

Neue Medien: neues Lernen - neues Handeln

Eine explorative Studie zur Veränderung unterrichtlicher Handlungsmuster von
Lehrpersonen zum Lehren und Lernen mit neuen Medien

D i s s e r t a t i o n
zur Erlangung des akademischen Grades
Dr. phil.
im Fach Erziehungswissenschaften

eingereicht am 22. Februar 2010
an der Philosophischen Fakultät IV der Humboldt-Universität zu Berlin

von Christiane Buchholtz

Präsident der Humboldt-Universität zu Berlin
Prof. Dr. Dr. h.c. Christoph Marksches

Dekanin der Philosophischen Fakultät IV
Prof. Dr. Wiltrud Gieseke

Gutachter/Gutachterinnen

1. Prof. Dr. Sigrid Blömeke
2. Prof. Dr. Diethelm Wahl

Datum der Promotion: 01.10.2010

Inhaltsverzeichnis

<i>Zusammenfassung</i>	9
<i>Abstract</i>	10
1 EINLEITUNG	11
1.1 Problemstellung	11
1.2 Zielstellung und Gliederung der Arbeit	14
2 NEUE MEDIEN IM UNTERRICHT	16
2.1 Die theoretische Perspektive	16
2.1.1 Zum Begriff „Neue Medien“	17
2.1.2 Entwicklungslinien der Mediendidaktik	18
2.1.3 Der Stellenwert von neuen Medien in allgemeindidaktischen Modellen	24
2.1.4 Mediendidaktische und allgemeindidaktische Anliegen zusammengeführt im Ansatz des problemorientierten Lernens	29
2.1.4.1 Kennzeichen problemorientierter Lernsituationen	29
2.1.4.2 <i>Exkurs:</i> Lernpotenziale neuer Medien zwischen Angebot und Nutzung	33
2.1.4.3 Medienverwendungskonzepte für problemorientiertes Lehren und Lernen	37
2.1.4.4 Merkmale der Aufgabengestaltung als Ausgangspunkt problemorientierten Lernens im Fach Englisch	42
2.1.5 Problemorientierte Lernumgebungen als Gegenstand der Lehrerfortbildung - Konkretisierung für den praktischen Einsatz	47
2.1.6 Zusammenfassung	48
2.2 Die empirische Forschung	50
2.2.1 Nutzungshäufigkeit neuer Medien im Unterricht	50
2.2.1.1 Nutzung neuer Medien im internationalen Vergleich	50
2.2.1.2 Nutzung neuer Medien an deutschen Schulen	51
2.2.2 Barrieren einer Nutzung von Computer und Internet	54
2.2.3 Empirische Befunde zur methodisch-didaktischen Verwendung neuer Medien im Unterricht	56
2.2.3.1 Bedingungen einer erfolgreichen unterrichtlichen Integration neuer Medien	56
2.2.3.2 Handlungspraxis der Lehrenden im Unterricht mit neuen Medien	59
2.2.4 Zusammenfassung und Ausblick	64

3	PROFESSIONELLES LEHRERWISSEN UND LEHRERHANDELN	67
3.1	Professionelles Lehrerwissen und unterrichtliche Handlungsmuster: Merkmale und Bedingungen ihrer Veränderung	68
3.1.1	Bestimmung von Handlungsmustern aus unterrichtswissenschaftlicher Perspektive	69
3.1.2	Inhaltsbereiche professionellen Lehrerwissens	69
3.1.3	Folgerungen aus den Erkenntnissen zu den Inhaltsbereichen des Lehrerwissens	70
3.1.4	Das (schwierige) Verhältnis von Wissen und Handeln	72
3.1.5	Wissensarten und -merkmale von professionellen Lehrpersonen: Ein Klassifizierungsmodell	74
3.1.6	Das Wissensprofil erfahrener Lehrpersonen zum unterrichtlichen Handeln	77
3.1.7	Folgerungen aus den Erkenntnissen zu Wissensarten und Merkmalen von Lehrerwissen	81
3.1.8	Folgerungen hinsichtlich nicht-kognitiver Dispositionen	84
3.1.9	Bestimmung von Handlungsmustern aus handlungstheoretischer Perspektive	85
3.1.10	Zusammenfassung	86
3.2	Konstrukte zur Beschreibung von handlungsleitenden Lehrer-kognitionen	87
3.2.1	Subjektive Theorien	88
3.2.2	Unterrichtsskripts	91
3.2.3	Diskussion des Erklärungswerts der Konstrukte	93
3.3	Unterrichtsskripts als kognitive Repräsentationsform unterrichtlicher Handlungsmuster	96
3.3.1	Chancen des Konstrukts „Unterrichtsskript“	96
3.3.2	Rekonstruktion von Unterrichtsskripts in empirischen Forschungsarbeiten	98
3.3.3	Weiterentwicklung des Skriptsansatzes als unterrichtswissenschaftliches Konstrukt	99
4	GESTALTUNGSPRINZIPIEN VON LEHRERFORTBILDUNGEN ZUM ERWERB NEUER HANDLUNGSKOMPETENZ	105
4.1	Ziele und Entwicklungen der Lehrerfortbildung in Deutschland	105
4.2	Methodische Verfahren theoriegeleiteter wissenschaftlicher Fortbildungsmaßnahmen	108
4.2.1	Fortbildungsmethoden und ihre Wirksamkeit für die Veränderung von Unterrichtshandeln	108
4.2.2	Merkmale wirksamer Lehrerfortbildungen	116

