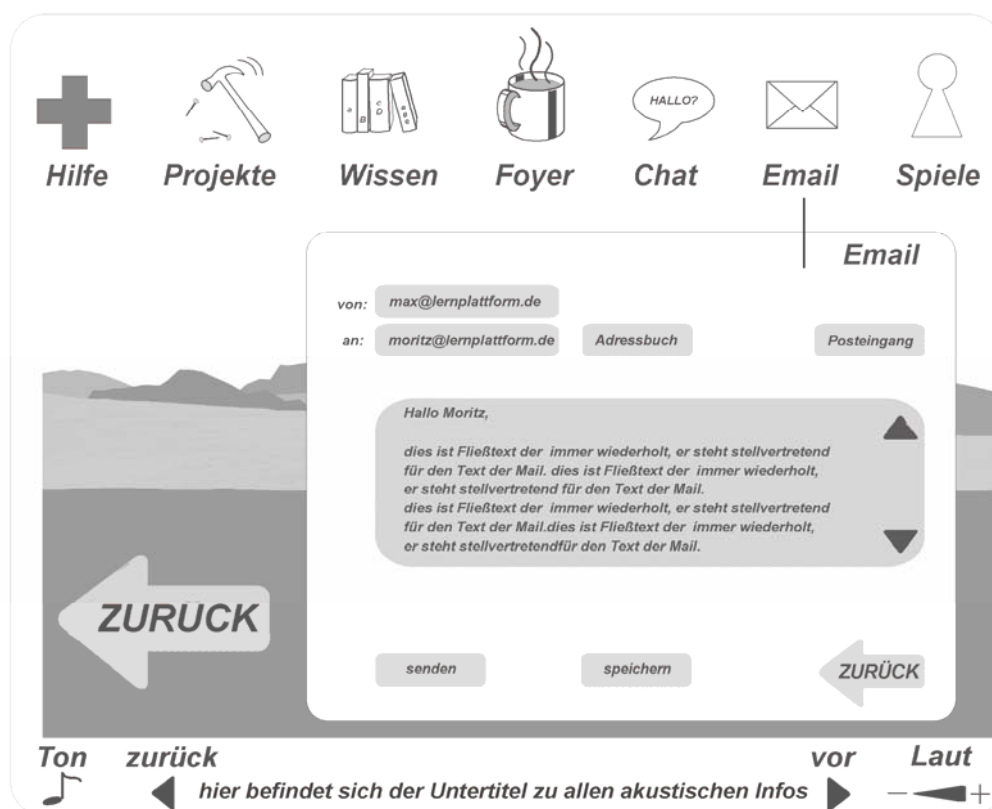
Abb. 20: Oberfläche der Schaltfläche *Chat*



Das Chat-Dialogfenster öffnet sich, wenn vom Anwender die Schaltfläche *Chat* auf der spezifischen Oberfläche betätigt wird. Im Dialogfenster ist es möglich, unterschiedliche Chats, die durch unterschiedliche Registerkarten gekennzeichnet sind, durchzuführen. Die aktiv ausgewählte Chatform befindet sich hervorgehoben im Vordergrund. Es ist wahlweise über verschiedene Registerkarten möglich, themenspezifische Chats auszuwählen und durchzuführen: Dies kann in Form von Expertenchats unter Schülern oder durch Expertenchats unter Mitwirkung von Lehrern erfolgen. Anwender besitzen die Möglichkeit der Teilnahme an

anwendergruppenspezifischen Chats. Darüber hinaus kann unter der Rubrik *Allgemein* jeder Anwender des technologiegestützten Lehr- und Lernsystems mit jedem anderen Anwender zu spezifischen Themen chatten. Der Austausch findet im grauen Dialogfenster statt. Hier kann sich der Anwender per Scrollschaltflächen nach oben und unten durch den Chat-Text bewegen. Im Dialogfenster ist es zudem möglich, den Verlauf einer Kommunikation per Chat zu speichern. Alternativ zum Chat per Text kann auch hier die Funktion Sprachübertragung oder Videokonferenz gewählt werden. Die Schaltfläche *zurück* führt zurück zum technologiegestützten Lehr- und Lernsystem.

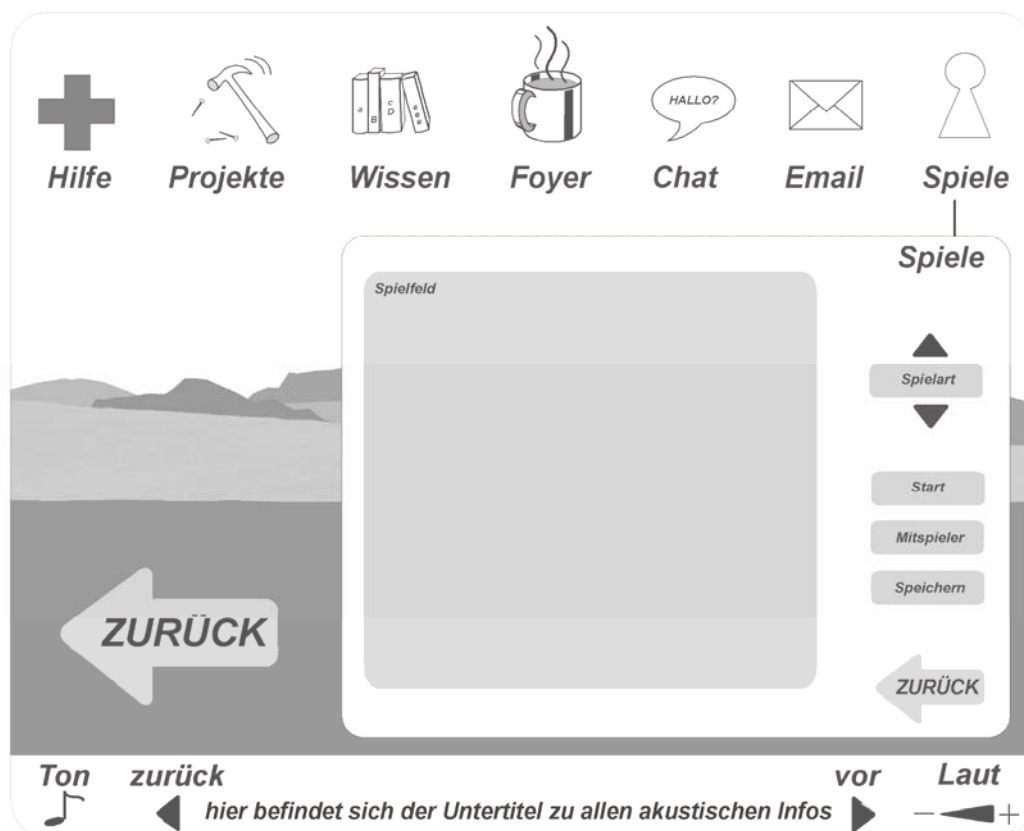
Abb. 21: Oberfläche der Schaltfläche *E-Mail*



Wird die Schaltfläche *E-Mail* betätigt, so erscheint ein Dialogfeld zum Erstellen und Empfangen von E-Mails. Die direkten Schaltflächen *E-Mail* innerhalb anderer Dialogfelder (z. B. *Projekte* oder *Wissen*) ermöglichen das direkte, themenbezogene Verfassen von E-Mails. Hinter der Schaltfläche *E-Mail*, wie sie hier auf der spezifischen Oberfläche für Schüler, Lehrer oder Eltern dargestellt ist, können verschiedene E-Mails erstellt werden. Der Anwender kann hier sowohl allgemein mit jedem Teilnehmer des technologiegestützten Lehr- und Lernsystems kommunizieren, als auch darüber hinaus zu privaten Zwecken. Innerhalb des Dialogfeldes *E-Mail* befindet sich oben links ein Absenderfeld, das vom Programm automatisch beim Erstellen von E-Mails mit dem eigenen Namen ausgefüllt wird. Im Modus Posteingang findet sich an derselben Stelle der Name des Absenders. Darunter liegt ein

Adressefeld für denjenigen, der die E-Mail empfangen soll. Mit der Schaltfläche rechts daneben kann der Anwender E-Mail-Adressen aus seinem persönlichen Adressbuch auswählen und verwalten. Darunter befindet sich das Textfeld, in welchem der Text der E-Mail erscheint. Handelt es sich um einen langen Text, kann man sich mit Hilfe der dreieckigen Pfeile innerhalb dieses Textfeldes nach oben oder unten bewegen. Mit den Schaltflächen *Senden* und *Speichern* werden E-Mails versendet oder empfangene E-Mails abgespeichert. Da sich das Dialogfeld *E-Mail* auf den Anwender der spezifischen Oberfläche bezieht, können hier alle E-Mail-Tätigkeiten dem Anwender persönlich zugeordnet werden. Eine Geheimhaltung des Posteingangs ist dadurch gewährleistet, dass sich der Anwender auf der Startseite durch das Einloggen autorisieren muss. So gelangt nur er zu seiner persönlichen Oberfläche und somit zu seinem persönlichen E-Mail-Account. Über die Schaltfläche *zurück* gelangt der Anwender auf die Oberfläche der technologiegestützten Lehr- und Lernplattform.

Abb. 22: Oberfläche der Schaltfläche *Spiele*



Diverse multimediale Spiele können in die Plattform integriert aber auch individuell konzipiert werden. Betätigt der Anwender die Schaltfläche *Spiel* auf seiner spezifischen Oberfläche, so öffnet sich das Spiele-Dialogfenster. Darin befindet sich links ein großes Spielfeld, in welchem alle Darstellungen und Anweisungen für den Spielablauf präsentiert werden. Auf der rechten Seite können unterschiedliche Spiele gewählt werden, indem mit den Dreieckspfeilen nach

oben oder unten gescrollt wird. Eine weitere Schaltfläche startet das Spiel. Einstellungen für die Anzahl der Mitspieler (Verknüpfung per Intranet oder Internet innerhalb des technologiegestützten Lehr- und Lernsystems) können darunter vorgenommen werden. So kann der Anwender alleine oder mit anderen Teilnehmern spielen. Der Spielverlauf kann gespeichert werden. Über die Schaltfläche *zurück* wird das Dialogfeld *Spiele* geschlossen und der Anwender gelangt auf die Oberfläche des technologiegestützten Lehr- und Lernsystems.

Abb. 23: Oberfläche der Schaltfläche *Notizen*

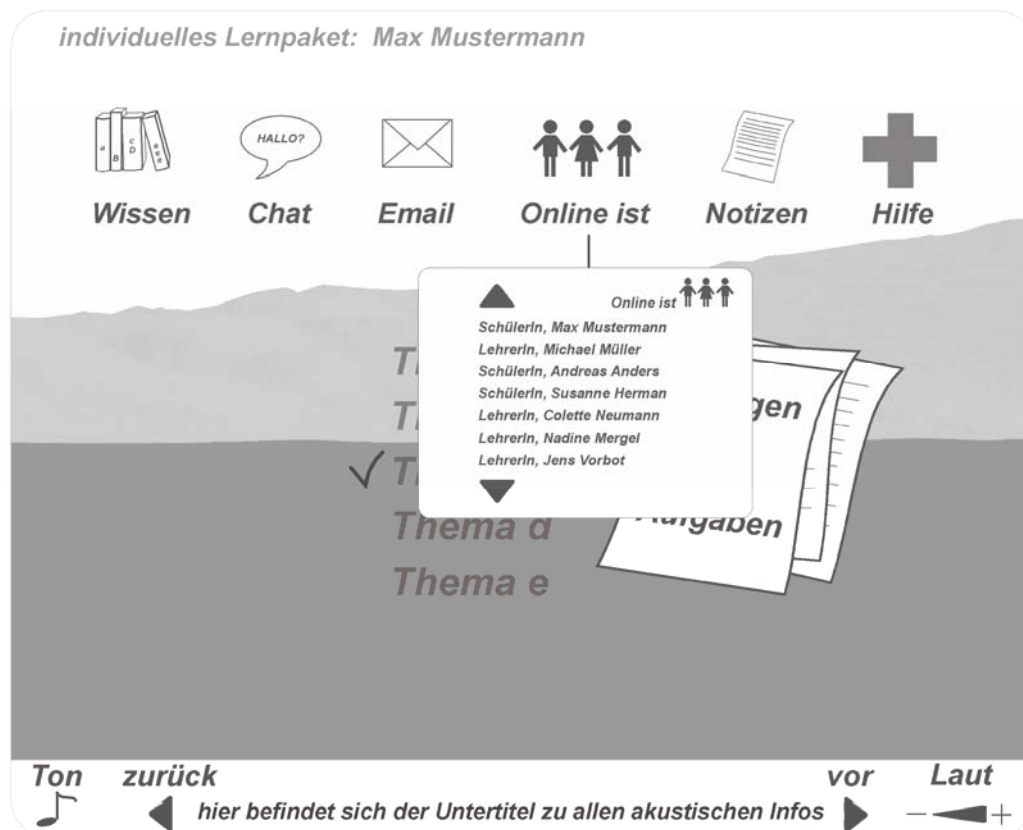


Die Schaltfläche *Notizen* öffnet das entsprechende Dialogfeld, das wie ein Heft funktioniert. Unter verschiedenen Reitern aus Registerkarten kann der Anwender seine Notizen ablegen und den jeweiligen Themen zuordnen. Der entsprechende Reiter ist dann aktiv und durch die farbliche Abgrenzung hervorgehoben. Hier können in einem Feld Notizen gemacht werden. Dies ist auch analog per Spracheingabe möglich. Um lange Notizen verwalten zu können, kann man sich in diesem Fenster nach oben und unten bewegen. Möchte der Anwender zu einem anderen Register eine Notiz ablegen, so aktiviert er den entsprechenden Reiter im oberen Bereich des Dialogfeldes durch anklicken.

Unterhalb der Register kann der Anwender Schaltflächen wählen, um eine neue Notiz oder einen neuen Ordner zu erstellen. Notizen und Ordner können hier auch gelöscht und

Informationen ausgedruckt werden. Über die Schaltfläche *zurück* schließt sich das Dialogfenster und die Oberfläche der Lernplattform befindet sich im Vordergrund.

Abb. 24: Oberfläche der Schaltfläche *Online ist*



Im Lernpaket und im Autorenwerkzeug findet sich eine Schaltfläche *Online ist*. Diese Schaltfläche wird gebraucht, um zu erfahren, ob andere Anwender zeitgleich im System arbeiten. Das ist vor allem im Lernpaket der Schüler von Bedeutung, denn hier werden die Gruppenarbeiten und Projekte im Rahmen der *Übungen und Aufgaben* absolviert. Es ist daher wichtig, zu wissen, mit welchen Anwendern der direkte Dialog stattfinden kann, oder ob der Anwender z. B. eine E-Mail hinterlassen muss. Wird die Schaltfläche betätigt, öffnet sich ein Dialogfeld, das dem Anwender die Namen der anderen Anwender anzeigt, die online sind. Vor dem Namen ist der jeweilige Status des Anwenders angezeigt, also Schüler oder Lehrer. Im Falle des Autorenwerkzeuges für Lehrer ist ein Feedback über die Schüler, die online sind, direkt mit einem Bild neben der Schülerliste gekennzeichnet.

Für alle Schaltflächen und Dialogfenster gilt, dass sich die Fußzeile mit den Informationen für Menschen mit so genannten Hörschäden auf ein geöffnetes Dialogfenster bezieht. Sobald dieses wieder geschlossen wird, bezieht sich die Untertitelzeile wieder auf alle oberflächenspezifischen akustischen Informationen. Worteingaben können mit der Tastatur gemacht werden, beispielsweise zu Suchbegriffen. Sie können aber auch per Sprachsteuerung

eingetragen werden. Für Menschen mit so genannten Sehbehinderungen wird die optische Erscheinung des Dialogfensters durch Überfahren mit der Computermaus in akustische Signale umgewandelt oder in Textinformation, die dann auf der *Braillezeile* zu ertasten ist. Menschen mit so genannten Körperbehinderungen arbeiten auf der Oberfläche mit speziellen Eingabegeräten als Alternative zur Computermaus.

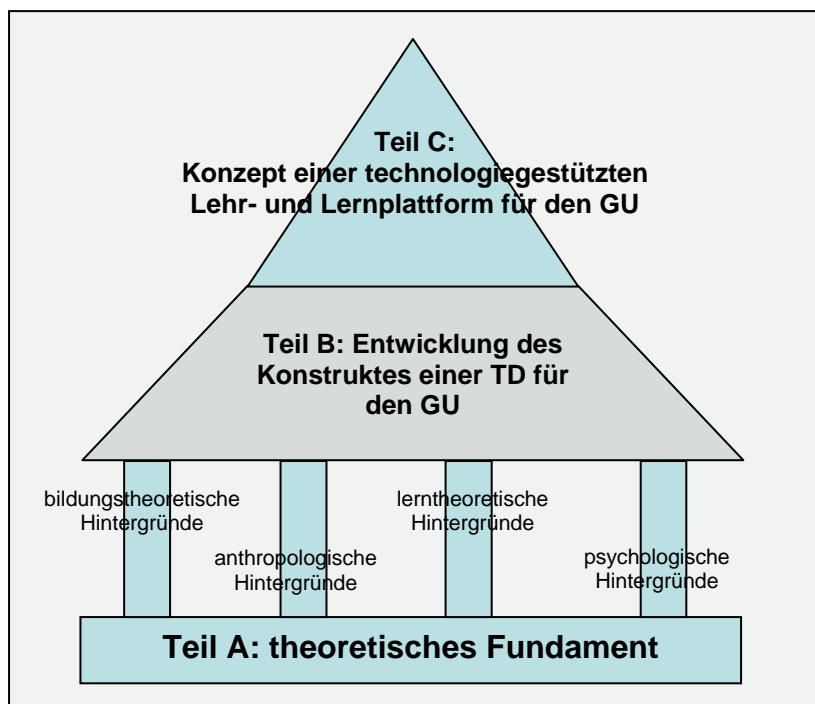
11 Abschließendes Resümee und Erkenntnisgewinn

Wie im Verlauf der Arbeit aufgezeigt wurde, kann die zentrale Frage, ob eine technologiegestützte Lehr- und Lernmöglichkeit einen Beitrag zur Realisierung der Prämissen des GUs hinzufügen kann, bejaht werden. Die Ergebnisse aus Teil A zeigen, dass technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in allen Bereichen des Alltags von Schülern präsent sind. Aus diesem Grund kann davon ausgegangen werden, dass alle Schüler verschiedene Erwartungen und unterschiedliches Vorwissen in den Unterricht mitbringen. Deshalb wurde in Teil A gefordert, Lernen an konstruktivistischen Annahmen auszurichten, da es neben diesen Unterschieden auch diverse Lernkulturen (vgl. LOPEZ-MELERO 2000) gibt. Dazu ist eine Rückbesinnung auf das Menschenbild notwendig, an dem eine TD orientiert ist: Im Rahmen einer TD stehen nicht mehr die Behinderungen im Vordergrund, sondern die vielfältigen Möglichkeiten. Es wurde von einer konstruktivistischen Warte heraus argumentiert, dass Schüler unterschiedliche Vorstellungen über die Wirklichkeit konstruieren, die durch die individuellen Besonderheiten (anders: Beeinträchtigungen oder besondere Bedürfnisse) beeinflusst werden können (vgl. PALMOSKI et al. 2000). Insofern erfolgt Lernen unter konstruktivistischen Gesichtspunkten. Demzufolge basiert das Theoriegerüst einer TD auf den Annahmen des Konstruktivismus und macht sich diese für das pädagogische und didaktische Feld des technologiegestützten Lehrens- und Lernens im GU zu Nutze. Außerdem war es notwendig deutlich zu machen, dass die individuelle Fähigkeit zur Kreativität aus schulischen Prozessen nicht mehr auszuschließen ist. Demzufolge muss das Konstrukt der Kreativität bereits in pädagogischen und didaktischen Theorien berücksichtigt werden, um alle Schüler gleichwertig in die Lehr- und Lernprozesse einzubinden und - ihren Möglichkeiten entsprechend - den gemeinsamen Lerngegenstand aufzubereiten.

Es wurde in Teil B aufgezeigt, wie sich das technologiegestützte Lehren und Lernen in der Schule tatsächlich gestalten kann. Dazu wurden zunächst theoretische Voraussetzungen, Basisanforderungen, Grundlagen sowie Probleme und Grenzen des GUs und die Auswirkungen auf das Konstrukt einer TD dargestellt. Infolgedessen wurde das technologiegestützte Lehren und Lernen im GU beschrieben, indem zunächst eine Klassifizierung von

technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen erfolgte. Zudem wurden die Intentionen, Einsatzbereiche, Möglichkeiten, Prozesse aber auch Grenzen von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen im GU dargestellt, um dann konkret das Konstrukt einer TD in seiner pädagogischen und didaktischen Struktur für den GU abzubilden. Diese theoretischen Vorbereitungen waren notwendig, um in Teil C ein theoretisches Konzept einer technologiegestützten Lehr- und Lernmöglichkeit für den GU zu skizzieren, die in einem weiteren Schritt für die Praxis nutzbar gemacht werden könnte. Dieser wurde jedoch eine Bedarfsanalyse in Form einer Online-Umfrage vorangestellt, um aufzuzeigen, wie sich die Schulrealität tatsächlich gestaltet. Der grobe Aufbau des vorliegenden wissenschaftlichen Beitrages wird durch folgende Abbildung dargestellt:

Abbildung 52: Aufbau der wissenschaftlichen Arbeit



Durch diesen Aufbau wurden die drei – auf den ersten Blick - thematisch getrennten Felder GU, technologiegestütztes Lehren und Lernen und Menschen mit so genannten Behinderungen zusammengeführt und ihre Trennung überwunden.

Die Realisation der Lernplattform, wie sie in Kapitel 10 dargestellt wird, war aus Kapazitätsgründen leider nicht möglich. Denkt man die Möglichkeiten weiter, wäre es jedoch interessant zu wissen, wie sich der Einsatz der Lernplattform in der Praxis konkret gestaltet.

Der vorliegende wissenschaftliche Beitrag sollte jedoch vor allem über das Konstrukt einer TD eine Anleitung für Eltern und Lehrer aufzeigen, wie mit technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen im Allgemeinen sinnvoll gemeinsam gelernt werden kann. Ferner sollte das

Modell einer technologiegestützten Lehr- und Lernplattform eine Möglichkeit abbilden, die geeignet ist, um den Prämissen des GUs zu entsprechen und somit gemeinsamen Lehren und Lernen an einem Lerngegenstand zu ermöglichen.

Beim Lernen mit technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen wird die Diskussion um die Technik viel lebhafter geführt, als jene um geeignete methodische, pädagogische und didaktische Konzepte. Dies führt dazu, dass das Lernen mit technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen ein viel zu technokratisches Bild vermittelt, in dem die oft sehr einfachen und kreativen Gestaltungsmöglichkeiten in den Hintergrund treten. Dem sollte durch den vorliegenden wissenschaftlichen Beitrag entgegengewirkt werden, indem einerseits die verschiedenen Möglichkeiten des Einsatzes von technologischen Lehr- und Lernsystemen über eine TD im GU aufgezeigt wurden und andererseits die Lernplattform als mögliches Unterrichtswerkzeug für die Praxis konzipiert wurde.

Mit diesem wissenschaftlichen Beitrag wurden insofern zwei Anliegen verbunden:

1. Über das Konstrukt einer TD soll eine didaktische und pädagogische Anleitung zur Nutzung von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen im GU gegeben werden.
2. Es soll Motivation zum Lernen mit neuen Medien geschaffen werden, indem aufgezeigt wird, dass Lernprozesse im GU durchaus durch technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme kreative Gestaltungsräume bieten.

Diese wissenschaftliche Arbeit hat gezeigt, dass technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme neue Möglichkeiten und Grundlagen für veränderte Unterrichtsstrategien schaffen können. Es wurde deutlich, dass der Einsatz technologiegestützter Lehr- und Lernsysteme besonders geeignet ist, die Ziele der Integration im GU zu erreichen. Denn die technologiegestützte Lehr- und Lernplattform bietet die Möglichkeit, die Inhalte individuell und bedarfsgerecht für eine heterogene Lerngruppe aufzubereiten. Dadurch können gemeinsame Lernwelten geschaffen werden, in denen demokratisches und humanes Lernen möglich wird, indem verschiedene Lerntypen integriert werden. Dazu ist allerdings auch die Aufklärung über den Nutzen von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen auf allen Ebenen des Bildungswesens erforderlich.

„Eine Koordinierung und rationelle Organisation der Unterstützung, die ebenfalls auf klaren Informationen über Anforderungen und Bedarf der Lehrkräfte und ihrer Schüler basiert, scheint auch hier sehr wichtig zu sein“ (WATKINS 2001, 17).

Die vorgestellte technologiegestützte Lehr- und Lernplattform stellt eine innovative Lösung für Probleme der Kommunikation dar und ermöglicht einen allgemeinen Zugang zu heterogenen Lernaktivitäten. Eine tatsächliche Einbindung von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen in die Lehrpläne für den GU im Allgemeinen und in der sonderpädagogischen

Förderung im Speziellen kann nur gelingen, wenn das Potenzial dieser Systeme erkannt wird. Zugang zu den richtigen Informationen auf individuellem Wege ist für alle Schüler unabdingbar (vgl. WATKINS 2001). Es wurde deutlich, dass, um die Zugänglichkeit und Chancengleichheit der Nutzung von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen für die unterschiedlichen Zielgruppen zu erhöhen, verschiedene Arten und Formen der Informationen sowie eine geeignete Infrastruktur notwendig sind, welche in der in Teil B erarbeiteten TD beschrieben wurden. Zusammenfassend sind folgende Bereiche Voraussetzung für das Gelingen des Einsatzes technologiegestützter Lehr- und Lernsysteme im GU:

- Eine veränderte Sicht vom Menschen (Aufhebung des Behinderungsbegriffs),
- die veränderten Lehrer- und Schülerrollen,
- die infrastrukturellen Bedingungen wie Hardware, Software und der Interneteinsatz,
- ein Konzept im Sinne einer TD,
- Zugang zu Informationen sowie
- die Zusammenarbeit aller am Lernprozess Beteiligten.

Die Barrierefreiheit von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen trägt dazu bei, dass Ungleichheiten in der Bildung reduziert werden. Durch eine TD und entsprechende Systeme, die gemeinsame Bildungsprozesse mit einbeziehen, wird ein wirksames Instrument zur Förderung der Integration geschaffen. Denn unzureichender oder eingeschränkter Zugang zu neuen Medien kann die Benachteiligung der Schüler mit sonderpädagogischem Förderbedarf verstärken. Es ist demnach besonders von Bedeutung, dass politische Entscheidungsträger die Grund- und Fachausbildung von Lehrkräften im Hinblick auf den Einsatz von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen fördern.

Ferner müssen angemessene Hard- und Software-Infrastrukturen für alle Schüler im GU gewährleistet werden. Es müssen Netzwerke entstehen, die einen Informations- und Erfahrungsaustausch sowie Innovationen und Forschung ermöglichen. Dazu ist eine allgemeine Sensibilisierung der am Bildungssystem beteiligten Personen für den Einsatz dieser Systeme in integrativen Bildungsprozessen erforderlich.

Die in dieser Arbeit dargestellte technologiegestützte Lehr- und Lernplattform bietet die Möglichkeit hochwertige und sinnvolle technologiegestützte Lernmodule für den GU zu erstellen. Eine neue Lernqualität kann jedoch nur dann erreicht werden, wenn Theorien des Lernens unter Verwendung der neuen Medien entwickelt bzw. eingesetzt werden. Aus diesem Grund wurde in Teil B das Konzept einer TD erarbeitet, das sich vor allem an den Prämissen des GUs orientierte, um allen Schülern den Zugang zu den neuen Medien zu ermöglichen. Aus heilpädagogischer Perspektive stand besonders die Anwenderfreundlichkeit eines

technologiegestützten Lehr- und Lernsystems im Vordergrund, um Schülern mit sonderpädagogischem Förderbedarf alle Lerninhalte zugänglich zu machen und somit gemeinsames Lernen zu ermöglichen. Die in Teil C entworfene Lehr- und Lernplattform baut in diesem Kontext Barrieren von Beginn an ab, denn es zeigte sich die Notwendigkeit, dass alle Schüler Zugang zu allen Informationen haben müssen und diese zudem inhaltlich verständlich und leicht zugänglich gemacht werden mussten.

„Wenn eine wirklich inklusive Informationsgesellschaft entstehen soll, müssen pädagogische Ansätze und entsprechende Technologien entwickelt werden, die den Bedürfnissen aller Nutzer, auch derjenigen mit sonderpädagogischem Förderbedarf, gerecht werden. Zugang zu geeigneter IKT [Informations- und Kommunikationstechnologie, A. d. V.] kann Ungleichheiten im Bildungswesen abbauen, und IKT kann ein wirksames Instrument zur Förderung der Inklusion in der Bildung sein. Unzureichender oder eingeschränkter Zugang zu IKT kann jedoch unter Umständen die Benachteiligung einiger Schüler, darunter auch derjenigen mit sonderpädagogischem Förderbedarf, noch verstärken.“ (WATKINS 2001, 31).

Um eine technologiegestützte Lehr- und Lernplattform im GU dem sonderpädagogischen Förderbedarf anzupassen, sind nicht nur technische Voraussetzungen zu schaffen, vielmehr muss auch Unterstützung bei der Einführung der neuen Medien durch eine TD gewährleistet werden.

Weiterhin ist eine klar definierte Verantwortung beim Einsatz der Plattform und einer TD zu formulieren, denn mangelndes Verständnis vom Nutzen und von den Möglichkeiten derselben können zu negativen Einstellungen auf der Planungs- und der Realisationsebene führen. Es müssen ausreichende Informationen zu den Bedürfnissen und zum Bedarf von neuen Medien an Schulen bestehen, um Initiativen ergreifen zu können.

Zudem muss eine bedarfsgerechte Finanzierung des Einsatzes technologiegestützter Lehr- und Lernplattformen sichergestellt werden. Dazu muss eine formalisierte landesweite Unterstützungsstruktur für technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme bestehen. Die technologiegestützten Lehr- und Lernmöglichkeiten müssen zudem in die individuellen sonderpädagogischen Förderpläne der Schüler eingebunden werden. Dazu müssen die Lehrer Selbstvertrauen bei der Anwendung von technologiegestützten Lehr- und Lernmitteln in der sonderpädagogischen Förderung und im (gemeinsamen) Unterricht ausbilden. Ein umfangreicher Erfahrungs- und Informationsaustausch sowohl auf schulinterner als auch schulübergreifender Ebene ist erforderlich.

Ferner werden die neuen Technologien in den Schulentwicklungsplänen zu wenig berücksichtigt. Oft besteht ein Widerstand gegenüber Veränderungen gerade durch den Einsatz der neuen Medien (vgl. MEIJER et al. 2003). Auch die Aktualisierung der Hard- und Software-systeme an den Schulen muss regelmäßig erfolgen, um Aktualität zu gewährleisten. Es muss einem Mangel an technologischem Fachwissen und Interesse in der sonderpädagogischen

Förderung entgegengewirkt werden. Teamarbeit sowie Austausch von Erfahrungen und Fachwissen der Lehrer im Einsatz der technologiegestützten Lehr- und Lernmöglichkeiten sind erforderlich. Neben einer systematischen Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Einrichtungen oder Gruppen von Fachkräften ist außerdem die Kooperation zwischen Fachkräften und Eltern von Schülern mit sonderpädagogischem Förderbedarf weiter zu entwickeln. Es entsteht die Notwendigkeit eines Netzwerkes zur Unterstützung der Lehrer und Eltern.

Um dies alles zu erreichen, sind allgemeine und spezifische politische Strategien und Programme notwendig, um einen effektiven Einsatz von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen im GU zu ermöglichen. Es ist notwendig, den Schwerpunkt auf Ziel, Zweck und das Wie des Einsatzes von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen im GU zu verlagern und nicht nur die finanziellen Mittel dafür zu verlangen. Die Aufmerksamkeit liegt hierbei auf dem Einsatz der Systeme in den verschiedenen Lernumfeldern statt nur auf verschiedenen Lernarten. Es müssen Unterstützungsnetze in Form von Förderzentren zur Beratung von Lehrkräften, Sammlung von Materialien und Informationen aufgebaut werden. In der Lehrerbildung müssen die Möglichkeiten einer TD im GU vermittelt werden. Zudem sollte für die Lehrkräfte ein leichter Zugang zu allgemeinen Informationen gewährleistet sein. Nicht zuletzt muss eine entsprechende technologische Ausstattung der Schulen erfolgen (vgl. MEIJER et al. 2003). Fördernde Faktoren für den Einsatz von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen im GU liegen einerseits in einer deutlichen Strategie an der Schule selbst sowie andererseits in der Unterstützung durch die Schulleitung und die Bildungsträger. Ferner sind spezialisierte Hard- und Softwaresysteme sowie eine Öffnung der Fächer für die neuen Medien notwendig. Abschließend sei betont, dass zur Steigerung des Erfolgs, die Teamarbeit der (sonderpädagogischen und fachlichen) Lehrkräfte unabdingbar ist. Alle diese Empfehlungen müssen kulturelle, ethnische, philosophische sowie schulpsychologische Bezüge berücksichtigen.

ANHANG

I Forschungsdaten einer Umfrage an Schulen in Nordrhein-Westfalen im Jahr 2004

Im Folgenden werden die Ergebnisse einer im Internet durchgeführten Umfrage dargestellt. Diese untersucht, ob an Schulen ein Bedarf an einer neuen technologiegestützten Lernmöglichkeit besteht, wie sie in Teil C, Kapitel 10 skizziert wird.

Ziel der Umfrage ist es, Hintergrundinformationen über den Stellenwert technologiegestützter Lehr- und Lernsysteme in der Schule im Allgemeinen zu liefern. Es sollen Trends beim Einsatz solcher Lehr- und Lernsysteme an Schulen in Nordrhein-Westfalen aufgezeigt werden. Die Darstellung der Umfrage bietet eine Datenanalyse der zu ermittelnden Informationen, bei der besonderes Augenmerk auf das *Wie* des Einsatzes von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen gelegt wird. Die Umfrage soll im Wesentlichen aufzeigen, wie die Quantität und Qualität der eingesetzten technologiegestützten Lehr- und Lernsysteme beurteilt wird. Damit wird ein Überblick über ihren Einsatz in der Schulrealität gewonnen. Zudem soll deutlich werden, inwieweit didaktische Konzepte zum Lehren und Lernen mit technologiegestützten Mitteln bestehen und umgesetzt werden. Das Basisdesign der dargestellten Umfrage ist demnach eine Momentaufnahme bzw. eine Zustands- und Prozessanalyse zum Zeitpunkt der Erhebung. Dieser Bericht stellt folglich eine Datenanalyse mit einer Synthese der verfügbaren Informationen dar, bei welcher vornehmlich die Möglichkeiten einer TD im GU betrachtet und deutlich werden sollen. Nachdem im Folgenden die Voraussetzungen zur Entwicklung des Fragebogens beschrieben werden, werden die Ergebnisse der Umfrage nach spezifischen Kriterien wie Art, Zielgruppe, didaktischen Merkmalen u. a. dargestellt.

I.1 Vorgehensweise bei der Entwicklung des Fragebogens

Zunächst wurde ein Fragebogen konzipiert, dem unmittelbar ein Testdurchlauf nachfolgte. Auf der Grundlage dieses Testdurchlaufs konnten die Fragen verbessert und anschließend die Umfrage durchgeführt werden. Währenddessen wurden weitere Unterlagen wie das Begleitschreiben, das Erinnerungsschreiben u. a. formuliert. Alle Befragungsunterlagen wurden einem Pretest unterzogen.

Die Untersuchung wurde vorab im Internet unter www.e-nitiative.de angekündigt; somit bestanden bei der Zustellung der Unterlagen teilweise schon erste Kenntnisse über den Inhalt der Befragung. Die www.e-nitiative.de ist ein Bildungsnetzwerk zur Förderung des Lernens mit Neuen Medien in Schulen und Bildungseinrichtungen. Dabei handelt es sich um eine Initiative der Landesregierung und der kommunalen Spitzenverbände in Nordrhein-Westfalen, die es sich zum Ziel gesetzt hat, das Lernen mit neuen Medien in den Schulen des Landes zu einem zweckmäßigen Bestandteil des Alltags werden zu lassen.

Schließlich wurde die Umfrage per E-Mail an sämtliche Schulen in Nordrhein-Westfalen gesendet und diese wurden aufgefordert, an der Umfrage teilzunehmen. Die E-Mail-Adressen entstammen einer Datenbank auf CD-ROM, die von den statistischen Ämtern des Bundes und der Länder herausgegeben wird. Die Lehrer konnten nicht direkt, sondern nur über eine zentrale Schuladresse angeschrieben werden. Das Anschreiben richtete sich demnach zunächst an die Sekretariate bzw. an die Lehrkräfte, die für den elektronischen Posteingang verantwortlich sind, mit der Bitte, alle Kollegen der Schule über die Umfrage zu informieren und eine Teilnahme zu ermöglichen. Im Anschreiben erfolgte die Bitte, dieses entweder in die Fächer der Lehrer zu verteilen oder am Schwarzen Brett der Schule auszuhängen. Im Anschreiben wurde außerdem mitgeteilt, wo die Umfrage im Internet zu finden ist. Die detaillierte Konzeption der Umfrage und aller notwendigen Unterlagen wird im Folgenden dargestellt.

I.1.1 Merkmale des Fragebogens

Die Befragung stellt einen sozialen Vorgang da, was bedeutet, dass die Antworten möglicherweise unbewusst durch die Erwartungshaltung des Fragenden beeinflusst werden. Demnach wird tendenziell in Richtung der Erwartungsnorm geantwortet. Folgende allgemeine Gültigkeitskriterien nach SCHEUCH (1973) liegen der Umfrage zu Grunde:

- *Je eher die Teilnehmer die Befragung als Überprüfung ihrer Leistung empfinden, umso geringer ist die Gültigkeit der Ergebnisse.*

Deshalb ist es notwendig, im Anschreiben die Bedeutung der Umfrage deutlich herauszustellen, damit nicht der Eindruck einer Überprüfung erzeugt wird.

- *Je weniger angenommen werden kann, dass die Teilnehmer die Frage reflektiert haben, umso geringer ist die Gültigkeit der Ergebnisse.*

Dem wird dadurch vorgebeugt, dass die Teilnehmer beliebig viel Zeit zum Ausfüllen zur Verfügung haben.

- *Je marginaler die Position der Teilnehmer in Bezug auf das Thema einer Frage und sogar den Gegenstand der Befragung ist, umso geringer ist die Gültigkeit der Ergebnisse.*

Die Zielgruppe wird direkt angeschrieben; damit wird einer Marginalität entgegengewirkt.

Der Erfolg der Untersuchung ist unmittelbar von der Frageformulierung und der Gestaltung des Fragebogens abhängig. Der Fragebogen darf nicht zu lang sein, da dadurch die Bereitschaft abnimmt, diesen auszufüllen (vgl. RICHTER 1970). Außerdem muss der Fragebogen einen Spannungsbogen beinhalten (vgl. u. a. ATTESLANDER 1975; KAPLITZA et al. 1975; RICHTER 1970; ROTH 1984; SCHEUCH 1973).

Die Qualität eines Fragebogens ist abhängig von der Vollständigkeit aller wesentlichen Aspekte, der Relevanz der Fragen, den theoretischen und normativen Grundlagen und den Annahmen, die den Kriterien zu Grunde liegen, außerdem von klaren und eindeutigen Formulierungen. Der Fragebogen beinhaltet einen Spannungsbogen: Erst werden allgemeine Fragen zum Befragten und zur Schule, dann spezielle zum eingesetzten System und weiterhin zum didaktischen Konzept gestellt. Geschlossen wird die Befragung durch persönliche Interessensfragen.

Der Fragebogen beginnt mit mehreren Einleitungsfragen in der ersten Fragenkategorie unter dem Punkt *Allgemeine Angaben*. Diese Fragen sollen das Interesse des Befragten wecken. Die Anfangsfragen haben eine starke selektive Wirkung und entscheiden, ob der Fragebogen weiter beantwortet wird. Die Fragen der Einleitung sind leicht zu beantworten und beziehen sich auf das unmittelbare Umfeld der Teilnehmer (vgl. SCHEUCH 1973). Die Ergebnisse werden anonym behandelt, damit die Teilnehmer nicht den Eindruck erhalten, überprüft zu werden. Im Mittelteil des Fragebogens werden die wichtigsten Forschungsfragen gestellt; dabei werden die Kategorien der Fragen in Blöcke aufgeteilt, die jeweils auf einer Seite erscheinen. Das Ende des Fragebogens wird – wie bereits erwähnt – von abschließenden Interessensfragen gebildet.

I.1.2 Ausgewählte Fragetypen der Umfrage

Die Aspekte des Online-Fragebogens werden einer Analyse bezüglich ihrer Aussagekraft und Bedeutung für die Entwicklung einer technologiegestützten Lernmöglichkeit und die Konzeption einer TD unterzogen. Merkmale, die als aussagekräftig befunden werden, werden um weitere ergänzt und zu einer Kategorie zusammengefasst. Im Verlauf der Erhebung wird der Online-Fragebogen verfeinert, woraus sich der nachfolgende, endgültige Erhebungsbogen entwickelt. Der Fragenkatalog ist eine Verbindung von (medien-)didaktischen und pädagogischen Kriterien. Er ist ein Instrument zur Bewertung der Gesamtqualität der eingesetzten technologiegestützten Lernmittel im Schulalltag. Die Fragen im Erhebungsbogen sind verständlich, unterschiedlich und kurz formuliert, in einfacher grammatischer Konstruktion gestaltet und an die Alltagssprache angelehnt. Vage und mehrdeutige Begriffe werden vermieden. Die Auswertung der Ergebnisse dient der Überprüfung der Annahmen, die den Fragen und ihren Formulierungen jeweils zu Grunde liegen. Generell werden offene und geschlossene Fragetypen unterschieden. Bei offenen Fragen ist keine Antwortvorgabe vorgesehen. Die Antwort kann über freie Texte erfolgen. Diese werden erst bei der Auswertung spezifischen Kategorien zugeordnet. Bei geschlossenen Fragen sind Antwortalternativen zum Ankreuzen vorgegeben. Dazu werden die Antworten relevanten Kategorien zugeordnet und diese den befragten Personen vorgelegt. Die Teilnehmer müssen nur noch aus den Kategorien

eine für sie zutreffende auswählen. Offene Fragen sind für die Teilnehmer anspruchsvoller und zeitintensiver. Da geschlossene Fragen einfacher sind, ist der Rücklauf bei diesen Fragetypen höher (vgl. RICHTER 1970). Geschlossene Fragen bergen jedoch die Gefahr in sich, dass eine Suggestivwirkung eintritt, da die Kategorien bei der Beantwortung lenkend wirken können. Sie erleichtern allerdings die Vergleichbarkeit der Ergebnisse. Geschlossene Fragetypen reichen in der vorliegenden Online-Umfrage aus, da lediglich ein Trend in der Nutzung von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen im Unterricht aufgezeigt werden soll. Auf offene Fragen wird verzichtet; dennoch haben einige Teilnehmer über E-Mail Beurteilungen in offener Form zu einigen Fragen abgegeben. Diese fließen ebenfalls in die Auswertung dieser Umfrage ein, weil dadurch Bereiche offen gelegt werden, die durch die Umfrage nicht deutlich werden können und nicht bekannt waren (vgl. Teil C Kapitel 9.7). Folgende Typen von geschlossenen Fragen werden verwendet:

Tabelle 19: Verwendete Fragetypen in der Online Umfrage

Fragetypen	Beschreibung
Identifikation	Identifikation bezieht sich auf die Nennung einer Gruppe, einer Person, eines Ortes, einer Zeit u. a. So wird z. B. gefragt: Wo, wann, wie viele oder welche?
Selektion	Der Befragte kann zwischen zwei oder mehreren Antwortvariablen auswählen.
Mehrfachauswahl	Der Befragte kann eine oder mehrere Antwortmöglichkeiten auswählen.
Dichotome Fragen	Fragen, die mit Ja oder Nein beantwortet werden.
Benotung	Eine Frage wird auf einer Skala von 1 bis 6 nach dem herkömmlichen Schulnotensystem bewertet.

In Hinblick auf eine Analyse der Ergebnisse und einen Vergleich der technologiegestützten Lehr- und Lernsysteme ist zu beachten, dass eine Benotung immer subjektiven Charakter besitzt und sowohl personen- als auch situationspezifisch erfolgt. Ferner soll im Fall des Nichtzutreffens einer Frage oder eines Kriteriums dieser Punkt mit der Note 6 bewertet werden. Es wird überdies zwischen Muss-Antworten und optionalen Antworten unterschieden. Oft sind Fragen so voneinander abhängig, dass folgende Fragen nur beantwortet werden sollen, wenn die erste Frage relevant ist. Auch werden instrumentelle Frageformen gewählt, so z. B. Einleitungsfragen, die Themen beinhalten, mit denen man auch ein Alltagsgespräch beginnen könnte. Oder Filterfragen, um bestimmte Personen zu klassifizieren, die nicht in Betracht kommen. Ferner werden Ergänzungs- und Folgefragen verwendet – diese dienen der Verfolgung einzelner Aspekte aus vorherigen Antworten – und Fragen zum Aufbau eines Spannungsbogens, um das Interesse der Befragten zu wecken. Die Messung der zu untersuchenden Merkmale erfolgt zum einen über Ordinalskalen (Ja oder Nein bzw. Schulnoten) und zum anderen über Nominalskalen, die gleich und ungleich überprüfen.