4.3	Kulturen der staatlichen Lehrerfortbildung: aktuelle Entwicklungen und Implikationen für mediendidaktische Fortbildungen	117
4.3.1	Individualisierte Fortbildung oder Fortbildung als Element von Schulentwicklung?	117
4.3.2	Ziele und Inhalte von Fortbildungen zum unterrichtlichen Einsatz neuer Medien	120
4.4	Zusammenfassung und Folgerungen	123
5	DIE FORTBILDUNGSKONZEPTION: NEUES LERNEN MIT COMPUTER UND INTERNET PLANEN, ERPROBEN UND REFLEKTIEREN	125
5.1	Zusammenführung der Forschungserkenntnisse: Theoretische Grundlegungen, Zielstellung und Form der Fortbildungsmaßnahme	125
5.2	Das Fortbildungsmodell - Konzept und Organisation	127
5.3	Inhalte der Fortbildungsmaßnahme "Warming to WebQuests"	129
5.4	Methodische Gestaltungsprinzipien der Fortbildung und deren Umsetzung	132
5.4.1	Reflexion der bestehenden Unterrichtsskripts	133
5.4.2	Erarbeitung neuen Wissens	136
5.4.3	Erprobung neuer Unterrichtsskripts und Reflexion	138
5.5	Zusammenfassende Einschätzungen zum Erfolg der Methode	141
6	EVALUATION DER FORTBILDUNGSKONZEPTION	143
6.1	Anlage der Evaluation	143
6.1.1	Zielstellung und Analyseebene	143
6.1.2	Methodische Überlegungen zu Einflussfaktoren bei der Erhebung von Lehrerhandeln	146
6.1.3	Zusammenfassende Einordnung in den theoretischen Rahmen der Arbeit	150
6.2	Forschungsfragen der Evaluation	151
6.3	Empirische Rekonstruktion von Unterrichtsskripts	152
6.3.1	Sichtstruktur und Tiefenstruktur	152
6.3.2	Datenquellen und Methoden der Erfassung von Unterrichtsskripts	155
6.4	Evaluationsdesign und Untersuchungsinstrumente	157
6.4.1	Auswahl und Zusammensetzung der Stichprobe	157
6.4.2	Design und Messzeitpunkte	160

6.4.3	Die Untersuchungsinstrumente der Veränderungsmessung und Nachhaltigkeitsprüfung	161
6.4.3.1	Die Verlaufsskizze	161
6.4.3.2	Die Schülerfragebögen	163
6.4.3.3	Die Aufgabenanalyse	164
6.4.4	Erfassung des Prozessverlaufs	172
6.5	Durchführung und Auswertung	172
6.5.1	Durchführung	172
6.5.2	Auswertung der Veränderungsmessung	174
6.5.2.1	Aggregation der Daten und Reliabilitätsbestimmung	174
6.5.2.2	Auswertung der Verlaufsskizze	176
6.5.2.3	Auswertung der Schülerfragebögen	179
6.5.2.4	Auswertung der Aufgabenanalyse	180
6.5.3	Auswertung der Daten auf Ebene der einzelnen Lehrpersonen	182
6.5.4	Auswertung der Daten zum Prozessverlauf	182
7	DARSTELLUNG DER EMPIRISCHEN ERGEBNISSE	183
7.1	Ergebnisse der gruppenbezogenen Veränderungsmessung	183
7.1.1	Veränderungen auf Ebene der Sichtstruktur	183
7.1.1.1	Sichtstruktur vor der Fortbildung	184
7.1.1.2	Sichtstruktur nach der Fortbildung	185
7.1.2	Ergebnisse auf Ebene der Tiefenstruktur	185
7.1.2.1	Tiefenstruktur vor der Fortbildung (Schülerfragebogen)	186
7.1.2.2	Tiefenstruktur nach der Fortbildung (Schülerfragebogen)	186
7.1.2.3	Tiefenstruktur vor der Fortbildung (Aufgabenanalyse)	187
7.1.2.4	Tiefenstruktur nach der Fortbildung (Aufgabenanalyse)	188
7.1.3	Ergebnisse zur Nutzung neuer Medien	192
7.1.3.1	Akteure und Umfang der Mediennutzung	193
7.1.3.2	Art der Mediennutzung	193
7.1.3.3	Qualitative Aspekte der Mediennutzung	195
7.2	Veränderungen auf Ebene der Einzelpersonen	199
7.2.1	Gruppenbildung auf Sichtstrukturebene	201
7.2.2	Gruppenbildung auf Tiefenstrukturebene	204
7.2.3	Zusammenschau der Gruppenbildung auf Sicht- und Tiefenstrukturebene	206

7.3	Aussagen über den Prozessverlauf	209
7.3.1	Neue Lernpotenziale durch den Einsatz neuer Medien	209
7.3.2	Akzeptanz des neuen Handlungsmusters	210
7.4	Ergebnisse der Nachhaltigkeitsmessung	213
8	ZUSAMMENFASSENDE BETRACHTUNG UND DISKUSSION	215
8.1	Grundanliegen der Fortbildung und theoretische Fundierung	215
8.2	Zusammenschau der Ergebnisse der Fortbildungsevaluation zum veränderten Lehrerhandeln	218
8.2.1	Veränderung der Handlungsmuster in Richtung problemorientierter Lernumgebungen auf Gruppenebene	221
8.2.2	Veränderung in der Medienverwendung	229
8.2.3	Identifikation bestimmter Veränderungstypen	231
8.2.4	Methodische Überlegungen	235
8.3	Gesamtfazit und Ausblick	238
9	LITERATURVERZEICHNIS	241
10	ANHANG	262

Zusammenfassung

Das Internet gilt heute als Leitmedium der modernen Informations- und Wissensgesellschaft und gewinnt damit für den schulischen Bildungsprozess stetig an Bedeutung. Zugleich bieten die neuen Medien neuartige Möglichkeiten für den Unterricht. Die didaktisch ertragreiche Nutzung neuer Medien verlangt dort allerdings die Veränderung sowohl der Organisation wie auch der Formen, Methoden und Rollen des Lehrens und Lernens. Wie empirische Studien zeigen, steht bei großen Teilen der Lehrerinnen und Lehrer eine solche Umorientierung im unterrichtlichen Handeln noch aus, die aber entscheidend dafür ist, neue Medien gewinnbringend für Lehr- und Lernprozesse zu nutzen.

Zielstellung der vorliegenden explorativen Studie ist die Entwicklung und empirische Überprüfung eines Lehrerfortbildungskonzeptes, das eine nachhaltige Veränderung des unterrichtlichen Handelns bewirken kann. Im theoretischen Teil der Arbeit werden zunächst mediendidaktische Erkenntnisse diskutiert und daraus der inhaltliche Ansatz der Fortbildung, die Umsetzung einer problemorientierten Lernumgebung mit neuen Medien im Fach Englisch, realisiert durch das WebQuest-Konzept, entwickelt. Es folgt die Ursachenanalyse der bestehenden didaktischen Defizite im Unterricht mit neuen Medien aus Sicht der professionswissenschaftlichen Forschung zum Lehrerwissen und -handeln. Sie ergibt, dass bestehende unterrichtliche Routinen eine Neuorientierung des Lehrerhandelns erschweren. An der Veränderung dieser Routinen, aufgefasst als Unterrichtsskripts, setzt die Fortbildung methodisch an. Diesem Ziel dient ein dreistufiges Verfahren, das den Erwerb neuen Wissens mit dessen praktischer Erprobung und der Reflexion des eigenen Unterrichtshandelns verbindet.