I.1.3 Das Begleitschreiben, das Erinnerungsschreiben und der Pretest

Durch das Begleitschreiben werden die befragten Personen mit plausiblen Argumenten zur Teilnahme angeregt; gleichzeitig wird damit die Bedeutung der Teilnahme an der Umfrage für das Fortkommen des Forschungsvorhabens betont. Ferner sollen durch dieses Schreiben etwa bestehendes Misstrauen und Widerstände beseitigt werden. Das Begleitschreiben enthält zunächst Informationen darüber, wer aus welchem Grund die Untersuchung durchführt. Dabei werden Adresse, Telefonnummer und E-Mail-Adresse für Rückfragen angegeben. Je detaillierter diese Informationen gestaltet sind, umso eher findet sich bei den Teilnehmern die Bereitschaft, den Fragebogen zu beantworten. Die detaillierte Darstellung gibt den Teilnehmern Sicherheit, dem Appell- und Aufforderungscharakter einer schriftlichen Befragung zu entsprechen (vgl. RICHTER 1970). Ferner folgen Hinweise zum Ausfüllen des Fragebogens. Es werden die Anonymität der Ergebnisse und der wissenschaftliche Charakter der Umfrage betont, um Vertrauen aufzubauen. Weiterhin wird ein konkreter Termin (15. Juli 2004) genannt, bis zu dem die Umfrage ausgefüllt werden sollte. Zweck des Erinnerungsschreibens ist es, die Befragten nochmals um die Teilnahme an der Umfrage zu bitten. Wichtig ist der Hinweis auf die besondere Bedeutung, die das Ausfüllen der Umfrage für das Forschungsvorhaben hat. Das Erinnerungsschreiben wird zwei Wochen vor Ablauf der Frist abgesendet.

Um zu gewährleisten, dass die Fragen von den Teilnehmern verstanden werden und zu annähernd fehlerfreien Messergebnissen führen, muss ein Test durchgeführt werden. An diesem Test nahmen fünf Lehrer und fünf Referendare, sowie fünf unabhängige, frei gewählte Personen teil. Der Pretest wurde zum einen an der Zielgruppe Lehrer und Referendare durchgeführt, um zu gewährleisten, dass sich die Fragen auch tatsächlich auf die Realität ihres Arbeitsalltages beziehen, die Fragen außerdem die gewünschte Zielgruppe ansprechen und nicht missverständlich sind. Zum anderen wurde der Fragebogen von unabhängigen Personen auf Inhalt, Verständnis und Aussagekraft überprüft. Der Fragebogen wird während des Tests hinsichtlich der Legitimation und der Erhebungssituation überprüft. Der Pretest hatte zur Folge, dass einige missverständlich formulierte Fragen und mehrdeutige Begriffe geändert wurden.

I.2 Über den Zeitraum, die Zielgruppe, Struktur und Aufbau der Umfrage

Die Umfrage wurde vom 15. April 2004 bis zum 15. Juli 2004 im Internet unter der Adresse *www.lernsystem-umfrage.de* bereitgestellt. Die Aufforderung zur Teilnahme an der Umfrage erfolgte per E-Mail. Dadurch, dass die Umfrage elektronisch vorliegt und auf diese per E-Mail aufmerksam gemacht wird, umfasst der Kreis der Teilnehmer weitgehend solche Personen, die

den Computer als Informationsmedium nutzen. Die Teilnehmer sind relativ vertraut mit dem Medium Computer und lehnen diesen nicht ab bzw. haben Zugang zu diesem. Die Ergebnisse werden mit Rücksicht auf diese Erkenntnis interpretiert.

Teilnehmer an der Umfrage sind Lehrer an Schulen in Nordrhein-Westfalen. Es ist nicht erforderlich, dass diese sich mit technologiegestützten Medien auskennen bzw. diese in ihrem Unterricht nutzen. Der Begriff „technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme“ umfasst jegliche Art Neuer Medien (jede Art des Lernens mit dem Computer), die im Unterricht eingesetzt werden (z. B. elektronische Lexika, Lern-CDs, Internet u. a.).

Beim Beantworten der Fragen sollten folgende Punkte beachtet werden: Die Fragen sollen nur im Hinblick auf den Einsatz eines technologiegestützten Lehr- und Lernsystems beantwortet werden. Die Umfrage umfasst 13 Kategorien, die auf 13 einzelnen Seiten dargestellt werden. Diese Kategorien sind wiederum in einzelne Fragen unterteilt. Dabei müssen im Wesentlichen alle Fragen bis auf die optionalen Fragen beantwortet werden, um über die Schaltfläche *Weiter* zur nächsten Kategorie und über die Schaltfläche *Zurück* zur vorherigen zu gelangen. In dieser können dann die entsprechenden Fragen erneut eingesehen werden, um eine eventuelle Korrektur der Eingaben vorzunehmen. Die notwendig zu beantwortenden Fragen sind durch den Schriftschnitt **Fett** hervorgehoben. Optionale Fragen sind in normaler Schrift dargestellt. Wenn eine oder mehrere notwendige Fragen einer Seite nicht beantwortet sind und die Schaltfläche *Weiter* betätigt wird, erscheint eine rote Fehlermeldung mit dem Hinweis, welche Frage noch ausgewählt werden muss. Erst wenn alle notwendigen Fragen beantwortet sind, kann die nächste Seite über die *Weiter*-Schaltfläche aufgerufen werden. Wenn eine Kategorie auf das zu beurteilende System nicht zutrifft, soll dieser Punkt nach dem Schulbewertungssystem in der abschließenden und zusammenfassenden Frage mit der Note 6 bewertet werden. Bei optionalen Fragen wird nichts bzw. der Eintrag *Keine Angabe* ausgewählt.

Die Ergebnisse der Umfrage werden insgesamt in 91 Diagrammen dargestellt. Die Inhalte der Fragen jeweils einer Kategorie werden in der Überschrift des Diagramms abgebildet, das jeweils der grafischen Darstellung der Ergebnisse dient. Ein Diagramm bezieht sich folglich auf jeweils eine Frage aus einer Kategorie, wobei eine Kategorie durch mehrere Fragen klassifiziert ist.

I.3 Ergebnisse der Umfrage

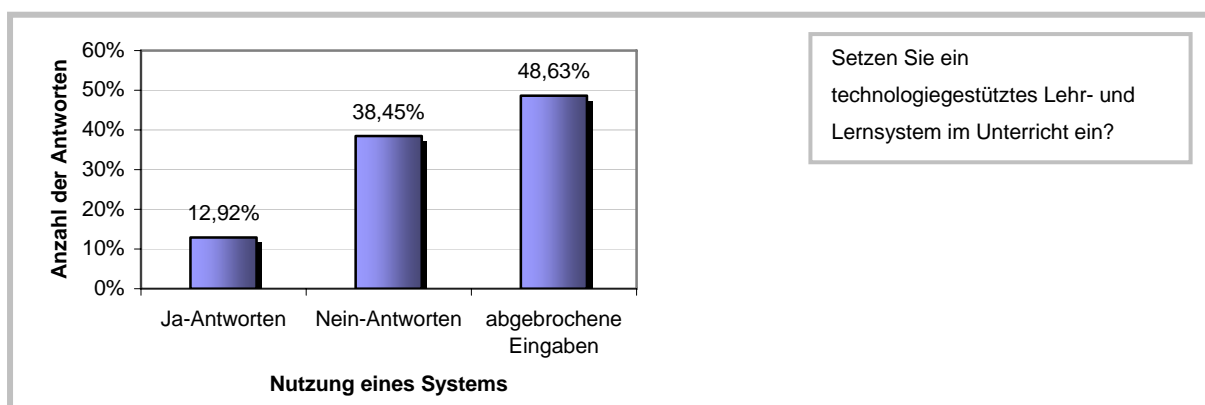
Insgesamt haben 1602 Lehrer an der Umfrage teilgenommen. Im Folgenden wird das erhobene Datenmaterial der 13 Kategorien in jeweils einem eigenen Unterkapitel abgebildet. In jedem der nachfolgenden Unterkapitel wird zunächst eine kurze Beschreibung dessen gegeben, was

die Kategorie erfragt und aus wie vielen Teilfragen die Kategorie besteht. Anschließend folgen die Darstellung der ersten Frage der jeweiligen Kategorie und die Abbildung des Antwortergebnisses in Form eines Häufigkeitsdiagramms (Säulendiagramms). Die wörtliche Fragestellung des Erhebungsbogens wird in der folgenden Darstellung rechts neben dem Diagramm in einem gerahmten Feld abgebildet. Vor der Abbildung des Diagramms wird die Annahme dargestellt, die leitend auf die Fragestellung gewirkt und zur Entwicklung der Umfrage wesentlich beigetragen hat. Das bedeutet, dass zunächst Annahmen im Sinne eines hermeneutischen Vorverständnisses (vgl. STENGEL-RUTKOWSKI 2002) bestanden, die nun mit Hilfe der Umfrage überprüft und gegebenenfalls bestätigt bzw. nicht bestätigt werden sollen. Zur besseren Übersichtlichkeit werden diese Annahmen oberhalb des Diagramms dargestellt. Anschließend wird die nächste Frage der jeweiligen Kategorie abgebildet.

I.3.1 Allgemeine Angaben

Die Kategorie *Allgemeine Angaben* beinhaltet Fragen und Angaben zum Teilnehmer und der entsprechenden Schule. Hier wird selektiert, ob technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme im Unterricht eingesetzt werden. Diese Angaben sollen zunächst von allen ausgefüllt werden, unabhängig davon, ob ein System eingesetzt wird oder nicht. Wenn die erste Frage („Setzen Sie ein technologiegestütztes Lernsystem ein?“) mit *Ja* beantwortet wird, folgen die nächsten 13 Seiten des Fragebogens. Wird diese Frage jedoch mit *Nein* beantwortet, springt der Fragebogen auf die letzte Seite. Es sind dann keine weiteren Fragen zu beantworten; die Umfrage ist beendet. Insgesamt ist die Kategorie *Allgemeine Angaben* in fünf Fragen bzw. Angabefelder unterteilt. Folgende Annahme liegt der ersten Frage zu Grunde: *Technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme besitzen keinen festen Stellenwert als Medium im Unterricht*. Diese Annahme wird über die erste Frage geprüft. Die nachfolgende Abbildung verdeutlicht die Antwort auf diese Fragestellung.

Abbildung 53: Einsatz von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen im Unterricht an Schulen in NRW

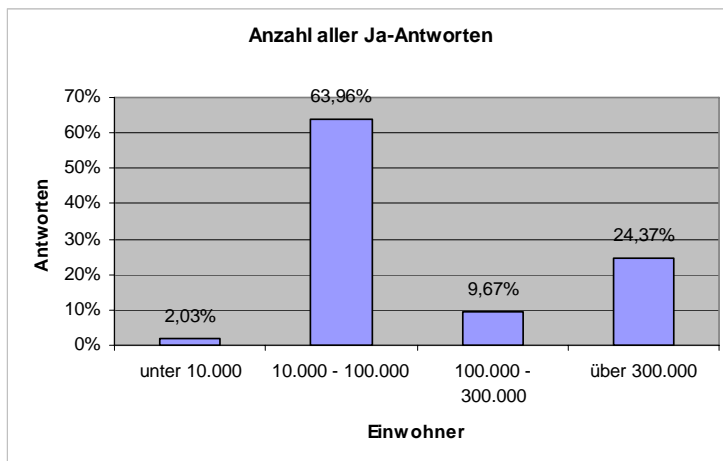


Die zweite Frage der Kategorie ermittelt den Ort, an dem sich die Schule der Teilnehmer befindet. In einem freien Textfeld besteht die Möglichkeit, den Ort der Schule einzutragen. Folgende Annahme liegt der Fragestellung zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann ist kaum ein Gefälle zwischen Stadt und Land zu verzeichnen.* Die eingetragenen Orte der Teilnehmer werden hinsichtlich der Einwohnerzahl in vier Kategorien unterteilt:

- Kategorie 1: unter 10.000 Einwohner
- Kategorie 2: 10.000 bis 100.000 Einwohner
- Kategorie 3: 100.000 bis 300.000 Einwohner
- Kategorie 4: über 300.000 Einwohner

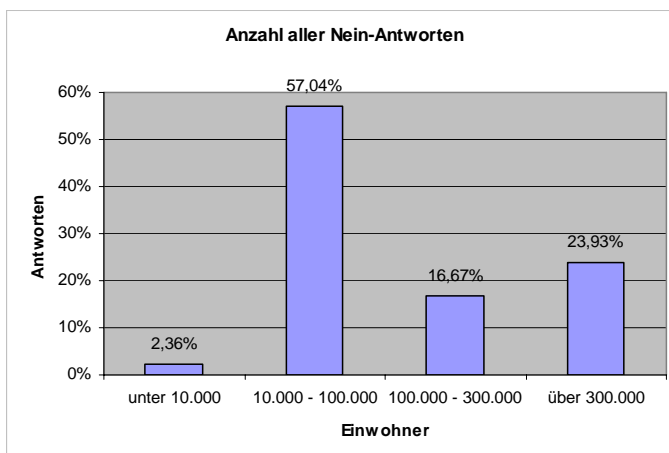
Insgesamt geben 1547 Teilnehmer einen Ort an; das entspricht 96,567% der Grundgesamtheit aller Teilnehmer. Die Ergebnisse für alle *Ja-Antworten* sind in der folgenden Abbildung dargestellt.

Abbildung 54: Verteilung zwischen städtischen und ländlichen Gebieten bei allen Ja-Antworten



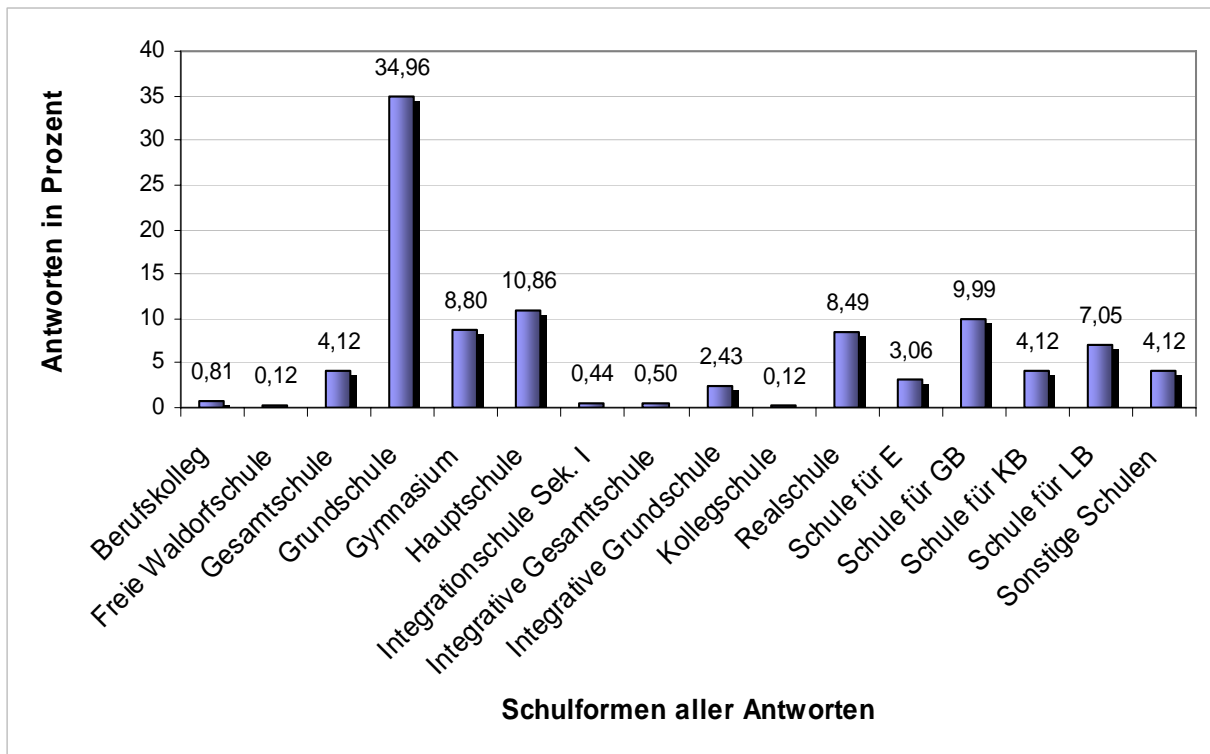
Die Ergebnisse für alle *Nein-* Antworten sind in der folgenden Abbildung dargestellt.

Abbildung 55: Verteilung zwischen städtischen und ländlichen Gebieten bei allen Nein-Antworten



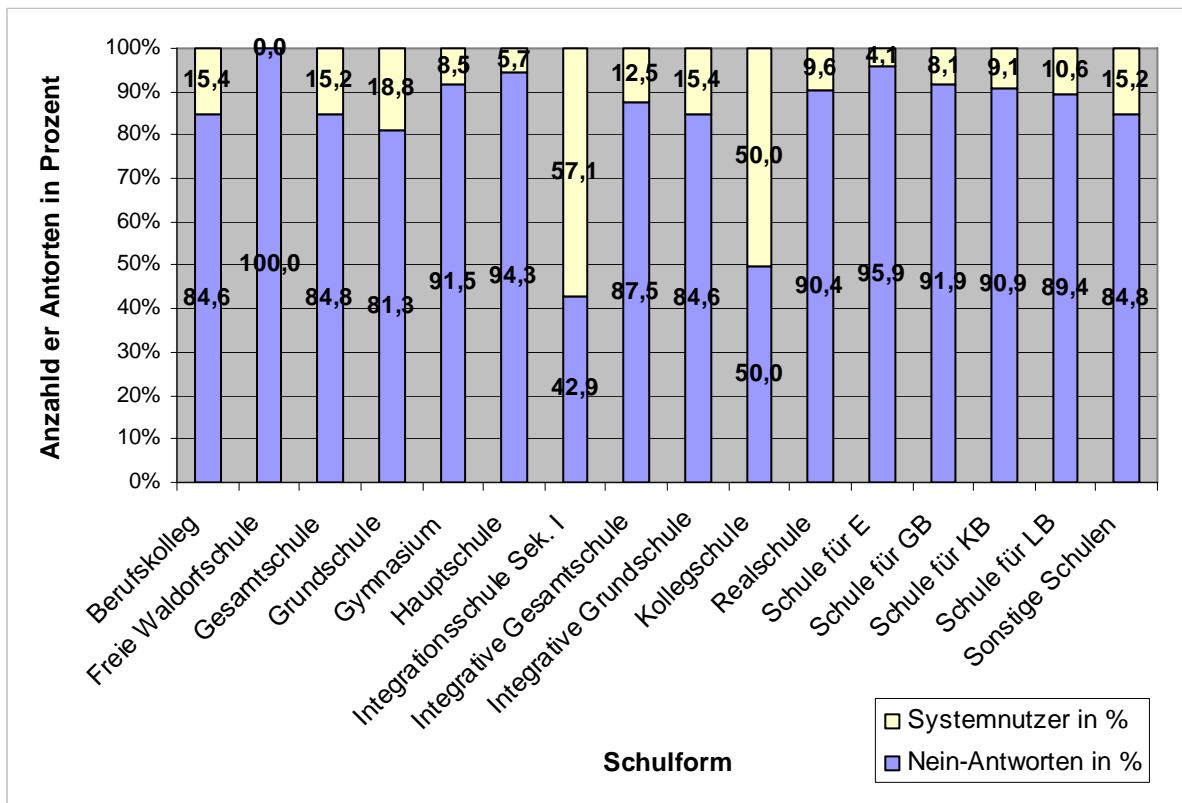
Die dritte Frage der Kategorie ermittelt die Schulform der Teilnehmer, in der das entsprechende System eingesetzt wird. Aus einem Auswahlfeld kann die entsprechende Schulform ausgewählt werden. Die Ergebnisse aller 1602 Teilnehmer der Umfrage werden in der folgenden Abbildung dargestellt.

Abbildung 56: Schulformen aller Teilnehmer der Umfrage



Im Folgenden werden die Ja- und Nein-Antworten in Relation zueinander gesetzt und in einem separaten Diagramm dargestellt. Folgende Abbildung zeigt die prozentuale Verteilung aller Antworten.

Abbildung 57: Relation der Schulformen aller Teilnehmer zueinander



Die vierte und fünfte Frage dieser Kategorie ermittelt die Gesamtzahl der Lehrer sowie der Gesamtzahl der Schüler an der Schule der befragten Person.

Abbildung 58: Gesamtanzahl der Lehrer an der Schule der befragten Person

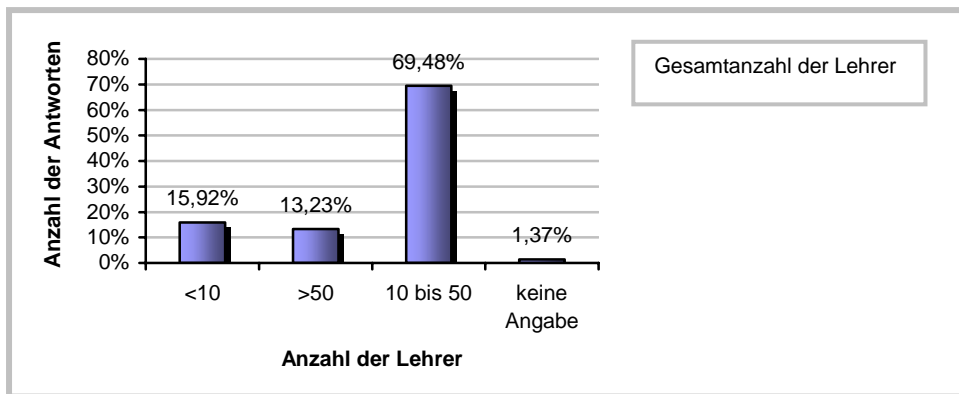
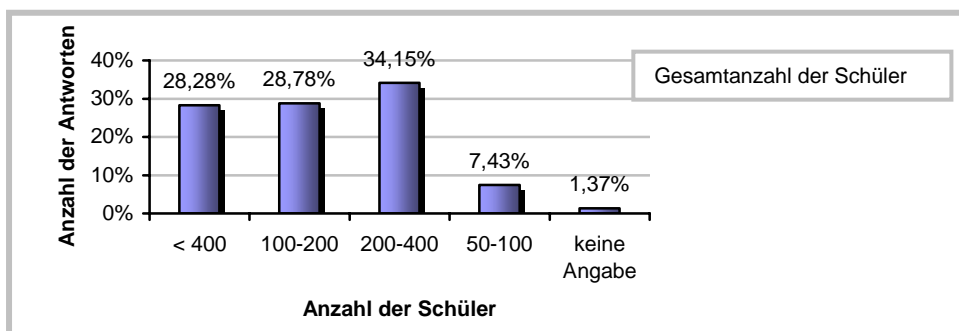


Abbildung 59: Gesamtanzahl der Schüler an der Schule der befragten Person



I.3.2 Allgemeine Rahmenbedingungen

Die zweite Seite des Fragebogens und alle ihr folgenden Seiten erscheinen nur, wenn die erste Frage der ersten Kategorie mit *Ja* beantwortet wurde, also ein System eingesetzt wird. Ab diesem Punkt wird nur noch die Teilgrundgesamtheit jener Personen betrachtet, die angegeben haben, dass sie ein technologiegestütztes Lehr- und Lernsystem einsetzen und die den Fragebogen vollständig ausgefüllt haben (228 Teilnehmer), da die Fragen sich auf den konkreten Einsatz des Systems beziehen.

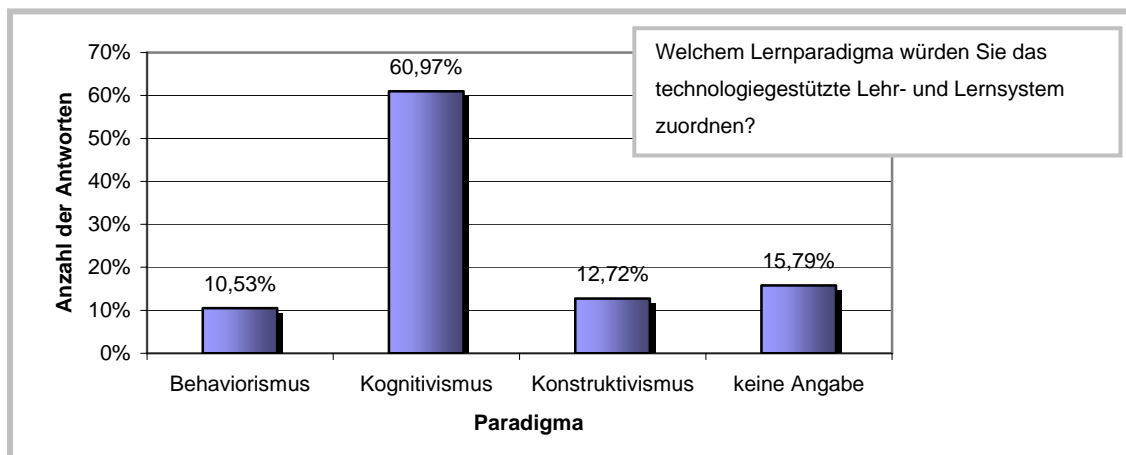
Die Kategorie *Allgemeine Angaben* beinhaltet Fragen allgemeiner Art zum eingesetzten technologiegestützten Lehr- und Lernsystem. Diese Kategorie ist in 14 Fragen unterteilt. Folgende Annahme bestimmt die erste Frage: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann zumeist in den Bereichen Sprache und Naturwissenschaften.* Die Annahme wird geprüft über die Frage nach dem Namen des jeweiligen technologiegestützten Lehr- und Lernsystems. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis der Fragestellung.

Tabelle 20: Zuordnungen der eingesetzten technologiegestützten Lehr- und Lernsysteme

Zuordnungen	Anzahl	Anzahl in %
Musik	1	0,297 %
Mathematik	115	34,125 %
Sprachen	110	32,641 %
Naturwissenschaften (außer Mathematik)	5	1,484 %
Geografie	2	0,593 %
Sozialwissenschaften	2	0,593 %
Wirtschaft	2	0,593 %
Datenbank/Materialsammlung	19	5,638 %
Internet	12	3,560 %
Werkzeuge	25	7,418 %
Lexikon	7	2,077 %
Lernspiele (Lern-CDs)	16	4,748 %
Vokabeltrainer	17	5,045 %
Allg. Sachunterricht	4	1,187 %

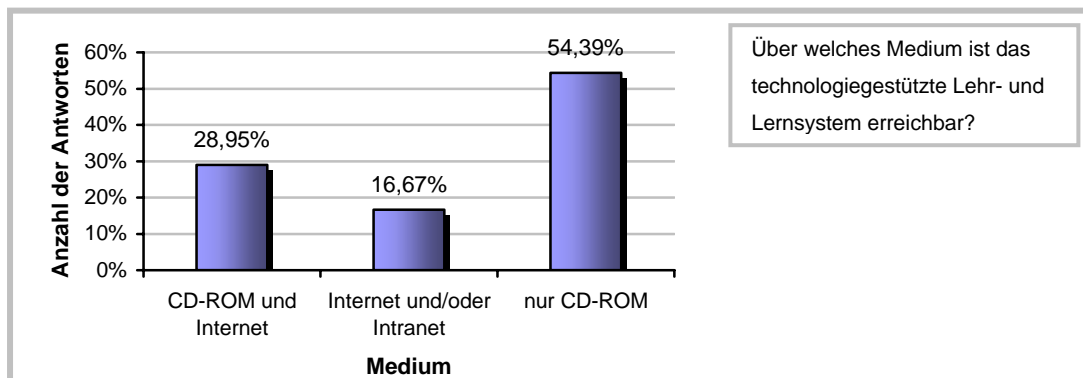
Die zweite Frage dieser Kategorie ermittelt das Lernparadigma, das dem entsprechenden System zu Grunde liegt. Folgende Annahme bestimmt die Frage: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann entsprechen sie häufig behavioristischen und kognitivistischen Paradigmen und nur wenige entsprechen dem konstruktivistischen Paradigma.* Diese Annahme wird geprüft über die Frage nach dem Paradigma des entsprechenden technologiegestützten Lehr- und Lernsystems. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung.

Abbildung 60: Paradigma des eingesetzten technologiegestützten Systems



Die dritte Frage dieser Kategorie ermittelt das Medium, über welches das entsprechende System erreichbar ist. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann liegen sie häufig auf CD-ROM vor.* Diese Annahme wird geprüft über die Frage nach der Erreichbarkeit des entsprechenden technologiegestützten Lehr- und Lernsystems. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung.

Abbildung 61: Erreichbarkeit des technologiegestützten Lehr- und Lernsystems



Insgesamt zeigt sich, dass zwischen den Variablen Paradigma und Medium/Lernsystemtyp ein Zusammenhang besteht (vgl. Tabelle 21). Im Einzelnen lässt sich dieser bestimmen:

- 1.) Zusammenhang zwischen Paradigma Behaviorismus und dem Medium:
 - ◆ Teilnehmer die das System dem Paradigma Behaviorismus zuordnen, geben tendenziell seltener das Medium Internet/Intranet an.
- 2.) Zusammenhang zwischen Paradigma Kognitivismus und dem Medium:
 - ◆ Teilnehmer, die das System dem Paradigma Kognitivismus zuordnen, geben tendenziell seltener das Medium CD-Rom und Internet an.
- 3.) Zusammenhang zwischen Paradigma Konstruktivismus und dem Medium:

- ◆ Teilnehmer, die das System dem Paradigma Konstruktivismus zuordnen, geben tendenziell öfter das Medium CD-Rom und Internet an.
- ◆ Teilnehmer die das System dem Paradigma Konstruktivismus zuordnen, geben unterproportional oft das Medium Nur CD-Rom an.

Tabelle 21: Kreuztabelle zwischen dem Paradigma und dem Lernsystemtyp

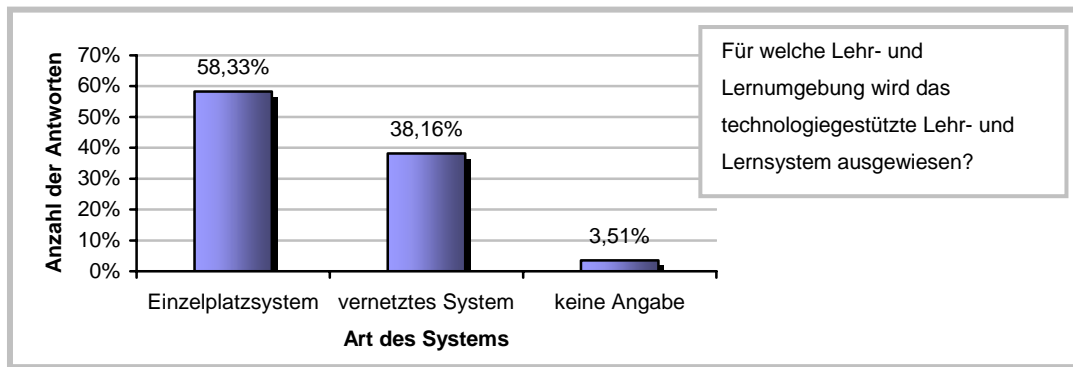
		Medium/Lernsystemtyp			Gesamt	
		CD-ROM und Internet	nur CD-ROM	Internet und/oder Intranet		
PARADIGMA	Behaviorismus	Anzahl	8	15	1	24
		Erwartete Anzahl ²⁴	7,1	12,6	4,3	24,0
		Korrigierte Residuen ²⁵	,4	1,0	-1,9	
	Kognitivismus	Anzahl	36	77	26	139
		Erwartete Anzahl	41,3	73,1	24,6	139,0
		Korrigierte Residuen	-1,9	1,3	,6	
	Konstruktivismus	Anzahl	13	9	7	29
		Erwartete Anzahl	8,6	15,3	5,1	29,0
		Korrigierte Residuen	1,9	-2,5	1,0	
Gesamt	Anzahl	57	101	34	192	
	Erwartete Anzahl	57,0	101,0	34,0	192,0	

Die vierte Frage dieser Kategorie ermittelt die entsprechende Lehr- und Lernumgebung des Systems. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann liegen meistens Einzelplatzsysteme vor.* Diese Annahme wird über die Frage nach der entsprechenden Lehr- und Lernumgebung geprüft. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung.

²⁴ Die Erwartete Anzahl gibt an, welcher Wert bei einer normalen Verteilung (wenn kein Zusammenhang besteht) zu erwarten wäre.

²⁵ Die korrigierten Residuen kennzeichnen die Abweichung zwischen der tatsächlichen gemessenen Anzahl und der erwarteten Anzahl. Residuen, die vom Betrag her mindestens 2,0 sind, besagen, dass eine signifikante (Signifikanzniveau von $\alpha = 0,05$) Abweichung besteht.

Abbildung 62: Lehr- und Lernumgebung des technologiegestützten Systems



Insgesamt zeigt sich, dass zwischen den Variablen *Paradigma* und *Lehr- und Lernumgebung* ein Zusammenhang besteht (vgl. Tabelle 22). Im Einzelnen lässt sich dieser bestimmen:

1.) Zusammenhang zwischen Paradigma *Behaviorismus* und der *Lehr- und Lernumgebung*:

- ◆ Teilnehmer, die das System dem Paradigma *Behaviorismus* zuordnen, haben keine Prioritäten in Richtung auf *Einzelplatz- oder Vernetztes System*.

2.) Zusammenhang zwischen Paradigma *Kognitivismus* und der *Lehr- und Lernumgebung*:

- ◆ Teilnehmer, die das System dem Paradigma *Kognitivismus* zuordnen, geben überproportional (ausgesprochen) oft die Lehr- und Lernumgebung *Einzelplatzsystem* an.
- ◆ Teilnehmer die das System dem Paradigma *Kognitivismus* zuordnen, geben ausgesprochen (überproportional) selten (unterproportional oft) die Lehr- und Lernumgebung *vernetztes System* an.

3.) Zusammenhang zwischen Paradigma *Konstruktivismus* und der *Lehr- und Lernumgebung*:

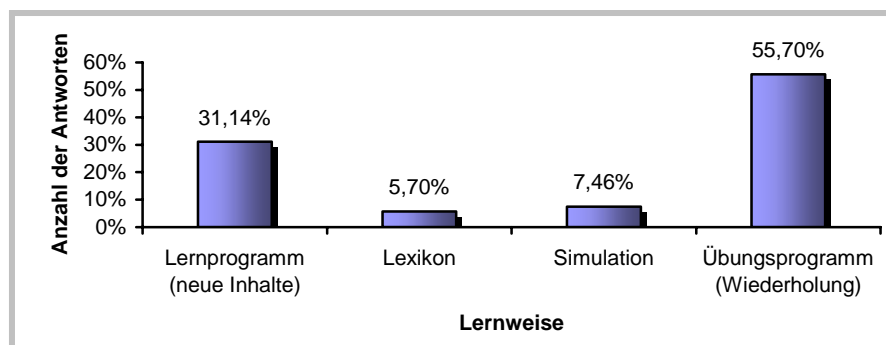
- ◆ Teilnehmer, die das System dem Paradigma *Konstruktivismus* zuordnen, geben ausgesprochen selten die Lehr- und Lernumgebung *Einzelplatzsystem* an.
- ◆ Teilnehmer die das System dem Paradigma *Konstruktivismus* zuordnen, geben überproportional oft die Lehr- und Lernumgebung *vernetztes System* an.

Tabelle 22: Kreuztabelle zwischen dem Paradigma und der Lehr- und Lernumgebung

		Lehr- und Lernumgebung		Gesamt	
		Einzelplatzsystem	Vernetztes System		
PARADIGMA	Behaviorismus	Anzahl	14	10	24
		Erwartete Anzahl	14,9	9,1	24,0
		Korrigierte Residuen	-,4	,4	
	Kognitivismus	Anzahl	92	45	137
		Erwartete Anzahl	85,1	51,9	137,0
		Korrigierte Residuen	2,3	-2,3	
	Konstruktivismus	Anzahl	12	17	29
		Erwartete Anzahl	18,0	11,0	29,0
		Korrigierte Residuen	-2,5	2,5	
Gesamt	Anzahl	118	72	190	
	Erwartete Anzahl	118,0	72,0	190,0	

Die fünfte Frage dieser Kategorie ermittelt die entsprechende Lernweise des technologiegestützten Lehr- und Lernsystems. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann können diese meistens der Kategorie der Übungsprogramme zugeordnet werden.* Diese Annahme wird geprüft über die Frage nach der entsprechenden Lernweise der eingesetzten Systeme. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung.

Abbildung 63: Lernweise der technologiegestützten Lehr- und Lernsysteme



Insgesamt zeigt sich, dass zwischen den Variablen *Paradigma* und *Lernweise* ein Zusammenhang besteht (vgl. Tabelle 23). Im Einzelnen lässt sich dieser bestimmen:

1.) Zusammenhang zwischen Paradigma *Behaviorismus* und der *Lernweise*:

- ◆ Teilnehmer, die das System dem Paradigma *Behaviorismus* zuordnen, haben keine Prioritäten in Richtung auf eine bestimmte Lernweise.

2.) Zusammenhang zwischen Paradigma *Kognitivismus* und der *Lernweise*:

- ◆ Teilnehmer, die das System dem Paradigma *Kognitivismus* zuordnen, geben ausgesprochen oft die Lernweise *Übungsprogramm* (zur Wiederholung der Inhalte) an.
- ◆ Teilnehmer die das System dem Paradigma *Kognitivismus* zuordnen, geben ausgesprochen wenig die Lernweise *Lernprogramm* (zur Erarbeitung neuer Inhalte) an.

3.) Zusammenhang zwischen Paradigma *Konstruktivismus* und der *Lernweise*:

- ◆ Teilnehmer, die das System dem Paradigma *Konstruktivismus* zuordnen, geben überproportional selten die Lernweise *Übungsprogramm* (zur Wiederholung der Inhalte) an.
- ◆ Teilnehmer die das System dem Paradigma *Konstruktivismus* zuordnen, geben überproportional oft die Lernweise *Lernprogramm* (zur Erarbeitung neuer Inhalte) an.

Hinsichtlich der beiden Lernweisen *Simulation* und *Lexikon* lassen sich die Paradigmen nicht unterscheiden.

Tabelle 23: Kreuztabelle zwischen dem Paradigma und der Lernweise

		Lernweise				Gesamt	
		Übungsprogramm (Wiederholung)	Lernprogramm (neue Inhalte)	Simulation	Lexikon		
Paradigma	Behaviorismus	Anzahl	15	5	2	2	24
		Erwartete Anzahl	13,0	7,6	1,9	1,5	24,0
		Korrigierte Residuen	,9	-1,2	,1	,5	
	Kognitivismus	Anzahl	87	37	9	6	139
		Erwartete Anzahl	75,3	44,2	10,9	8,7	139,0
		Korrigierte Residuen	3,8	-2,5	-1,1	-1,8	
	Konstruktivismus	Anzahl	2	19	4	4	29
		Erwartete Anzahl	15,7	9,2	2,3	1,8	29,0
		Korrigierte Residuen	-5,5	4,2	1,3	1,8	
Gesamt	Anzahl	104	61	15	12	192	
	Erwartete Anzahl	104,0	61,0	15,0	12,0	192,0	

Ferner zeigt sich insgesamt, dass zwischen den Variablen *Systemumgebung* und *Lernsystemweise* ein Zusammenhang besteht (vgl. Tabelle 24). Im Einzelnen lässt sich dieser bestimmen:

1.) Zusammenhang zwischen Systemumgebung *Einzelplatzsystem* und der *Lernweise*:

- ◆ Teilnehmer, die das System der Systemumgebung *Einzelplatzsystem* zuordnen, geben überproportional oft die Lernweise *Übungsprogramm* (zur Wiederholung der Inhalte) an.
- ◆ Teilnehmer die das System der Systemumgebung *Einzelplatzsystem* zuordnen, geben ausgesprochen selten die Lernweise *Simulation* an.

2.) Zusammenhang zwischen Systemumgebung *Vernetztes System* und der *Lernweise*:

- ◆ Teilnehmer, die das System der Systemumgebung *Vernetztes System* zuordnen, geben ausgesprochen selten die Lernweise *Übungsprogramm* (zur Wiederholung der Inhalte) an.
- ◆ Teilnehmer die das System der Systemumgebung *Vernetztes System* zuordnen, geben überproportional oft die Lernweise *Simulation* an.

Tabelle 24: Kreuztabelle zwischen der Systemumgebung und der Lernweise

		Lernsystemweise				Gesamt	
		Übungsprogramm (Wiederholung)	Lernprogramm (neue Inhalte)	Simulation	Lexikon		
Systemumgebung	Einzelplatzsystem	Anzahl	85	37	6	5	133
		Erwartete	73,1	41,7	10,3	7,9	133,0
		Korrigierte	3,3	-1,4	-2,2	-1,7	
		Residuen					
	Vernetztes System	Anzahl	36	32	11	8	87
		Erwartete	47,9	27,3	6,7	5,1	87,0
		Korrigierte	-3,3	1,4	2,2	1,7	
		Residuen					
Gesamt	Anzahl	121	69	17	13	220	
	Erwartete	121,0	69,0	17,0	13,0	220,0	
	Anzahl						

Weiterhin zeigt sich, dass zwischen den Variablen *Systemtyp* und *Systemweise* ein Zusammenhang besteht (vgl. Tabelle 25). Im Einzelnen lässt sich dieser bestimmen:

1.) Zusammenhang zwischen Lernsystemtyp *CD-ROM und Internet* und der Lernweise:

- ◆ Teilnehmer, die das System den Lernsystemtyp *CD-ROM und Internet* zuordnen, geben unterproportional oft die Lernweise *Übungsprogramm* (zur Wiederholung der Inhalte) an.
- ◆ Teilnehmer die den Lernsystemtyp *CD-ROM und Internet* zuordnen, geben überproportional oft die Lernweise *Lernprogramm* (zur Erarbeitung neuer Inhalte) an.

2.) Zusammenhang zwischen Systemumgebung *nur CD-ROM* und der Lernweise:

- ◆ Teilnehmer, die den Lernsystemtyp *nur CD-ROM* zuordnen, geben ausgesprochen häufig die Lernweise *Übungsprogramm* (zur Wiederholung der Inhalte) an.
- ◆ Teilnehmer die den Lernsystemtyp *nur CD-ROM* zuordnen, geben tendenziell weniger die Lernweise *Lernprogramm* (zur Erarbeitung neuer Inhalte) an.
- ◆ Teilnehmer die den Lernsystemtyp *nur CD-ROM* zuordnen, geben unterproportional oft die Lernweise *Simulation* an.
- ◆ Teilnehmer die den Lernsystemtyp *nur CD-ROM* zuordnen, geben unterproportional oft die Lernweise *Lexikon* an.

3.) Zusammenhang zwischen Systemumgebung *Internet und/oder Intranet* und der Lernweise:

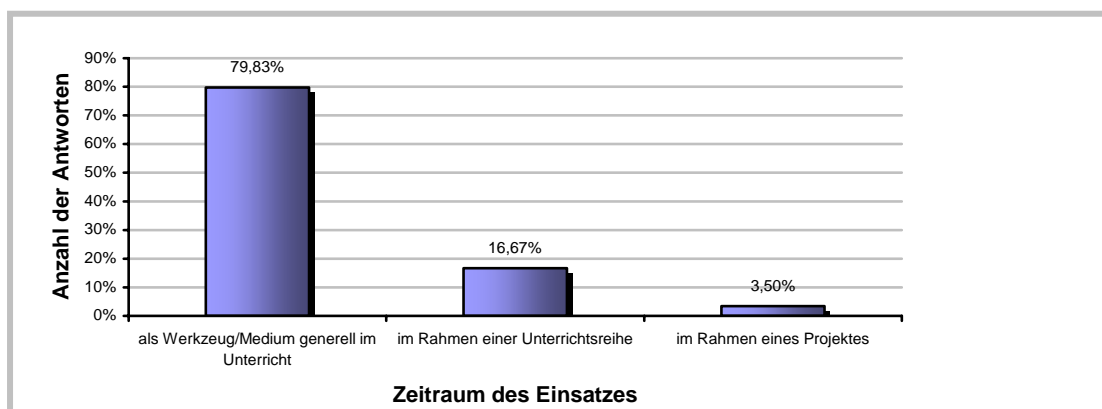
- ◆ Teilnehmer, die den Lernsystemtyp *Internet und/oder Intranet* zuordnen, geben ausgesprochen selten die Lernweise *Übungsprogramm* (zur Wiederholung der Inhalte) an.
- ◆ Teilnehmer die den Lernsystemtyp *Internet und/oder Intranet* zuordnen, geben ausgesprochen häufig die Lernweise *Simulation* an.
- ◆ Teilnehmer die den Lernsystemtyp *Internet und/oder Intranet* zuordnen, geben ausgesprochen häufig die Lernweise *Lexikon* an.