Dem empirischen Teil der Arbeit liegt ein Prä-Post-Untersuchungsdesign mit drei Messzeitpunkten zugrunde, zu denen die unterrichtlichen Handlungsmuster der Fortbildungsteilnehmerinnen und -teilnehmer als Niederschlag ihrer Unterrichtsskripts mit mehreren Messinstrumenten im Fremdbeurteilungsverfahren erfasst werden. Die Analyse der Veränderung auf Gruppenebene mit quantitativen Verfahren zeigt nach der Fortbildung eine Hinwendung zu einem problemorientierten Lehren und Lernen sowohl im Hinblick auf die gewählte Aufgabenstellung als auch in ihren Ablauf- und Interaktionsmustern. Diese bleibt auch noch ein Jahr nach der Fortbildung erhalten. Interessant ist dabei festzustellen, dass bei der Medienintegration nicht unbedingt auf bestehende Handlungsroutinen zurückgegriffen wird. Die ungewöhnlich offenen Unterrichtsformen vieler Teilnehmer lassen vielmehr vermuten, dass sie für diese unterrichtliche Situation noch kein Unterrichtsskript ausgebildet haben.

Die Auswertungen auf Ebene der einzelnen Lehrpersonen mittels typisierender Verfahren zeigen, dass die Verläufe der Veränderungsprozesse in Ausmaß und Art unterschiedlich sind – abhängig von den zuvor praktizierten Handlungsmustern sowie von der Zielorientierung hinsichtlich der angestrebten Lehr- und Lernformen.

Insgesamt weist die Studie das eingesetzte Fortbildungskonzept als einen fruchtbaren Ansatz dafür aus, die nötige Neuorientierung beim Unterricht mit neuen Medien anzustoßen, die aktuell und zukünftig für eine didaktisch effektive Nutzung der neuen Technologien gefordert ist.

Abstract

In today's modern information society and knowledge economy the internet is regarded as being the dominant medium and therefore constantly gains in importance for educational processes. Additionally, new media offer novel possibilities for teaching and learning processes in school. Nevertheless, an effective use of new media in instruction requires changes in its organisation as well as in teaching methods and the role of the teacher. Empirical studies show that many teachers still have to implement this kind of reorientation, which is decisive for a successful use of new media in teaching and learning.

This explorative study aims to develop and test a concept for the professional development of teachers, which leads to a sustained change of their teaching. Based on prior research on media in instruction, a theoretical framework was developed that applies problem-based learning to the professional development of teachers. A problem-based learning environment with new media was realized for teaching and learning English as a foreign language, using the WebQuest concept. Following this theoretical framework, didactical deficits in the use of new media in instruction were analyzed with a focus on teachers' cognition. This analysis showed that the existing teaching routines constrain a reorientation of teacher performance. Hence, the professional development was meant to focus on changing these routines, which are represented in the form of lesson scripts. To achieve this aim, a procedure consisting of three steps was developed, which combined the acquisition of new knowledge, including practicing it, and the reflection of one's own teaching performance.

The empirical part of this thesis is based on a pre-postdesign. The participants of the professional development were observed and tested at three time points. At each time point, the participants' patterns of action in class were observed using various instruments in a third-party assessment. The data was transformed into lesson scripts. The analysis at group level, which used quantitative methods, showed that after the professional development participants made more use of problem-based teaching and learning. This reorganisation happened on the level of the chosen tasks as well as with regard to the interaction models. It was still in place one year later. We found that the participants did not necessarily use existing routines when using new media in teaching. Due to the particularly open teaching methods, which were observed in many classes, it can rather be assumed that the participants have not yet formed a lesson script.

The analysis on the individual level of the teacher using classifying methods showed that the reorientation differed in the form and in the extent to which it took place: the reorientation process seems to depend on the teachers' previous patterns of action and on his attitudes towards the aspired forms of teaching and learning.

All in all, the study showed that the concept of professional development developed for this study is a promising approach to initiate the required reorientation in education with new media, which is necessary for an effective use of new technologies in the future.