Tabelle 25: Kreuztabelle zwischen der Systemweise und dem Systemtyp

		Systemweise				Gesamt	
		Übungsprogramm (Wiederholung)	Lernprogramm (neue Inhalte)	Simulation	Lexikon		
		Systemtyp	Anzahl	Erwartete Anzahl	Korrigierte		Residuen
Systemtyp	CD-ROM und Internet	Anzahl	30	28	5	3	66
		Erwartete Anzahl	36,8	20,6	4,9	3,8	66,0
		Korrigierte	-2,0	2,3	,0	-,5	
		Residuen					
	Nur CD-ROM	Anzahl	85	32	4	3	124
		Erwartete Anzahl	69,1	38,6	9,2	7,1	124,0
		Korrigierte	4,3	-1,9	-2,7	-2,3	
		Residuen					
	Internet und/oder Intranet	Anzahl	12	11	8	7	38
		Erwartete Anzahl	21,2	11,8	2,8	2,2	38,0
		Korrigierte	-3,3	-,3	3,5	3,7	
		Residuen					
Gesamt	Anzahl	127	71	17	13	228	
	Erwartete Anzahl	127,0	71,0	17,0	13,0	228,0	

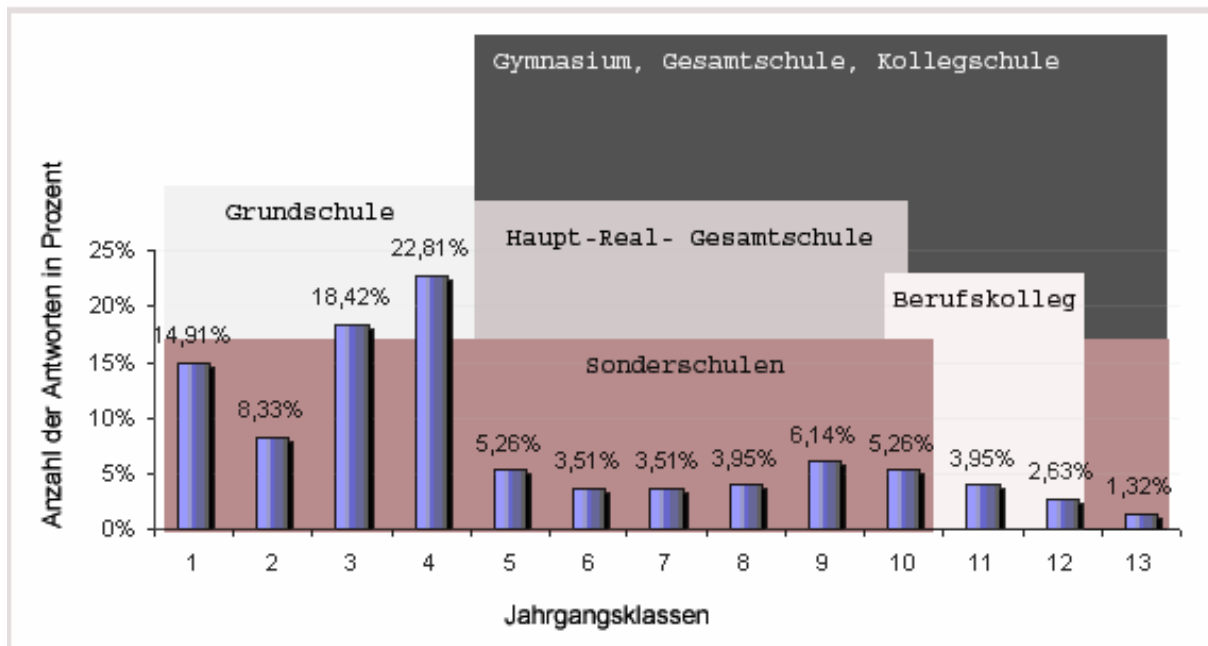
Die sechste Frage dieser Kategorie ermittelt den Zeitraum des Einsatzes im Unterricht. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann werden diese zumeist im Unterricht als generelles Medium eingesetzt.* Diese Annahme wird geprüft über die Frage nach dem jeweiligen Einsatz des Systems. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung.

Abbildung 64: Zeitraum des Einsatzes des technologiegestützten Lehr- und Lernsystems



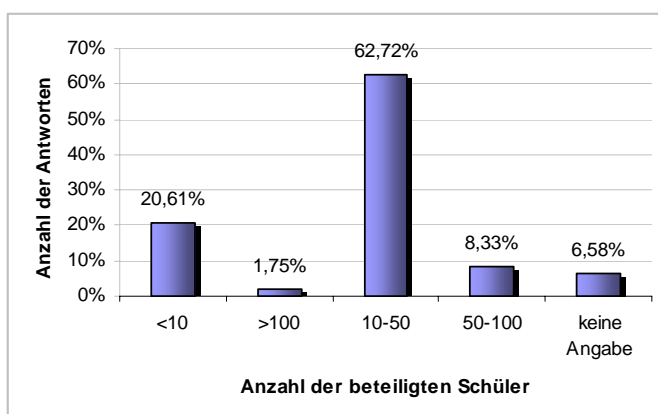
Die siebte Frage dieser Kategorie ermittelt die Jahrgangsstufe, in der das technologiegestützte Lehr- und Lernsystem eingesetzt wird. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann werden diese zumeist im Unterricht der Grundschulklassen genutzt.* Diese Annahme wird geprüft über die Frage nach der Jahrgangsstufe, in der das System eingesetzt wird. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung.

Abbildung 65: Jahrgangsstufe des Einsatzes



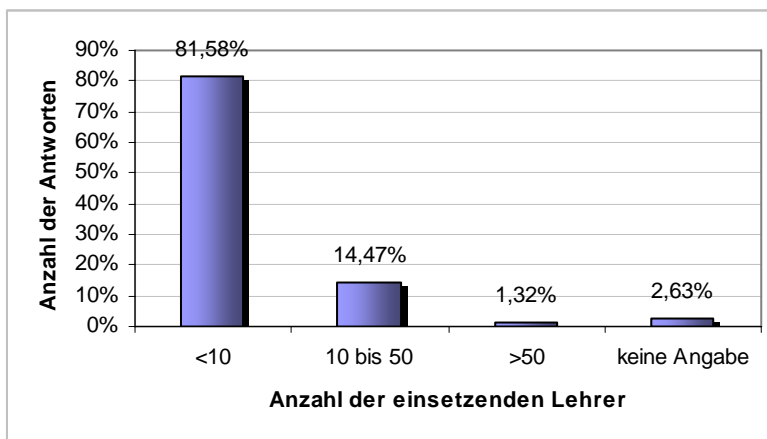
Die achte Frage dieser Kategorie ermittelt die Anzahl der beteiligten Schüler. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann ist die Anzahl der beteiligten Schüler relativ gering.* Diese Annahme wird geprüft über die Frage nach den beteiligten Schülern. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung.

Abbildung 66: Gesamtzahl der beteiligten Schüler



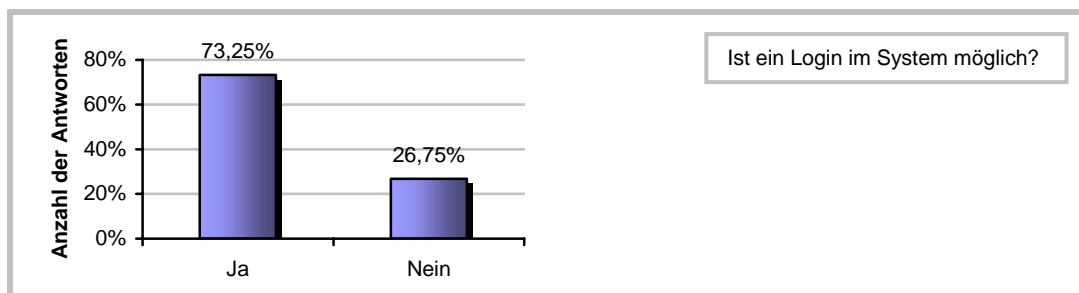
Die neunte Frage dieser Kategorie ermittelt die Anzahl der beteiligten Lehrer. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Es sind noch verhältnismäßig wenige Lehrer am Lernen mit technologiegestützten Lehr- und Lernmitteln beteiligt.* Diese Annahme wird geprüft über die Frage nach den beteiligten Lehrern. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung.

Abbildung 67: Anzahl der beteiligten Lehrer



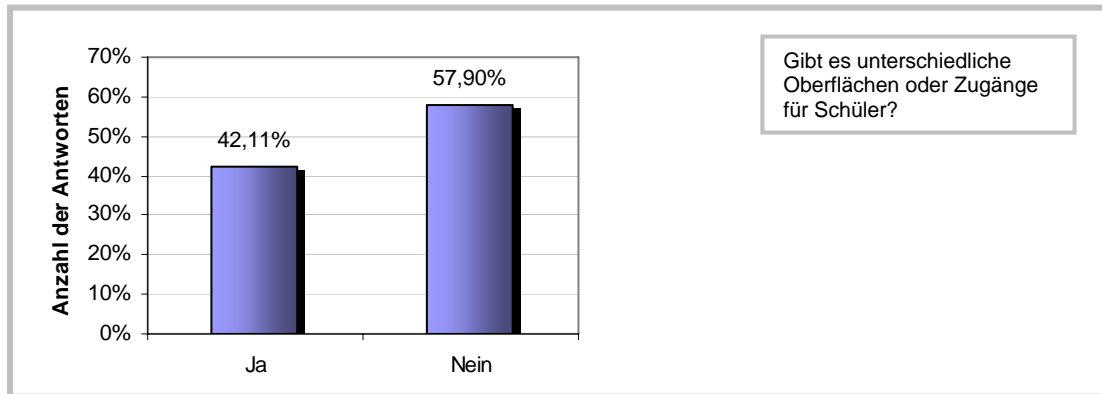
Die zehnte Frage dieser Kategorie ermittelt die individuelle Anmeldeöglichkeit über einen Login. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Je mehr Trainingsprogramme eingesetzt werden, die auf CD-ROM oder vergleichbaren Datenträgern basieren, desto weniger individuelle Zugangsmöglichkeiten bestehen.* Diese Annahme wird geprüft über die Frage, ob ein Login möglich ist. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung.

Abbildung 68: Login im eingesetzten System



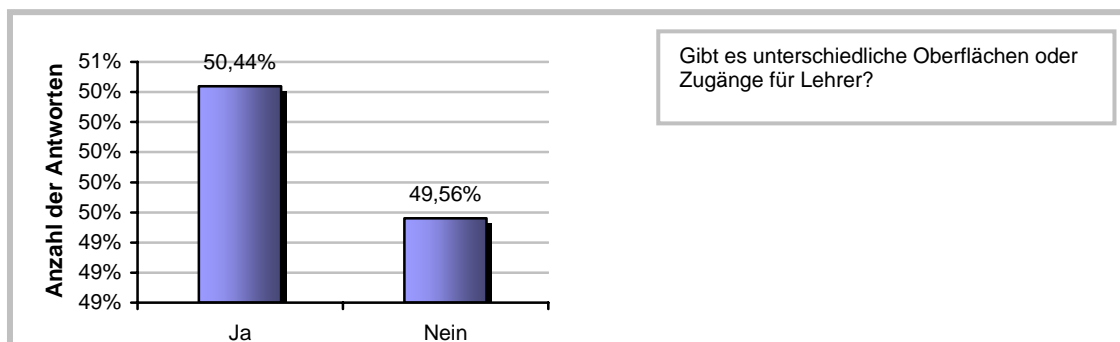
Die elfte Frage dieser Kategorie ermittelt die Möglichkeit der unterschiedlichen Oberflächen oder eines unterschiedlichen Zuganges für Schüler. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Je mehr Trainingsprogramme eingesetzt werden, die auf CD-ROM oder vergleichbaren Datenträgern basieren, desto weniger individuelle Oberflächen bestehen für die Lernenden.* Diese Annahme wird geprüft über die Frage, ob unterschiedliche Benutzeroberflächen oder unterschiedliche Zugänge für die Schüler bestehen. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung.

Abbildung 69: Oberflächen oder Zugänge für Schüler



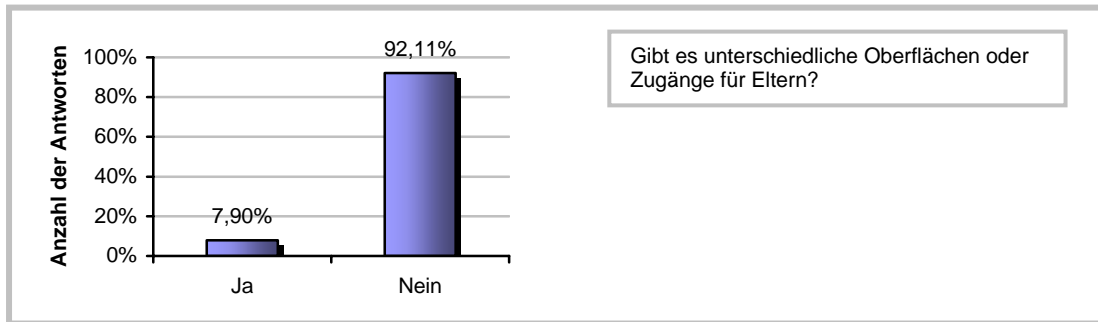
Die zwölfte Frage dieser Kategorie ermittelt die unterschiedlichen Zugangsmöglichkeiten oder Oberflächen für Lehrer. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Je mehr Trainingsprogramme eingesetzt werden, die auf CD-ROM oder vergleichbaren Datenträgern basieren, desto weniger individuelle Oberflächen bestehen für Lehrer.* Diese Annahme wird geprüft über die Frage, ob eine unterschiedliche Oberfläche oder ein unterschiedlicher Zugang für Lehrer besteht. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung.

Abbildung 70: Oberflächen oder Zugänge für Lehrer



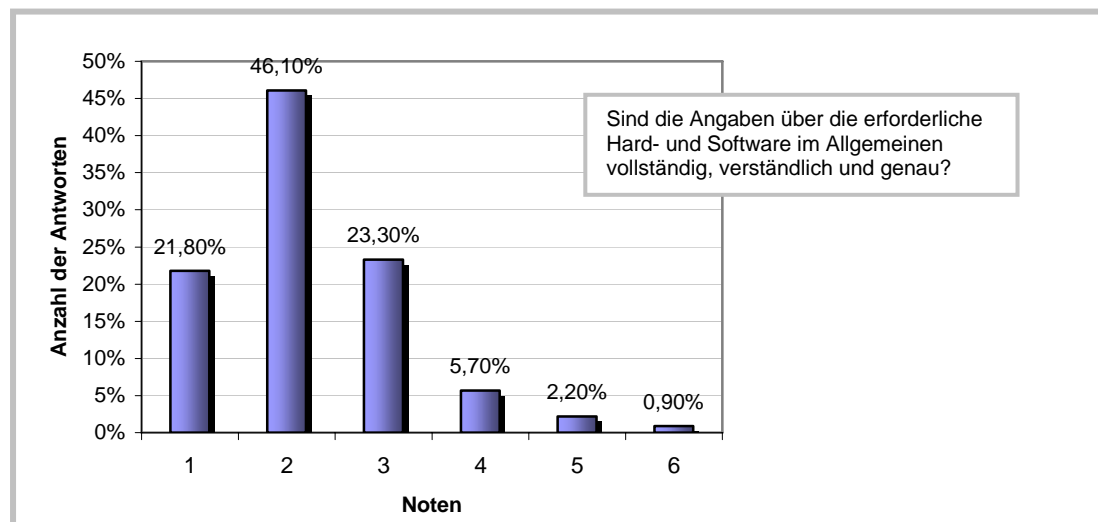
Die dreizehnte Frage dieser Kategorie ermittelt die Verfügbarkeit unterschiedlicher Oberflächen oder Zugangsmöglichkeiten für Eltern. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Je mehr Trainingsprogramme eingesetzt werden, die auf CD-ROM oder vergleichbaren Datenträgern basieren, desto weniger individuelle Oberflächen bestehen für Eltern.* Diese Annahme wird geprüft über die Frage, ob eine unterschiedliche Oberfläche oder ein unterschiedlicher Zugang für die Eltern besteht. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung.

Abbildung 71: Oberflächen oder Zugänge für Eltern



Die vierzehnte Frage dieser Kategorie ist eine abschließende Frage, in der die gesamte Kategorie *Allgemeine Rahmenbedingungen* zusammenfassend mit Schulnoten bewertet wird. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis der Bewertung.

Abbildung 72: Angaben über die erforderliche Hard- und Software

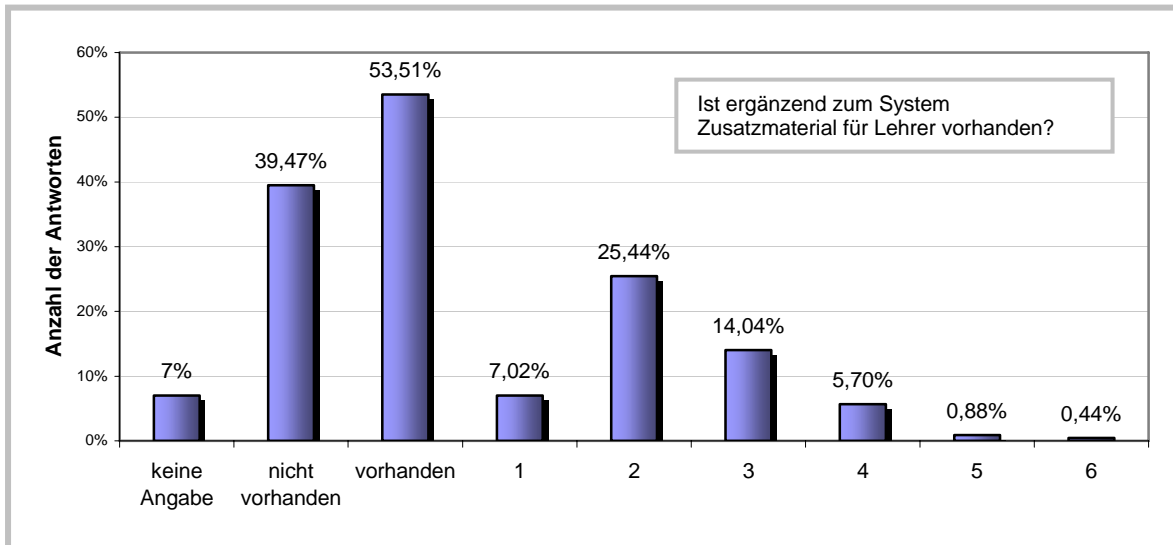


I.3.3 Zusatzmaterial

Die Kategorie *Zusatzmaterial* beinhaltet Fragen nach dem Vorhandensein von Zusatzmaterial. Die Kategorie ist in drei Fragen unterteilt. Alle Fragen dieser Kategorie sind optional. Oftmals liefert der Hersteller generell Zusatzmaterial zum technologiegestützten Lehr- und Lernsystem. Dieses muss allerdings nicht zwingend mit dem System erworben worden sein. In einigen Fällen tauschen die Lehrer beispielsweise nur die Programme untereinander aus, nicht aber zusätzliches Material.

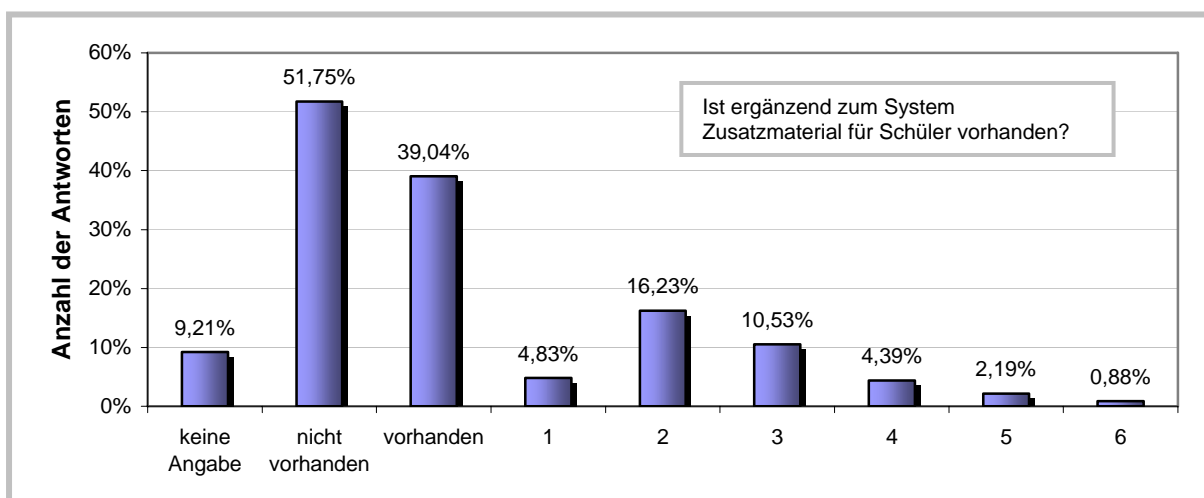
Die erste Frage dieser Kategorie ermittelt, ob ergänzend zum Lernsystem Zusatzmaterial für Lehrer vorhanden ist. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann ist oft wenig Zusatzmaterial vorhanden.* Diese Annahme wird geprüft über die Frage, ob ergänzend zum eingesetzten System Zusatzmaterial angeboten wird und wenn ja, wie dieses bewertet wird. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 73: Zusatzmaterial Lehrer



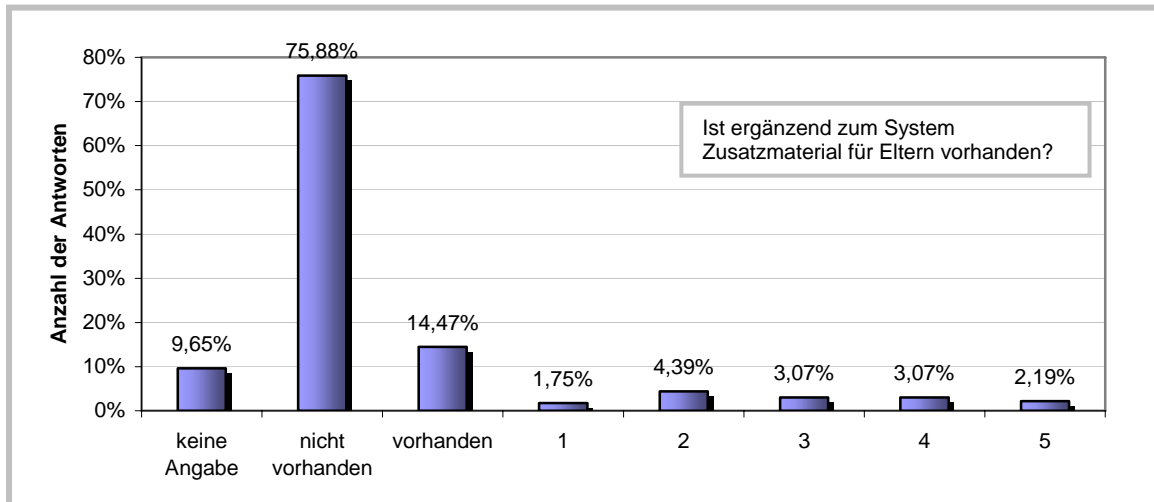
Die zweite Frage dieser Kategorie ermittelt, ob ergänzend zum Lernsystem Zusatzmaterial für Schüler vorhanden ist. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann ist wenig Zusatzmaterial für Schüler vorhanden.* Diese Annahme wird über die Frage geprüft, ob ergänzend zum eingesetzten System Zusatzmaterial für Schüler angeboten wird und, wenn ja, wie dieses bewertet wird. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung.

Abbildung 74: Zusatzmaterial für Schüler



Die dritte Frage dieser Kategorie ermittelt, ob ergänzend zum Lernsystem Zusatzmaterial für Eltern vorhanden ist. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann ist wenig Zusatzmaterial für Eltern vorhanden.* Diese Annahme wird geprüft über die Frage, ob ergänzend zum eingesetzten System Zusatzmaterial für Eltern angeboten wird und wenn ja, wie dieses bewertet wird. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung.

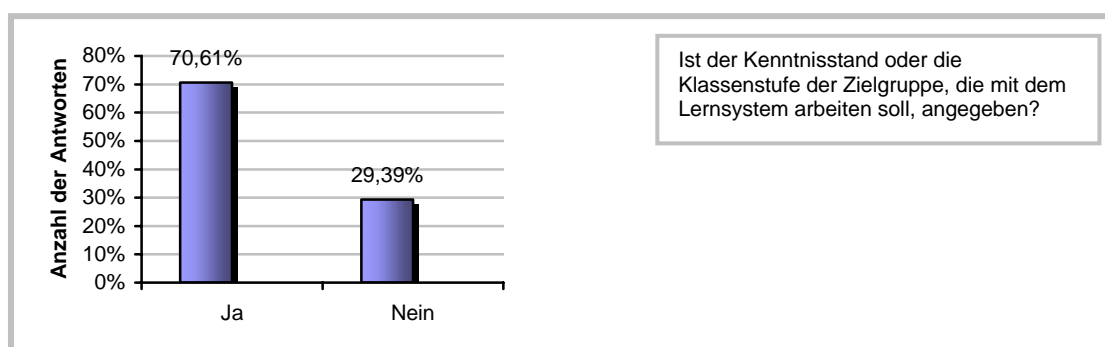
Abbildung 75: Zusatzmaterial für Eltern



I.3.4 Zielgruppe und Lernziele

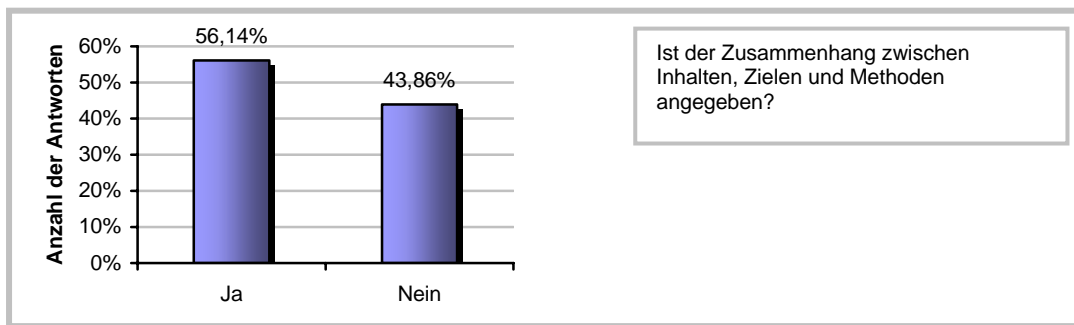
Die Kategorie *Zielgruppe und Lernziele* beinhaltet Fragen zu den entsprechenden Lernzielen und der Zielgruppe des jeweiligen technologiegestützten Lehr- und Lernsystems. Diese Kategorie ist in drei Fragen unterteilt. Alle Fragen dieser Kategorie sind obligatorisch. Die erste Frage ermittelt, ob der Kenntnisstand oder die Klassenstufe der Zielgruppe angegeben ist, die mit dem Lernsystem arbeiten soll. Folgende Annahme liegt der ersten Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann sind Kenntnisstand und Zielgruppe häufig nicht ausgewiesen.* Diese Annahme wird über die Frage geprüft, ob der Kenntnisstand oder die Klassenstufe ausgewiesen ist. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 76: Ausweisung des Kenntnisstandes oder der Klassenstufe



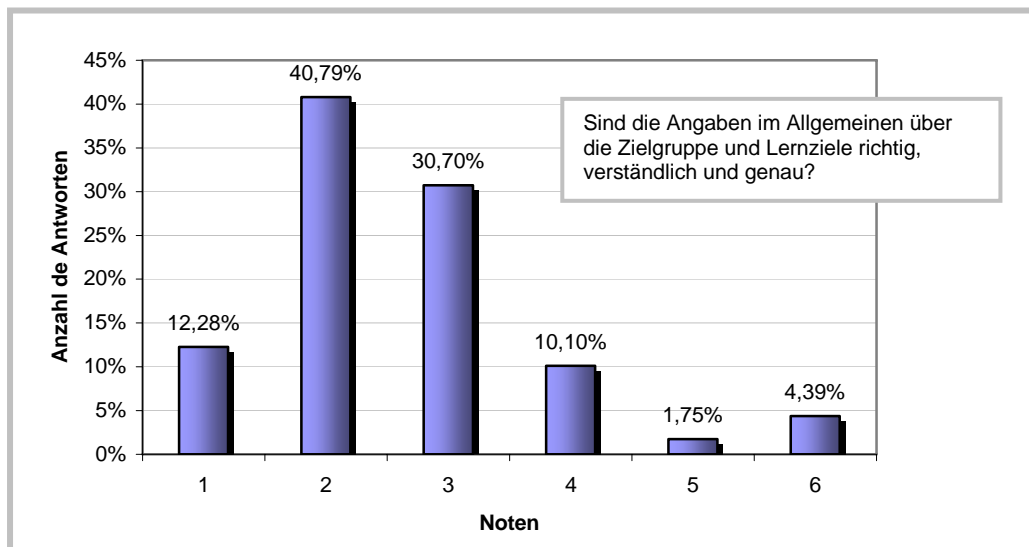
Die zweite Frage dieser Kategorie ermittelt, ob der Zusammenhang zwischen Zielen, Inhalten und Methoden des Lernsystems angegeben ist. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann ist der Zusammenhang zwischen Inhalten, Zielen und Methoden häufig nicht ausgewiesen.* Diese Annahme wird geprüft über die Frage, ob der Kenntnisstand oder die Klassenstufe ausgewiesen ist. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 77: Zusammenhang zwischen Inhalten, Zielen und Methoden



Die dritte Frage dieser Kategorie ist eine abschließende Frage, in welcher die gesamte Kategorie *Zielgruppe und Lernziele* zusammenfassend durch Schulnoten bewertet wird. Nachfolgend wird das Ergebnis der Bewertung dargestellt. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann sind die Angaben über Zielgruppe und Lernziele häufig nicht ausgewiesen.* Diese Annahme wird geprüft über die Frage, ob der Kenntnisstand oder die Klassenstufe ausgewiesen ist. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 78: Angaben über die Zielgruppe und Lernziele

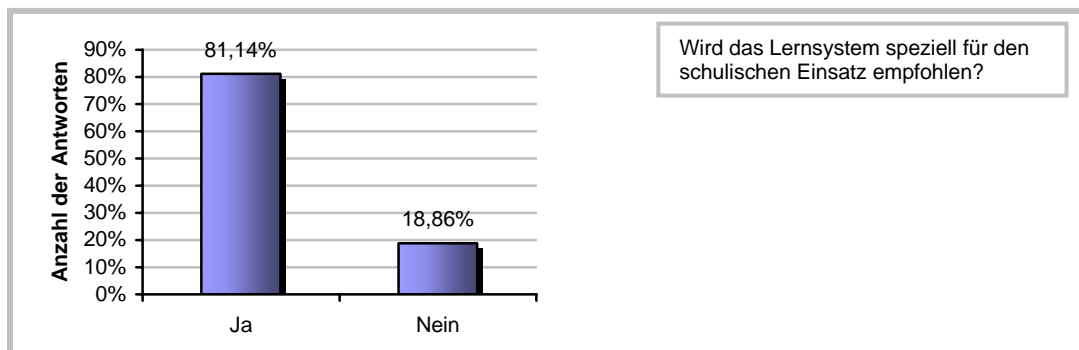


I.3.5 Einsatzbereiche

Die Kategorie *Einsatzbereiche* beinhaltet Fragen zu den entsprechenden Einsatzbereichen des jeweiligen technologiegestützten Lehr- und Lernsystems in der Schule und im Unterricht. Diese Kategorie ist in vier Fragen unterteilt. Alle Fragen dieser Kategorie sind obligatorisch. Die erste Frage dieser Kategorie ermittelt, ob das Lernsystem speziell für den schulischen Einsatz empfohlen wird. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann werden sie für den schulischen Einsatz empfohlen.* Diese Annahme wird geprüft über die Frage, ob das eingesetzte

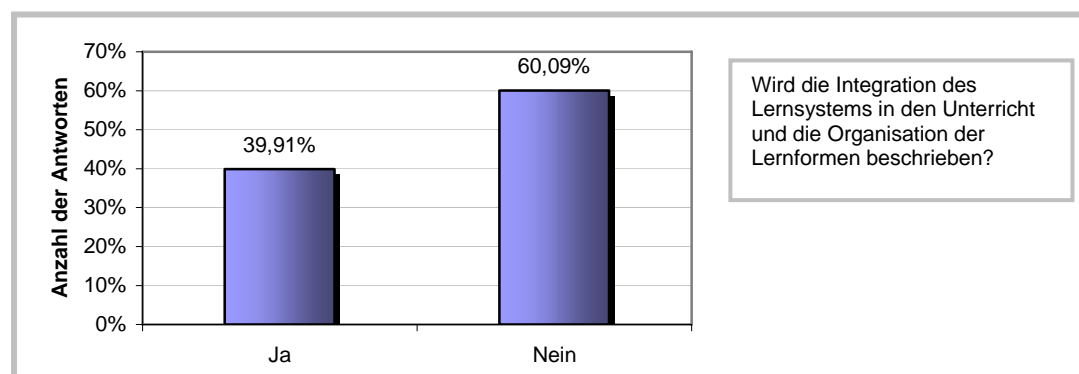
Lernsystem speziell für den schulischen Einsatz empfohlen wird. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 79: Schulischer Einsatz



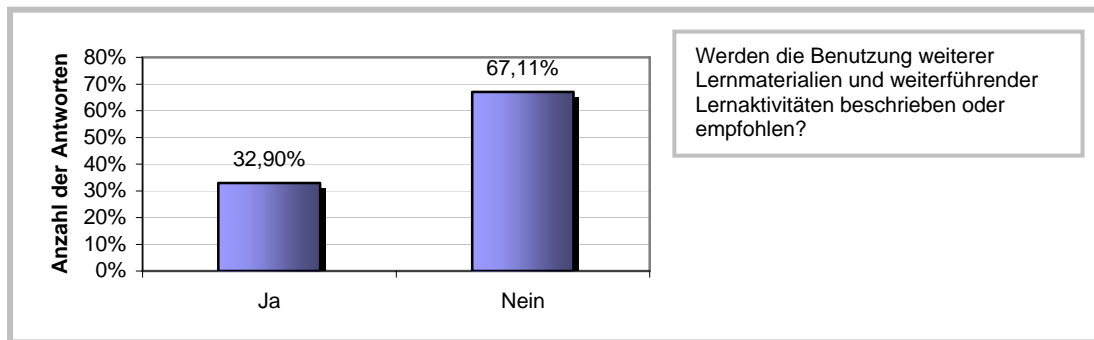
Die zweite Frage dieser Kategorie ermittelt, ob die Integration des Lernsystems in den Unterricht und die Organisation der Lernformen beschrieben werden. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann findet selten eine Beschreibung der Integration der Systeme in den Unterricht über mögliche methodisch-didaktische Konzepte statt.* Diese Annahme wird geprüft über die Frage, ob die Integration des Lernsystems in den Unterricht und die Organisation der Lernformen beschrieben sind. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 80: Integration in den Unterricht und Organisation der Lernformen



Die dritte Frage dieser Kategorie ermittelt, ob die Benutzung weiterer Lernmaterialien und weiterführender Lernaktivitäten beschrieben oder empfohlen wird. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann findet keine Beschreibung der Nutzung weiterer Lernmaterialien und weiterführender Lernaktivitäten statt.* Diese Annahme wird geprüft über die Frage, ob die Benutzung weiterer Lernmaterialien und weiterführender Lernaktivitäten beschrieben oder empfohlen wird. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 81: Benutzung weiterer Lernmaterialien und weiterführender Lernaktivitäten



Insgesamt zeigt sich, dass zwischen den Variablen *Integration in den Unterricht* und *Nutzung weiterer Lernmaterialien* ein Zusammenhang besteht (vgl. Tabelle 26). Im Einzelnen lässt sich dieser bestimmen:

1.) Zusammenhang:

- ◆ Von den Teilnehmern, die angeben, dass das System die *Integration in den Unterricht* erläutert, geben ausgesprochen viele an, dass zur Nutzung weiterer Lernmaterialien angeregt wird.

2.) Zusammenhang:

- ◆ Von den Teilnehmern, die angeben, dass das System die *Integration in den Unterricht* nicht erläutert, geben ausgesprochen wenige an, dass nicht zur Nutzung weiterer Lernmaterialien angeregt wird.

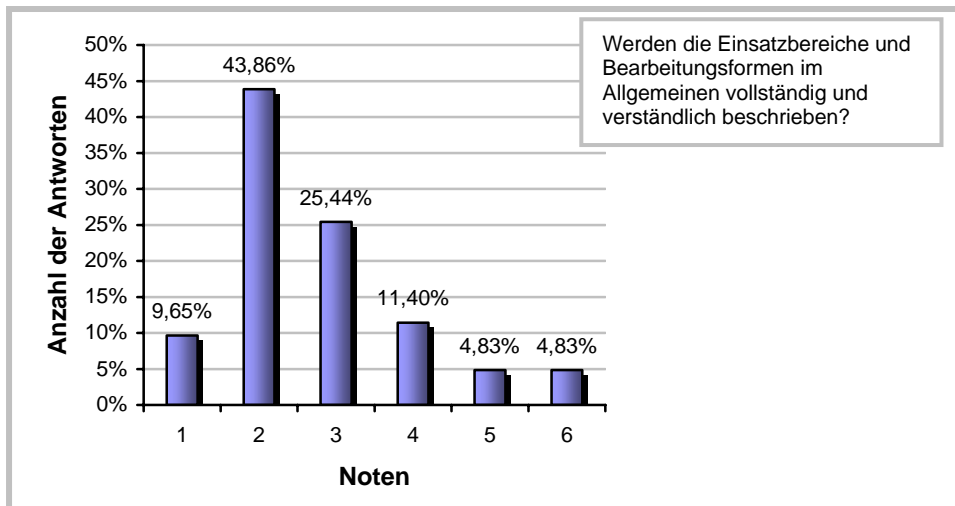
Tabelle 26: Kreuztabelle zwischen der Beschreibung der Integration in den Unterricht und der Nutzung weiterer Lernmaterialien

		Nutzung weiterer Lernmaterialien		Gesamt	
		JA	NEIN		
Integration in den Unterricht	Ja	Anzahl	53	38	91
		Erwartete Anzahl	29,9	61,1	91,0
		Korrigierte Residuen	6,6	-6,6	
	Nein	Anzahl	22	115	137
		Erwartete Anzahl	45,1	91,9	137,0
		Korrigierte Residuen	-6,6	6,6	
Gesamt	Anzahl	75	153	228	
	Erwartete Anzahl	75,0	153,0	228,0	

Die vierte Frage dieser Kategorie ist eine zusammenfassende Frage, in der die gesamte Kategorie *Einsatzbereiche* zusammenfassend durch Schulnoten bewertet wird, und die abfragt, ob die Einsatzbereiche und Bearbeitungsformen im Allgemeinen vollständig und verständlich beschrieben werden. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Die meisten technologiegestützten Lehr- und Lernsysteme werden hinsichtlich der Einsatzbereiche relativ gut bewertet.*

Diese Annahme wird geprüft über die Frage, ob die Einsatzbereiche und Bearbeitungsformen im Allgemeinen vollständig und verständlich beschrieben werden. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

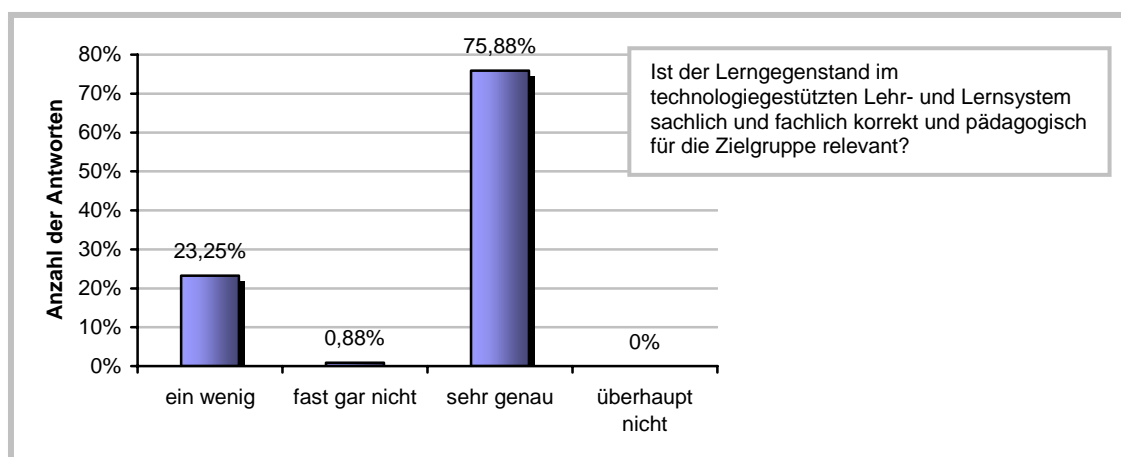
Abbildung 82: Einsatzbereiche und Bearbeitungsformen



I.3.6 Lerninhalte

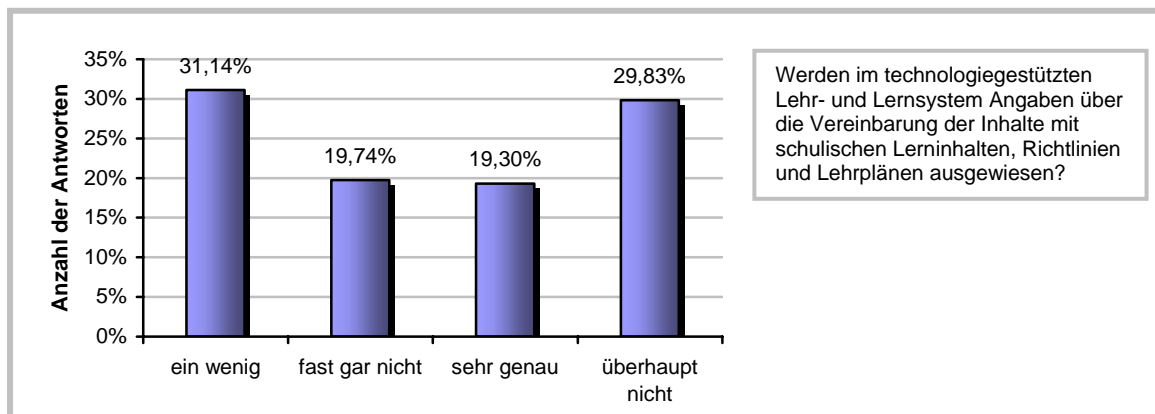
Die Kategorie *Lerninhalte* beinhaltet Fragen zu den entsprechenden fachlichen Inhalten des eingesetzten technologiegestützten Lehr- und Lernsystems. Diese Kategorie ist in fünf Fragen unterteilt. Alle Fragen dieser Kategorie sind obligatorisch. Die erste Frage dieser Kategorie ermittelt, ob der Lerngegenstand im Lernsystem sachlich, fachlich korrekt und pädagogisch relevant für die Zielgruppe ist. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann werden sie als sachlich, fachlich und pädagogisch gut bewertet.* Diese Annahme wird geprüft über die Frage, ob das eingesetzte Lernsystem sachlich und fachlich korrekt und pädagogisch relevant für die Zielgruppe ist. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 83: Lerngegenstand



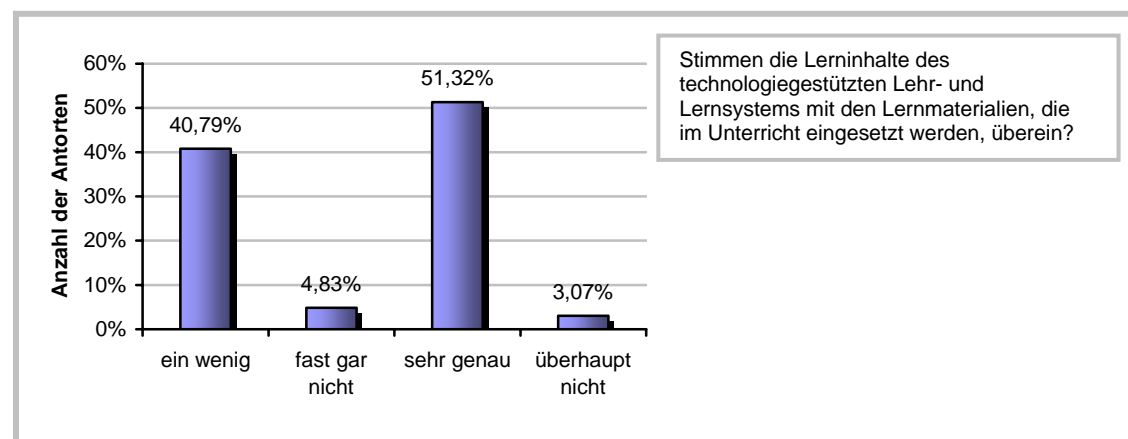
Die zweite Frage dieser Kategorie ermittelt, ob im Lernsystem Angaben über die Vereinbarung der Inhalte mit schulischen Lerninhalten, Richtlinien und Lehrplänen ausgewiesen werden. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann werden die Inhalte selten mit schulischen Inhalten verglichen.* Diese Annahme wird geprüft über die Frage, ob im System die Inhalte mit schulischen Lerninhalten vereinbart werden und ob Vereinbarungen mit Richtlinien, Lehrplänen und schulischen Inhalten bestehen. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 84: Angaben über die Vereinbarung mit Lerninhalten, Richtlinien und Lehrplänen



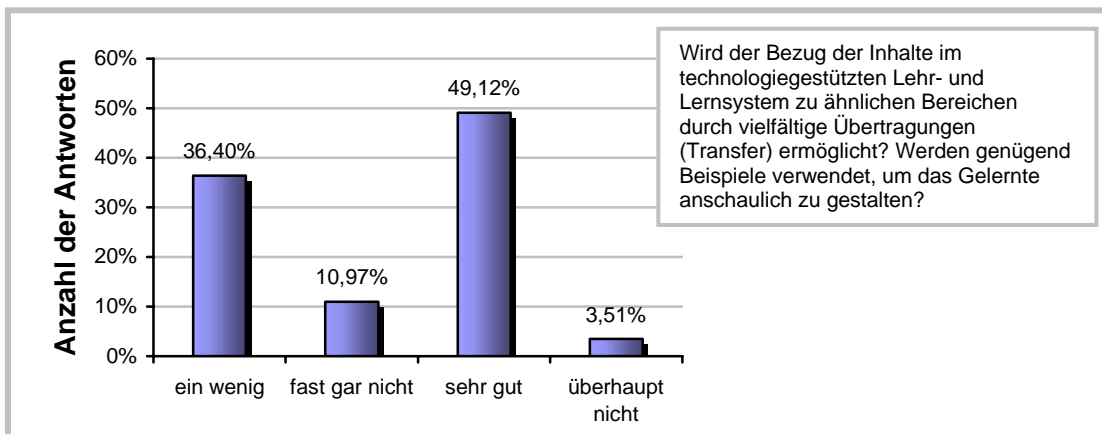
Die dritte Frage dieser Kategorie ermittelt, ob die Lerninhalte des Systems mit den Lernmaterialien, die im Unterricht eingesetzt werden übereinstimmen. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann stimmen die Inhalte mit den schulischen Inhalten überein.* Diese Annahme wird geprüft über die Frage, ob die Lerninhalte des Systems mit Inhalten des Unterrichts übereinstimmen. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 85: Übereinstimmung der Lerninhalte mit den Lernmaterialien des Unterrichts



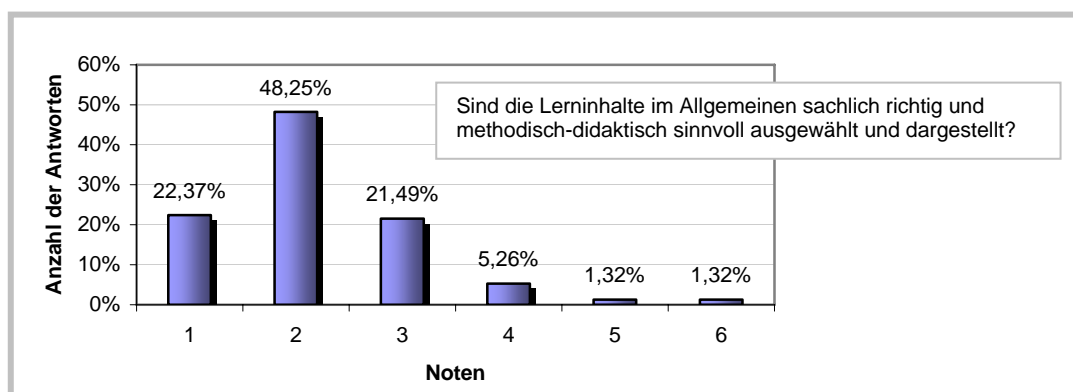
Die vierte Frage dieser Kategorie ermittelt, ob der Bezug der Inhalte zu ähnlichen Bereichen durch Transfer ermöglicht wird. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann sind weniger Transferleistungen in ihnen zu verzeichnen.* Diese Annahme wird geprüft über die Frage, ob die Lerninhalte des Systems mit Inhalten des Unterrichts übereinstimmen. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 86: Transfermöglichkeiten der Inhalte



Die fünfte Frage dieser Kategorie ist eine abschließende Frage, in welcher die gesamte Kategorie *Lerninhalte* zusammenfassend durch Schulnoten bewertet wird. Zudem wird die Frage aufgestellt, ob die Lerninhalte im Allgemeinen sachlich richtig und methodisch-didaktisch sinnvoll ausgewählt und dargestellt werden. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann werden diese gut bewertet.* Diese Annahme wird geprüft über die Frage, ob Lerninhalte im Allgemeinen sachlich richtig und methodisch-didaktisch sinnvoll ausgewählt und dargestellt sind. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

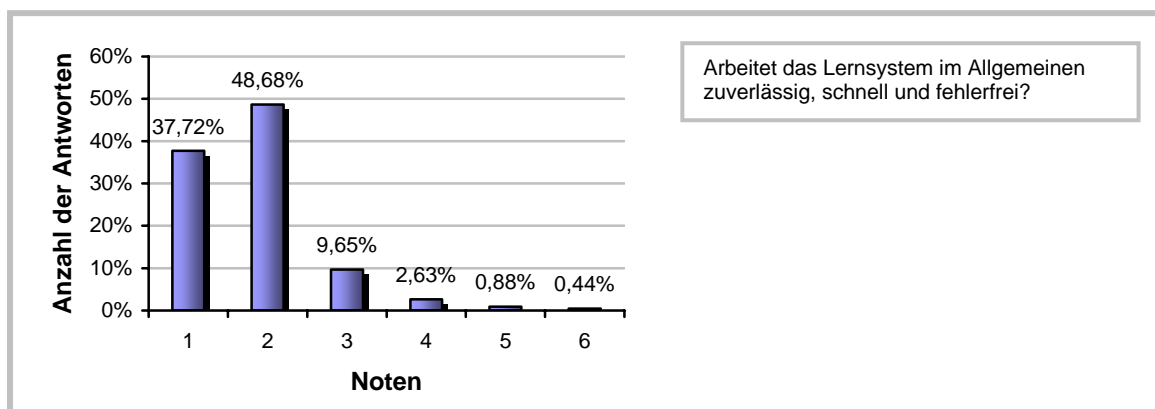
Abbildung 87: Benotung der Lerninhalte



I.3.7 Bedienkomfort des Lernsystems

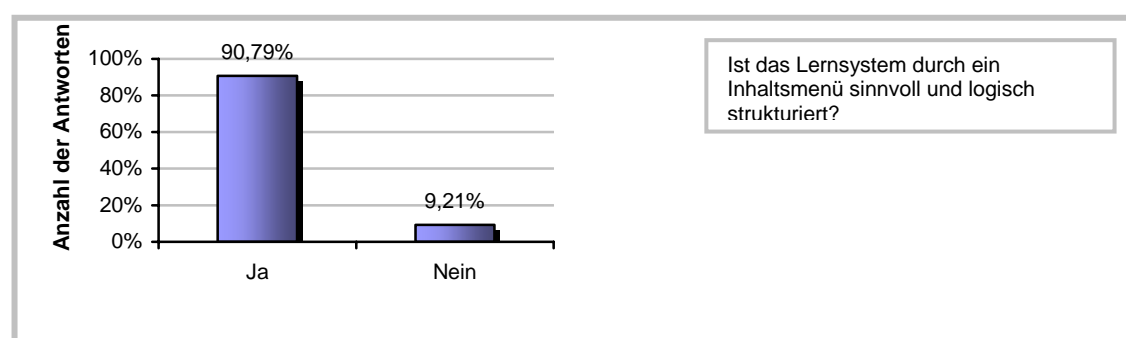
Die Kategorie *Bedienkomfort* beinhaltet Fragen zur Bedienung des eingesetzten technologiegestützten Lehr- und Lernsystems und zum Umgang damit. Diese Kategorie ist in zwölf Fragen unterteilt. Alle Fragen dieser Kategorie sind obligatorisch. Die erste Frage dieser Kategorie ermittelt, ob das Lernsystem im Allgemeinen fehlerfrei, zuverlässig und schnell arbeitet. Die Antwort in dieser Frage erfolgt über eine Bewertung nach dem Schulnotensystem. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann arbeiten sie zuverlässig*. Diese Annahme wird geprüft über die Frage, ob das eingesetzte Lernsystem fehlerfrei und zuverlässig arbeitet. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 88: Zuverlässigkeit des Systems



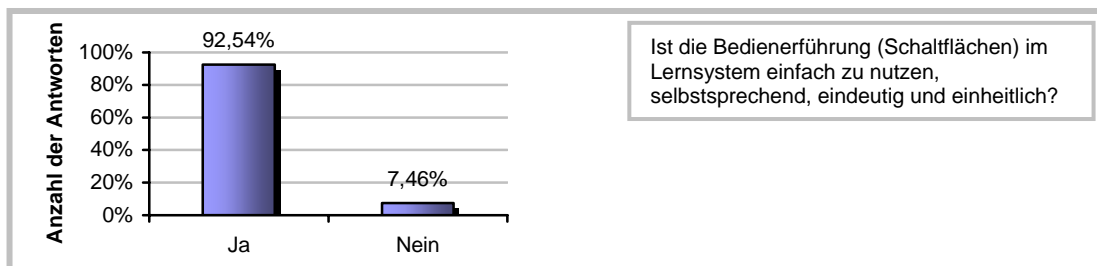
Die zweite Frage dieser Kategorie ermittelt, ob das Lernsystem durch ein Inhaltsmenü sinnvoll und logisch strukturiert ist. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann sind sie durch ein Inhaltsmenü strukturiert*. Diese Annahme wird geprüft über die Frage, ob das eingesetzte Lernsystem fehlerfrei und zuverlässig arbeitet. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 89: Strukturierung durch ein Inhaltsmenü



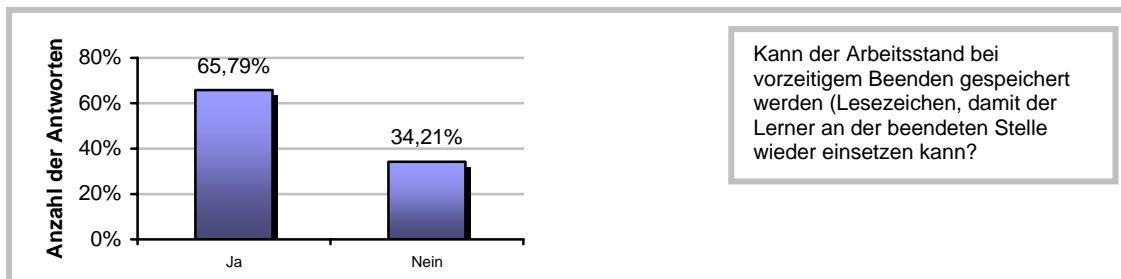
Die dritte Frage dieser Kategorie ermittelt, ob die Bedienerführung im System sinnvoll ist. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann wird die Nutzung als einfach eingestuft.* Diese Annahme wird geprüft über die Frage, ob die Bedienerführung einfach gestaltet ist. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 90: Bedienerführung



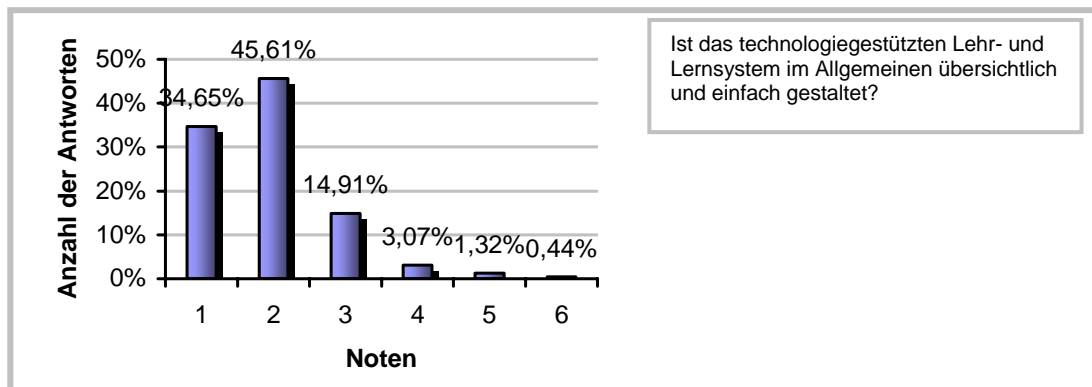
Die vierte Frage dieser Kategorie ermittelt, ob der Arbeitsstand beim vorzeitigen Beenden des Systems gespeichert werden kann. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann kann der Arbeitsstand gespeichert werden.* Diese Annahme wird geprüft über die Frage, ob der Arbeitsstand im System jederzeit gespeichert werden kann. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 91: Speicherung des Arbeitsstandes



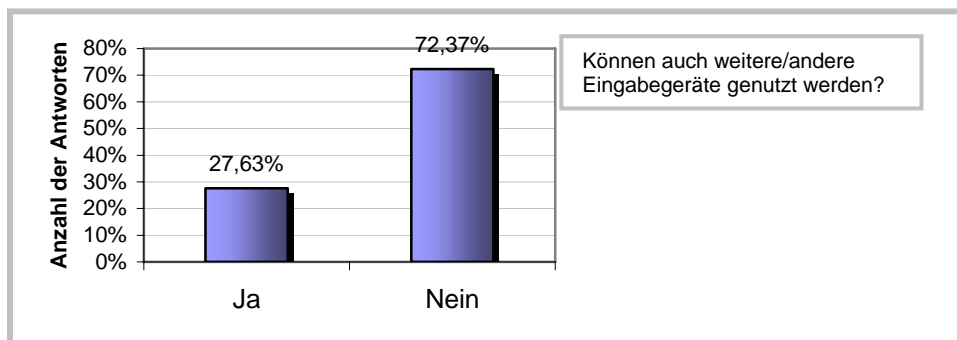
Die fünfte Frage dieser Kategorie ermittelt, ob das Lernsystem im Allgemeinen übersichtlich und einfach gestaltet ist. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann werden diese eher gut als schlecht bewertet.* Diese Annahme wird geprüft über die Frage, ob das System übersichtlich und einfach aufgebaut ist. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 92: Benotung der Übersichtlichkeit des Systems



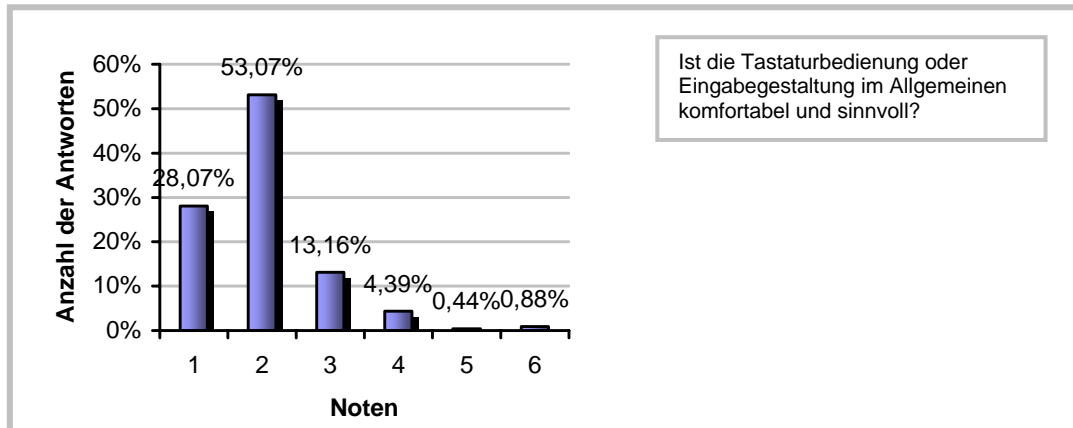
Die sechste Frage dieser Kategorie ermittelt, ob zusätzlich zur Tastatur weitere Eingabegeräte genutzt werden können. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann werden neben der Tastatur kaum andere Eingabegeräte genutzt.* Diese Annahme wird geprüft über die Frage, ob das System neben der Tastatur noch weitere Eingabegeräte zulässt. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 93: Können auch weitere/andere Eingabegeräte genutzt werden?



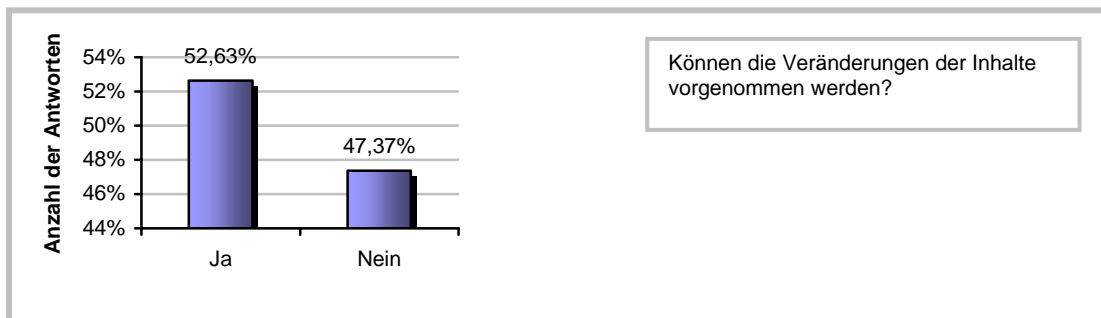
Die siebte Frage dieser Kategorie ermittelt, ob die Eingabegestaltung komfortabel und sinnvoll ist. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann werden sie als komfortabel und sinnvoll in der Eingabegestaltung bewertet.* Diese Annahme wird geprüft über die Frage, ob die Tastaturbedienung sinnvoll und komfortabel ist. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 94: Benotung der Tastaturbedienung oder Eingabegestaltung



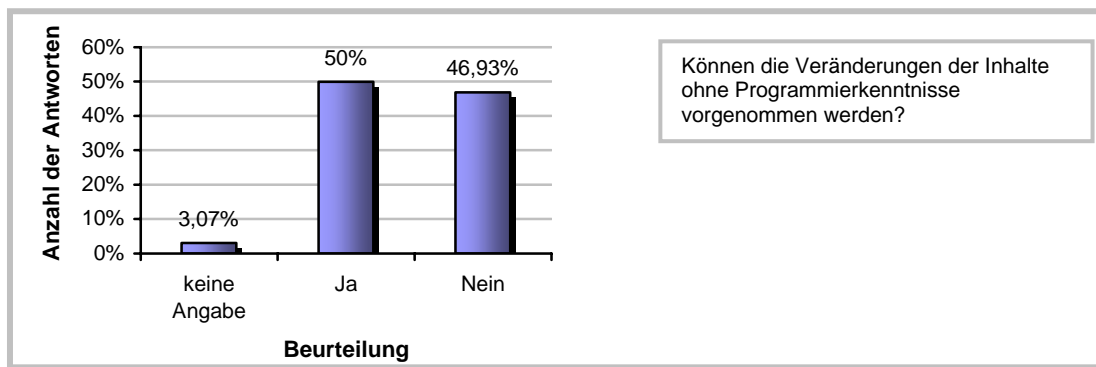
Die achte Frage dieser Kategorie ermittelt, ob Veränderungen der Inhalte vorgenommen werden können. Von dieser Frage sind die Fragen 9 bis 11 abhängig, denn wenn die achte Frage mit *Ja* beantwortet wird, werden spezifische Fragen zu den Veränderungsmöglichkeiten gestellt. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann können Veränderungen vorgenommen werden.* Diese Annahme wird geprüft über die Frage, ob generell Veränderungen der Inhalte des Lehr- und Lernsystems vorgenommen werden können. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 95: Können Veränderungen der Inhalte vorgenommen werden?



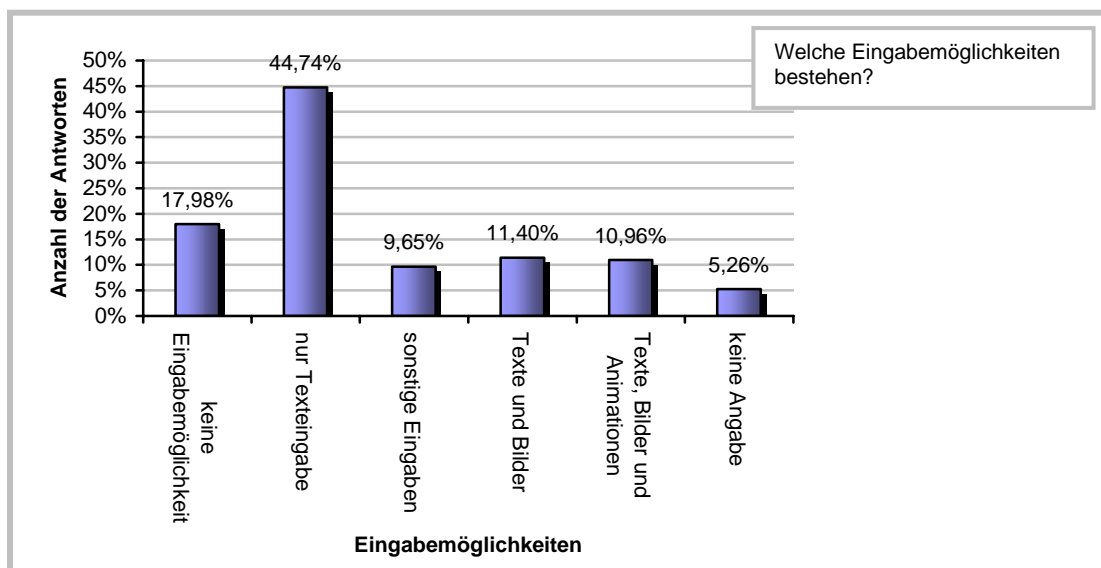
Die neunte Frage dieser Kategorie ermittelt, ob Veränderungen der Inhalte ohne Programmierkenntnisse vorgenommen werden können. Diese Frage ist nur verpflichtend, wenn die vorherige Frage mit *Ja* beantwortet wurde. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann können ohne Programmierkenntnisse weniger Veränderungen vorgenommen werden.* Diese Annahme wird geprüft über die Frage, ob Veränderungen an den Inhalten des Systems ohne Programmierkenntnisse möglich sind. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 96: Veränderungen ohne Programmierkenntnisse



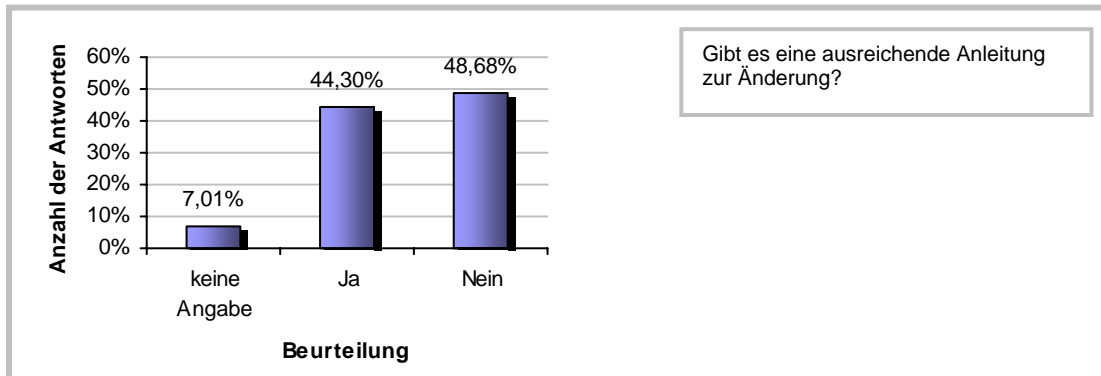
Die zehnte Frage dieser Kategorie ermittelt, welche Eingabemöglichkeiten im System bestehen. Diese Frage ist nur verpflichtend, wenn die Frage acht der Kategorie mit *Ja* beantwortet wurde. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann sind Veränderungen auf die Texteingabe zu beschränken.* Diese Annahme wird geprüft über die Frage, welche Eingabemöglichkeiten für Veränderungen zur Verfügung stehen. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 97: Eingabemöglichkeiten



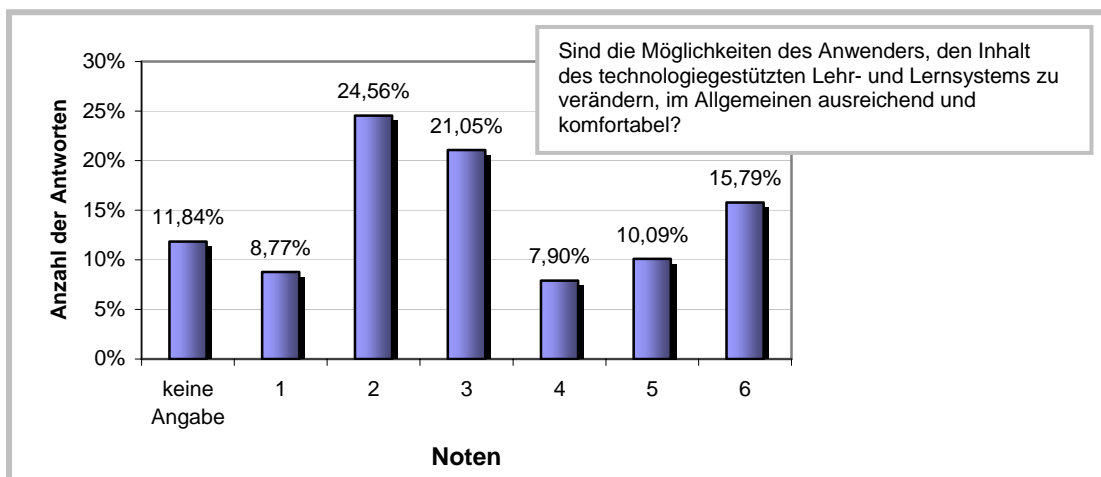
Die elfte Frage dieser Kategorie ermittelt, ob es eine ausreichende Anleitung zur Änderung gibt. Diese Frage ist nur verpflichtend, wenn die achte Frage mit *Ja* beantwortet wurde. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann sind die Anleitungen nicht vorhanden.* Diese Annahme wird geprüft über die Frage, ob es eine ausreichende Anleitung zur Änderung von Inhalten gibt. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 98: Anleitung zur Änderung



Die zwölfte Frage dieser Kategorie ist eine abschließende Frage, in der die gesamte Kategorie *Bedienkomfort des Lernsystems* zusammenfassend durch Schulnoten bewertet wird. Außerdem wird ermittelt, ob im Allgemeinen die Möglichkeiten des Anwenders, den Inhalt des Lernsystems zu verändern, ausreichend und komfortabel sind. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann sind die Möglichkeiten häufig wenig komfortabel*. Diese Annahme wird geprüft über die Frage, ob die Möglichkeiten, Inhalte zu verändern, im Allgemeinen komfortabel und ausreichend sind. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 99: Benotung der Möglichkeiten, den Inhalt zu verändern

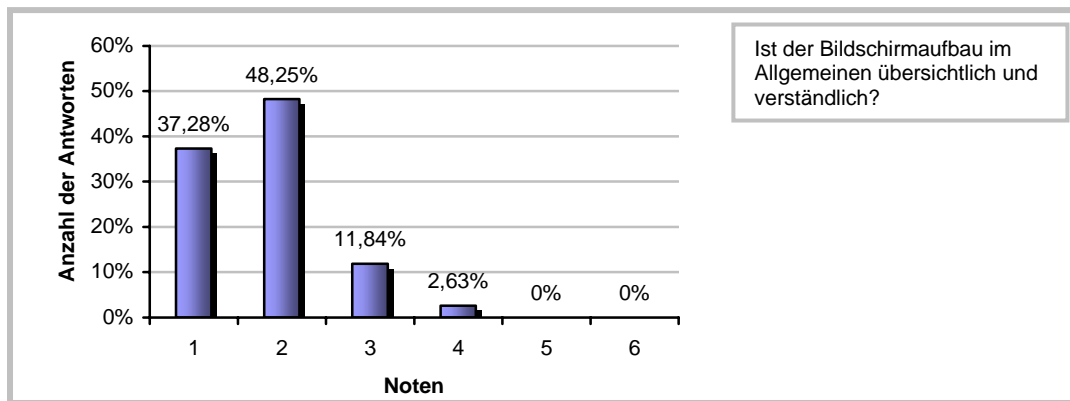


I.3.8 Gestaltung des Lernsystems

Die Kategorie *Gestaltung des Lernsystems* beinhaltet Fragen zur Gestaltung und Übersichtlichkeit des eingesetzten technologiegestützten Lehr- und Lernsystems. Diese Kategorie ist in 13 Fragen unterteilt. Alle Fragen bis auf Frage 9 dieser Kategorie sind obligatorisch. Die erste Frage dieser Kategorie ermittelt, ob der Bildschirmaufbau im Allgemeinen übersichtlich und verständlich gestaltet ist. Die Antwort in dieser Frage erfolgt über eine Bewertung nach dem Schulnotensystem. Folgende Annahme liegt der Frage zu

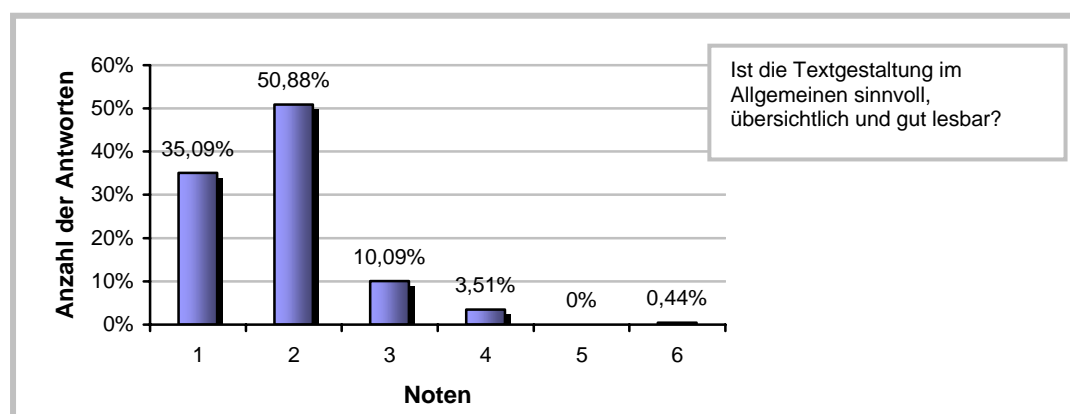
Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann ist der Bildschirmaufbau häufig übersichtlich.* Diese Annahme wird geprüft über die Frage, ob der Bildschirmaufbau übersichtlich ist. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 100: Benotung des Bildschirmaufbaus



Die zweite Frage dieser Kategorie ermittelt, ob die Textgestaltung im Allgemeinen sinnvoll, übersichtlich und gut lesbar ist. Die Antwort in dieser Frage erfolgt über eine Bewertung nach dem Schulnotensystem. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann ist die Textgestaltung zumeist übersichtlich.* Diese Annahme wird geprüft über die Frage, ob die Textgestaltung sinnvoll und übersichtlich ist. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

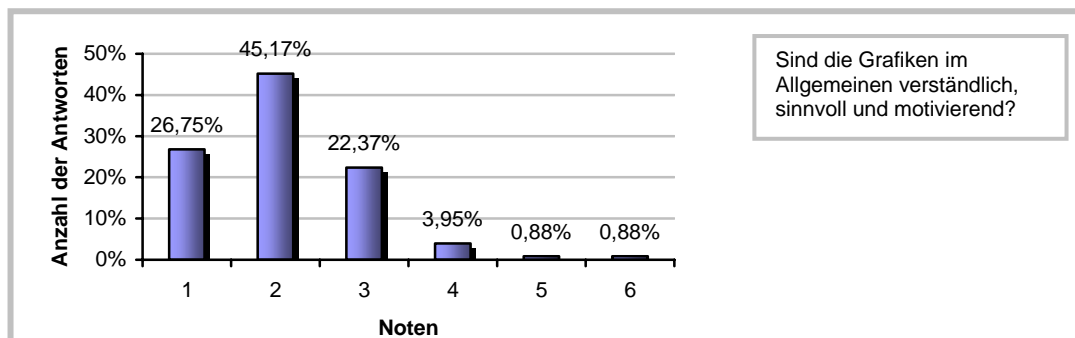
Abbildung 101: Benotung der Textgestaltung



Die dritte Frage dieser Kategorie ermittelt, ob die Grafiken im Allgemeinen verständlich, sinnvoll und motivierend sind. Die Antwort in dieser Frage erfolgt über eine Bewertung nach dem Schulnotensystem. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann ist die Grafikgestaltung zumeist übersichtlich.* Diese Annahme wird geprüft über die Frage, ob die

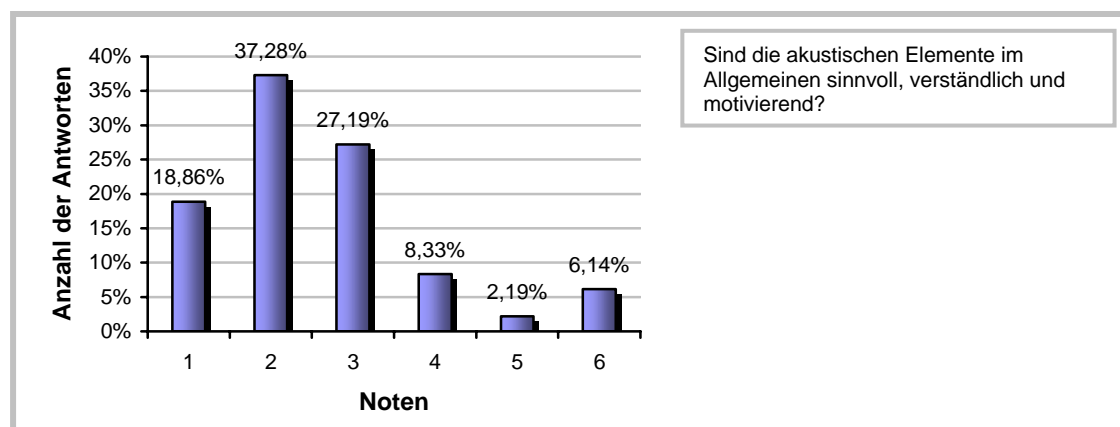
Grafiken motivierend eingesetzt werden. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 102: Benotung der Grafiken



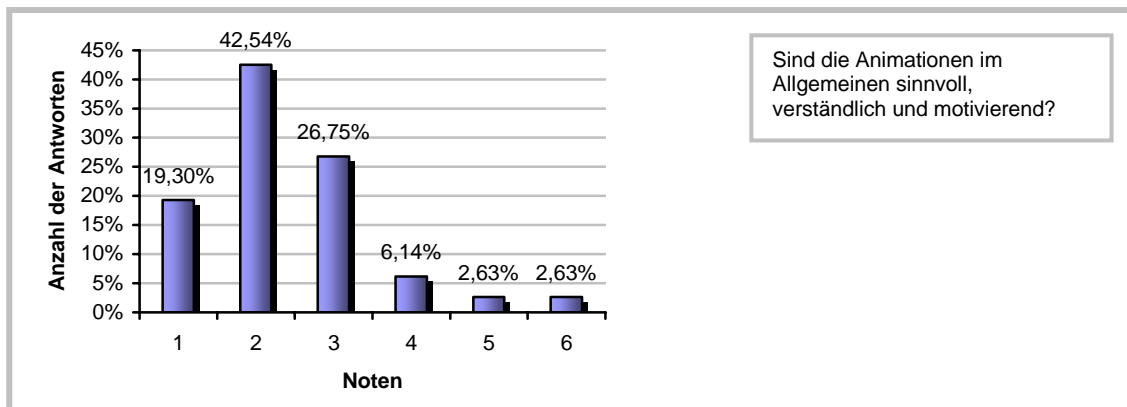
Die vierte Frage dieser Kategorie ermittelt, ob die akustischen Elemente im Allgemeinen sinnvoll, verständlich und motivierend sind. Die Antwort in dieser Frage erfolgt über eine Bewertung nach dem Schulnotensystem. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann wird die akustische Gestaltung häufig als motivierend empfunden.* Diese Annahme wird geprüft über die Frage, ob die eingesetzten akustischen Elemente sinnvoll und motivierend sind. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 103: Benotung der akustischen Elemente



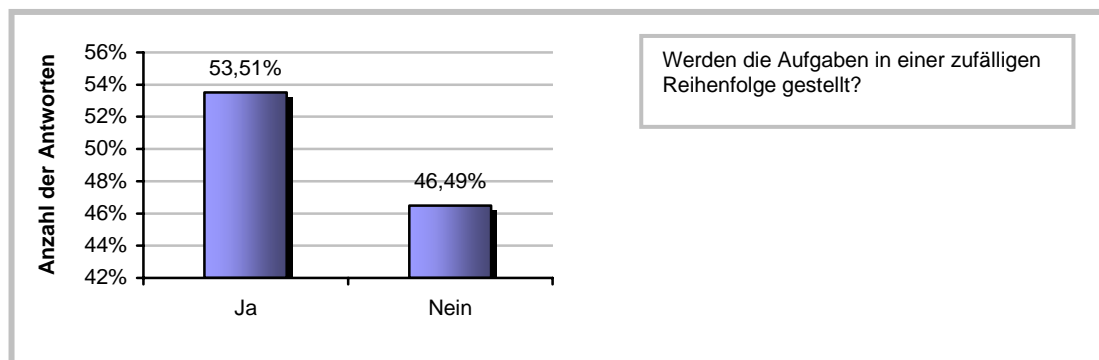
Die fünfte Frage dieser Kategorie ermittelt, ob die Animationen im Allgemeinen sinnvoll, verständlich und motivierend sind. Die Antwort in dieser Frage erfolgt über eine Bewertung nach dem Schulnotensystem. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann sind die Animationen häufig motivierend.* Diese Annahme wird geprüft über die Frage, ob die im eingesetzten Lernsystem vorhandenen Animationen sinnvoll und motivierend sind. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 104: Bewertung der Animationen



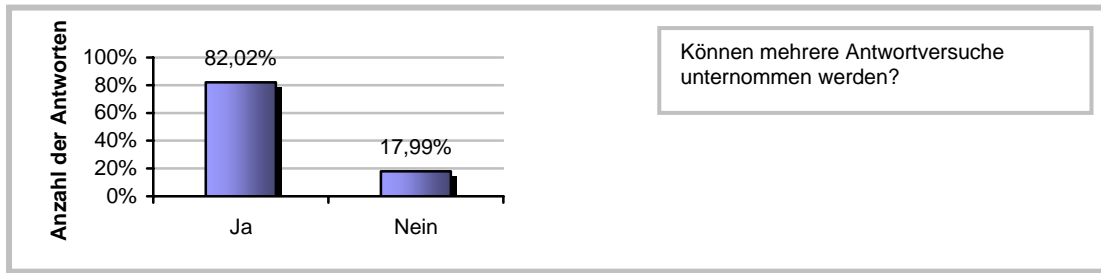
Die sechste Frage dieser Kategorie ermittelt, ob die Aufgaben in einer zufälligen Reihenfolge gestellt werden. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann ist die Aufgabenstellung häufig zufällig.* Diese Annahme wird geprüft über die Frage, ob die Aufgaben im System zufällig gestellt werden. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 105: Zufällige Reihenfolge der Aufgabenstellung



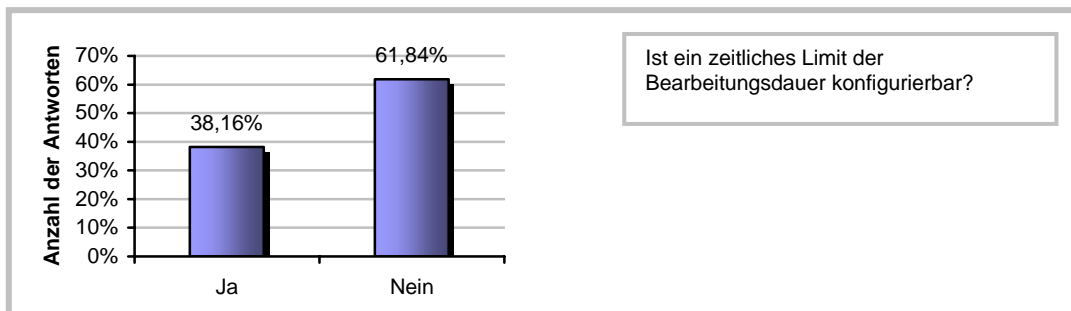
Die siebte Frage dieser Kategorie ermittelt, ob mehrere Antwortversuche unternommen werden können. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann können häufig nur wenige Antwortversuche vorgenommen werden.* Diese Annahme wird geprüft über die Frage, ob im Falle einer falschen Antwort mehrere Antwortversuche vorgenommen werden können. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 106: Antwortversuche



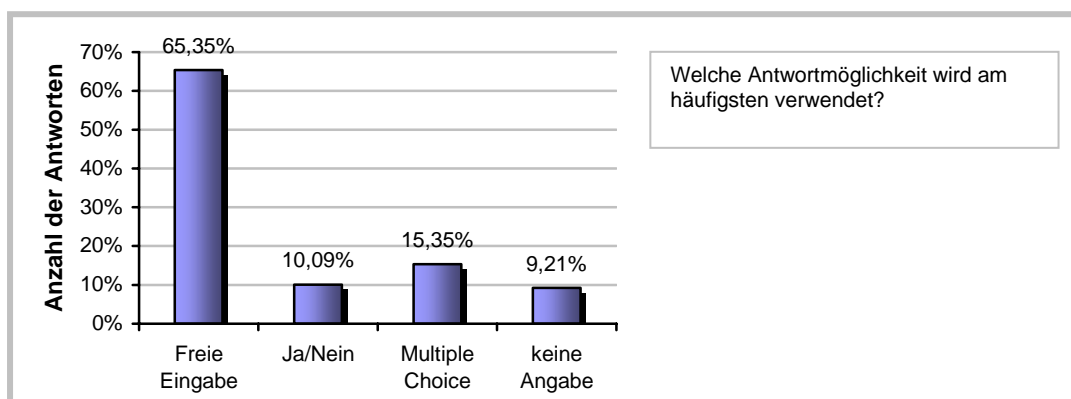
Die achte Frage dieser Kategorie ermittelt, ob ein zeitliches Limit konfigurierbar ist. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann ist ein zeitliches Limit nur selten konfigurierbar.* Diese Annahme wird geprüft über die Frage, ob ein zeitliches Limit in der Bearbeitungsdauer konfigurierbar ist. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 107: Zeitliches Limit



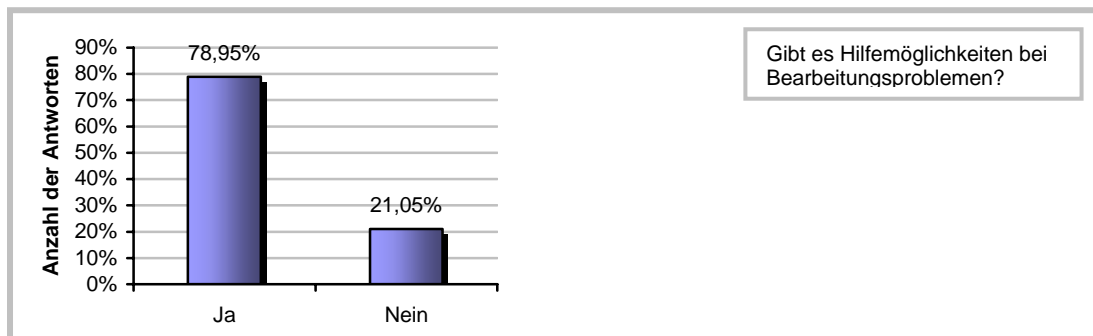
Die neunte Frage dieser Kategorie ermittelt, welche Antwortmöglichkeit am häufigsten verwendet wird. Diese Frage ist optional. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann bestehen häufig Abfragemöglichkeiten über Multiple-Choice.* Diese Annahme wird geprüft über die Frage, welche Antwortmöglichkeit am häufigsten vorkommt. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 108: Häufigste Antwortmöglichkeit



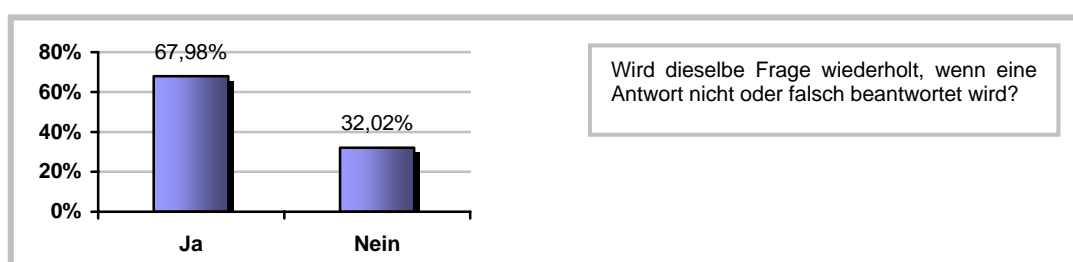
Die zehnte Frage dieser Kategorie ermittelt, ob es Hilfemöglichkeiten bei Bearbeitungsproblemen gibt. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann finden sich bei Bearbeitungsproblemen nur selten Hilfestellungen.* Diese Annahme wird geprüft über die Frage, welche Antwortmöglichkeit am häufigsten vorkommt. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 109: Hilfemöglichkeiten bei Bearbeitungsproblemen



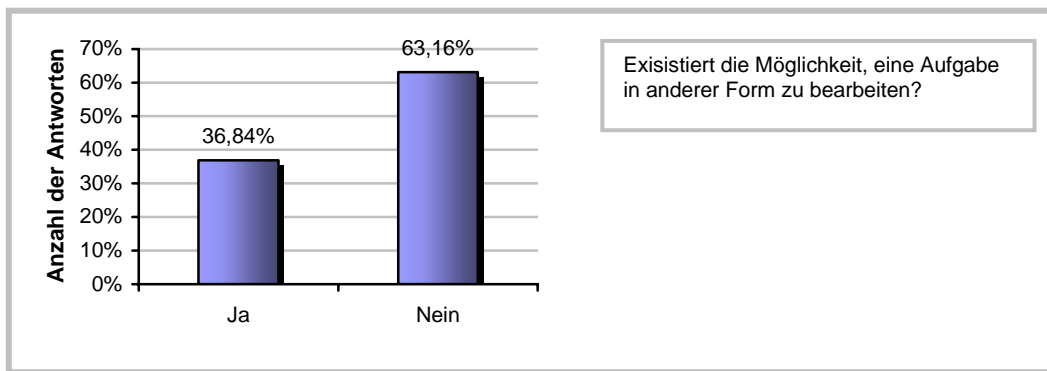
Die elfte Frage dieser Kategorie ermittelt, ob dieselbe Frage bei Nicht- bzw. falscher Beantwortung nochmals gestellt wird. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann wird zumeist dieselbe Frage gestellt, wenn eine Antwort falsch oder nicht beantwortet wird.* Diese Annahme wird geprüft über die Frage, ob die Antwort in gleicher Form wieder gestellt wird. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis der Fragestellung:

Abbildung 110: Gestaltung von Wiederholungsaufgaben



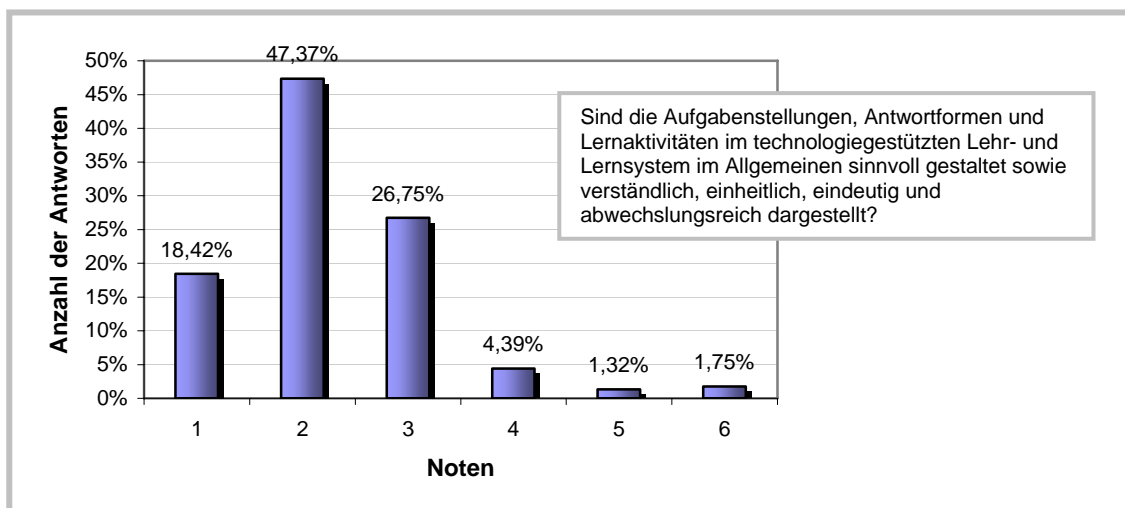
Die zwölfte Frage dieser Kategorie ermittelt, ob es eine Möglichkeit gibt, die Aufgabe in anderer Form zu bearbeiten. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützter Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, können Aufgaben nur selten in verschiedenen Formen bearbeitet werden.* Diese Annahme wird geprüft über die Frage, ob eine Aufgabe auch in alternativer Form bearbeitet werden kann. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 111: Bearbeitungsmöglichkeiten der Antworten



Die dreizehnte Frage dieser Kategorie ist eine abschließende Frage, in welcher die gesamte Kategorie *Gestaltung des Lernsystems* zusammenfassend durch Schulnoten bewertet wird. Außerdem wird ermittelt, ob die Aufgabenstellungen, Antwortformen und Lernaktivitäten im Lernsystem im Allgemeinen sinnvoll gestaltet, verständlich, einheitlich, eindeutig und abwechslungsreich dargestellt sind. Folgende Annahme liegt der letzten Frage dieser Kategorie zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann werden die Aufgabenstellungen und Antwortvorgaben häufig positiv bewertet.* Diese Annahme wird geprüft über die Frage, ob die Aufgabengestaltung und die Lernaktivitäten im Allgemeinen sinnvoll und gut sind. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 112: Aufgabenstellungen, Antwortformen und Lernaktivitäten

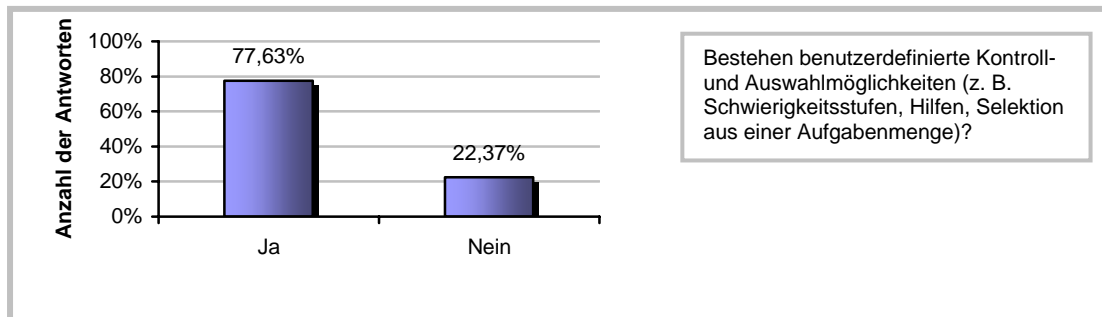


I.3.9 Interaktivität und Flexibilität: Rückmeldungen und Verzweigungen

Die Kategorie *Interaktivität und Flexibilität: Rückmeldungen und Verzweigungen* beinhaltet Fragen zu Eingriffsmöglichkeiten durch den Nutzer, Rückmeldungen und Responsezeiten des Systems. Diese Kategorie umfasst 13 Fragen. Alle Fragen dieser Kategorie sind obligatorisch. Die erste Frage dieser Kategorie ermittelt, ob benutzerdefinierte Kontroll- und

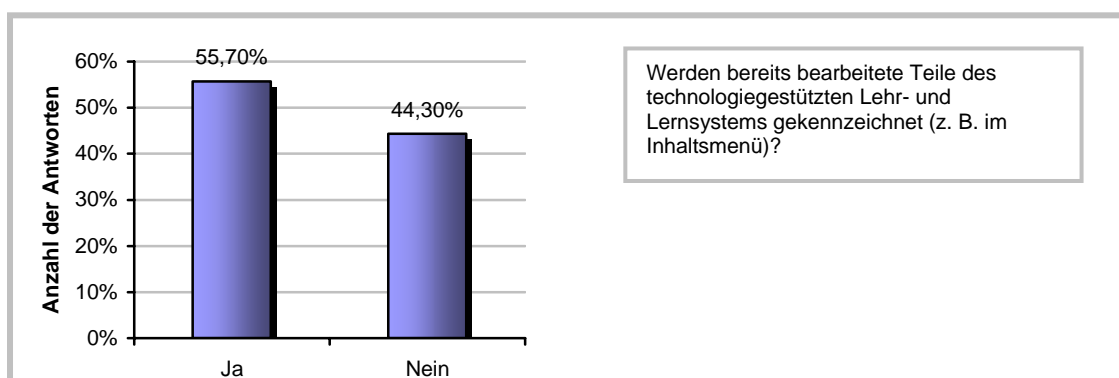
Auswahlmöglichkeiten (z. B. Schwierigkeitsgrade, Hilfen, Selektion aus einer Aufgabenmenge) bestehen. Folgende Annahme liegt der ersten Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann bestehen häufig benutzerdefinierte Kontroll- und Auswahlmöglichkeiten.* Diese Annahme wird geprüft über die Frage, ob benutzerdefinierte Möglichkeiten konfigurierbar sind. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 113: Benutzerdefinierte Kontroll- und Auswahlmöglichkeiten



Die zweite Frage dieser Kategorie ermittelt, ob bereits bearbeitete Teile des Lernsystems, z. B. durch ein Inhaltsmenü gekennzeichnet sind. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann werden häufig bearbeitete Teile im Inhaltsmenü gekennzeichnet.* Diese Annahme wird geprüft über die Frage, ob bereits bearbeitete Inhalte gekennzeichnet sind und somit eine Orientierungsmöglichkeit geboten wird. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

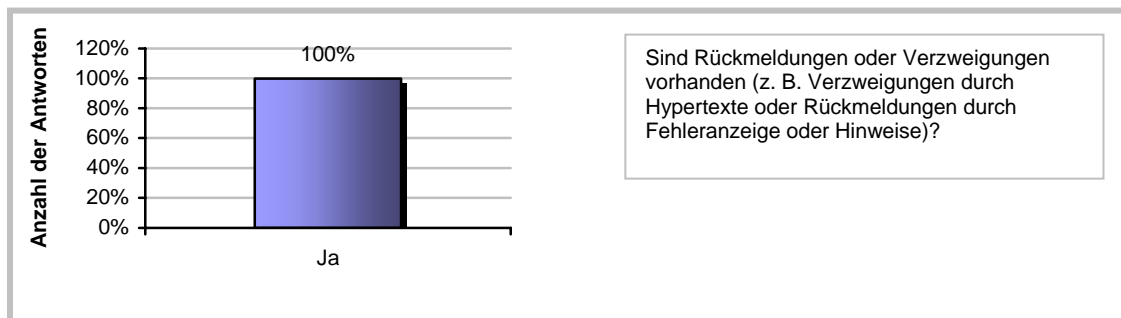
Abbildung 114: Kennzeichnung bereits bearbeiteter Inhalte



Die dritte Frage dieser Kategorie ermittelt, ob Rückmeldungen oder Verzweigungen, z. B. durch Hypertexte, Fehleranzeigen oder Hinweise vorhanden sind. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann sind häufig Rückmeldungen und Verzweigungen vorhanden.* Diese Annahme

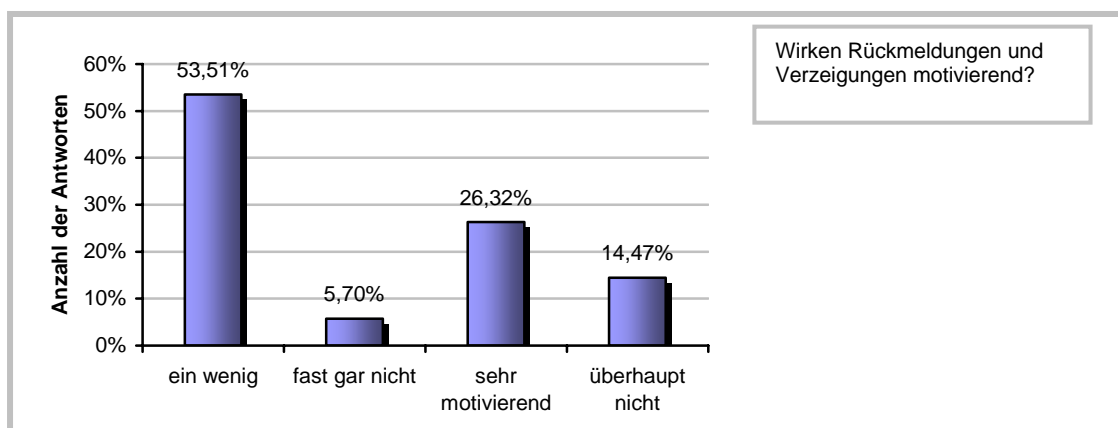
wird geprüft über die Frage, ob Rückmeldungen und Verzweigungen vorhanden sind. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 115: Rückmeldungen oder Verzweigungen



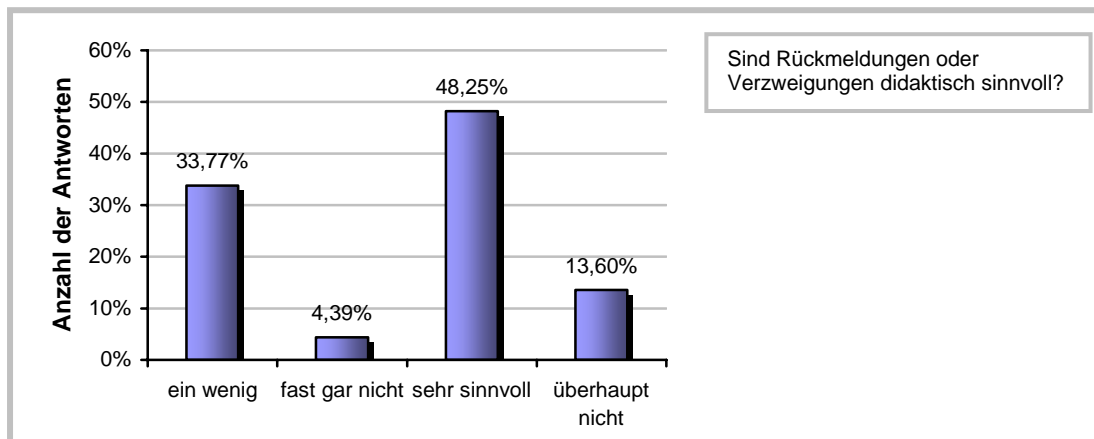
Die vierte Frage dieser Kategorie ermittelt, ob Rückmeldungen oder Verzweigungen motivierend wirken. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann werden sie häufig als motivierend bewertet.* Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 116: Motivation durch Rückmeldungen oder Verzweigungen



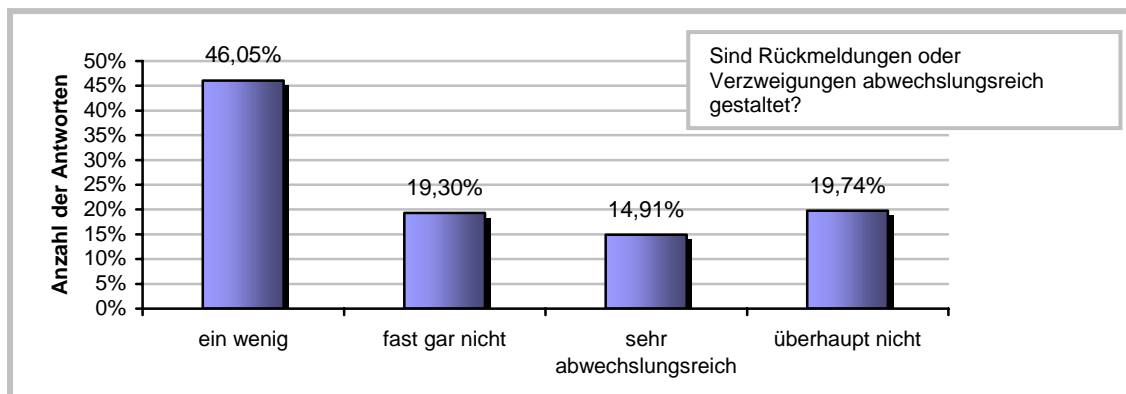
Die fünfte Frage dieser Kategorie ermittelt, ob Rückmeldungen oder Verzweigungen als didaktisch sinnvoll bewertet werden. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann werden die vorhandenen Rückmeldungen und Verzweigungen häufig als didaktisch sinnvoll eingestuft.* Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 117: Didaktische Qualität von Rückmeldungen oder Verzweigungen



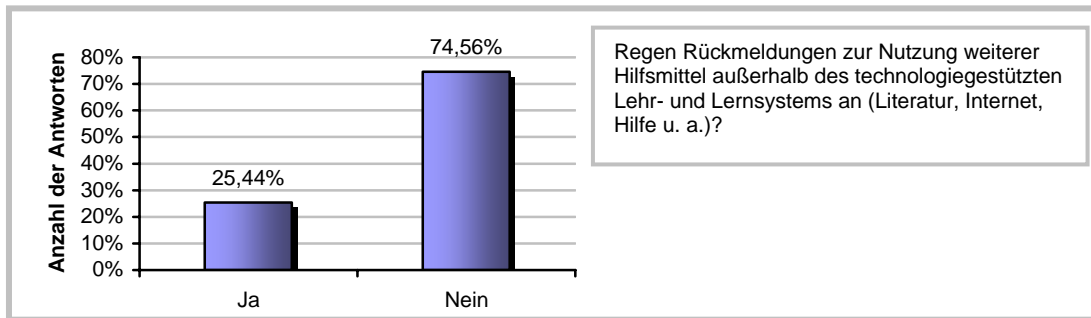
Die sechste Frage dieser Kategorie ermittelt, ob Rückmeldungen oder Verzweigungen abwechslungsreich gestaltet sind. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann werden sie häufig als abwechslungsreich bewertet.* Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 118: Gestaltung von Rückmeldungen oder Verzweigungen



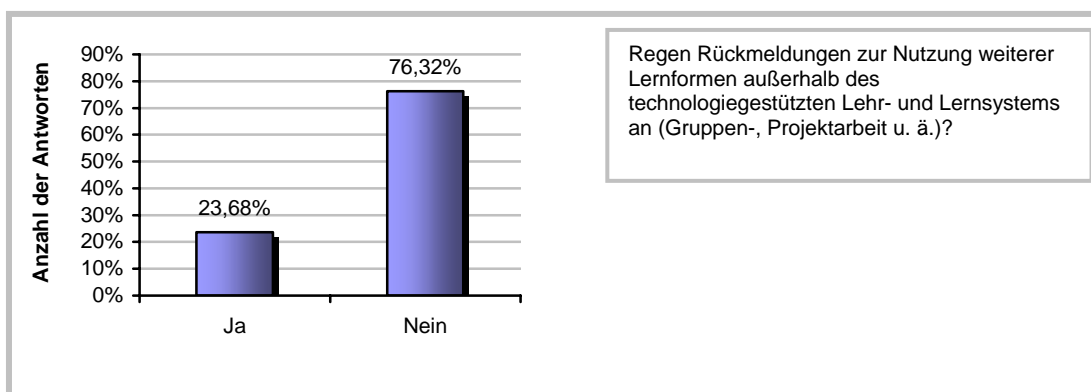
Die siebte Frage dieser Kategorie ermittelt, ob Rückmeldungen oder Verzweigungen zur Nutzung weiterer Hilfsmittel außerhalb des Lernsystems anregen. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann regen die vorhandenen Rückmeldungen und Verzweigungen selten zur Nutzung weiterer Hilfsmittel außerhalb des Systems an.* Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 119: Nutzung weiterer Hilfsmittel



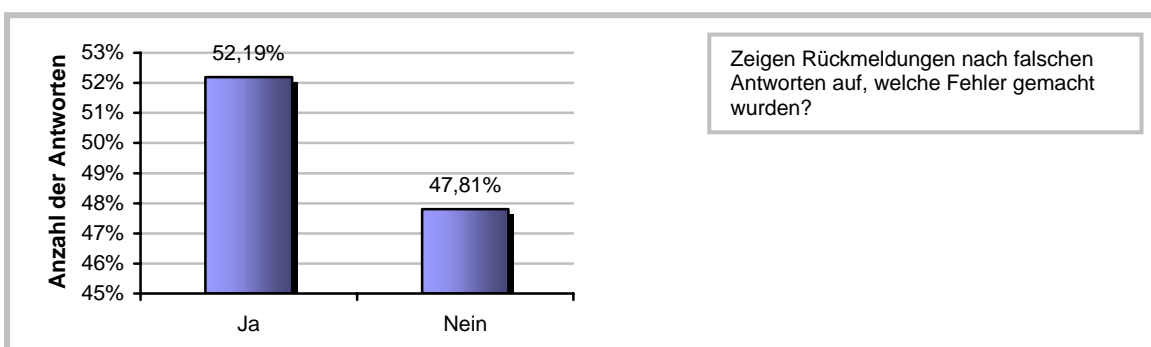
Die achte Frage dieser Kategorie ermittelt, ob Rückmeldungen oder Verzweigungen zur Nutzung weiterer Lernformen anregen. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann regen die vorhandenen Rückmeldungen und Verzweigungen selten zur Nutzung weiterer Lernformen an.* Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 120: Nutzung weiterer Lernformen



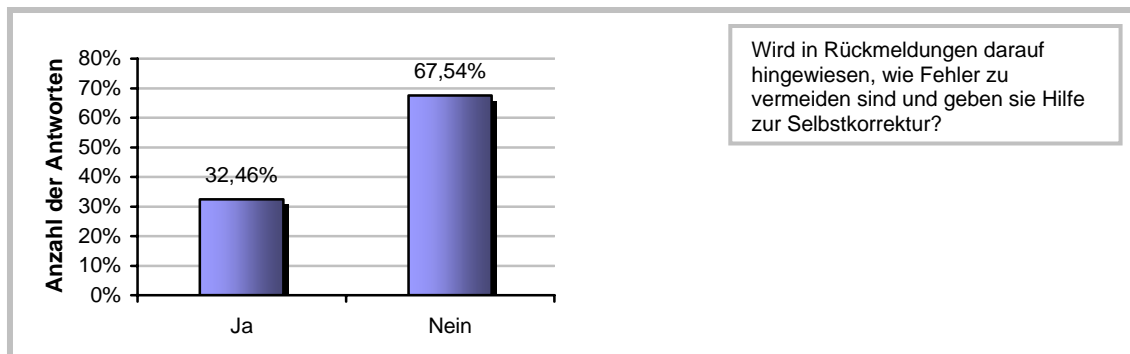
Die neunte Frage dieser Kategorie ermittelt, ob die entsprechenden Rückmeldungen nach falschen Antworten aufzeigen, welche Fehler gemacht wurden. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann zeigen die entsprechenden Rückmeldungen häufig auf, welche Fehler gemacht werden.* Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 121: Aufzeigen falscher Antworten



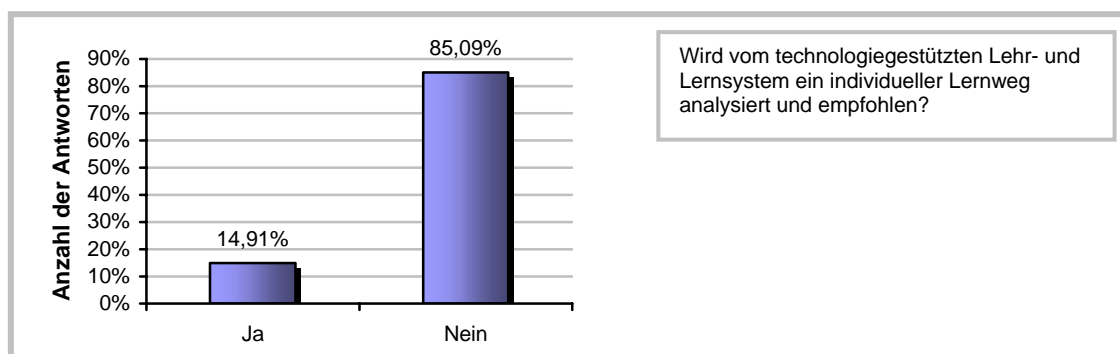
Die zehnte Frage dieser Kategorie ermittelt, ob in Rückmeldungen darauf hingewiesen wird, wie Fehler zu vermeiden sind, und ob Hilfe zur Selbstkorrektur gegeben wird. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann wird nur selten durch Rückmeldungen aufgezeigt, wie Fehler vermieden werden können, und es wird keine Hilfe zur Selbstkorrektur gegeben.* Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 122: Hinweise in Rückmeldungen



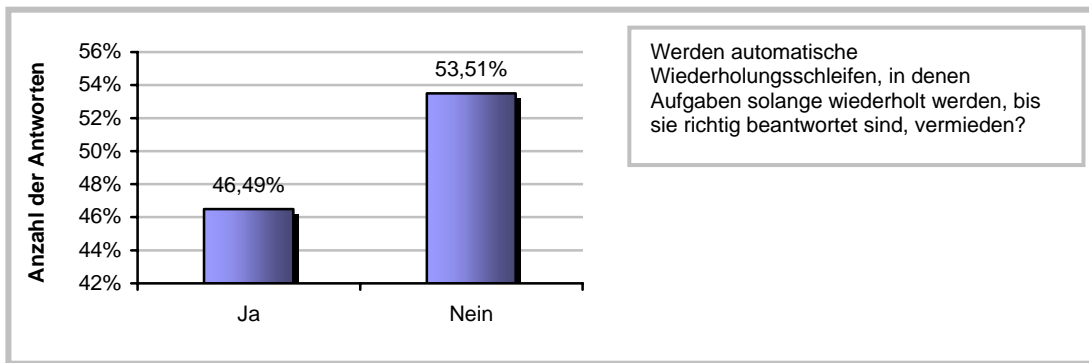
Die elfte Frage dieser Kategorie ermittelt, ob vom jeweiligen Lernsystem ein individueller Lernweg analysiert und empfohlen wird. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann wird selten ein individueller Lernweg analysiert und empfohlen.* Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 123: Analyse eines individuellen Lernwegs



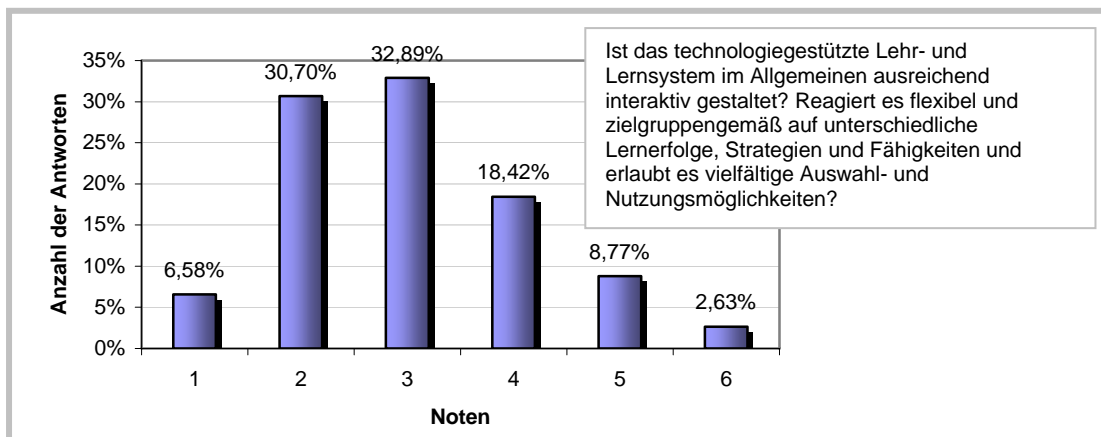
Die zwölfte Frage dieser Kategorie ermittelt, ob automatische Wiederholungsschleifen vermieden werden, in denen Aufgaben bis zur richtigen Beantwortung wiederholt werden. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Beim Einsatz technologiegestützter Lehr- und Lernsysteme in der Schule werden häufig automatische Wiederholungsschleifen verwendet.* Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 124: Automatische Wiederholungsschleifen



Die dreizehnte Frage dieser Kategorie ist eine abschließende Frage, in welcher die gesamte Kategorie *Interaktivität und Flexibilität: Rückmeldungen und Verzweigungen* zusammenfassend durch Schulnoten bewertet wird. Darüber hinaus wird ermittelt, ob das Lernsystem im Allgemeinen ausreichend interaktiv gestaltet ist, flexibel und zielgruppengemäß auf unterschiedliche Lernerfolge, Strategien und Fähigkeiten reagiert, sowie vielfältige Auswahl- und Nutzungsmöglichkeiten erlaubt. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann werden Rückmeldungen und Verzweigungsmöglichkeiten zumeist mittelmäßig bewertet.* Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 125: Beurteilung der Interaktivität und Flexibilität

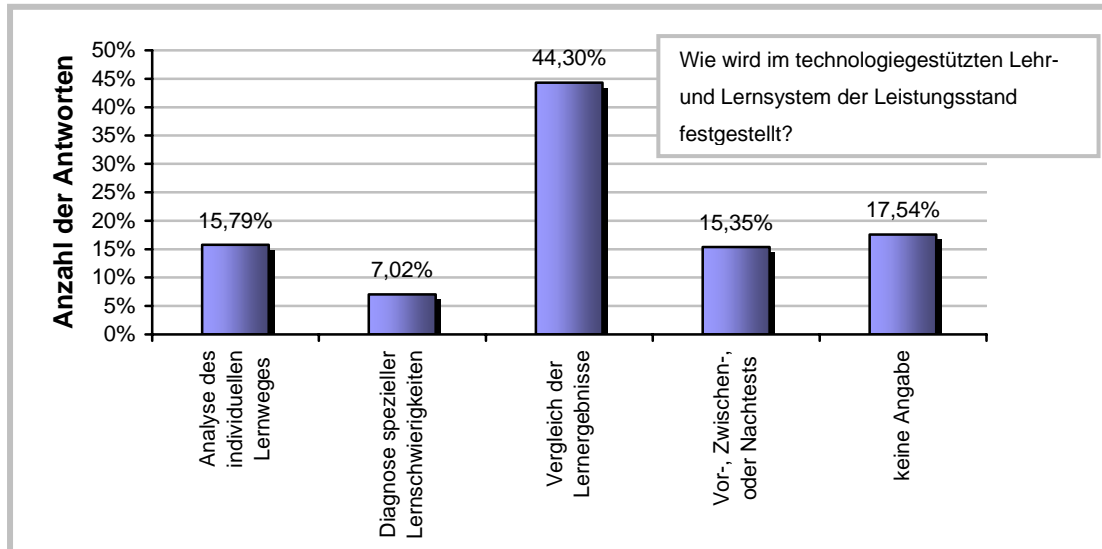


I.3.10 Leistungsbewertung und Diagnose

Die Kategorie *Leistungsbewertung und Diagnose* beinhaltet Fragen zur Leistungsbewertung und zur Leistungsüberprüfung. Diese Kategorie umfasst zwei Fragen. Nur die letzte der beiden Fragen dieser Kategorie ist obligatorisch. Die erste Frage dieser Kategorie ist optional und fragt, auf welche Art und Weise im Lernsystem der Leistungsstand festgestellt wird. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann erfolgt die Leistungsüberprüfung häufig über Tests oder*

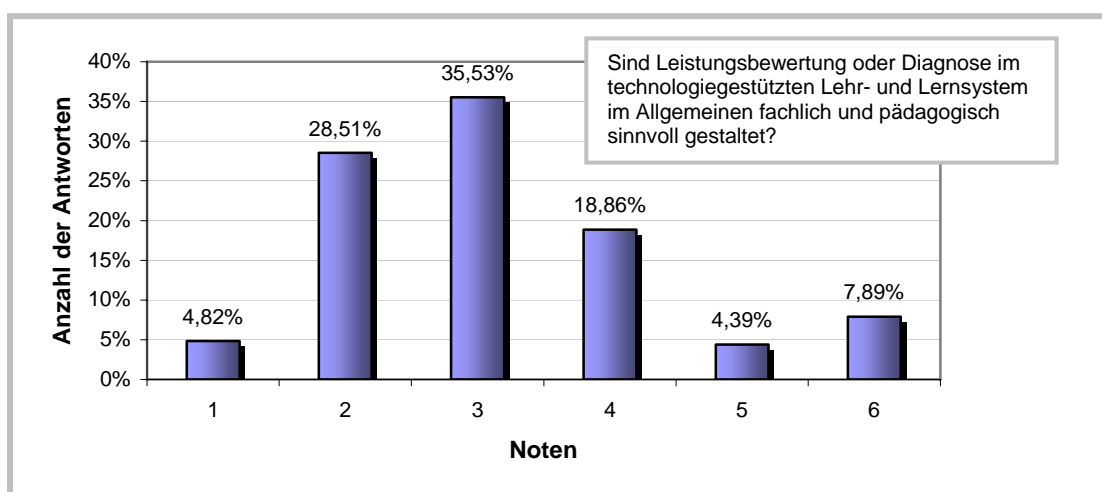
Vergleiche der Lernergebnisse. Diese Annahme wird geprüft über die Frage, ob benutzerdefinierte Möglichkeiten zur Feststellung des Lernerfolges konfigurierbar sind. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 126: Feststellung des Leistungsstandes



Die zweite Frage dieser Kategorie ist eine abschließende Frage, in der die gesamte Kategorie *Interaktivität und Flexibilität: Rückmeldungen und Verzweigungen* zusammenfassend durch Schulnoten bewertet wird. Zudem wird hier ermittelt, ob die Leistungsbewertungen oder Diagnosen des Lernsystems im Allgemeinen fachlich und pädagogisch sinnvoll sind. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann wird die Leistungsüberprüfung häufig als sinnvoll bewertet.* Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

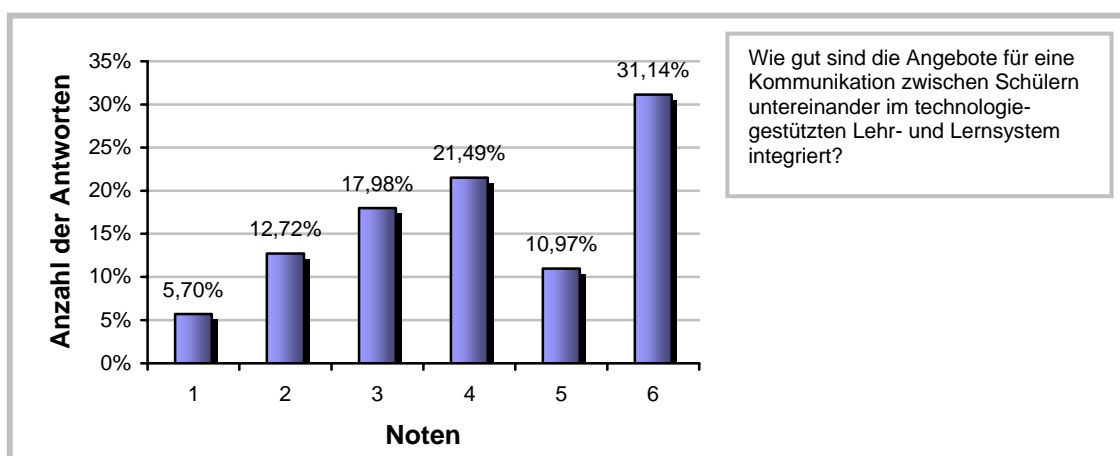
Abbildung 127: Benotung der Leistungsbewertung



I.3.11 Kommunikation und Kooperation

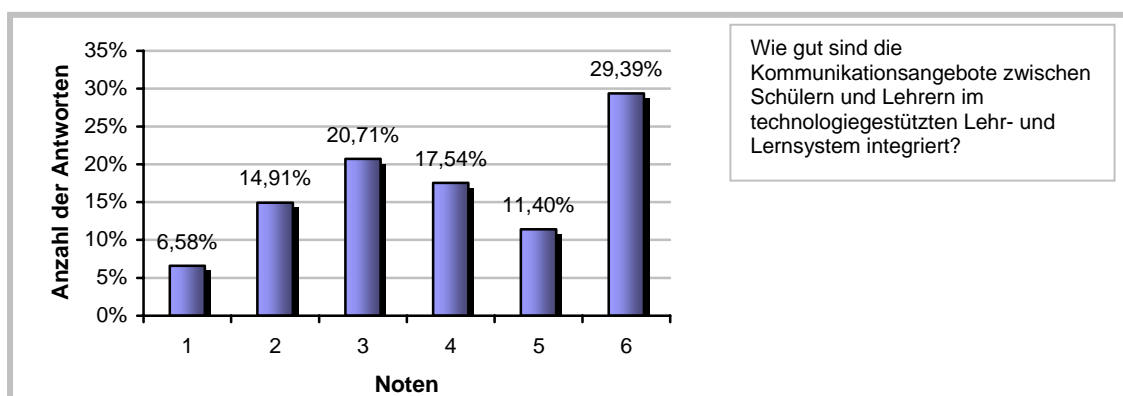
Die Kategorie *Kommunikation und Kooperation* beinhaltet Fragen zu kommunikativen und kooperativen Lernmöglichkeiten. Diese Kategorie umfasst acht Fragen. Nur die sechste Frage dieser Kategorie ist optional, alle anderen Fragen der Kategorie sind obligatorisch. Die erste Frage ermittelt, wie gut die Kommunikationsangebote zwischen den Schülern untereinander in das Lernsystem integriert sind. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann sind nur selten kommunikative Angebote im System integriert.* Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 128: Integration von Kommunikationsangeboten zwischen Schülern



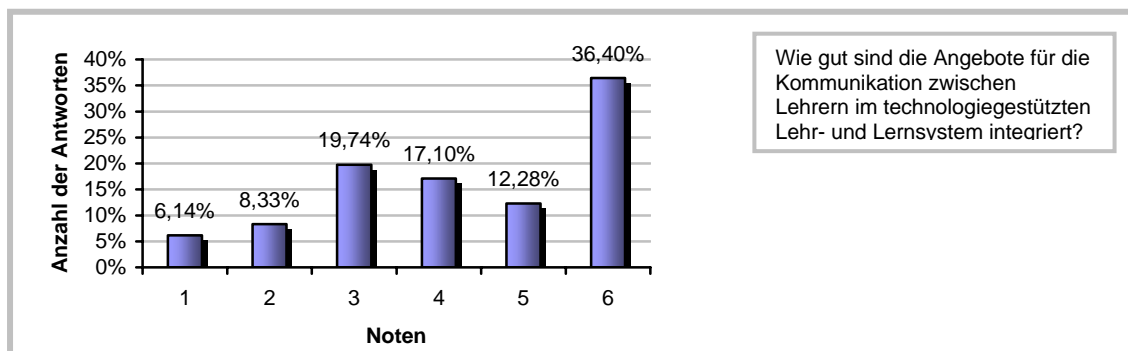
Die zweite Frage ermittelt, wie gut die Kommunikationsangebote zwischen Schülern und Lehrern in das Lernsystem integriert sind. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann sind nur selten kommunikative Angebote zwischen Schülern und Lehrern in die Systeme integriert.* Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 129: Integration der Kommunikationsangebote zwischen Schülern und Lehrern



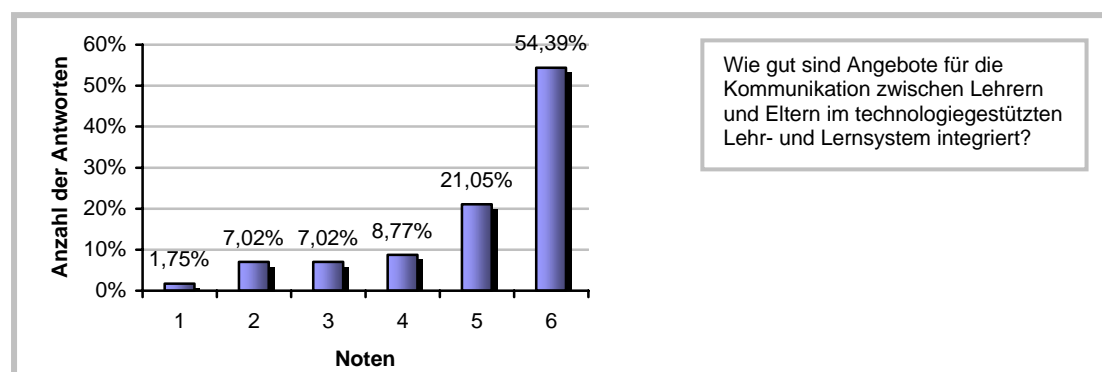
Die dritte Frage ermittelt, wie gut die Kommunikationsangebote zwischen Lehrern untereinander in das Lernsystem integriert sind. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann sind nur selten Angebote für eine Kommunikation zwischen Lehrern in die Systeme integriert.* Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 130: Integration der Kommunikationsangebote zwischen Lehrern



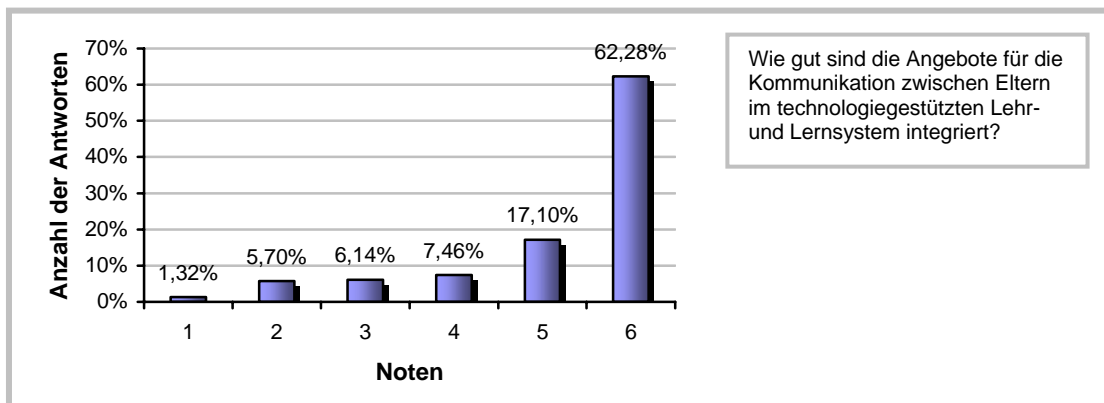
Die vierte Frage ermittelt, wie gut die Kommunikationsangebote zwischen Lehrern und Eltern in das Lernsystem integriert sind. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann sind nur selten Angebote für die Kommunikation zwischen Lehrern und Eltern in die Systeme integriert.* Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 131: Integration der Kommunikationsangebote zwischen Lehrern und Eltern



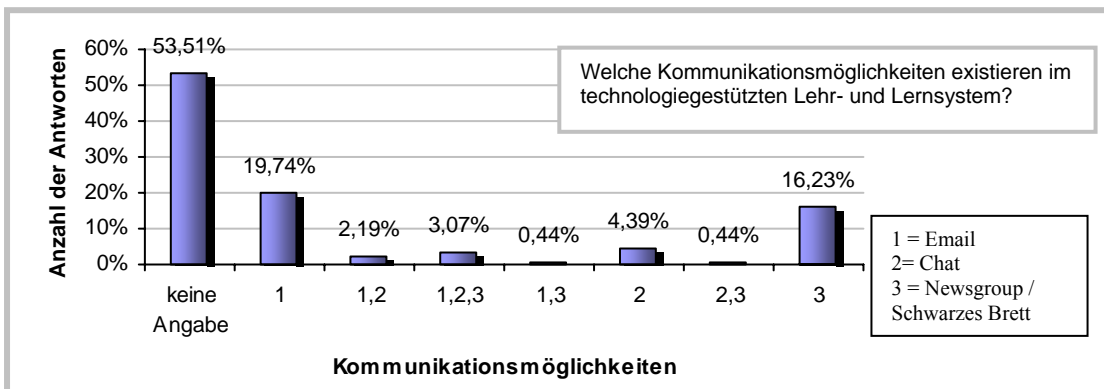
Die fünfte Frage ermittelt, wie gut die Kommunikationsangebote zwischen Eltern in das Lernsystem integriert sind. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann sind nur selten kommunikative Angebote für Eltern in die Systeme integriert.* Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 132: Integration der Kommunikationsangebote zwischen Eltern



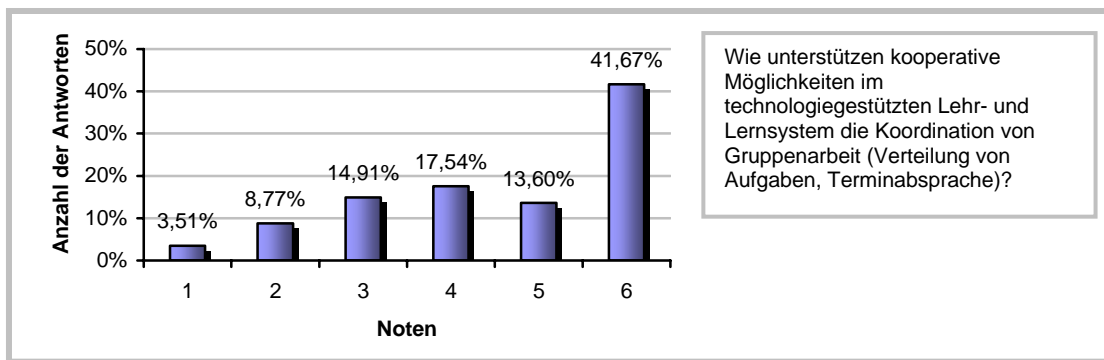
Die sechste Frage ist optional und ermittelt, welche Kommunikationsmöglichkeiten im Lernsystem vorherrschen. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann sind nur selten Kommunikationsangebote integriert.* Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 133: Kommunikationsmöglichkeiten



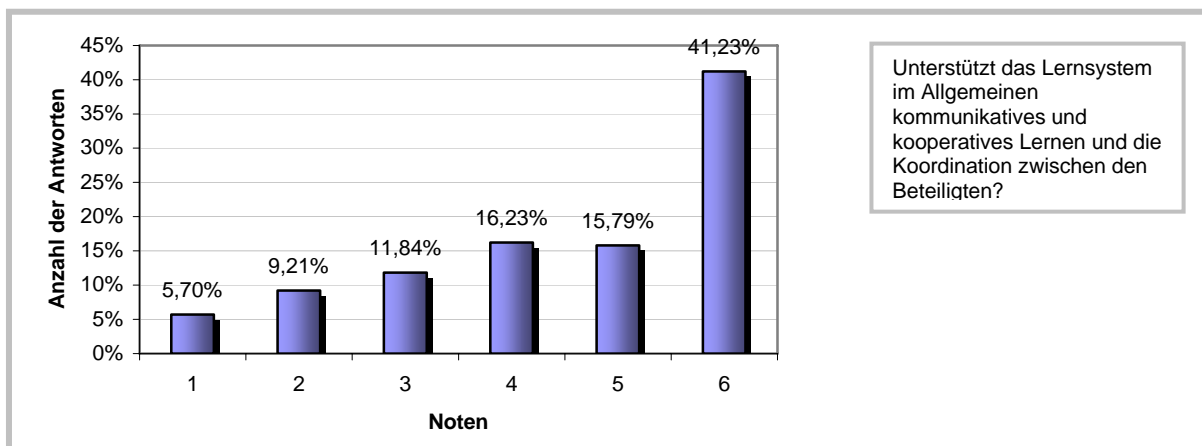
Die siebte Frage ermittelt, wie die kooperativen Möglichkeiten, die Koordination von Gruppenarbeiten und die Verteilung von Aufgaben und Terminabsprachen vom Lernsystem unterstützt werden. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann unterstützen diese nur selten kooperative Möglichkeiten oder die Koordination von Gruppenlernformen.* Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 134: Koordination von Gruppenarbeit



Die achte Frage dieser Kategorie ist eine abschließende Frage, in der die gesamte Kategorie *Kommunikation und Kooperation* zusammenfassend durch Schulnoten bewertet wird. Weiterhin wird hier ermittelt, ob das Lernsystem im Allgemeinen kommunikatives und kooperatives Lernen sowie die Kooperation zwischen den Beteiligten unterstützt. Folgende Annahme liegt dieser Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann unterstützen die Systeme nur selten kommunikatives und kooperatives Lernen sowie die Kooperation zwischen den Beteiligten.* Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 135: Unterstützung des kommunikativen und kooperativen Lernens

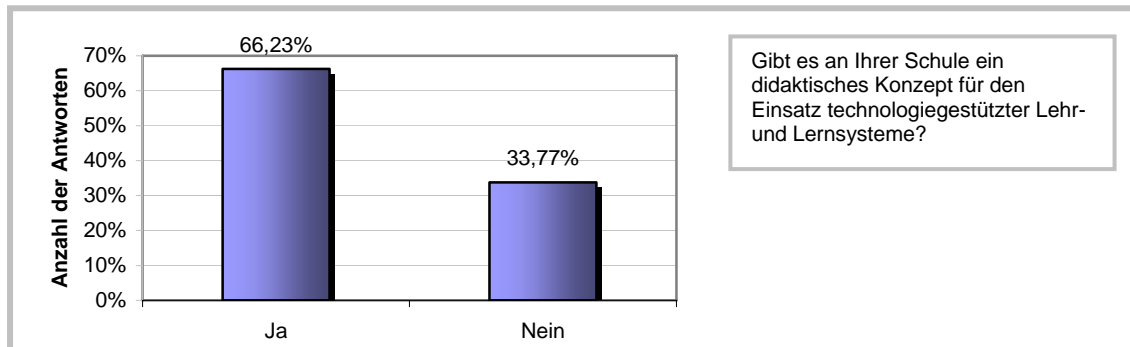


I.3.12 Didaktisches Konzept

Die Kategorie *Didaktisches Konzept* beinhaltet Fragen zum Bestand, zum Einsatz und zur Beurteilung des didaktischen Konzepts der jeweiligen Schule. Diese Kategorie umfasst insgesamt sechs Fragen. Lediglich die sechste Frage dieser Kategorie ist optional, alle anderen Fragen sind obligatorisch gestaltet. Die erste Frage ermittelt, ob es an der Schule der Befragten ein didaktisches Konzept für den Einsatz technologiegestützter Lehr- und Lernsysteme gibt. Folgende Annahme liegt der ersten Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann sind sie selten in ein entsprechendes*

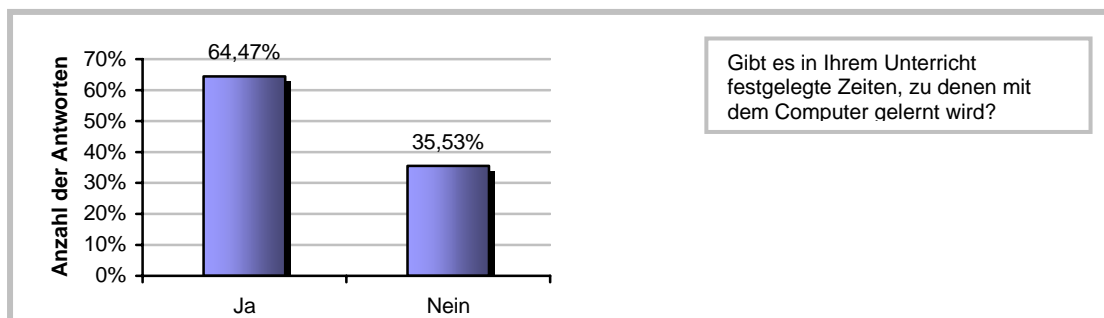
didaktisches Konzept integriert. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 136: Didaktisches Konzept



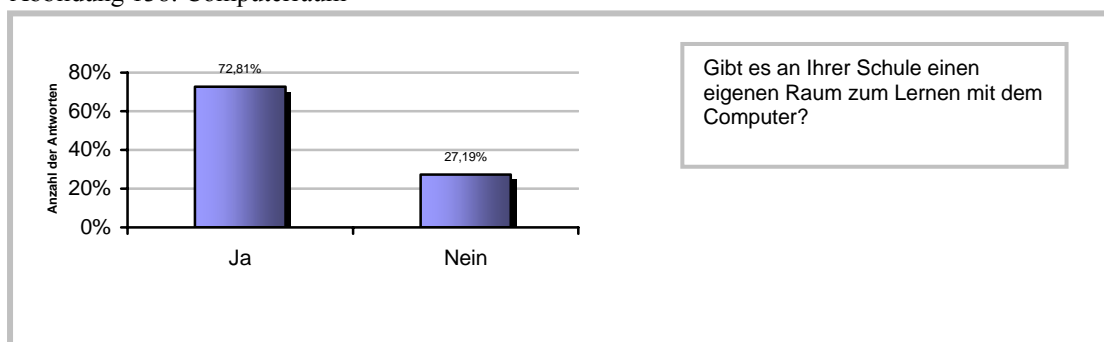
Die zweite Frage ermittelt, ob es im Unterricht des jeweils Befragten bestimmte Zeiten gibt, zu denen mit dem Computer gelernt wird. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann wird häufig zu festgelegten Zeiten damit gelernt.* Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 137: Lernzeiten



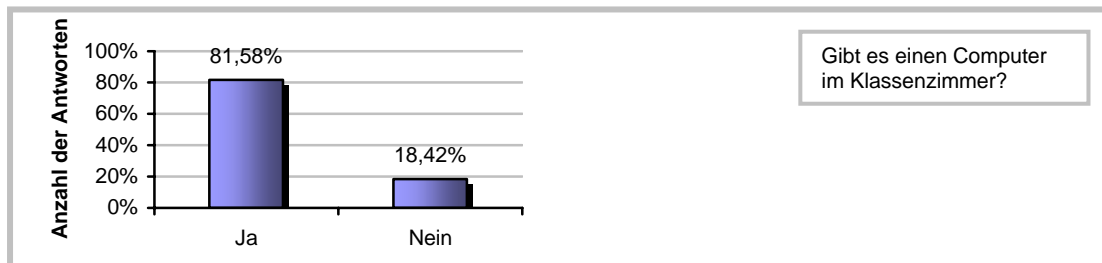
Die dritte Frage ermittelt, ob es an der jeweiligen Schule des Befragten einen eigenen Raum zum Lernen mit dem Computer gibt. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann wird häufig in einem Computerraum gelernt.* Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 138: Computerraum



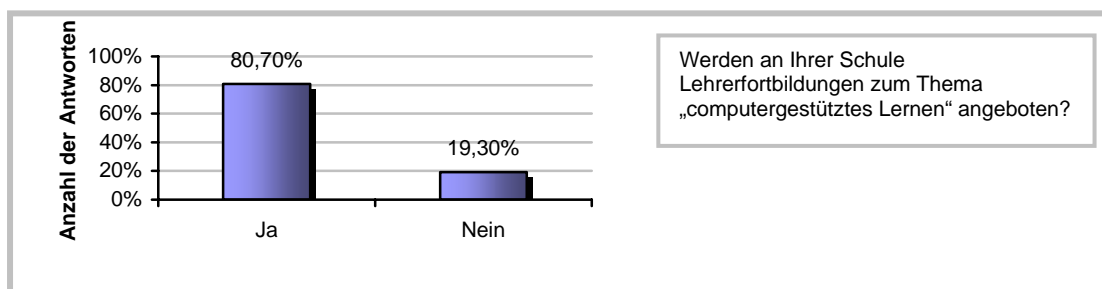
Die vierte Frage ermittelt, ob es einen Computer im Klassenzimmer gibt. Folgende Annahme liegt der ersten Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann gibt es häufig einen Computer im Klassenzimmer.* Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 139: Computer im Klassenzimmer



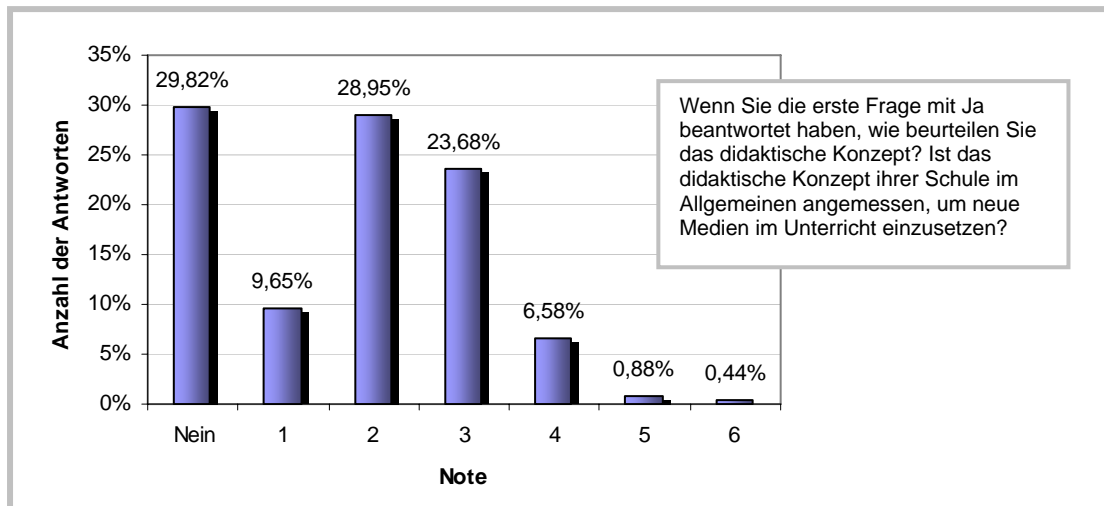
Die fünfte Frage ermittelt, ob an der entsprechenden Schule Lehrerfortbildungen zu diesem Thema angeboten werden. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn technologiegestützte Lehr- und Lernsysteme in der Schule eingesetzt werden, dann gibt es häufig ein Angebot an Fortbildungen zu diesem Thema.* Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 140: Lehrerfortbildungen



Die sechste Frage dieser Kategorie ist eine optionale, abschließende Frage, in der – falls die erste Frage der Kategorie mit *Ja* beantwortet wurde – die gesamte Kategorie *Didaktisches Konzept* zusammenfassend durch Schulnoten bewertet wird. Außerdem wird hier ermittelt, wie das didaktische Konzept im Allgemeinen beurteilt wird. Folgende Annahme liegt der Frage zu Grunde: *Wenn ein didaktisches Konzept zum Einsatz technologiegestützter Lehr- und Lernsysteme in der Schule besteht, wird das häufig positiv wahrgenommen.* Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 141: Beurteilung des didaktischen Konzeptes



I.3.13 Weiteres technologiegestütztes Lehr- und Lernsystem

Die Kategorie *Weiteres technologiegestütztes Lehr- und Lernsystem* beinhaltet Fragen zum Bestand, zum Einsatz und zur Beurteilung des didaktischen Konzepts der jeweiligen Schule. Diese Kategorie umfasst eine optionale Frage, in welcher ermittelt wird, ob an der Schule des jeweils Befragten ein weiteres System genutzt wird. Folgende Abbildung verdeutlicht das Ergebnis dieser Fragestellung:

Abbildung 142: Nutzung weiterer technologiegestützter Lehr- und Lernsysteme

Anzahl der Systeme	Teilnehmer
1	187
2	19
3	1

187 Teilnehmer geben an, dass sie ein technologiegestütztes Lehr- und Lernsystem nutzen. 19 Teilnehmer geben an, dass sie zwei Systeme nutzen und ein Teilnehmer gibt an, dass er drei Systeme nutzt.

II Abbildung des Fragebogens

Allgemeine Angaben - 1 / 1

Setzen Sie ein Lernsystem im Unterricht ein? Ja Nein

Ort der Schule:

Schulform:

Gesamtzahl der Lehrer:

Gesamtzahl der Schüler:

[weiter](#)

II.1 Fragebogenansichten bei keinem Einsatz eines Lehr- und Lernsystems

Danke - 2 / 3

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit.

Gerne senden wir Ihnen die Ergebnisse dieser Umfrage zu.
Bitte empfehlen Sie diese Internet-Adresse an andere Kollegen weiter!

Möchten Sie die Ergebnisse per E-Mail erhalten? Ja Nein

Name des Beurteilers:

Ihre E-mailadresse:

[zurück](#) [weiter](#)

Nochmals vielen Dank für Ihre Mitarbeit.

schließen

II.2 Fragebogenansichten bei Einsatz eines Lehr- und Lernsystems

Name des Lernsystems:	<input type="text"/>
Welchem Lernparadigma würden Sie das Lernsystem zuordnen?	Bitte wählen... <input type="button" value="v"/>
Über welches Medium ist das Lernsystem erreichbar:	Bitte wählen... <input type="button" value="v"/>
Für welche Lehr- und Lernumgebung wird das Lernsystem ausgewiesen?	Bitte wählen... <input type="button" value="v"/>
Lernweise:	Bitte wählen... <input type="button" value="v"/>
Zeitraum des Einsatzes:	Bitte wählen... <input type="button" value="v"/>
Jahrgangsstufe in der das Lernsystem eingesetzt wird:	Bitte wählen... <input type="button" value="v"/>
Anzahl der beteiligten Schüler:	Bitte wählen... <input type="button" value="v"/>
Anzahl der Lehrer, die das Lernsystem einsetzen:	Bitte wählen... <input type="button" value="v"/>
Ist ein Login möglich (Können sich die Teilnehmer individuell anmelden)?	Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/>
Gibt es unterschiedliche Oberflächen oder Zugänge für Schüler?	Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/>
Gibt es unterschiedliche Oberflächen oder Zugänge für Lehrer?	Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/>
Gibt es unterschiedliche Oberflächen oder Zugänge für Eltern?	Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/>
Sind die Angaben über die erforderliche Hard- und Software im Allgemeinen vollständig, verständlich und genau?	Bitte wählen... <input type="button" value="v"/>

zurück

weiter

Zusatzmaterial - 3 / 13

Ist ergänzend zum Lernsystem Zusatzmaterial für Lehrer vorhanden? Bitte bewerten Sie das Zusatzmaterial.

Bitte wählen...

Ist ergänzend zum Lernsystem Zusatzmaterial für Schüler vorhanden? Bitte bewerten Sie das Zusatzmaterial.

Bitte wählen...

Ist ergänzend zum Lernsystem Zusatzmaterial für Eltern vorhanden? Bitte bewerten Sie das Zusatzmaterial.

Bitte wählen...

zurück

weiter

Zielgruppe und Lernziele - 4 / 13

Ist der Kenntnisstand oder die Klassenstufe der Zielgruppe, die mit dem Lernsystem arbeiten soll, angegeben?

Ja Nein

Wird der Zusammenhang zwischen Zielen, Inhalten und Methoden des Lernsystems angegeben?

Ja Nein

Sind die Angaben im Allgemeinen über die Zielgruppe und Lernziele richtig, vollständig und genau?

Bitte wählen...

zurück

weiter

Einsatzbereich - 5 / 13

- Wird das Lernsystem speziell für den schulischen Einsatz empfohlen? Ja Nein
- Wird die Integration des Lernsystems in den Unterricht und die Organisation der Lernformen beschrieben? Ja Nein
- Werden die Benutzung weiterer Lernmaterialien und weiterführende Lernaktivitäten beschrieben oder empfohlen? Ja Nein
- Werden die Einsatzbereiche und Bearbeitungsformen im Allgemeinen vollständig und verständlich beschrieben?

zurück

weiter

Lerninhalt - 6 / 13

- Ist der Lerngegenstand im Lernsystem sachlich und fachlich korrekt und pädagogisch für die Zielgruppe relevant?
- Werden im Lernsystem Angaben über die Vereinbarung der Inhalte des Lernsystems mit schulischen Lerninhalten, Richtlinien und Lehrplänen ausgewiesen?
- Stimmen die Lerninhalte des Lernsystems mit den Lernmaterialien, die im Unterricht eingesetzt werden, überein?
- Wird der Bezug der Inhalte im Lernsystem zu ähnlichen Bereichen durch vielfältige Übertragungen (Transfer) ermöglicht? Werden genügend Beispiele verwendet, um das Gelernte anschaulich zu gestalten?
- Sind Lerninhalte im Allgemeinen sachlich richtig und methodisch-didaktisch sinnvoll ausgewählt und dargestellt?

zurück

weiter

Bedienkomfort des Lernsystems - 7 / 13

Arbeitet das Lernsystem im Allgemeinen zuverlässig, schnell und fehlerfrei?	Bitte wählen...
Ist das Lernsystem durch ein Inhaltsmenü sinnvoll und logisch strukturiert?	Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/>
Ist die Bedienung (Schaltflächen) im Lernsystem einfach zu nutzen, selbstsprechend, eindeutig und einheitlich?	Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/>
Kann der Arbeitsstand bei vorzeitigem Beenden gespeichert werden (Lesezeichen, damit der Lerner an der beendeten Stelle wieder einsetzen kann)?	Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/>
Ist das Lernsystem im Allgemeinen übersichtlich und einfach gestaltet?	Bitte wählen...
Können auch weitere/andere Eingabegeräte genutzt werden?	Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/>
Ist die Tastaturbedienung oder Eingabegestaltung im Allgemeinen komfortabel und sinnvoll?	Bitte wählen...
Können die Veränderungen der Inhalt vorgenommen werden?	Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/>
Können die Veränderungen ohne Programmierkenntnisse vorgenommen werden?	Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/>
Welche Eingabemöglichkeiten bestehen?	Bitte wählen...
Gibt es eine ausreichende Anleitung zur Änderung?	Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/>
Sind die Möglichkeiten des Anwenders, den Inhalt des Lernsystems zu verändern, im Allgemeinen ausreichend und komfortabel?	Bitte wählen...

zurück

weiter

Gestaltung des Lernsystems - 8 / 13

Ist der Bildschirmaufbau im Allgemeinen übersichtlich und verständlich?	Bitte wählen...
Ist die Textgestaltung im Allgemeinen sinnvoll, übersichtlich und gut lesbar?	Bitte wählen...
Sind die Grafiken im Allgemeinen verständlich, sinnvoll und motivierend?	Bitte wählen...
Sind die akustischen Elemente im Allgemeinen sinnvoll, verständlich und motivierend?	Bitte wählen...
Sind die Animationen im Allgemeinen verständlich, sinnvoll und motivierend?	Bitte wählen...
Werden die Aufgaben in einer zufälligen Reihenfolge gestellt?	Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/>
Können mehrere Antwortversuche unternommen werden?	Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/>
Ist ein zeitliches Limit der Bearbeitungsdauer konfigurierbar?	Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/>
Welche Antwortmöglichkeit wird am häufigsten verwendet?	Bitte wählen...
Gibt es Hilfemöglichkeiten bei Bearbeitungsproblemen?	Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/>
Wenn eine Antwort nicht oder falsch beantwortet wird, wird dieselbe Frage wieder gestellt?	Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/>
Gibt es die Möglichkeit eine Aufgabe in anderer Form zu bearbeiten?	Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/>
Sind die Aufgabenstellungen, Antwortformen und Lernaktivitäten im Lernsystem im Allgemeinen sinnvoll gestaltet, verständlich, einheitlich, eindeutig und abwechslungsreich dargestellt?	Bitte wählen...

zurück

weiter

Interaktivität und Flexibilität: Rückmeldungen und Verzweigungen - 9 / 13

Bestehen benutzerdefinierte Kontroll- und Auswahlmöglichkeiten (z. B. Schwierigkeitsstufen, Hilfen, Selektion aus einer Aufgabenmenge)?	Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/>
Werden bereits bearbeitete Teile des Lernsystems gekennzeichnet (z. B. im Inhaltsmenü)?	Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/>
Sind Rückmeldungen oder Verzweigungen vorhanden (z. B. Verzweigungen durch Hypertexte oder Rückmeldungen durch Fehleranzeige oder Hinweise)?	Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/>
Sind Rückmeldungen oder Verzweigungen motivierend?	Bitte wählen... <input type="text"/>
Sind Rückmeldungen oder Verzweigungen didaktisch sinnvoll?	Bitte wählen... <input type="text"/>
Sind Rückmeldungen oder Verzweigungen abwechslungsreich gestaltet?	Bitte wählen... <input type="text"/>
Regen Rückmeldungen zur Nutzung weiterer Hilfsmittel außerhalb des Lernsystems an (Literatur, Internet, Hilfe u.a.)?	Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/>
Regen Rückmeldungen zur Nutzung weiterer Lernformen außerhalb des Lernsystems an (Gruppen-, Projektarbeit u. ä.)?	Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/>
Zeigen Rückmeldungen nach falschen Antworten auf, welche Fehler gemacht wurden?	Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/>
Wird in Rückmeldungen darauf hingewiesen, wie Fehler zu vermeiden sind, geben sie Hilfe zur Selbstkorrektur?	Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/>
Wird vom Lernsystem ein individueller Lernweg analysiert und empfohlen?	Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/>
Werden automatische Wiederholungsschleifen, in denen Aufgaben solange wiederholt werden, bis sie richtig beantwortet werden, vermieden?	Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/>
Ist das Lernsystem im Allgemeinen ausreichend interaktiv gestaltet. Es reagiert flexibel und zielgruppengemäß auf unterschiedliche Lernerfolge, Strategien und Fähigkeiten und erlaubt vielfältige Auswahl- und Nutzungsmöglichkeiten?	Bitte wählen... <input type="text"/>

zurück

weiter

Leistungsbewertung und Diagnose - 10 / 13

Wie wird der Leistungsstand im Lernsystem festgestellt?	Bitte wählen... <input type="text"/>
Sind die Leistungsbewertungen oder Diagnosen des Lernsystems im Allgemeinen fachlich und pädagogisch sinnvoll?	Bitte wählen... <input type="text"/>

zurück

weiter

Kommunikation und Kooperation - 11 / 13

Wie gut sind die Kommunikationsangebote zwischen Schülern untereinander im Lernsystem integriert?	Bitte wählen...
Wie gut sind die Kommunikationsangebote zwischen Schülern und Lehrern im Lernsystem integriert?	Bitte wählen...
Wie gut sind die Kommunikationsangebote zwischen Lehrern im Lernsystem integriert?	Bitte wählen...
Wie gut sind die Kommunikationsangebote zwischen Lehrern und Eltern im Lernsystem integriert?	Bitte wählen...
Wie gut sind die Kommunikationsangebote zwischen Eltern untereinander im Lernsystem integriert?	Bitte wählen...
Welche Kommunikationsmöglichkeiten gibt es in dem Lernsystem? (Mehrfachauswahl möglich)	E-Mail Chat Newsgroup/Schwarzes Brett
Wie unterstützen kooperative Möglichkeiten im Lernsystem die Koordination von Gruppenarbeit (Verteilung von Aufgaben, Terminabsprache)?	Bitte wählen...
Unterstützt das Lernsystem im Allgemeinen kommunikatives und kooperatives Lernen und die Kooperation zwischen den Beteiligten (Lehrer-Eltern-Schüler)?	Bitte wählen...

Didaktisches Konzept - 12 / 13

Gibt es an Ihrer Schule ein didaktisches Konzept für den Einsatz technologiegestützter Lernsysteme?	Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/>
Gibt es in Ihrem Unterricht bestimmte Zeiten, in denen mit dem Computer gelernt wird?	Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/>
Gibt es an Ihrer Schule einen eigenen Raum zum Lernen mit dem Computer?	Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/>
Gibt es einen Computer im Klassenzimmer?	Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/>
Werden an Ihrer Schule Lehrerfortbildungen zu diesem Thema angeboten?	Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/>
Wenn Sie die erste Frage mit Ja beantwortet haben, wie beurteilen Sie das didaktische Konzept? Ist das didaktische Konzept ihrer Schule im Allgemeinen angemessen, um neue Medien im Unterricht einzusetzen?	Bitte wählen...

Benutzen Sie ein weiteres Lernsystem?

Ja Nein

zurück

weiter

Bei erfolgter Nein-Antwort auf der Seite 13 von 13 springt der Fragebogen auf Seite 14 von 15. Bei Ja-Antwort auf der Seite 13 von 13 auf die Seite 2 von 13, um eine erneute Bewertung zu ermöglichen ohne die bereits gespeicherten Daten von der Seite 1 von 13 erneut eingeben zu müssen.

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit.

Gerne senden wir Ihnen die Ergebnisse dieser Umfrage zu.

Bitte empfehlen Sie diese Internet-Adresse an andere Kollegen weiter!

Möchten Sie die Ergebnisse per E-Mail erhalten?

Ja Nein

Name des Beurteilers:

Ihre Emailadresse:

zurück

weiter

Nochmals vielen Dank für Ihre Mitarbeit.

schließen

LITERATUR

ADL-AMINI, B./SCHULZE, T./TERHART, E. (Hrsg.) (1993): Unterrichtsmethode in Theorie und Forschung. Weinheim.

ADLER, R. H./ HERRMANN, J. M./ KÖHLE, K./LANGEWITZ, W./SCHOENECKE, O./v. Uexküll, Th./WESIACK, W. (2003): Uexküll. Psychosomatische Medizin. Modelle ärztlichen Denkens und Handelns. München, Jena.

AEBLI, H. (1985): Zwölf Grundformen des Lernens. Stuttgart.

AHLER, S. (1993): Identität durch Wort und Bild – Entwurf einer Kunst- und Kreativitätstherapie für behinderte Jugendliche. Münster.

AINSCOW, M. (1991): Effective schools for all: An Alternative Approach to Special Needs in Education. In: AINSCOW, M (Hrsg.): Effective schools for all. 1-19. London.

AKILAB Arbeitskreis Integrative Lehrerinnenausbildung (Hrsg.) (1996): Aspekte integrativer Pädagogik und Didaktik. 2. Landesweite Ringveranstaltung Integrationspädagogik. Aachen.

ALBERS, H.-J./HUTH, H.-W. (1990): Computereinsatz im Wirtschaftsunterricht. München.

AMELANG, M./BARTUSSEK, D. (1979): Differentielle Psychologie und Persönlichkeitsforschung. Stuttgart.

ANDERSON, H. H. (Hrsg.) (1959): Creativity and Cultivation. New York.

ANGERMEIER, W. F./BEDNORZ, P./HURSH, S. R. (Hrsg.) (1994): Operantes Lernen. Methoden, Ergebnisse, Anwendungen. München, Basel.

ANGERMEIER, W. F./SCHUSTER, M (1991): Lernpsychologie. München, Basel.

ATTESLANDER, P. (1975): Methoden der empirischen Sozialforschung. Berlin, New York.

AUFENANGER, S. (2002): Medienerziehung und Medienkompetenz. In: GRUBER, T. (Hrsg.): Was bieten die Medien? Was braucht die Gesellschaft. Chancen und Risiken moderner Kommunikation. S. 119-123. München.

AUSUBEL, D. P. (1974): Psychologie des Unterrichts. Weinheim.

AUSUBEL, D. P./SULLIVAN, E. V. (1974). Das Kindesalter. Fakten, Probleme, Theorie. München.

BAAKE, D. (1998): Medienkompetenz – Herkunft, Reichweite und strategische Bedeutung eines Begriffs. In: KUBICEK, H./BRACZYK, H.-J./KLUMPP, D./MÜLLER, G./NEU, W./RAUBOLD, E./ROSSNAGEL, A. (Hrsg.): Lernort Multimedia. Jahrbuch Telekommunikation und Gesellschaft. S. 22 – 27. Heidelberg.

BACH, H (Hrsg.) (1979): Pädagogik der Geistigbehinderten. Berlin.

BACH, H (1985): Grundbegriffe der Behindertenpädagogik. In: BLEIDICK, U. (Hrsg.): Theorie der Behindertenpädagogik. Handbuch der Sonderpädagogik Band 1. S. 3-24. Berlin.

BACHMANN, H. I. (1985): Malen als Lebensspur. Stuttgart.

BASS 1995/96 der Landes Nordrhein – Westfalens (Hrsg. Das Ministerium für Schule und Weiterbildung und das Ministerium für Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein – Westfalens): Einführungserlass zum Gesetz zur Weiterentwicklung der sonderpädagogischen Förderung in Schulen. S. 686. Düsseldorf.

BATESON, G. (1983): Ökologie des Geistes. Frankfurt a. M.

BAUMGARTNER, P. (1997a): Didaktische Anforderungen an (multimediale) Lernsoftware. In: ISSING, L./KLIMSA, P. (Hrsg.): Information und Lernen mit Multimedia. Weinheim, Basel. S. 241-252.

BAUMGARTNER, P. (1997b): Evaluation vernetzten Lernens - 4 Thesen. In: SIMON, H. (Hrsg.): Virtueller Campus: Forschung und Entwicklung für neues Lehren und Lernen. S. 131-146. Münster.

BAUMGARTNER, P./PAYER, S. (1994a): Lernen mit Software (Digitales Lernen). Innsbruck.

BAUMGARTNER, P./PAYER, S. (Hrsg.) (1994b): Speaking Minds. Interviews with Twenty Eminent Cognitive Scientists. Princeton, NJ.

BAUMGARTNER, P./QUAST, K.-J. (1997): Handelndes Lernen: Evaluation eines medizinischen Trainingssystems für die ‚Echokardiographie‘. In: BECK, U./SOMMER, W. (Hrsg.): Learntec ,97: Europäischer Kongreß für Bildungstechnologie und betriebliche Bildung, Tagungsband. S. 375-392. Karlsruhe.

BÄUERLE, D. (1999): Alternativer Unterricht. Stuttgart.

BECK, C. H. (2004): Grundgesetz (GG). Menschenrechtskonvention, Europäischer Gerichtshof, Bundesverfassungsgerichtsgesetz, Parteiengesetz, Untersuchungsausschussgesetz. München.

BECK, U. (1979): Kulturphilosophie der Technik. Trier.

BECK, U./SOMMER, W. (Hrsg.) (1997): Learntec ,97: Europäischer Kongreß für Bildungstechnologie und betriebliche Bildung, Tagungsband. Karlsruhe.

BEER, U./ERL, W. (1972): Entfaltung der Kreativität. Tübingen.

BEGEMANN, E. (1995a): Von der Differenzierung zur Lernbegleitung. In: Behinderte, 4/1995. S. 5-29.

BEGEMANN, E. (1995b): Die wohnorientierte („Sonder“-) Pädagogik als integrierende Schule – Ein Ort, miteinander und teilnehmend zu leben und zu lernen. Referat aus dem 2. Symposium „Pädagogik in Bewegung“ anlässlich des 10jährigen Bestehens der Astrid-Lindgren-Schule in Eschweiler am 11. und 12. Mai 1995. In: Pädagogik in Bewegung – Integrationspädagogik. S. 135-221.

- BEGEMANN, E. (1995c): Zum Begriff und Phänomen Lernen. Vom Lernen zum Selbstlernen. In: EBERWEIN, H. (1995): Handbuch Lernen und Lernbehinderungen. Weinheim.
- BENNACK, J. (Hrsg.) (1995): Taschenbuch Sekundarschule. Hohengehren.
- BERGMANN, W. (2000): Computer machen Kinder schlau. München.
- Bertelsmann Stiftung (Hrsg.) (1992): Medienkompetenz als Herausforderung an Schule und Bildung. Ein deutsch-amerikanischer Dialog. Gütersloh.
- Bertelsmann Stiftung/Heinz Nixdorf Stiftung (Hrsg.) (1996): Neue Medien in den Schulen. Projekte – Konzepte – Kompetenzen. Gütersloh.
- Bertelsmann Stiftung/Heinz Nixdorf Stiftung (Hrsg.) (1997): Bildungsinnovation durch Medien. Gütersloh.
- BESCH, F. (1997): Bildungsinnovation durch Medien. Gütersloh. In: Bertelsmann Stiftung/Heinz Nixdorf Stiftung (Hrsg.): Bildungsinnovation durch Medien. Gütersloh.
- BEWS, S. (1992): Integrativer Unterricht in der Praxis. Erfahrungen, Probleme, Analysen, Band 2. Innsbruck: Österreich.
- BIEWER, G. (2000): ‚Inclusive schools‘ - Die Erklärung von Salamanca und die internationale Integrationsdebatte. In: *Gemeinsam leben* 8 (2000) 4, 152 – 155.
- BINDER, H. (1992): Zur Geschichte und Entwicklung schulischer Medienerziehung. In: SCHILL, W./TULODZIECKI, G./WAGNER, W. R. (Hrsg.): Medienpädagogisches Handeln in der Schule. S. 17-31. Opladen.
- BINNIG, G. (1989): Aus dem Nichts. Über Kreativität von Natur und Mensch. München.
- BINTINGER, G./WILHELM, M. (2001): Inklusiven Unterricht gestalten. Creating Inclusive Education. In: *Behinderte* 2/2001, 51-60.

- BIRKELBACH J./LEMBCKE, M. (2003): Chancengleichheit. In: Ct - Magazin für Computertechnik, Heft 4, S. 88-91.
- BIRKENHAUER, J. (1975): Erdkunde. Eine Didaktik für die Sekundarstufe I. Düsseldorf.
- BLEIDICK, U. (1972): Die Empfehlungen der Kultusministerkonferenz zur Ordnung des Sonderschulwesens. In: Zeitschrift für Heilpädagogik, 18/5. S. 741 – 758.
- BLEIDICK, U. (Hrsg.) (1985): Theorie der Behindertenpädagogik. Berlin.
- BLEIDICK, U. (1990): Bildungspolitische Entwicklungslinien zur gesellschaftlichen Integration von Behinderten. In: SCHUCK, K. – D. (Hrsg.): Beiträge zur Integrativen Pädagogik. S. 9 – 32. Hamburg.
- BLOCK, N. (Hrsg.) (1980): Readings in Philosophy of Psychology. Bd. 1, 2. Auflage. Cambridge.
- BLOH, E./LEHMANN, B. (2002): Online-Pädagogik – der dritte Weg? Präliminarien zur neuen Domäne der Online-(Lehr-)Lernnetzwerke (OLN). In: LEHMANN, B. / BLOH, E. (Hrsg.): Online-Pädagogik. Grundlagen der Berufs- und Erwachsenenbildung. S. 11-29. Hohengehren.
- BLOOM, B. S (Hrsg.) (1972): Taxonomie von Lernzielen im kognitivem Bereich. Weinheim.
- BLUMER, H. (1973): Der methodologische Standort des symbolischen Interaktionismus. In: Arbeitsgruppe Bielefelder Soziologen (Hrsg.), Alltagswissen, Interaktion und gesellschaftliche Wirklichkeit, Bd. 1, Reinbek bei Hamburg.
- BLUMSTENGEL, A (1998): Entwicklung hypermedialer Lernsysteme. Berlin.
- BOBAN, I. (2000): It's not inclusion... – Der Traum von einer Schule für alle Kinder. In: HANS, M./GINNOLD, A. (Hrsg.): Integration von Menschen mit Behinderung. Entwicklungen in Europa. S. 238 – 247. Neuwied.

BOBAN, I./HINZ, A. (1993): Geistige Behinderung und Integration. Überlegungen zum Verständnis der „Geistigen Behinderung“ im Kontext integrativer Erziehung. In: Zeitschrift für Heilpädagogik 44/1993. S. 327-340.

BOBAN, I./HINZ, A. (2003): Qualitätsentwicklung des Gemeinsamen Unterrichts durch den ‚Index für Inklusion‘. In: Behinderte 5 (2003), 34 - 45.

BOBAN, I./HINZ, A. (2004): Gute Schulen und der Index für Inklusion. In: SCHNELL, I./SANDER, A. (Hrsg.): Inklusive Pädagogik. 2004, 151 – 165.

BODENDORF, F. (1990): Computer in der fachlichen und universitären Ausbildung (Handbuch der Informatik 15.1). München.

BOLLINGER, G. (1981): Kreativitätsmessung durch Tests zum divergenten Denken? In: Zeitschrift für Differentielle und Diagnostische Psychologie, 2, 87-106.

BOLLNOW, O. F. (1983): Existenzphilosophie und Pädagogik. Stuttgart, Berlin, Köln und Mainz.

BÖNSCH, M. (1995): Variable Lernwege. Ein Lehrbuch der Unterrichtsmethoden. Paderborn, München, Wien, Zürich.

BOOZ, A./HAMILTON, P. (1997): Zukunft Multimedia: Grundlagen, Märkte und Perspektiven in Deutschland. Frankfurt a. M.

BORK, A. (1992): Learning in the Twenty-First Century Interactive Multimedia Technology. In: GIARDINA, M. (Hrsg.): Interactive Multimedia Learning Environments. Human Factors and Technical Considerations on Designs Issues (NATO ASI Series F: Computer and System Sciences; 93). S. 2-18. Berlin, Heidelberg.

BORSOOK, T. K. (1991): Harnessing the Power of Interactivity or Instruction. NJ.

BORSTEL, A. v./GEHRMANN, P. (1996): Gemeinsames Lernen im Spannungsfeld von Gleichheit und Differenz. Konzepte integrativer Didaktik bei Andrea Canevaro und Georg Feuser. In: AKILAB (Hrsg.): Aspekte integrativer Pädagogik und Didaktik. 2. Landesweite Ringveranstaltung Integrationspädagogik. S. 25 – 48. Aachen.

BOURNE, L./EKSTRAND, B. (1992): Einführung in die Psychologie. 1. Auflage. Frankfurt a. M.

BOWER, G. H./HILGARD, E. (1983): Theorien des Lernens. Band I + II. Stuttgart.

BRACKEN, H. v. (1976): Vorurteile gegen Behinderte Kinder, ihre Familien und Schulen. Berlin.

BRACKEN, H. v. (1979): Soziologische und sozialpsychologische Aspekte. In: BACH, H. (Hrsg.) Pädagogik der Geistigbehinderten. Berlin.

BREDENKAMP, J./WIPPICH, W. (1977): Lern- und Gedächtnispsychologie. Band I + II. Stuttgart.

BRENDEL, H. (1990): CBT – der PC in Ausbildung und Schulung. München.

BRIGGS, J. H. (1997): Reinventing Education with New Media. In: BECK, U./SOMMER, W. (Hrsg.): Learntec ,97: Europäischer Kongress für Bildungstechnologie und betriebliche Bildung. Tagungsband. S. 61-68. Karlsruhe.

BRODBECK, K. H. (1995): Entscheidung zur Kreativität. Darmstadt.

-ders. (2000): Mut zur eigenen Kreativität. Freiburg i. Br.

BRUCK, P. A./G. GESER. Unter Mitarbeit von A. POINTNER und G. STOCKER (2000): Schulen auf dem Weg in die Informationsgesellschaft. Innsbruck, Wien, München.

BRUDER, K. J. (1982): Psychologie ohne Bewußtsein. Frankfurt a. M.

- BRUNER, J. (1973): Relevanz der Erziehung. Ravensburg.
- BRUNS, B./GAJEWSKI, P. (1998): Multimediales Lernen im Netz: Leitfaden für Entscheider und Planer. Berlin, Heidelberg, New York.
- BRÜGELMANN, H. (1997): Rose 1 ist Rose 2 ist Rose 3 ist... Offene Bedeutungen durch geschlossene Gehirne. In: VOß, R. (1997): Die Schule neu erfinden. Systemisch-konstruktivistische Annäherungen an Schule und Pädagogik. S. 179-184. Neuwied.
- BUROW, O.-A. (1999): Die Individualisierungsfalle. Kreativität gibt es nur im Plural. Stuttgart.
- BUZAN, T. (1991): Use both sides of your brain. New York.
- BÜRLI, A. (1999): Integration Behinderter im internationalen Vergleich - dargestellt am Beispiel einiger europäischen Länder. In: Eberwein, H. (Hrsg.) : Integrationspädagogik. Kinder mit und ohne Behinderung lernen gemeinsam. Ein Handbuch. Weinheim.
- CANEVARO, A. (1996): Behinderte Menschen im Spannungsfeld zwischen Problemen und Möglichkeiten. Innsbruck.
- CIOMPI, L. (1996): Die emotionalen Grundlagen des Denkens. Entwurf einer fraktalen Affektlogik. Göttingen.
- CLAUDI, M. (1998): Integrative Erfahrungen an einer Berliner Gesamtschule. Zum Verhältnis von äußerer und innerer Schulreform. In: PREUSS-LAUSITZ, U./MAIKOWSKI, R. (Hrsg.) (1998): Integrationspädagogik in der Sekundarstufe I. Gemeinsame Erziehung behinderter und nichtbehinderter Jugendlicher. S. 67-81. Weinheim und Basel.
- CLEMENT, U./KRÄFT, K. (2002): Lernen organisieren. Medien, Module, Konzepte. Berlin, Heidelberg.
- COMENIUS, J. A (1954): Große Didaktik (Didactica magna). Die vollständige Kunst alle Menschen alles zu lehren. Übersetzt und herausgegeben von: FLITNER, A. Stuttgart.

CORRELL, W. (1976): Lernen und Verhalten. Frankfurt a. M.

CROPLEY, A. J. (1977): Unterricht ohne Schablone – Wege zur Kreativität. Oldenburg, München.

-ders. (1982): Kreativität und Erziehung, Reinhardt. Göttingen.

CSIKSZENTMIHALYI, M. (2001): Kreativität. Wie Sie das Unmögliche schaffen und Ihre Grenzen überwinden. Stuttgart.

DE BONO, E. (1967): Laterales Denken. Düsseldorf.

DE BONO, E. (1996): Serious Creativity. Stuttgart.

DE CORTE, E. (1994): Toward the Integration of Computers in Powerful Learning Enviroments. In: VOSNIADOU, S./DE CORTE, E./MANDL, H.: Technology-Based Learning Enviroments: Psychological and Educational Foundations. NATO ASI Series. Series F: Computer and Systems Sience, vol. 137. S. 19-25. Berlin, Heidelberg, New York, London.

DE CORTE, E. (1995): Learning Theory and Instructional Sience. In: REIMANN, P./SPADA, H. (Hrsg.): Learning in Humans and Machines. S. 97-108. Oxford.

DE WIT, J./VAN DER VEER, G. (1982): Psychologie des Jugendalters. Donauwörth.

DEPPE – WOLFINGER, H. (1985): Tutti uguali – tutti diversi. Oder: Die gemeinsame Schule für behinderte und nichtbehinderte Kinder in Italien. In: Demokratische Erziehung, Heft 2. S. 16 – 19.

-dies. (1985): Integrative Pädagogik in der Grundschule. Bilanz und Perspektiven der Integration behinderter Kinder in der Bundesrepublik Deutschland. Weinheim.

-dies. (2004): Integrationskultur - am Anfang oder am Ende? In: SCHNELL, I./SANDER, A. (Hrsg.): Inklusive Pädagogik. S. 23-40. Bad Heilbrunn.

DEPPE-WOLFINGER, H./PRENGEL, A./REISER, H. (1990): Integrative Pädagogik in der Grundschule. Bilanz und Perspektiven der Integration behinderter Kinder in der Bundesrepublik Deutschland 1976 – 1988. München.

DER SPIEGEL (47/2000): Säulen des Wissens. S. 102-104.

DER SPIEGEL (51/2000): Das Geheimnis der Kreativität. S.214-229.

DICHANZ, H.(1999): Schule und Multimedia – Entwicklungen im internationalen Vergleich. In: MEISTER, D. M./SANDER, U. (Hrsg.): Multimedia: Chancen für die Schule. S. 112-126. Neuwied, Berlin.

DICHANZ, H. (2000): Vernetzte Lehr- und Lernwelten: Aufgaben und Perspektiven. In Schulbibliothek aktuell. I/2000.

DICHANZ, H./ERNST, A. (2001). E-Learning. Begriffliche und didaktische Überlegungen zum „electronic learning. In: MedienPädagogik. www.Medienpaed.com. S.1-30. Stand: 01.05.2004.

DICKE, G./MAIKOWSKI, R. (1998): Das Spannungsverhältnis zwischen individueller und gemeinsamer Förderung in der Sekundarstufe und die praktischen Möglichkeiten der Gestaltung und Planung des Unterrichts. IN: PREUSS-LAUSITZ, U./MAIKOWSKI, R. (Hrsg.): Integrationspädagogik in der Sekundarstufe I. Gemeinsame Erziehung behinderter und nichtbehinderter Jugendlicher. S. 218-234. Weinheim und Basel.

DIEPHOLD, P./TIEDEMANN, P. (1997): Internet für Pädagogen: eine praxisorientierte Einführung. Darmstadt.

DIESBERGEN, C. (1998): Radikal - konstruktivistische Pädagogik als problematische Konstruktion. Eine Studie zum Radikalen Konstruktivismus und seiner Anwendung in der Pädagogik. Frankfurt a.M.

DILTHEY, W. (1957): Die Entstehung der Hermeneutik. In: Gesammelte Schriften V. S. 317-338. Stuttgart, Göttingen.

DREHER, W. (1996): Denkspuren. Bildung von Menschen mit geistiger Behinderung. Basis einer integralen Pädagogik. Mainz, Aachen.

-ders. (1997): Vom Menschen mit geistiger Behinderung zum Menschen mit besonderen Erziehungsbedürfnissen. Umdeutung eines „unabänderlichen“ oder grundlegender Paradigmawechsel in der (Sonder-) Pädagogik? In: AKILAB. Pädagogik und Didaktik für Menschen mit besonderen Erziehungsbedürfnissen. Aachen.

-ders. (2000): Eine Gesellschaft für alle Menschen - ohne besondere Bedürfnisse. In: Behinderte in Familie, Schule und Gesellschaft Nr. 1/2000, 50 – 57.

DÖRNER, D. (1979): Problemlösen als Informationsverarbeitung. Stuttgart, Berlin, Köln, Mainz.

DÖRR, G. (Hrsg.) (1998): Neue Perspektiven in der Sonderpädagogik. Düsseldorf.

DREYFUS, H. L./DREYFUS, S. E. (1987): Künstliche Intelligenz. Von den Grenzen der Denkmaschinen und dem Wert der Intuition. Hamburg.

DUMKE, D. (Hrsg.) (1991): Integrativer Unterricht. Gemeinsames Lernen von Behinderten und Nichtbehinderten. Weinheim.

DÜRCKHEIM, K. G. (1986): Sportliche Leistung – Menschliche Reife. Bad Homburg v. d. H.

EBERWEIN, H. (1977): Die Sonderschule als Integrationsfaktor der Gesamtschule – ein pädagogisch-soziologisches Problem. In: WEIGT, M. (Hrsg.) Schulische Integration von Behinderten. Weinheim und Basel.

-ders. (1988): Integrationspädagogik als Weiterentwicklung (sonder)-pädagogischen Denkens und Handelns. In: EBERWEIN, H. (Hrsg.): Handbuch Integrationspädagogik. Kinder mit und ohne Behinderungen lernen gemeinsam. Weinheim und Basel.

-ders. (Hrsg.) (1990): Behinderte und Nichtbehinderte lernen gemeinsam. Handbuch der Integrationspädagogik. Weinheim und Basel.

-ders. (1994): Integrationspädagogik als Weiterentwicklung (sonder)-pädagogischen Denkens und Handelns. In: EBERWEIN, H. (Hrsg.): Handbuch Integrationspädagogik. Kinder mit und ohne Behinderungen lernen gemeinsam. Weinheim und Basel.

-ders. (1996): Zur Kritik des Behindertenbegriffs und des sonderpädagogischen Paradigmas. Integration als Aufgabe der Allgemeinen Pädagogik und Schule. In: EBERWEIN, H. (Hrsg.): Einführung in die Integrationspädagogik. S. 9 – 37. Weinheim und Basel.

-ders. (Hrsg.) (1997): Handbuch Integrationspädagogik. Kinder mit und ohne Behinderungen lernen gemeinsam. Weinheim und Basel.

EBERWEIN, H./KNAUER, S. (Hrsg.) (2002): Handbuch Integrationspädagogik. Kinder mit und ohne Behinderungen lernen gemeinsam. Weinheim und Basel.

ECKMANN, T. (1985): Selbstsein unter Seinesgleichen? Identitätsförderung Körperbehinderter an der Sonderschule für Körperbehinderte. Berlin.

EDELMANN, W. (1996): Lernpsychologie. Weinheim, Basel.

EDWARDS, B. (1995): Drawing on the right side of the brain. Boston MA.

EGGERT, D.(1995): Von den Stärken ausgehen. Dortmund.

EICHNER, K./HABERMEHL, W. (1982): Ergebnis einer empirischen Untersuchung zur Repräsentativität postalischer Befragungen. In: Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie 34. S. 93-116.

EISLER-STERENBERGER, K. (1991): Kreativer Prozeß-Therapeutischer Prozeß. In PETZHOLD, H./ORTH, I. (Hrsg.): Die neuen Kreativitätstherapien Bd. 1. S. 113-168. Paderborn.

ELEN, J./LOWYCK, J.(2000a): Homogeneity in student's conceptions about the efficiency of instructional interventions: origins and consequences for instructional design. In: Journal of structural learning and intelligent systems, 14:3(2000). S. 253-265.

-dies. (2000b): Instructional metacognitive knowledge: a qualitative study on conceptions of freshmen about instruction. In: Journal of curriculum studies, 32:3(2000). S. 421-444.

ELLGER-RÜTTGARDT, S. (1988): Kritiker der Hilfsschule als Vorläufer der Integrationsbewegung. In: EBERWEIN, H. (Hrsg.): Handbuch der Integrationspädagogik. Kinder mit und ohne Behinderungen lernen gemeinsam. S. 48-55. Weinheim und Basel.

ENGELEN, U./SCHNOOR, D. (2001): Medienbildung in der Schule. Gütersloh.

EULER, D. (1987): Didaktische Reflexionen: Möglichkeiten und Grenzen des CUU im Hinblick auf die Gestaltung der Lehr-/Lernmethoden. In: SCHMITZ, P./SZYPERSKI, N. (Hrsg.): Computerunterstützter Unterricht: Möglichkeiten und Grenzen. Braunschweig, Wiesbaden.

EULER, D. (1993): Didaktik des computergestützten Lernens. Praktische Gestaltung und theoretische Grundlagen. Nürnberg.

Europäische Agentur für Entwicklungen in der Sonderpädagogischen Förderung (Hrsg.) (2003): Sonderpädagogische Förderung in Europas. Thematische Publikation. In: http://www.european-agency.org/publications/agency_publications/SNE_europe/SNE.html. Stand: 09.06.2005.

EUROPÄISCHE KOMMISSION (1996): Europäischer Leitfaden für empfehlenswerte Praktiken: Auf dem Weg zur Chancengleichheit für behinderte Menschen (Helios II). Brüssel.

EUROPÄISCHE KOMMISSION (2000): eEurope 2002 - Eine Informationsgesellschaft für alle. Mitteilung des Rates und der Europäischen Kommission für den Europäischen Rat in Feira. Brüssel, Belgien.

EYSENCK, H. J. (1996): Intelligenztest. Reinbeck bei Hamburg.

FANON, F. (1986): Das kolonisierte Ding wird Mensch. Ausgewählte Schriften. Leipzig.

FEIERABEND, S./KLINGLER, W. (2000): JIM 2000 Jugend, Information, (Multi-)Media. Basisuntersuchung zum Medienumgang 12- bis 19jähriger in Deutschland. Baden-Baden.

FEIERABEND, S./KLINGLER, W. (2003a): JIM 2003 (Jugend, Information, Multimedia). Medienpädagogischer Forschungsverbund südwest. Baden-Baden.

FEIERABEND, S./KLINGLER, W. (2003b): KIM-Studie 2003. Kinder und Medien - Computer und Internet. Basisuntersuchung zum Medienumgang 6- bis 13-Jähriger in Deutschland. Baden-Baden.

FESTINGER, L. (1957): A theory of cognitive dissonance. Evanston.

FEUSER, G. (1982): Integration = die gemeinsame Tätigkeit (Spielen/Lernen/Arbeit) am gemeinsamen Gegenstand / Produkt in Kooperation von behinderten und nicht behinderten Menschen. In: Behindertenpädagogik 2/82. S. 86-105.

-ders. (1986): Unverzichtbare Grundlagen und Formen der gemeinsamen Erziehung behinderter Kinder in Kindergarten und Schule. In: Behindertenpädagogik 25, 2. S. 122 – 139.

-ders. (1989): Allgemeine integrative Pädagogik und entwicklungslogische Didaktik. In: Behindertenpädagogik 28, 1. S. 4-48.

-ders. (1990): Integrative Erziehung und Unterricht schwerstbehinderter Kinder – Eine Frage der Didaktik! In: VDS Landesverband Hamburg (Hrsg.): Entwicklungsförderung schwerstbehinderter Kinder und Jugendlicher. Hamburg. S. 52, 68.

-ders. (1994): Grundlagen und Voraussetzungen für integrativen Unterricht in der Schule der 10- bis 15-Jährigen. In: HUG, R (Hrsg.): Integration in der Schule der 10- bis 14jährigen. S. 125-162. Innsbruck.

-ders. (1995): Behinderte Kinder und Jugendliche - Zwischen Integration und Aussonderung. Darmstadt.

-ders. (1996): „Geistigbehinderte gibt es nicht!“. Projektionen und Artefakte in der Geistigbehindertenpädagogik. In: Geistige Behinderung 34, 1. S. 18-25.

-ders. (1997): Aspekte einer integrativen Didaktik unter Berücksichtigung tätigkeitstheoretischer und entwicklungslogischer Erkenntnisse. In: EBERWEIN, H. (Hrsg.): Handbuch Integrationspädagogik. S. 215-226. Berlin.

-ders. (1998): Gemeinsames Lernen am gemeinsamen Gegenstand. Didaktisches Fundamentum einer Allgemeinen (integrativen) Pädagogik. In: HILDESCHMIDT, A./SCHNELL, I. (Hrsg.): Integrationspädagogik. Auf dem Weg zu einer Schule für alle. S. 19 – 35. Weinheim, München.

-ders. (1999): Integration – eine Frage der Didaktik einer Allgemeinen Pädagogik. In: Behinderte in Familie, Schule und Gesellschaft. Nr. 1/99.

-ders. (2002): Von der Integration zur Inclusion. „Allgemeine (integrative) Pädagogik“ und Fragen der Lehrerbildung. In: <http://www.feuser.uni-bremen.de/texte/>, Stand 17-12-2004.

FEUSER, G./Meyer, H. (1987): Integrativer Unterricht in der Grundschule. Solms-Oberbiel.

FEYERER, E./PRAMMER, W. (2003): Pädagogik und Didaktik integrativer bzw. inklusiver Bildungsprozesse. Herausforderung an Lehre, Forschung und Bildungsinstitutionen. In: Behinderte 1/2003. S. 38-52.

FINKEL, K.(1978): Förderung von Kreativität bei Geistigbehinderten – Praktische Anregungen für die Arbeit in einem sozialpädagogischem Feld. Weinheim.

FISCHER, K./KLING, U. (1974): Schulbezogene Forschungs– und Entwicklungsaspekte des CUU in Amerika. In: FREIBICHLER, H. (Hrsg.): Computerunterstützter Unterricht: Erfahrungen und Perspektiven. Hannover.

FLECHSING, K.–H. (1987): Didaktisches Design: Neue Mode oder neues Entwicklungsstadium der Didaktik? Göttingen.

FLICK, U./KARDORFF v., E./STEINKE, I (Hrsg.) (2000): Qualitative Forschung. Ein Handbuch. Reinbek bei Hamburg.

FLITTNER, A. (1985): Gerechtigkeit als Problem der Schule und als Thema der Bildungsreform. In: Zeitschrift für Heilpädagogik 31, 1, S. 1 – 26.

FOERSTER v., H. (1987): Erkenntnistheorien und Selbstorganisation. In: SCHMIDT, S. (Hrsg.): Der Diskurs des Radikalen Konstruktivismus. S. 133-158. Frankfurt a.M.

FOPPA, K. (1966): Lernen, Gedächtnis, Verhalten. Köln.

FREIBICHLER, H. (1976): Aufgabenarten bei objektivierten Lehr- und Testverfahren: Kriterien zur Auswahl und Planung von Lehrsystemen. Hannover.

FOSNOT, C. T. (1996): Teachers construct constructivism: The Center for Constructivist Teaching. In: FOSNOT, C.T. (Hrsg.): Constructivism: Theory, perspectives and practice. S. 205-216. New York, London.

FREIBICHLER, H. (1991): Zukunftsperspektiven interaktiver Lernsoftware. In: LEHMANN, R.G. (Hrsg.): Forum Aus- und Weiterbildung. Dokumentation der Beiträge zur didacta 1991 vom 25.02-01.03.1991 in Düsseldorf. Frankfurt a. M.

FREIBICHLER, H./MÖNCH, T./SCHENKL, P. (1991): Computerunterstützte Aus- und Weiterbildung in der Warenwirtschaft. Nürnberg.

FREINET, C. (1979): Die moderne französische Schule. Ein praktischer Leitfaden zur materiellen, technischen und pädagogisch Organisation der Volksschule. Paderborn.

FREINET, C. (1980) Pädagogische Texte. Hamburg.

FREUD, S. (1909): Gesammelte Werke, Band VIII, 1909/13. Frankfurt a. M.

FRIED, E. (1969): Die Beine der größeren Lügen. Gedichte. Berlin.

FRIEDRICH, W. (1979): Zur Kritik des Behaviorismus. Köln.

FRISCH, M. (1950): Tagebuch 1946-49. Frankfurt a. M.

GABI. NW. I Nr. 2/95: Empfehlungen zur sonderpädagogischen Förderung in den Schulen in der Bundesrepublik Deutschland. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 6. Mai 1994, S. 19-22. Düsseldorf.

GABRIEL, N. (1997): Kulturwissenschaften und Neue Medien. Wissensvermittlung im digitalen Zeitalter. Darmstadt.

GAGNE', R. M. (1969): Die Bedingungen menschlichen Lernens. Hannover.

GALPERIN, M. (1987): Integrativer Unterricht in der Grundschule. In: FEUSER, G./MEYER, H. Solms-Oberbiel.

GARCIA, J./GARCIA, E./ROBERTSON, R. (1985): Evolution of learning mechanisms. In: HAMMONDS, B. L. (Hrsg.): Psychology and learning. Washington D. C.

GARDNER, H. (2002): Intelligenzen. Die Vielfalt des menschlichen Geistes. Stuttgart.

GEBSER, J. (1986): Menschenbild und Lebensgestaltung. In: GEBSER, J.: Ursprung und Gegenwart. Gesamtausgabe Bd. VI. Schaffhausen.

GERSTENMAIER, J./MANDL, H. (1994): Wissenserwerb unter konstruktivistischer Perspektive. In: Zeitschrift für Pädagogik 41 (1995) 6: S. 867-888.

GETZEL, J. W./JACKSON, P. W. (1962): Creativity and intelligence. New York.

GHESQUIÈRE, P./MOORS, G./MAES, B./VANDENBERGHE, R. (2002): Untersuchungen über inkludierenden Unterricht als Erneuerungsprozess in flämischen Grundschulen. In: Die Sonderschule 47 (2002) 5, 336 – 380.

GIERSE, W./SPERLING, M. (1999): „Mit Lo im Zoo“ – Entwicklung eines multimedialen Leselernprogramm für Kinder mit geistiger Behinderung. In. LAMERS, W. (Hrsg.): Computer und Informationstechnologie – Geistigbehindertenpädagogische Perspektiven – Düsseldorf.

GLASERSFELD, E. von (1995). Einführung in den radikalen Konstruktivismus. in: WATZLAWICK, P. (Hrsg.). Die erfundene Wirklichkeit. Wie wissen wir, was wir zu wissen glauben. (9. Aufl.). S. 16-38. München.

GLASERSFELD, E. von(1997): Radikaler Konstruktivismus. Ideen, Ergebnisse, Probleme. Frankfurt a. M.

GLOWALLA, U. (1995): Forum 1: Curriculare Einbindung hypermedialer Lernsysteme. In: SCHOOP, E/WITT, R./GLOWALLA, U. (Hrsg.): Hypermedia in der Aus- und Weiterbildung. Dresdner Symposium zum computerunterstützten Lernen. Schriften zur Informationswissenschaft. S. 121-127. Konstanz.

GLOWALLA, U./HÄFELE, G. (1997): Einsatz elektronischer Medien: Befunde, Probleme und Perspektiven. In: ISSING, L./KLIMSA, P. (Hrsg.): Information und Lernen mit Multimedia. S. 415-436. Weinheim, Basel.

GLOWALLA, U./SCHOOP, E. (1992): Entwicklung und Evaluation computerunterstützter Lehrsysteme. In: GLOWALLA, U./SCHOOP, E (Hrsg): Hypertext und Multimedia. Neue Wege in der computergestützten Aus- und Weiterbildung. S. 21-36. Berlin.

GOLEMAN, D. (1997): Emotionale Intelligenz. München.

GÖTZ, K./HÄFNER, P.: (1992): Computerunterstütztes Lernen in der Aus- und Weiterbildung. Weinheim.

GRÄSEL, C. (1998): Neue Medien – neues Lernen? In. MITZLAFF, H./SPECK-HAMDAN, A. (Hrsg.): Grundschule und neue Medien. S. 67-84. Frankfurt a. M.

GRÄSEL, C./BRUN, J./MANDL, H./FISCHER, F. (1996): Lernen mit Computernetzen aus konstruktivistischer Sicht. Forschungsbericht Nr. 73 München.

GROß, E. (1977): Begabung und Kreativität. Dimensionen der Pädagogik. Düsseldorf.

GRUENDER, C.D. (1996): Constructivism and Learning: A Philosophical Appraisal. In: Educational Technology; May-June 1996; S. 21-29.

GRUNDER, H.-U. (1997): Medienpädagogik – nur Integration in den alltäglichen Unterricht! In: medien+erziehung, 1997, Heft 5, S. 288-292.

GUILFORD, J.-P. (1950): Creativity. In: American Psychologist 5 (1950). S. 444-454.

-ders. (1967): The nature of intelligence. New York.

-ders. (1972): Drei Aspekte der intellektuellen Begabung. In: WEINERT, F. (Hrsg.), Pädagogische Psychologie. S. 118-136. Köln, Berlin.

-ders. (1977): Way Beyond the IQ. Creative Education Foundation. Buffalo/New York.

-ders. (1978): Kreativität: Dispositionen und Prozesse. In: STEINER, G. (Hrsg.): Die Psychologie des 20. Jahrhunderts. Band 7. Piaget und die Folgen. Zürich.

GUILFORD, J.P./HOEPFNER, R. (1976): Analyse der Intelligenz. Weinheim, Basel.

GUTHEIL, G./MÜGGE, N. (2000): Lernort Neue Medien. Hohengehren.

HAACK, J. (1995): Interaktivität als Kennzeichen von Multimedia und Hypermedia. In: ISSING, L. J./KLIMSA, P. (Hrsg.): Information und Lernen mit Multimedia. S. 151-166. Weinheim.

HAACK, J. (1997): Interaktivität als Kennzeichen von Multimedia und Hypermedia. In: ISSING, L./KLIMSA, P. (Hrsg.): Information und Lernen mit Multimedia. S. 151-165. Weinheim, Basel.

HAEBERLIN, U. (1985): Das Menschenbild für die Heilpädagogik. In: HAEBERLIN, U. (Hrsg.): Einführung in die Heilpädagogik. Bern, Stuttgart.

HAGE, K./EUBEL, K./DICHANZ, H./BISCHOFF, H./OEHLSCHLÄGER, H.-J./SCHWITTMANN, D. (1985): Das Methodenrepertoire von Lehrern. Eine Untersuchung zum Schulalltag in der Sekundarstufe I. Opladen.

HALTEN, P./RATH, W. (2003): Die Rolle der Schulen für Blinde und Sehbehinderte in der inklusiven Erziehung und Bildung. In: blind-sehbehindert 4 (2003), 264 – 269.

HAMM, I./SCHNOOR, W. (1997): Bildungsinnovation durch Medien. Initiative: BIG-Bildungswege in der Informationsgesellschaft. Gütersloh.

HAMMOND, N. (1993): Learning with Hypertext: Problems, Principles and Prospects. In: MC KNIGHT, C./DILLON, A./RICHARDSON, J. (Hrsg.): Hypertext – A Psychological Perspective. Ellis Horwood Series in Interactive Information Systems. S. 51-70. New York, London, Toronto, Sydney, Tokio, Singapore.

HANS, M./GINNOLD, A. (Hrsg.) (2000): Integration von Menschen mit Behinderung. Entwicklungen in Europa. Neuwied.

HASEBROOK, J. (1995a): Lernen mit Multimedia. In: Zeitschrift für Pädagogische Psychologie; 9 (2). S. 95-103.

HASEBROOK, J. (1995b): Multimedia – Psychologie. Eine neue Perspektive menschlicher Kommunikation. Heidelberg, Berlin, Oxford.

HASSENSTEIN, B. (1988): Klugheit. Bausteine zu einer Naturgeschichte der Intelligenz. Stuttgart.

HAUPT, U. (1985): Die schulische Integration von Behinderten. In: BLEIDICK, U. (Hrsg.): Theorie der Behindertenpädagogik. Berlin.

HAUSOTTER, A. (2000): Integration und Inclusion – Europa macht sich auf den Weg. In HANS, M./GINNOLD, A. (Hrsg.): Integration von Menschen mit Behinderung. Entwicklungen in Europa. S. 43 – 83. Neuwied.

HEIDACK, C. (1989): Lernen der Zukunft: Kooperative Selbstqualifikation. Die effektivste Form der Aus- und Weiterbildung im Betrieb. Mit aktuellen Beispielen aus der Praxis von Industrie, High-Tech-Bereichen, Banken und Versicherungen. München.

HEIMANN, R. (1999): Philosophisch-anthropologische Elemente. In: LAMERS, W. (Hrsg.): Computer- und Informationstechnologie –Geistigbehindertenpädagogische Perspektiven-. Düsseldorf.

HEIMLICH, U. (Hrsg.) (1997): Zwischen Aussonderung und Integration. Schülerorientierte Förderung bei Lern- und Verhaltensschwierigkeiten. Neuwied, Kriftel, Berlin.

HELLER, K. A. (1987): Hochbegabtendiagnostik (Themenheft). Zeitschrift für Differenzielle und Diagnostische Psychologie, 8, S. 155-240.

HENKEL, H.-O. (1997): Bildungsreform für den Wirtschaftsstandort Deutschland. In: Bertelsmann Stiftung (Hrsg.): Bildungsinnovation durch Medien. Gütersloh.

HENTIG, H. von (1993): Die Schule neu denken. Eine Übung in praktischer Vernunft. München, Wien.

HERDERS GROßES HANDLEXIKON (1986). Freiburg im Br. S: 506.

HESSE, F. W./GARSOFFKY, B./HRON, A. (1997): Interface-Design für computerunterstütztes kooperatives Lernen. In: ISSING, L./KLIMSA, P. (Hrsg.) Information und Lernen mit Multimedia. Weinheim. S. 255ff.

HESSE, F. W./MANDL, H./REIMANN-ROTHMEIER, G./BALLSTEADT, St. P. (2001): Neue Technik verlangt pädagogische Konzepte. Empfehlungen zur Gestaltung und Nutzung von multimedialen Lehr- und Lernumgebungen. Heidelberg.

HINZ, A. (2000a): Sonderpädagogik im Rahmen von Pädagogik der Vielfalt und Inclusive Education. In: ALBRECHT, F./HINZ, A./MOSER, V. (Hrsg.): Perspektiven der Sonderpädagogik. Disziplin- und professionsbezogene Standortbestimmungen. S. 124 – 140. Neuwied; Berlin.

-ders. (2000b): Vom halbvollen und halbleeren Glas der Integration – Gemeinsame Erziehung in der Bundesrepublik Deutschland. In: HANS, M./GINNOLD, A. (Hrsg.) (2000): Integration von Menschen mit Behinderung. Entwicklungen in Europa. S. 230 – 237. Neuwied.

-ders. (2002): Von der Integration zur Inklusion – terminologisches Spiel oder konzeptionelle Weiterentwicklung?. In: Zeitschrift für Heilpädagogik 9 (2002), S. 354 – 361.

-ders. (2004): Vom sonderpädagogischen Verständnis der Integration zum integrationspädagogischen Verständnis der Inklusion. In: SCHNELL, I./SANDER, A. (Hrsg.): Inklusive Pädagogik, 2004, 41–74.

HINTZ, D. [Hrsg.]/POEPPPEL, K. G.(1987): Zum Beispiel Schule: Beiträge zur pädagogischen Besinnung, Karl Gerhard Poeppel zum 60. Geburtstag [Festschrift]. Hildesheim.

HITZGES, A. (1995): Problemorientierte Unterstützung und Qualifizierung bei der Fehlerdiagnose. In: SCHOOP, E./WITT, R./GLOWALLA, U. (Hrsg.): Hypermedia in der Aus- und Weiterbildung: Dresdner Symposium zum computerunterstützten Lernen. Schriften zur Informationswissenschaft. S. 77-87. Konstanz.

HOELSCHER, G. (1994): Kind und Computer. Spielen und Lernen am PC. Berlin.

HOFMANN, M./SIMON, L. (1995): Problemlösung Hypertext: Grundlagen, Entwicklung, Anwendung. München, Wien.

HOLM, K. (HRSG.) (1975): Die Befragung 1. Der Fragebogen - Die Stichprobe. München

HOLZKAMP-OSTERKAMP, U. (1975): Grundlagen der psychologischen Motivationsforschung. Band 1. 2. Frankfurt a. M., New York.

HOPPE, H. U./BALOIAN,N./SCHUPP, M./ZHAO, J. (1995): Eine Architektur für die Unterstützung von unmoderierten Gruppen-Lernprozessen. In: SCHOOP, E./WITT, R./GLOWALLA, U. (Hrsg.): Hypermedia in der Aus- und Weiterbildung: Dresdner Symposium zum computerunterstützten Lernen. Schriften zur Informationswissenschaft. S. 55-64. Konstanz.

HOPPE, U./LUTHER, W. (1996): Informatik und Lernen in der Informationsgesellschaft, 7. GI-Fachtagung Informatik und Schule, 15.-18. September 1997, INFOS'97. Duisburg.

HORTON, W. (2000): Designing Web-based Training. New York.

HÖSS, H. (1979): Primar – und Sekundarbereich I. In: BACH, H: Pädagogik der Geistigbehinderten. Berlin.

HUBER, B. (2000): Team Teaching. Frankfurt a.M.

HUGO, F. (1998): Computer in der Schule. Aufgaben, Möglichkeiten und Grenzen in der (Sonder-) Schule. Hohengehren.

HUSCHKE-RHEIN, R. (1998): Systemische Erziehungswissenschaft. Pädagogik als Beratungswissen. Weinheim.

ISSING, L. J. (1995): Instruktionsdesign für Multimedia. In: L. J. ISSING/P. KLIMSA (Hrsg.): Information und Lernen mit Multimedia (195-220). Weinheim

ISSING, L. (1997): Instruktionsdesign für Multimedia. In: ISSING, L./KLIMSA, P. (Hrsg.): Information und Lernen mit Multimedia. S.195-220. Weinheim, Basel.

ISSING, L./KLIMSA, P. (Hrsg.) (1995): Information und Lernen mit Multimedia. Weinheim.

JANICH, P.(1996): Konstruktivismus und Naturerkenntnis. Auf dem Weg zum Kulturalismus. Frankfurt a.M.

JANK, W./MEYER, H. (1975): Didaktische Modelle. Frankfurt a. M.

-dies. (2002): Didaktische Modelle. Berlin.

JANOTTA, H. (1990): Computer-Based-Training in der Praxis. Grundwissen, Einführungsmethodik, Projektplanung und –Abwicklung, Bewertungskriterien. Landsberg, Lech.

JONASSEN, D.H./GRABINGER, R.S. (1990): Problems and Issues in Designing Hypertext/Hypermedia for Learning. In: JONASSEN, D.H./MANDL, H. (eds.): Designing Hypermedia for Learning. NATO ASI Series. Series F: Computer and Systems Sciences, vol 67. S.3-26. Berlin, Heidelberg, New York, London.

JONASSEN, D.H./GRABOWSKI, B.L. (1993): Handbook of Individual Differences, Learning, and Instruction. Hillsdale NJ.

JUNG, C.G. (1956): Über die Beziehungen der analytischen Psychologie zum dichterischen Kunstwerk (Vortrag von 1930). In: JUNG, C. G.: Seelenprobleme der Gegenwart. Zürich.

-ders. (1960): Gesammelte Werke. Band 6. Psychologische Typen. In: NIEHUS, M/JUNG, L. Zürich.

-ders. (1967): Gesammelte Werke. Band 8. Die Dynamik des Unbewußten. In: NIEHUS, M/JUNG, L. Zürich.

-ders. (1971): Gesammelte Werke. Band 15. Über das Phänomen des Geistes in Kunst und Wissenschaft. Hrsg.: BAUMANN, D./JUNG-MERKER, L./ RÜF, E. Zürich.

-ders. (1984): Grundwerk C. G. Jung. Band 3. Persönlichkeit und Übertragung. In: BARZ, H. (Hrsg.). Olten.

-ders. (1985): Grundwerk C. G. Jung. Band 9. Mensch und Kultur. In: BARZ, H. (Hrsg.). Olten.

JÜTTNER, C. (1979): Gedächtnis. München.

KANTER, G. O. (1987): Sonderpädagogik im Umbruch. Berlin.

KANTER, G. O. (1997): Zwischen Separation und Integration – Schülerorientierung als innovatives Element einer Didaktik bei Lern- und Verhaltensschwierigkeiten. In: HEIMLICH, U. (Hrsg.): Zwischen Aussonderung und Integration. Schülerorientierte Förderung bei Lern- und Verhaltensschwierigkeiten. Neuwied.

KAPLITZA, G./KIRSCHHOFER-BOZENHARDT, A.V. (1975): Der Fragebogen. In: HOLM, K. (HRSG.): Die Befragung 1. Der Fragebogen - Die Stichprobe. S. 92 – 126. München.

KEIL-SLAWIK, R. (1997): Multimedia in der Hochschullehre. In: SIMON, H. (Hrsg.): Virtueller Campus: Forschung und Entwicklung für neues Lehren und Lernen. S.27-42. Münster, New York.

KELLER, J. M. (1983): Motivational Design of Instruction. IN: REIGELUTH, C. M. (Hrsg.): Instructional Design Theories and Models: An Overview of their Current Status. S. 338-434. Hillsdale, NJ.

-ders. (1987): The Systematic Process of Motivational Design. In: Performance & Instruction; 11/12 1987; S. 1-8.

KERBER, M. (1992): Computer in der Schule - Praxis ohne Konzept ? Aus: Bertelsmann Stiftung (Hrsg.): Medienkompetenz als Herausforderung an Schule und Bildung. Ein deutsch-amerikanischer Dialog S. 241-248. Gütersloh.

KERRES, M. (1998): Multimediale und telemediale Lernumgebung: Konzeption und Entwicklung. München, Wien.

KERRES, M. (1997): Technische Aspekte multimedialer Lehr-Lernmedien. In: ISSING, L., KLIMSA, P. (Hrsg.): Information und Lernen mit Multimedia. S. 25-46. Weinheim, Basel.

KERRES, M. (2001): Multimediale und telemediale Lernumgebungen: Konzeption und Entwicklung. München, Wien.

KLAFKI, W. (1959): Das pädagogische Problem des Elementaren und die Theorie der kategorialen Bildung. Weinheim und Basel.

KLAFKI, W. (1985): Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik. Beiträge zur kritisch-konstruktiven Didaktik. Weinheim und Basel

-ders. (1986): Die Bedeutung der klassischen Bildungstheorien für ein zeitgemäßes Konzept allgemeiner Bildung. In: Zeitschrift für Pädagogik 4/86. S. 455-476.

KLAFKI, W./STÖCKER, H. (1985): Innere Differenzierung des Unterrichts. In: KLAFKI, W. Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik. Weinheim und Basel. S. 119 – 154.

KLIMSA, P. (1993): Lernpsychologische Perspektiven. Zur kognitions- und lernpsychologischen Voraussetzung der Nutzung neuer Medien. In: KLIMSA, P. (Hrsg.): Neue Medien und Weiterbildung. Weinheim.

KLINGLER, W./FEIERABEND, S. (1998): Jugend, Information und Multimedia. Eine Bestandsaufnahme und Trends. In: Rundfunk Fernsehen. Heft 4. S. 480-497.

KNAPP, T. J./ROBERTSON, L. C. (Hrsg.): Approaches to Cognition. Hillsdale, NJ.

KNAUF, T. (1995): Elemente einer Didaktik des Gemeinsamen Unterrichts. In: Arbeitskreis Integrative Lehrerausbildung: Grundlagen gemeinsamen Lernens. S. 55-95. Aachen.

KOBI, E. (1987): Kontinuität integrativer Erziehung im Bildungswesen. Basel.

KOBI, E. (1988): Was bedeutet Integration? – Analyse eines Begriffs. In: EBERWEIN, H. (Hrsg.): Handbuch der Integrationspädagogik. Behinderte und nichtbehinderte lernen gemeinsam. S. 71-80. Weinheim und Basel.

KOBI, E. (1994): Was bedeutet Integration? Analyse eines Begriffs. In: EBERWEIN, H. (Hrsg.): Behinderte und Nichtbehinderte lernen gemeinsam. Handbuch der Integrationspädagogik. S. 71-79. Weinheim.

KOLB, D.A. (1981): Learning Styles and Disciplinary Differences. In: CHICKERING, A.W. and Associates: The Modern American College. Responding to the New Realities of Diverse Students and a Changing Society. S. 232-305. San Francisco, Washington, London.

KOMMERS, P.A./GRABINGER, S./DUNLAP, J.C. (1996): Hypermedia Learning Environments: Instructional Design and Integration. Hillsdale, NJ.

KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN (2000): eEurope – Eine Informationsgesellschaft für alle. Aktionsplan. Vorbereitet von Rat und Europäischer Kommission zur Vorlage auf der Tagung des Europäischen Rates am 19./20. Juni in Feira. http://www.nethics.net/ethics_neu/n3/quellen/informationpolitik/EU_AP_eEuropa_2002_14-06-00.pdf. Stand: 12.01.2005.

KÖNIG, F. (1986): Kreativitätsdiagnostik als essentieller Bestandteil der Intelligenzdiagnostik. In: Diagnostica, 32/1986, S. 345-357.

KÖNIG, R. (1973) (Hrsg.): Grundlegende Methoden und Techniken der empirischen Sozialforschung. Erster Teil. Stuttgart.

KÖSEL, E./FELLER, A. (1998): Die Schule neu erfinden. Epistemologische Grundzüge einer subjektiven Didaktik. In: VOSS, R: Visionen. Theorie und Praxis systemisch-konstruktivistischer Pädagogik. S 70 – 91. Heidelberg.

KRAEMER, W./MILIUS, F./SCHEER, A.W. (1997): Virtuelles Lehren und Lernen an deutschen Universitäten. Gütersloh.

KRAMER-HOPPE, E. (1988): Integrative Erziehung behinderter und nichtbehinderter Kinder. In: Eigenverlag des deutschen Vereins für öffentliche und private Fürsorge (Hrsg.): Materialien für die sozialpädagogische Praxis. Frankfurt a. M.

KRAMPEN, G. (1993): Diagnostik der Kreativität. In: TROST, G., INGELKAMP, K./JÄGER, R.S.: Tests und Trends 10. Weinheim, Basel.

KRATWOHL, D. R./BLOOM, B. S./MASIA, B. B. (1975): Taxonomie von Lernzielen im affektiven Bereich. Weinheim, Basel.

KREH, J. (1989): Computer im Schulunterricht. Frankfurt a. M.

KUBICEK, H./BRACZYK, H.-J./KLUMPP, D./MÜLLER, G./NEU, W./RAUBOLD, E./ROSSNAGEL, A. (Hrsg.) (1998): Lernort Multimedia. Jahrbuch Telekommunikation und Gesellschaft. S. 109-119. Heidelberg.

KULIK, J.A. (1994): Meta-Analytic Studies of Findings on Computer-Based Instruction. In: BAKER, E.L., O'NEIL Jr., H.F.: Technology Assessment in Education and Training. S. 9-33. Hillsdale, NJ.

Kultusministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) (1980): Schule für Geistigbehinderte (Sonderschule)-Richtlinien. S.65, S.31, S.93. Frechen.

Kultusministerkonferenz (1990): Beschlüsse aus dem Bereich des allgemein bildenden Schulwesens. (01.03.1998 - 01.05.2005). In: <http://www.kmk.org/hschule/rpos.htm>. Stand: 01.06.2005.

Kultusministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) (1992): Richtlinien Erdkunde für die Hauptschule. Frechen.

KÜBLER, H.-D. (1996): Kompetenz der Kompetenz der Kompetenz. Anmerkungen zur Lieblingsmetapher der Medienpädagogik. In: Medien praktisch, H. 2/1996, S. 11 – 15.

LABORDE, C./LABORDE, J.M. (1995): What About a Learning Environment Where Euclidean Concepts are Manipulated with a Mouse?. In: SESSA di, A.A./HOYLES, C./NOSS, R. (Hrsg.): Computers and Exploratory Learning. NATO ASI Series, Series F, Computer and Systems Sciences, vol. 146. S. 241-262. Berlin, Heidelberg, New York, London.

LAMERS, W. (1999): Computer- und Informationstechnologie. Geistigbehindertenpädagogische Perspektiven. Düsseldorf.

LAMNEK, S. (1995a): Qualitative Sozialforschung. Band 1: Methodologie. München.

LAMNEK, S. (1995b): Qualitative Sozialforschung. Band 2: Methoden und Techniken. München.

LANDAU, E. (1984): Kreatives Erleben. München, Basel.

LEFRANCOIS, G. R. (1994): Psychologie des Lernens. Berlin.

LESEMANN, G. (Hrsg.) (1966): Beiträge zur Geschichte und Entwicklung des deutschen Sonderschulwesens. Berlin.

LEUTNER, D. (1995): Adaptivität und Adaptierbarkeit multimedialer Lehr- und Informationssysteme. In: ISSING, L. J./KLIMSA, P. (Hrsg.): Information und Lernen mit Multimedia. S. 139-150. Weinheim.

LEUTNER, D. (1997): Adaptivität und Adaptierbarkeit multimedialer Lehr- und Informationssysteme. In: ISSING, L./KLIMSA, P. (Hrsg.): Information und Lernen mit Multimedia. S. 139-150. Weinheim, Basel.

LIESEN, C./FELDER, F.(2004): Bemerkungen zur Inklusionsdebatte. In: Heilpädagogik online 03/04, 3-29. http://www.heilpaedagogik-online.com/2004/heilpaedagogik_online_0304.pdf. Stand: 01.07.2004.

LILLIE, D.L./HANNUM, W.H./STUCK, G.B. (1989): Computers and Effective Instruction - Using Computers and Software in the Classroom. New York, London.

LOPEZ-MELERO, M: Ideologie, Vielfalt und Kultur. Vom Homo sapiens sapiens zum Homo amantis. Eine Verpflichtung zum Handeln. In: Behinderte in Familie, Schule und Gesellschaft, 23/2000/4-5. S. 11 – 34.

LUCAS, L. (1992): Interactivity: what is it and how do you use it? In: Journal of Educational Hypermedia and Multimedia. S.7-10.

LUDWIG J. I./KLIMSA, P. (Hrsg.) (1995): Information und Lernen mit Multimedia. Weinheim.

LUSTI, M. (1992): Intelligente tutorielle Systeme: Einführung in wissensbasierte Lernsysteme. Reihe Handbuch der Informatik, Band 15.4; R. München.

LÜCK, H. E. (1991): Geschichte der Psychologie. Stuttgart.

MACKLER, B./SPOTTS, J. V. (1965): Characteristic responses to tests of creativity. A second look. In: Motor Skills. 1 (2). S. 595-599.

MAGER, R. F. (1965): Lernziele und programmierter Unterricht. Weinheim, Berlin, Basel.

-ders. (1969): Lernziele und Programmierter Unterricht. Weinheim.

-ders. (1975). Preparing Instructional Objectives. Belmont, CA.

MAGER, R./PIPE, P. (1984). Analyzing Performance Problems, or You Really Oughta Wanna (2. Auflage). Belmont, CA.

MAIKOWSKI, R. (1998): Integration in den Sekundarschulen der Bundesländer. Entwicklung und Forschungsergebnisse. In: PREUSS-LAUSITZ, U./MAIKOWSKI, R. (Hrsg.): Integrationspädagogik in der Sekundarstufe I. Gemeinsame Erziehung behinderter und nichtbehinderter Jugendlicher. S. 35-54. Weinheim und Basel.

MANDL, H./GRUBER, H./RENKL, A. (1995): Situiertes Lernen in multimedialen Lernumgebungen. In: ISSING, L. J./KLIMSA, P. (Hrsg.): Information und Lernen mit Multimedia. Berlin.

MANDL, H./REIMANN/ROTHMEIER, G. (1995): Unterrichten und Lernumgebungen gestalten. Forschungsbericht Nr. 60. München.

MARKOWETZ, R. (2004): Alle Kinder alles lehren! Aber wie? – Maßnahmen der Inneren Differenzierung und Individualisierung als Aufgabe für Sonderpädagogik und Allgemeine (Integrations-)Pädagogik auf dem Weg zu einer inklusiven Didaktik. In SCHNELL, I/SANDER, A: (Hrsg.): Inklusive Pädagogik. S. 167 – 186. Bad Heilbrunn/Obb.

MARTENS, J. U. (1991): Didaktische Möglichkeiten des CBT nutzen. In: LEHMANN, R. G. (Hrsg.): Forum Aus- und Weiterbildung. Dokumentation der Beiträge zur didacta 1991 vom 25.02-01.03.1991 in Düsseldorf. Frankfurt a. M.

MASLOW, A.H. (1959): Creativity in self-actualizing people. In: ANDERSON, H. H.(Hrsg.): Creativity and Cultivation. New York.

MATURANA, H. R./VARELA, F. J. (1987): Der Baum der Erkenntnis. Die biologischen Wurzeln menschlichen Erkennens. Bern, München.

MATUSSEK, P. (1974): Kreativität als Chance. Der schöpferische Mensch in psychodynamischer Sicht. München.

MAYES, J. T. (1992a): The 'M-Word': Multimedia Interfaces and Their Role in Interactive Learning Systems. In: EDWARDS, A. D. N./HOLLAND, (eds.): Multimedia Interface Design in Education. (NATO ASI Series. Serie F: Computer and Systems Sciences; 76). S. 1-22. Berlin, Heidelberg.

MAYES, J. T. (1992b): Cognitive Tools: A Suitable Case for Learning. In: KOMMERS, P. A. M./JONASSEN, D. H./MAYES, J. T. (eds.): Cognitive Tools for Learning. (NATO ASI Series. Serie F: Computer and Systems Sciences; 81). S. 7-18. Berlin, Heidelberg.

MAYES, J. T./COVENTRY, L./THOMSON, A./MASON, R. (1994): Learning through Telematics - Part two: The discussion. Project report of The Learning through Telematics project.

MAYRING, P. (2002): Einführung in die qualitative Sozialforschung. Weinheim.

MC MILLAN, T. (1989): Interactive multimedia meets the real world. In: Computer Graphics World, 8/1989. S. 39-46.

McGAUGH, J. L./WEINBERGER, N. M./LYNCH, G./GRANGER, R. H. (1985): Neural mechanisms of learning and memory: Cells, systems and computations. In: Naval Research Reviews, 37, S. 15-29.

MEAD, G. H.(1934): Mind, Self and Society. Gesammelte Aufsätze. 2 Bde. Chicago, IL.

MEAD, M. (1949): Creativity in Cross-Cultural Perspective. In: ANDERSON, H. H. (Hrsg.): Creativity and Cultivation. New York.

MEIER, W. (1998): Grundkurs Medienpädagogik Mediendidaktik. Ein Studien- und Arbeitsbuch. Weinheim, Basel.

MEIER, R./HEYER, P. (1994): Grundschule – Schule für alle Kinder. Voraussetzungen und Prozesse zur Entwicklung integrativer Arbeit. In: EBERWEIN, H. (Hrsg.): Behinderte und Nichtbehinderte lernen gemeinsam. Handbuch der Integrationspädagogik. S. 227 – 236. Weinheim.

MEIJER C./SORIANO, V./WATKINS, A. (2003): Sonderpädagogische Förderung in Europa. Thematische Publikation. Januar 2003. DK, Middelfart.

MEINBERG, E. (1988): Das Menschenbild der modernen Erziehungswissenschaften. Darmstadt.

MEISTER, D. M./SANDER, U (Hrsg.) (1999): Multimedia. Chancen für die Schule. Neuwied, Berlin.

MENZE, C. (1975): Die Bildungsreform Wilhelm von Humboldts. Hannover.

MERILL, M.D. (1992): Constructivism and Instructional Design. In: DUFFY, T.M./JONASSEN, D.H. (eds): Constructivism and the Technology of Instruction: A Conversation. S. 99-114. Hillsdale NJ.

MERILL M.D./LI, Z./JONES, M.K. (1980): Second Generation Instructional Design. In: Educational Technology; 30 (2); S. 7-14.

MERLEAU-PONTY, M. (1966): Phänomenologie der Wahrnehmung. Berlin.

MEYER, H. L. (1974): Lernziele: Trainingsprogramm zur Lernzielanalyse. Frankfurt a. M.

-ders. (1994): Trainingsprogramm zur Lernzielanalyse. Frankfurt a. M.

Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen (1996): Richtlinien und Hinweise für den Unterricht. Förderung schwerstbehinderter Schüler. Sonderschule. Frechen.

-dass. (1996): Richtlinien Schule für Geistigbehinderte (Sonderschule). Frechen.

-dass. (1989): Richtlinien Erdkunde. Lernbereich Gesellschaftslehre. Hauptschule. Frechen.

-dass. (1993): Richtlinien und Lehrpläne. Erdkunde. Realschule. Frechen.

-dass. (2003): Anzahl der Lehrkräfte. In: HTTP: www.bildungsportal.nrw.de/BP/Schule/Systeme/Statistik/2003_04/Lehrkraefte.pdf. Stand 01.05.2005.

MINSKY, M. (1985): The Society of Mind. New York.

MITZLAFF, H. (1996): Handbuch Grundschule und Computer. Vom Tabu zur Alltagspraxis. Weinheim, Basel.

MÖCKEL, A. (1988): Die Funktion der Sonderschulen und die Forderung der Integration. In: EBERWEIN, H. (Hrsg.): Handbuch der Integrationspädagogik. Kinder mit und ohne Behinderungen lernen gemeinsam. S. 40-48. Weinheim und Basel.

MÖLLER, R. (1999): Lernumgebungen und Selbstgesteuertes Lernen. In: MEISTER, D.M./ SANDER, U. (Hrsg.): Multimedia: Chancen für die Schule. S. 140-154. Neuwied, Berlin.

MÖNKS, F. J./KNOERS, A. M. P. (1976): Entwicklungspsychologie. Eine Einführung. Stuttgart.

MONTADA, L. (1995), Die geistige Entwicklung aus der Sicht Jean Piagets. In: OERTER, R./MONTADA, L. (Hrsg.): Entwicklungspsychologie: ein Lehrbuch. S. 518-560. Weinheim.

MONTESSORI, M. (1973): Von der Kindheit zur Jugend. Freiburg.

MÜHL, H. (1984): Einführung in die Geistigbehindertenpädagogik. Stuttgart, Berlin, Köln, Mainz.

MUTH, J. (1982): Behinderte in allgemeinen Schulen. In: MUTH, J (Hrsg.). Behinderte in allgemeinen Schulen. S. 7 – 30. Essen.

NEBER, H. (1981): Entdeckendes Lernen. Weinheim, Basel.

NEEL, A. F. (1983): Handbuch der psychologischen Theorien. Frankfurt a. M.

NEISSER, U. (1967): Cognitive Psychologie. New York.

NEUMANN, R./NACKE, R./ROSS, R. (2002): Corporate E-Learning: Strategien, Märkte, Anwendungen. Wiesbaden.

NICKEL, H. (1975): Entwicklungspsychologie des Kindes- und Jugendalters. Bern.

NIETZSCHE (1880-1881): Werke, Kritische Gesamtausgabe. Abt.5, Bd.1, Morgenröthe, Nachgelassene Fragmente Anfang 1880 - Frühjahr 1881.

NIRJE, B. (1974): Das Normalisierungsprinzip und seine Auswirkungen in der fürsorglichen Betreuung. In: KUGEL, R.-B. und WOLFENSBERGER, W.: Geistigbehindert – Eingliederung oder Bewahrung. S. 89 – 102. Stuttgart.

NIX, D. (1990a): Introduction. in: NIX, D., SPIRO, R. (eds): Cognition, Education and Multimedia: Exploring Ideas in High Technology; S. ix-xiii. Hillsdale, NJ.

NIX, D. (1990b): Should Computers Know What You Can Do With Them? In: NIX, D./SPIRO, R. J. (eds.): Cognition, Education, and Multimedia. Exploring Ideas in High Technology. S. 143-162. Hillsdale, NJ.

NIX, D./SPIRO, R. (Hrsg.) (1990): Cognition, Education and Multimedia: Exploring Ideas in High Technology; S. ix-xiii. Hillsdale, NJ.

OBOLENSKI, A. (2001): Integrationspädagogische Lehrerinnen- und Lehrerausbildung. Bad Heilbrunn.

OECD (2001): Schooling for Tomorrow Initiative - Learning to Change: ICT in Schools. Paris, Frankreich.

OERTER, R. (1977): Psychologie des Denkens. Donauwörth.

OLIVEIRA A.J./PEREIRA, D.C. (1990): Psychopedagogic Aspects of Hypermedia Courseware. In: JONASSEN, D.H./MANDL, H. (Hrsg.): Designing Hypermedia for Learning; NATO ASI Series, Series F: Computer and System Sciences, vol. 67. S. 251-262. Berlin, Heidelberg, New York, London.

OPP, G./FREYTAG, A: (1997): Wie Lehrerinnen und Lehrer sich auf schülerorientierte Förderung vorbereiten können. In: HEIMLICH, U.: Zwischen Aussonderung und Integration. Schülerorientierte Förderung bei Lern- und Verhaltensschwierigkeiten. S. 270-282. Neuwied, Kriftel, Berlin.

OSBORNE, A. (1953): Applied Imagination. New York.

PALMOWSKI, W./ HEUWINKEL, M. (2000): Normal bin ich nicht behindert. Dortmund.

PAPERT, S. (1994): Revolution des Lernens. Kinder, Computer, Schule in einer digitalen Welt. Hannover.

PAPERT, S. (1998): Die vernetzte Familie. Stuttgart.

PAWLOW (1972): Die bedingten Reflexe. München.

PESCHEL, F. (2002): Offener Unterricht – Idee, Realität, Perspektive und ein praxiserprobtes Konzept zur Diskussion. Teil I: Allgemeindidaktische Überlegungen. Teil II: Fachdidaktische Überlegungen. Hohengehren.

PETERSEN, P. (1924): Allgemeine Erziehungswissenschaft. Berlin.

PIAGET, J. (1975a): Das Erwachen der Intelligenz beim Kinde (Orig. 1936). Stuttgart.

PIAGET, J. (1975b): Gesammelte Werke in 10 Bänden. Stuttgart.

PIAGET, J. (1981), Jean Piaget über Jean Piaget: Sein Werk aus seiner Sicht. München.

PIAGET, J./INHELDER, B. (1975): Die Entwicklung des räumlichen Denkens beim Kinde. Stuttgart.

PODLETSCHE, W. (1996): Kinder mit geistiger Behinderung und Kinder mit schwerer Mehrfachbehinderung – sechs Jahre Berliner Schulversuch zwischen Schulreform und Alltagspraxis. In: *Grundschule konkret*, Nr. 12/Dezember. S. 33-35.

POINCARÉ, H. (1973): Die mathematische Erfindung. In: ULMANN, G. (Hrsg.): *Kreativitätsforschung*. Köln.

POPPE, M. (1998): Grundlegende didaktische Anforderungen an integrativen Unterricht in der Sekundarstufe I. In: PREUSS-LAUSITZ, U./MAIKOWSKI, R. (Hrsg.): *Integrationspädagogik in der Sekundarstufe. Gemeinsame Erziehung behinderter und nichtbehinderter Jugendlicher*. S. 172-190. Weinheim und Basel..

PÖPPEL, E. (1993): Auf der Suche nach neuer Orientierung – Hirnforschung als Leitwissenschaft? In: KAISER, G./MATEJOYSKY, D./FREDROWITZ, J. (Hrsg.): *Natur und Technik im 21. Jahrhundert*. Frankfurt a.M.

PREECE, J./SHARP, H./BENYON, D./HOLLAND, S./CAREY, T. (1994): Human-Computer Interaction. New York.

PREISER, S. (1976): Kreativitätsforschung. Darmstadt.

PREISER, S./BUCHHOLZ, N. (2000): Kreativität. Ein Trainingsprogramm in sieben Stufen für den Alltag und Beruf. Heidelberg.

PRENGEL, A. (1995): Pädagogik der Vielfalt. Verschiedenheit und Gleichberechtigung in Interkultureller, Feministischer und Integrativer Pädagogik. Opladen.

PREUSS-LAUSITZ, U. (1998): Die gemeinsame Erziehung in der Sekundarstufe. Eine neue Herausforderung an Lehrer, Schüler und Bildungspolitik. In: PREUSS-LAUSITZ, U./MAIKOWSKI, R. (Hrsg.): *Integrationspädagogik in der Sekundarstufe. Gemeinsame Erziehung behinderter und nichtbehinderter Jugendlicher*. S.12-35. Weinheim und Basel.

PREUSS-LAUSITZ, U./MAIKOWSKI, R (Hrsg.) (1998): Integrationspädagogik in der Sekundarstufe. Gemeinsame Erziehung behinderter und nichtbehinderter Jugendlicher. Weinheim und Basel.

PUPPE, F. (1992): Intelligente Tutorsystem. Informatik. Heidelberg.

PUPPE F./GAPPA U./POECK K./BAMBERGER S. (1996): Wissensbasierte Diagnose- und Informationssysteme. Heidelberg, Berlin. New York.

QUINN, C. (1994): Designing Educational Computer Games. In: BEATTIE, K./McNAUGHT, C./WILLS, S. (Hrsg.): Interactive Multimedia in University Education: Designing for Change in Teaching and Learning. S. 45-57. Elsevier.

QUITZOW, W. (1990): Intelligenz - Erbe oder Umwelt? Wissenschaftliche und politische Kontroversen seit der Jahrhundertwende. Stuttgart.

REICH, K. (1996): systemisch-konstruktivistische Didaktik. Eine allgemeine Zielbestimmung. In: VOSS, R. (Hrsg.): Schule neu erfinden. Systemisch-konstruktivistische Annäherungen an Schule und Pädagogik. S. 70 – 91. Berlin.

REICHMANN-ROHR, E. (1988): Formen der Ausgrenzung in historischer Sicht. In: EBERWEIN (Hrsg.): Handbuch der Integrationspädagogik. Kinder mit und ohne Behinderungen lernen gemeinsam. S. 33-40. Weinheim und Basel.

REIGELUTH, C. M. (ed.) (1983): Instructional Design Theories and Models: An Overview of their Current Status. Hillsdale, NJ.

-ders. (1991): Reflections on the Implications of Constructivism for Educational Technology. In: Educational Technology 9 31. S. 34-37.

-ders. (1992): New Directions for Educational Technology. In: SCANLON, E./O'SHEA, T. (Hrsg.): New Directions in Educational Technology (NATO ASI Series. Series F: Computer and Systems Sciences; 96. S. 51-59. Berlin, Heidelberg.

REIMANN-ROTHMEIER, G./MANDL, H./PRENZL, M. (1994): Computerunterstützte Lernumgebungen: Planung, Gestaltung und Bewertung. München.

REIMANN-ROTHMEIER, G./MANDL, H. (1998): Lernen mit Multimedia in der Schule. In: KUBICEK, H./BRACZYK, H.-J./KLUMPP, D./MÜLLER, G./NEU, W./RAUBOLD, E./ROSSNAGEL, A. (Hrsg.): Lernort Multimedia. Jahrbuch Telekommunikation und Gesellschaft. S. 109-119. Heidelberg.

REISER, H. (1992): Wege und Irrwege zur Integration. In: SANDER, A./RAIDT, P. (Hrsg.): Integration und Sonderpädagogik. S. 13-34. St. Ingbert.

REXILIENS, G./GRUBITZSCH, S. (1984): Psychologische Grundbegriffe. Ein Handbuch zu Mensch und Gesellschaft in der Psychologie.

RICHTER, H. J. (1970): Die Strategie schriftlicher Massenerhebungen. Ein verhaltenstheoretischer Beitrag zur Methodenforschung. Bad Harzburg.

RIEGEL, E. (2004): Schule kann gelingen! Wie unsere Kinder wirklich fürs Leben lernen. Frankfurt a. M.

RISER, U./KEUNEKE, J./FREIBICHLER, H./HOFFMANN, B. (2002): Konzeption und Entwicklung interaktiver Lernprogramme. Kompendium und multimedialer Workshop. Heidelberg, New York.

ROGERS, C.R. (1959): Toward a theory of creativity. In: ANDERSON, H. H. (Hrsg.): Creativity and Cultivation. New York.

ROSCH, E./THOMPSON, E./VARELA, F. J. (1991): Der mittlere Weg der Erkenntnis. München.

ROTH, E. (HRSG.) (1984): Sozialwissenschaftliche Methoden. Lehr- und Handbuch für Forschung und Praxis. München, Wien.

ROTH, G. (1996): Das Gehirn und seine Wirklichkeit. Kognitive Neurobiologie und ihre philosophischen Konsequenzen S. 21 ff. Frankfurt a.M.

-ders. (2001): Fühlen, Denken, Handeln. Wie das Gehirn unser Verhalten steuert. Frankfurt a. M.

ROUSSEAU, J. P. (1971): Emil oder über die Erziehung. Paderborn, München, Wien, Zürich.

RÖBLER, (1997): Freiräume für schulische Medienintegration – das Beispiel Sachsen. In: HAMM, I./SCHNOOR, D. (Hrsg.): Bildungsinnovation durch Medien: Initiative BIG – Bildungswege in der Informationsgesellschaft. S.55-62. Gütersloh.

RÜTTGERS, J. (1997a): Bildung für die Wissensgesellschaft. In: HAMM, I./SCHNOOR, D. (Hrsg.): Bildungsinnovation durch Medien: Initiative BIG – Bildungswege in der Informationsgesellschaft. S.17-26. Gütersloh.

RÜTTGERS, J. (1997b): Schulen ans Netz. Eine Ära geht zu Ende. Das muß auch die Schule lernen und Lehren. In: DIE ZEIT, Nr. 39, 19. Sept. 1997, S. 50.

SACHER, W. (1990): Computer und die Krise des Lernens. Bad Heilbrunn.

SAGEDER, J. (1989): Didaktische Aspekte des Computereinsatzes. Möglichkeiten und Grenzen des Lernens und Lehrens mit Computern. In: SEIDEL, C. (Hrsg.): Computer Based Training: Erfahrungen mit interaktivem Computerlernen. S. 59-86. Stuttgart.

SAINT-EXUPERY, A. de (1973): Der kleine Prinz. Düsseldorf.

SANDER, A. (1994): Behinderungsbegriffe und ihre Konsequenz für die Integration. In: EBERWEIN, H. (Hrsg.). Behinderte und Nichtbehinderte lernen gemeinsam. Handbuch der Integrationspädagogik. S. 99-107. Weinheim.

-ders. (2003): Über Integration zu Inklusion. Entwicklungen der schulischen Integration von Kindern und Jugendlichen mit sonderpädagogischem Förderbedarf auf ökosystemischer Grundlage am Beispiel des Saarlandes. St. Ingbert.

SANDER, A./RAIDT, P. (Hrsg.) (1992): Integration und Sonderpädagogik. Saarbrücker Beiträge zur Integrationspädagogik. S. 13 – 34. St. Ingbert.

SCHANDA, F. (1993): Möglichkeiten und Grenzen interaktiver Medien in der betrieblichen Bildung. In: SEIDEL, C. (Hrsg.): Computer Based Training: Erfahrungen mit interaktivem Computerlernen. S. 103-117. Stuttgart.

-ders. (1995): Computer-Lernprogramme. Wie damit gelernt wird. Wie sie entwickelt werden. Was sie im Unterricht leisten. Weinheim, Basel.

SCHEGA, M. (2004): Inklusion als Konzept. In: Lehrer online. Unterrichten mit neuen Medien. Schulen ans Netz e. V. In: <http://www.lehrer-online.de/url/inklusion>. Stand 25.11.2004.

SCHENK, H. (1993): Beurteilungskriterien für den Einsatz von Lernprogrammen. In: SEIDEL, C. (Hrsg.): Computer Based Training: Erfahrungen mit interaktivem Computerlernen. S. 118-126. Stuttgart.

SCHENK-DANZINGER, L. (1991): Entwicklung, Sozialisation, Erziehung. Schul- und Jugendalter. Wien.

SCHENK-DANZINGER, L. (1993): Entwicklungspsychologie. Wien.

SCHEUCH, E. K. (1973): Das Interview in der Sozialforschung. In: KÖNIG, R. (Hrsg.): Grundlegende Methoden und Techniken der empirischen Sozialforschung. Erster Teil. 3.Aufl., S. 66 - 153. Stuttgart.

SCHILL, W./ WAGNER, W.-R. (1997): Wie wirklich ist die Medienpädagogik in der Schule? In: medien+erziehung, 1997, Heft 5, S. 282-287.

SCHINK, P. (1993): Kritik des Behaviorismus. Hamburg.

SCHMIDT, U./KINDSMÜLLER, M. (1996). Kognitive Modellierung. Heidelberg.

SCHNELL, I./SANDER, A. (2004): Inklusive Pädagogik. Bad Heilbrunn.

SCHNEPPNER, M. (2004): Robert K. Mertons. Theorie der self-fulfilling prophecy. Frankfurt a. M.

SCHNOOR, D. (1998): Schulentwicklung durch neue Medien. In: H. KUBICEK, H./BRACZYK, H.-J./KLUMPP, D./MÜLLER, G./NEU, W./RAUBOLD, E./ROSSNAGEL, A. (Hrsg.): Lernort Multimedia. Jahrbuch Telekommunikation und Gesellschaft 1998. S. 99-108. Heidelberg.

SCHOOP, E. (1992): Benutzernavigation im Hypermedia Lehr-/Lernsystem HERMES. In: GLOWALLA, U./SCHOOP, E. (Hrsg.): Hypertext und Multimedia: Neue Wege in der computerunterstützten Aus- und Weiterbildung. S. 149-166. Berlin.

SCHOOP, E. (1995): Forum 2: Benutzernavigation in Hypermedia-Lernsystemen. In: SCHOOP, E./WITT, R./GLOWALLA, U. (Hrsg.): Hypermedia in der Aus- und Weiterbildung: Dresdner Symposium zum computerunterstützten Lernen. Schriften zur Informationswissenschaft. S. 151-154. Konstanz.

SCHOOP, E./GLOWALLA, U. (1992): Computer in der Aus- und Weiterbildung: Potentiale, Probleme und Perspektiven. In: GLOWALLA, U./SCHOOP, E. (Hrsg.): Hypertext und Multimedia: Neue Wege in der computerunterstützten Aus- und Weiterbildung. S. 4-20. Berlin.

SCHOPPE, K. J. (1975): Verbaler-Kreativitätstest (V-K-T). Göttingen.

SCHÖLER, J. (1994): Nichtaussonderung von „Kindern und Jugendlichen mit besonderen Bedürfnissen“. In: EBERWEIN, H. (Hrsg.). Behinderte und Nichtbehinderte lernen gemeinsam. Handbuch der Integrationspädagogik. S. 108-119. Weinheim.

-dies. (1998): Flexibler Umgang mit Zensuren – Eine notwendige Voraussetzung für Integration in der Sekundarstufe I. IN: PREUSS-LAUSITZ, U./MAIKOWSKI, R. (Hrsg.): Integrationspädagogik in der Sekundarstufe. Gemeinsame Erziehung behinderter und nichtbehinderter Jugendlicher. Weinheim und S.54-67. Basel.

SCHÖN; D. A. (1983): The Reflective Practitioner. How Professionals Think in Action. New York.

-ders. (1987): Educating The Reflective Practioner. Toward a New Design for Teaching and Learning. San Fransisco.

SCHREUDER, S./ELERT, H./WEBER, M. (1997): Einsatz rechnergestützter Lernmedien am Arbeitsplatz. Arbeitsgemeinschaft Qualifikations-Entwicklungs-Management, Geschäftsstelle der Arbeitsgemeinschaft Betriebliche Weiterbildungsforschung e. V. Berlin.

SCHULMEISTER, R. (1989a): Computereinsatz im Hochschulunterricht. Hamburg.

-ders. (1989b): Autorensysteme und Alternativen (Teil III). Die Philosophie des blätterns, unveröff. Manuskript, Hamburg.

-ders. (1996): Grundlagen hypermedialer Lernsysteme. Theorie – Didaktik – Design. Bonn, Paris.

-ders. (1997): Grundlagen hypermedialer Lernsysteme. Theorie – Didaktik – Design. München.

SCHULZ VON THUN, F.(2001): Miteinander reden: Störungen und Klärungen. Band 1, Reinbek bei Hamburg: (Sonderauflage).

SCHULZ-ZANDER, R. (1998): Multimedia und Netze in Schulen – eine Chance für eine neue Lernkultur? In: KUBICEK, H./BRACZYK, H.-J./KLUMPP, D./MÜLLER, G./NEU, W/RAUBOLD, E./ROSSNAGEL, A. (Hrsg.): Lernort Multimedia. Jahrbuch Telekommunikation und Gesellschaft. S. 139-147. Heidelberg.

SCHÜLERDUDEN (1989): Die Pädagogik. Ein Sachlexikon zu Ausbildung, Schule und Erziehung. Mannheim, Wien, Zürich.

SCHWEIGHOFER, K. (1992): Computer Based Training. Interaktives Lernen mit dem Computer aus pädagogischer Sicht. Linz.

SEEL, N. (1992): Computer im Unterricht – Auf dem Wege zu multimedialen Lernumgebungen. In: Unterrichtswissenschaft 1/1992. S. 73-82.

-ders. (2000): Psychologie des Lernens. München, Basel.

SEIDEL, C. (1993): Computer Based Trainings. Erfahrungen mit interaktivem Computerlernen. Stuttgart.

SEIDEL, C./LIPSMEIER, A (1989): Computerunterstütztes Lernen. Entwicklungen – Möglichkeiten – Perspektiven. Göttingen, Stuttgart.

SEIDEL, C./LIPSMEIER, A (1993): Computer Based Training. Göttingen, Stuttgart.

SEIFERT, M. (1989): Geschwister in Familien mit geistig behinderten Kindern. Eine praxisbezogene Studie. Bad Heilbrunn.

SEIFFGE-KRENKE, I. (1974): Probleme und Ergebnisse der Kreativitätsforschung. Bern, Stuttgart, Wien.

SIEBERT, H. (2003): Vernetztes Lernen. Systemisch-konstruktivistische Methoden der Bildungsarbeit. München

SIEGENTHALER, H. (1999): Tendenzen im Wandel des heutigen Menschenbildes. In: LAMERS, W. (Hrsg.): Computer- und Informationstechnologie – Geistigbehindertenpädagogische Perspektiven. Düsseldorf.

SIEWERT, H. (2000): Intelligenztests souverän meistern. Frankfurt a. M.

SIMON; H. A. (1969): The Sciences of the Artificial. Cambridge (MA), London.

SIMON, H. A. (Hrsg.) (1997): Virtueller Campus: Forschung und Entwicklung für neues Lehren und Lernen. Reihe Medien in der Wissenschaft. Münster, New York.

SKINNER, B.F.(1938): The Behavior of Organisms. An Experimental Analysis. New York.

-ders.(1953): Science and Human Behavior. New York.

-ders.(1954): The science of learning and the art of teaching. In: Harvard Educational Review 24, 86-96.

-ders.(1957): Verbal Behavior. New York.

-ders.(1958): Lehrmaschinen. In: CORELL, W. (Hrsg.), Programmiertes Lernen und Lehrmaschinen. Braunschweig 1965.

-ders.(1968): The Technology of Teaching. New York.

-ders.(1983): Selections from Science and Human Behavior. In: BLOCK, N. (Hrsg.): Readings in Philosophy of Psychology. Bd. 1, 2. Auflage. Cambridge.

-ders.(1986): Why I Am Not A Cognitive Psychologist. In: KNAPP, T. J./ROBERTSON, L. C. (Hrsg.): Approaches to Cognition. Hillsdale (NJ).

SLAMECKA, N. J. (1985). Ebbinghaus: Some associations. In: Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 11, S. 414-435.

SPANHEL, D. (1990): Jugendliche vor dem Bildschirm. Neueste Forschungsergebnisse über die Nutzung der Videofilme, Telespiele und Heimcomputer durch Jugendliche. Weinheim.

SPECK, O.(1993): Menschen mit geistiger Behinderung und ihre Erziehung. Ein heilpädagogisches Lehrbuch. München, Basel.

-ders.(1994): Der ökosystemische Ansatz in der Heilpädagogik. Eine Einführung. Hagen.

-ders. (1998): System Heilpädagogik. Eine ökologisch reflexive Grundlegung. München, Basel.

SPICHER, H.-J. (1998): Grundlagen des gemeinsamen Unterrichts. Integration von behinderten Kindern in der Regelschule. Aachen.

SPITZER D. R. (1996): Motivation: The neglected factor in instructional design. In: Educational Technology May-June 1996.

STAATSWINSTITUT FÜR FRÜHPÄDAGOGIK UND FAMILIENFORSCHUNG (Hrsg.): Handbuch der integrativen Erziehung behinderter und nichtbehinderter Kinder. München, Basel.

STAINBACK, W./STAINBACK, S. (1984): A Rationale for the Merger of Special an Regular Education. In: Exceptional Children 2/1984, 102 – 111.

Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der BRD (Hrsg.) (1994): Empfehlungen zur Ordnung des Sonderschulwesens. Bonn.

STENGEL-RUTKOWSKI, S. (2002): Vom Defekt zur Vielfalt. Ein Beitrag der Humangenetik zu gesellschaftlichen Wandlungsprozessen. In: Zeitschrift für Heilpädagogik 2/2002. S. 46-55.

STEPHANIDIS C. (Hrsg.)/SALVENDY, G./AKOUMIANAKIA, D./BEVAN, N./BREWER, J./EMILIANI, P.L./GALETSAS, A./HAATAJA, S./LAKOVIDIS, I./JACKO, O./JENKINS, P./KARSHMER, A./KORN, P./MARCUS, A./MURPHY, H./STARY, C./VANDERHEIDEN, G./WEBER, G./ZIEGLER, J. (1998): Toward an Information Society for All: An International R&D Agenda. International Journal of Human-Computer Interaction, 10 (2), S. 107-134.

STEPPI; H. (1989): CBT - Computer Based Training: Planung, Design und Entwicklung interaktiver Lernprogramme. Stuttgart.

STERN, E. (1954): Handbuch der klinischen Psychologie. Zürich.

STERN, W. (1912): The psychological methods of testing intelligence. Educational Psychology Monographs (No 13).

STERNBERG, R. J. (1998): Erfolgsintelligenz. Warum wir mehr brauchen als IQ und EQ. München.

STOLL, E. (1997): Handlungsorientiertes Lernen mit CBT in Volks- und Raiffeisenbanken. In: BECK, U./SOMMER, W. (Hrsg.): Learntec 97, Europäischer Kongreß für Bildungstechnologie und betriebliche Bildung, Tagungsband. Schriftenreihe der KKA. S. 259-267. Karlsruhe.

STRAßMEIER, W: (1994). Didaktik der Schule für Geistigbehinderte. Eine Grundlegung. Hagen.

STRUCK, P. (1994): Neue Lehrer braucht das Land. Ein Plädoyer für eine zeitgemäße Schule. Darmstadt.

-ders. (1998): Netzwerk Schule. Wie Kinder mit dem Computer das Lernen lernen. München, Wien.

TERGAN, S.-O. (1995): Hypertext und Hypermedia: Konzeption, Lernmöglichkeiten, Lernprobleme. in: ISSING, L./KLIMSA, P. (Hrsg.): Information und Lernen mit Multimedia. S. 123-138. Weinheim, Basel.

THALHAMMER, M. (1974): Geistige Behinderung. In: SPECK, O./THALHAMMER, M. (Hrsg.): Die Rehabilitation der Geistigbehinderten. München, Basel.

THIMM, W. (1994): Das Normalisierungsprinzip – Eine Einführung. Marburg.

THISSEN, F. (2003): Multimedia-Didaktik in Wirtschaft, Schule und Hochschule. Berlin, Heidelberg, New York.

THORNDIKE, E. L. (1966): Human Learning, Cambridge.

TROST, G. (1993): R.S. Tests und Trends. Weinheim, Basel.

TULODZIECKI, G. (Hrsg.) (1996a): Bildungswege in der Informationsgesellschaft: BIG; neue Medien in den Schulen; Projekte – Konzepte – Kompetenzen. Eine Bestandsaufnahme. Gütersloh.

TULODZIECKI, G. (1996b): Unterricht mit Jugendlichen. Eine handlungsorientierte Didaktik mit Unterrichtsbeispielen. Berlin, Heilbronn, Hamburg.

TULODZIECKI, G. (1999): Neue Medien – Welche Bedeutung haben sie für die Schule der Zukunft? In: MEISTER, D. M./SANDER, U. (Hrsg.): Multimedia: Chancen für die Schule, Neuwied, Berlin.

TULODZIECKI, G./HAGEMANN, W./HERZIG, B./LEUFEN, S./MÜTZE, C. (1996): Neue Medien in den Schulen: Projekte-Konzepte-Kompetenzen. Gütersloh.

TULODZIECKI, G./MÜTZE, C. (1996): Lehrerbildung im Bereich neuer elektronischer Medien. In: Neue Medien in den Schulen. Projekte – Konzepte – Kompetenzen. Eine Bestandsaufnahme. Gütersloh.

TYLER, L. E. (1965): The psychology of human differences. New York.

ULMANN, G. (1968): Kreativität. In: ASANGER, R./WENNINGER, G. (Hrsg.): Handwörterbuch der Psychologie. Weinheim, Basel.

-ders. (1991): Kreativität. Neuere amerikanische Ansätze zur Erweiterung des Intelligenzkonzepte. Weinheim, Berlin.

VARELA, F. J. (1988): Kognitionswissenschaft – Kognitionstechnik. Eine Skizze aktueller Perspektiven. Frankfurt a. M.

VELTHOVEN, W./SEIDEL, J. (1996): Multimedia Graphics. London.

VESTER, F. (1975): Denken, Lernen, Vergessen. Stuttgart.

-ders. (1978): Denken, Lernen, Vergessen. München.

-ders. (1984): Neuland des Denkens. Vom technokratischen zum kybernetischen Zeitalter. Stuttgart.

VOLLPRECHT, R./MÄGDEFRAU, J. (1999): Medienkompetenz als Ziel schulischer Medienpädagogik. In Medienpraktisch, Heft 1/99, Seite 54-57.

WALLACH, M.A./KOGAN, N. (1965): Modes of thinking in young children. A study of the creativity-intelligence distinction. New York.

WATKINS, A. (Hrsg.) (2001): Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) in der sonderpädagogischen Förderung (SPF). Bericht November 2001 der European Agency for Development in Special Needs Education. Dänemark. In: URL: <http://www.eduhi.at/dl/DE-IKT.pdf>. Stand: 02.05.2005.

WATSON J. B. (1913): Psychology as the Behaviorist views it. Psychological Review, 20, 158-177.

-ders. (1930): Behaviorism. New York.

WATZLAWICK, P (1978): Die erfundene Wirklichkeit. Wie wissen wie, was wir zu wissen glauben? Beiträge zum Konstruktivismus. München.

WATZLAWIK, P: (Hrsg.) (1985): Die erfundene Wirklichkeit. München.

WATZLAWICK, P.; BEAVIN, J. H./Jackson, D. D. (1993). Menschliche Kommunikation. Formen, Störungen, Paradoxien. Bern.

WEBER, D. (1997): Netzgeflüster – Internet ist nicht Männersache. In: Neue Züricher Zeitung NZZ Nr. 217, 65. Zürich.

WEDEKIND, J. (1985): Einsatz von Mikrocomputern für Simulationszwecke im Unterricht. In: MANDL, H./FISCHER, P. M. (Hrsg.): Lernen im Dialog mit dem Computer. München, Wien, Baltimore.

WEICHLEIN, E. (1979): Rechtliche Aspekte. In: BACH, H. (Hrsg.) Pädagogik der Geistigbehinderten. S. 489 – 504. Berlin.

WEIDEMANN, B. (1993a): Ist der Begriff „Multimedia“ für die Medienpsychologie ungeeignet? Medienpsychologie 7 (4), 256-261.

-ders. (1993b): Instruktionsmedien. Gelbe Reihe: Arbeiten zur Empirischen Pädagogik und Pädagogischen Psychologie; 27.

-ders. (1997): Abbilder in Multimedia-Anwendungen. in: ISSING, L./KLIMSA, P. (Hrsg.): Information und Lernen mit Multimedia. S. 107-121. Weinheim, Basel.

WEIDEMANN, B./KRAPP, A./HOFER, M./HUBER, G./MANDL, H. (1993): Pädagogische Psychologie. Weinheim, Basel.

- WEIGT, M. (Hrsg.) (1977): Schulische Integration von Behinderten. Beiträge zum Verhältnis von Sonderschul- zum Regelschulsystem. Weinheim, Basel.
- WEILER, P. (2000): Fit For Fun. Kreativitätstraining. Mind Mapping. München.
- WEINHANDL, A. (2003): ‘Inklusive Pädagogik’ – einige Anmerkungen zu ihrem Begriff. Heilpädagogik 46 (2003) 5, 22-24.
- WEISBERG, R.W. (1989): Kreativität und Begabung. Was wir mit Mozart, Einstein und Picasso gemeinsam haben. Heidelberg.
- WELSCH, W. (1993). Unsere postmoderne Moderne. Berlin.
- WENGER, E. (1987): Artificial Intelligence and Tutoring Systems: Computational and Cognitive Approaches to the Communication of Knowledge. Los Altos, CA.
- WERMKE, J. (1989): Hab a Talent, sei a Genie!. Weinheim.
- WERNING, R. (1996): Anmerkungen zu einer Didaktik des Gemeinsamen Unterrichts. In: Zeitschrift für Heilpädagogik 47, 11. S. 463 – 469.
- WEST, T. (1991): In the mind's Eye. New York.
- WHORF, B. J. (1956): Language, Thought and Reality. Selected Writings. Cambridge, MA.
- WILHELM, M./BINTINGER, G./EICHELBERGER, H. (2002): Eine Schule für dich und mich! Inklusive Schule, inklusiven Unterricht gestalten. Innsbruck, Wien, München, Bozen.
- WING, C. W./WALLACH, M. A. (1971): College admissions and the psychology of talent. New York.
- WINNICOTT, D.W. (1984): Reifungsprozesse und fördernde Umwelt. Frankfurt a. M.
- WIPPICH, W. (1984): Lehrbuch der angewandte Gedächtnispsychologie. Band I + II. Stuttgart.

WOCKEN, H. (1988a): Bilanz und Perspektiven des Schulversuchs in Integrationsklassen. In: WOCKEN, H./ANTOR, G./HINZ, A. (Hrsg.): Integrationsklassen in Hamburger Grundschulen. S. 65 – 199. Hamburg.

-ders. (1988b): Kooperation von Pädagogen in integrativen Grundschulen. In: WOCKEN, H. ANTOR, G./HINZ, A. (Hrsg.). Integrationsklassen in Hamburger Grundschulen. S. 199-274. Hamburg.

-ders. (1998): Gemeinsame Lernsituationen. Eine Skizze zur Theorie des gemeinsamen Unterrichts. In: HILDESCHMIDT, A./SCHNELL, I. (Hrsg.): Integrationspädagogik. Auf dem Weg zu einer Schule für alle. S. 37 – 52. München.

WOLF, K. (1998): Gestaltung und Einsatz einer selbstorganisationsoffenen Lehr-Lern-Umgebung unter World Wide Web. In: <http://paedpsych.jk.uni-linz.ac.at/PAEDPSYCH/NETLEHRE/NETLEHRELITORD/Wolf/cache184799.html> Stand 10.06.2005.

WOLFENSBERGER, W. (1972): The Principle of Normalisation in Human Services. Toronto: National Institute of Mental Retardation.

WOLFENSBERGER, W. (1986): Die Entwicklung des Normalisierungsgedankens in den USA und Kanada. In: Bundesvereinigung Lebenshilfe für geistig Behinderte. Marburg, Lahn.

WOOLF B./HALL W. (1995): Multimedia Pedagogues - Interactive Systems for Teaching and Learning. In: IEEE Computer, May, 74-80.

WÖSSNER, M. (1997): Chancen zur Bildungsinnovation. In: HAMM, I./SCHNOOR, D. (Hrsg.): Bildungsinnovation durch Medien. Gütersloh.

WYGOTSKI, L. S. (1987): Ausgewählte Schriften. Band 2: Arbeiten zur psychischen Entwicklung der Persönlichkeit. Köln.

WYGOTSKI, L. S. (1988): Denken und Sprechen. Frankfurt a. M.

WYRWA, H. (1995): Konstruktivismus und Schulpädagogik. Eine Allianz für die Zukunft? In: Landesinstitut für Schule und Weiterbildung (Hrsg.): Lehren und Lernen als konstruktivistische Tätigkeit. S. 15 –45. Bönen.

YAMAMOTO, K. (1964a): Role of creative thinking and intelligence in high school achievement. In: Psychological Reports 14, 1964, S. 783 – 789.

YAMAMOTO, K.(1964b): Evaluation of some creativity measures in a high school with peer nominations as criteria. In: Journal of Psychology S. 58.

ZIMBARDO, P. (1992): Psychologie. Berlin, Heidelberg.

ABBILDUNGEN

Abbildung 1: Orte der PC-Nutzung – mindestens einmal pro Woche (FEIERABEND/KLINGLER 2000, 24).	21
Abbildung 2: Computernutzung der 12 bis 19 Jährigen in den Jahren 1998 und 2003 (mindestens einmal im Monat). (FEIERABEND/KLINGLER 2003a, 12).	22
Abbildung 3: Tätigkeiten am PC im Jahr 2003 (FEIERABEND/KLINGLER 2003a, 13).	22
Abbildung 4: Bindung an Medien (FEIERABEND/KLINGLER 2003a, 5).	23
Abbildung 5: Computernutzung in der Schule (FEIERABEND/KLINGLER 2000, 31).	40
Abbildung 6 Gegenüberstellung der Praxis der Integration und Inklusion (HINZ 2004, 45f)	111
Abbildung 7: Didaktische Kompetenzen zur Verwirklichung von Integration (nach FEUSER 1989, 22)	114
Abbildung 8: Der Weg über die Segregation und Integration zur Inklusion	117
Abbildung 9: Lernziele im GU (nach KNAUF 1995, 62):	121
Abbildung 10: Differenzierungen im GU (nach DICKE/MAIKOWSKI 1998, 222):	121
Abbildung 11: Grundkonstituenten an den GU (nach POPPE 1998, 179f)	122
Abbildung 12: Bedeutung der Freiarbeit (nach POPPE 1998, 184)	123
Abbildung 13: Nutzbare Formen für den GU (erstellt nach PODLESCH 1996, 3):	123
Abbildung 14: Kriterien für das gemeinsame Lernen (nach: DICKE/MAIKOWSKI 1998, 228)	124
Abbildung 15: 4 Gründe für ein langsames Voranschreiten der Integration (vgl. MAIKOWSKI 1998, 47f):	126
Abbildung 16: Drei Möglichkeiten der Leistungsbewertung (vgl. SCHÖLER 1998)	128
Abbildung 17: Zukunftsperspektiven und Forderungen (erstellt nach SCHÖLER, 1998, 96):	129
Abbildung 18: Übersicht häufig verwendeter Begriffe erstellt nach BLUMSTENGEL (1998)	134
Abbildung 19: Aspekte für den Einsatz technologiegestützter Lernmittel (vgl. REIMANN- ROTHMEIER et al. 1998, 64).	143
Abbildung 20: Möglichkeiten der Computernutzung im Unterricht (erstellt nach ALBERS/HUTH 1990)	145
Abbildung 21: Prozesse des Lernens nach GRÄSEL et al. 1996	150
Abbildung 22: Aspekte des Lernens aus systemischer Sicht (nach HUSCHKE-RHEIN 1998, 35)	152
	397

Abbildung 23: Learning Cycle nach MAYES et al. (1994)	153
Abbildung 24: Phasen des Learning Cycle nach MAYES et al. (1994)	154
Abbildung 25: Vier Ebenen der Didaktik (erstellt nach FEUSER 1997, 218)	166
Abbildung 26: Unterschiede zwischen der allgemeinen Pädagogik und der Sonderpädagogik und der Integrationspädagogik (erstellt nach FEUSER 1997, 217)	168
Abbildung 27: Grundsätze einer TD	171
Abbildung 28: Prämissen einer TD im GU	171
Abbildung 29: Möglichkeiten einer Technologiegestützten Didaktik	173
Abbildung 30: Kriterien für den Erfolg einer Technologiegestützten Didaktik	176
Abbildung 31: Gestalt der Zwiebel	179
Abbildung 32: Hexagonale Arbeitsinseln	187
Abbildung 33: Raumarrangement: Arbeitsinseln und Lehrerarbeitsplatz	188
Abbildung 34: Das didaktisch-methodische Design einer TD im GU	195
Abbildung 35: Anzahl der Lehrer in Nordrhein-Westfalen im Schuljahr 2003/04 (Quelle: Ministerium für Schule, Jugend und Kinder des Landes Nordrhein-Westfalen)	204
Abbildung 36: Einsatz von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen im Unterricht an Schulen in Nordrhein-Westfalen	210
Abbildung 37 Zugeordnetes Paradigma	212
Abbildung 38: Angaben über die erforderliche Hard- und Software	214
Abbildung 39: Angaben über die Zielgruppe und Lernziele	215
Abbildung 40: Integration in den Unterricht und Organisation der Lernformen	215
Abbildung 41: Benutzung weiterer Lernmaterialien und weiterführender Lernaktivitäten	216
Abbildung 42: Einsatzbereiche und Bearbeitungsformen	216
Abbildung 43: Benotung der Lerninhalte	217
Abbildung 44: Können auch weitere/andere Eingabegeräte genutzt werden?	218
Abbildung 45: Benotung der Möglichkeiten, den Inhalt zu verändern	218
Abbildung 46: Aufgabenstellungen, Antwortformen und Lernaktivitäten	219
Abbildung 47: Beurteilung der Interaktivität und Flexibilität	220
Abbildung 48: Benotung der Leistungsbewertung	221
Abbildung 49 : Unterstützung des kommunikativen und kooperativen Lernens	222
Abbildung 50: Didaktisches Konzept	222
Abbildung 51: Beurteilung des didaktischen Konzeptes	223
Abbildung 52: Aufbau der wissenschaftlichen Arbeit	275

Abbildung 53: Einsatz von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen im Unterricht an Schulen in NRW	286
Abbildung 54: Verteilung zwischen städtischen und ländlichen Gebieten bei allen Ja-Antworten	287
Abbildung 55: Verteilung zwischen städtischen und ländlichen Gebieten bei allen Nein-Antworten	287
Abbildung 56: Schulformen aller Teilnehmer der Umfrage	288
Abbildung 57: Relation der Schulformen aller Teilnehmer zueinander	289
Abbildung 58: Gesamtanzahl der Lehrer an der Schule der befragten Person	289
Abbildung 59: Gesamtanzahl der Schüler an der Schule der befragten Person	289
Abbildung 60: Paradigma des eingesetzten technologiegestützten Systems	291
Abbildung 61: Erreichbarkeit des technologiegestützten Lehr- und Lernsystems	291
Abbildung 62: Lehr- und Lernumgebung des technologiegestützten Systems	293
Abbildung 63: Lernweise der technologiegestützten Lehr- und Lernsysteme	294
Abbildung 64: Zeitraum des Einsatzes des technologiegestützten Lehr- und Lernsystems	298
Abbildung 65: Jahrgangsstufe des Einsatzes	299
Abbildung 66: Gesamtzahl der beteiligten Schüler	299
Abbildung 67: Anzahl der beteiligten Lehrer	300
Abbildung 68: Login im eingesetzten System	300
Abbildung 69: Oberflächen oder Zugänge für Schüler	301
Abbildung 70: Oberflächen oder Zugänge für Lehrer	301
Abbildung 71: Oberflächen oder Zugänge für Eltern	302
Abbildung 72: Angaben über die erforderliche Hard- und Software	302
Abbildung 73: Zusatzmaterial Lehrer	303
Abbildung 74: Zusatzmaterial für Schüler	303
Abbildung 75: Zusatzmaterial für Eltern	304
Abbildung 76: Ausweisung des Kenntnisstandes oder der Klassenstufe	304
Abbildung 77: Zusammenhang zwischen Inhalten, Zielen und Methoden	305
Abbildung 78: Angaben über die Zielgruppe und Lernziele	305
Abbildung 79: Schulischer Einsatz	306
Abbildung 80: Integration in den Unterricht und Organisation der Lernformen	306
Abbildung 81: Benutzung weiterer Lernmaterialien und weiterführender Lernaktivitäten	307
Abbildung 82: Einsatzbereiche und Bearbeitungsformen	308
Abbildung 83: Lerngegenstand	308
	399

Abbildung 84: Angaben über die Vereinbarung mit Lerninhalten, Richtlinien und Lehrplänen	309
Abbildung 85: Übereinstimmung der Lerninhalte mit den Lernmaterialien des Unterrichts	309
Abbildung 86: Transfermöglichkeiten der Inhalte	310
Abbildung 87: Benotung der Lerninhalte	310
Abbildung 88: Zuverlässigkeit des Systems	311
Abbildung 89: Strukturierung durch ein Inhaltsmenü	311
Abbildung 90: Bedienerführung	312
Abbildung 91: Speicherung des Arbeitsstandes	312
Abbildung 92: Benotung der Übersichtlichkeit des Systems	313
Abbildung 93: Können auch weitere/andere Eingabegeräte genutzt werden?	313
Abbildung 94: Benotung der Tastaturbedienung oder Eingabegestaltung	314
Abbildung 95: Können Veränderungen der Inhalte vorgenommen werden?	314
Abbildung 96: Veränderungen ohne Programmierkenntnisse	315
Abbildung 97: Eingabemöglichkeiten	315
Abbildung 98: Anleitung zur Änderung	316
Abbildung 99: Benotung der Möglichkeiten, den Inhalt zu verändern	316
Abbildung 100: Benotung des Bildschirmaufbaus	317
Abbildung 101: Benotung der Textgestaltung	317
Abbildung 102: Benotung der Grafiken	318
Abbildung 103: Benotung der akustischen Elemente	318
Abbildung 104: Bewertung der Animationen	319
Abbildung 105: Zufällige Reihenfolge der Aufgabenstellung	319
Abbildung 106: Antwortversuche	320
Abbildung 107: Zeitliches Limit	320
Abbildung 108: Häufigste Antwortmöglichkeit	320
Abbildung 109: Hilfemöglichkeiten bei Bearbeitungsproblemen	321
Abbildung 110: Gestaltung von Wiederholungsaufgaben	321
Abbildung 111: Bearbeitungsmöglichkeiten der Antworten	322
Abbildung 112: Aufgabenstellungen, Antwortformen und Lernaktivitäten	322
Abbildung 113: Benutzerdefinierte Kontroll- und Auswahlmöglichkeiten	323
Abbildung 114: Kennzeichnung bereits bearbeiteter Inhalte	323
Abbildung 115: Rückmeldungen oder Verzweigungen	324
Abbildung 116: Motivation durch Rückmeldungen oder Verzweigungen	324
	400

Abbildung 117: Didaktische Qualität von Rückmeldungen oder Verzweigungen	325
Abbildung 118: Gestaltung von Rückmeldungen oder Verzweigungen	325
Abbildung 119: Nutzung weiterer Hilfsmittel	326
Abbildung 120: Nutzung weiterer Lernformen	326
Abbildung 121: Aufzeigen falscher Antworten	326
Abbildung 122: Hinweise in Rückmeldungen	327
Abbildung 123: Analyse eines individuellen Lernwegs	327
Abbildung 124: Automatische Wiederholungsschleifen	328
Abbildung 125: Beurteilung der Interaktivität und Flexibilität	328
Abbildung 126: Feststellung des Leistungsstandes	329
Abbildung 127: Benotung der Leistungsbewertung	329
Abbildung 128: Integration von Kommunikationsangeboten zwischen Schülern	330
Abbildung 129: Integration der Kommunikationsangebote zwischen Schülern und Lehrern	330
Abbildung 130: Integration der Kommunikationsangebote zwischen Lehrern	331
Abbildung 131: Integration der Kommunikationsangebote zwischen Lehrern und Eltern	331
Abbildung 132: Integration der Kommunikationsangebote zwischen Eltern	332
Abbildung 133: Kommunikationsmöglichkeiten	332
Abbildung 134: Koordination von Gruppenarbeit	333
Abbildung 135: Unterstützung des kommunikativen und kooperativen Lernens	333
Abbildung 136: Didaktisches Konzept	334
Abbildung 137: Lernzeiten	334
Abbildung 138: Computerraum	334
Abbildung 139: Computer im Klassenzimmer	335
Abbildung 140: Lehrerfortbildungen	335
Abbildung 141: Beurteilung des didaktischen Konzeptes	336
Abbildung 142: Nutzung weiterer technologiegestützter Lehr- und Lernsysteme	336

TABELLEN

Tabelle 1: Aspekte in der Entwicklung des Bildes vom Menschen (erstellt nach SIEGENTHALER 1999, 37f.).	48
Tabelle 2: Konsequenzen, die das Verhalten bestimmen, nach EDELMANN (1996, 108f.).	64
Tabelle 3: Postulate des Konstruktivismus (nach SCHULMEISTER 1997).	80
Tabelle 4: Auf den Annahmen des Konstruktivismus basierende Systeme: Hypertext und Hypermedia.	81

Tabelle 5: Auf den Annahmen des Konstruktivismus basierte Systeme: Simulationen.	82
Tabelle 6: Faktoren, Fähigkeiten und Verhaltensweisen kreativer Persönlichkeiten nach GUILFORD 1950; LANDAU 1984; ULMANN 1968; MATUSSEK 1974.	92
Tabelle 7: Der Intelligenzquotient	94
Tabelle 8: Der Emotionsquotient	95
Tabelle 9: Der Kreativitätsquotient	95
Tabelle 10: Drei Methoden zur Förderung von Kreativität: Das Brainstorming.	100
Tabelle 11: Drei Methoden zur Förderung von Kreativität: Das Mindmapping.	101
Tabelle 12: Drei Methoden zur Förderung von Kreativität: Die 6-Hut-Methode.	101
Tabelle 13: Methodisch-didaktische Eigenschaften der Plattform (erstellt nach RISER et al. 2002)	234
Tabelle 14: Schaltflächen der Schüleroberfläche	247
Tabelle 15: Die Schaltflächen der Lehreroberfläche	249
Tabelle 16: Die Schaltflächen der Elternoberfläche	251
Tabelle 17: Schaltflächen des Lernpaketes	254
Tabelle 18: Navigation innerhalb des Lernfeldes	256
Tabelle 19: Verwendete Fragetypen in der Online Umfrage	283
Tabelle 20: Zuordnungen der eingesetzten technologiegestützten Lehr- und Lernsysteme	290
Tabelle 21: Kreuztabelle zwischen dem Paradigma und dem Lernsystemtyp	292
Tabelle 22: Kreuztabelle zwischen dem Paradigma und der Lehr- und Lernumgebung	294
Tabelle 23: Kreuztabelle zwischen dem Paradigma und der Lernweise	295
Tabelle 24: Kreuztabelle zwischen der Systemumgebung und der Lernweise	296
Tabelle 25: Kreuztabelle zwischen der Systemweise und dem Systemtyp	298
Tabelle 26: Kreuztabelle zwischen der Beschreibung der Integration in den Unterricht und der Nutzung weiterer Lernmaterialien	307