1 EINLEITUNG

1.1 Problemstellung

Computer, Internet und Multimedia stehen für eine Entwicklung, die den Berufsstand der Lehrerinnen und Lehrer vor eine Bewährungsprobe stellt. In der gesellschaftlichen Diskussion formiert sich die Einschätzung, dass eine Schule mit Zukunft ohne diese neuen Medien nicht denkbar sei (Peschke & Wagner, 2000, S. 7).

Dieses Postulat belegt, dass schon im Jahre 2000 in Schule und Öffentlichkeit ein Bewusstsein darüber bestand, dass sich der schulische Unterricht den neuen Medien öffnen muss. In zunehmendem Maße findet gesellschaftliche Partizipation und öffentliche Kommunikation in einer digitalen Welt statt. Infolge dessen hat sich heute die Integration neuer Medien als eine Zielkategorie der schulischen Bildung fest etabliert und ihren Niederschlag in Bildungsstandards und Rahmenvorgaben schulischer Bildung und Erziehung gefunden. Diesem Konsens auf gesellschaftlicher wie bildungspolitischer Ebene entspringen zahlreiche Initiativen, oftmals als *public-private-partnership*-Projekte aufgelegt,¹ die auf den Umgang mit neuen Medien in Schule und Unterricht gerichtet sind. Dabei geht es nicht nur um medienerzieherische Aufgaben, genauso soll das Lernen mit neuen Medien Teil des fachspezifischen Lehr- und Lernangebots sein. Gleichzeitig ist jedoch festzustellen, dass die schulische Alltagspraxis die Relevanz des Lernens mit Computer und Internet nicht widerspiegelt (Moser, 2008). Lehrerinnen und Lehrer scheinen den sozio-technischen Wandel verzögert und allenfalls reaktiv wahrzunehmen, denn aktuelle Erhebungen deuten darauf hin, dass von einem eher geringen Ausmaß unterrichtlichen Einsatzes des Computers und insbesondere des Internets in deutschen Schulen ausgegangen werden kann (Herzig & Grafe, 2006; *IT works*, 2006). Vor allem im internationalen Vergleich zeigt sich, dass Deutschland im Bereich der unterrichtlichen Computernutzung einen Rückstand aufweist (Prenzel et al., 2007; Mullis et al., 2007). Haben deutsche Lehrerinnen und Lehrer die „Bewährungsprobe“ nicht bewältigt – und worin ist diese zu sehen?

Für Schule als Bildungs- und Erziehungsinstitution eröffnen sich mit der Nutzung moderner Technologien einerseits neue Möglichkeiten des Lernens und Arbeitens. Es entstehen Chancen für Lerninhalte mit hohem Aktualitätsgrad sowie enger Orientierung an der Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler, die unter bildungs- bzw. fachorientierten Gesichtspunkten beleuchtet werden können und damit die vorherrschende Haltung eines passiven Medienkonsums überwinden. Andererseits muss Schule vorher die neuartigen Herausforderungen der modernen Technologien bewältigen, die diese im heutigen Medien- und Informationszeitalter mit sich

¹ Vgl. die Übersicht auf dem Deutschen Bildungsserver unter <http://www.bildungsserver.de/zeigen.html?seite=611> [20.10.2010].

bringen. Neben den hierfür geforderten Kenntnissen und Strategien stellt sich für die Lehrerinnen und Lehrer die zentrale Aufgabe zu erkennen, wo die Potenziale der neuen Medien für die schulische Bildung und insbesondere für ihr Unterrichtsfach liegen und wie sie diese in Form von Lerngelegenheiten inszenieren können.

Empirische Studien weisen hierfür eine Lernkultur als besonders geeignet aus, die sich durch offene Unterrichtsformen bestimmt. Der praktizierte Einsatz von Computer und Internet geht aber offensichtlich selten mit einer solchen Umstellung der Unterrichtskultur einher (Schmoltz, 2009; Law et al., 2008; Bofinger, 2007; Herzig & Grafe, 2006; Schaumburg, 2003; Becker, 2001; Veen, 1993). Die Lehrpersonen übertragen vielmehr bestehende didaktisch-methodische Unterrichtsmuster auf den Unterricht mit digitalen Medien. Durch die Übertragung bestehender Arbeitsweisen auf digitale Werkzeuge allein lassen sich allerdings nur geringe positive Effekte für den Lernprozess und das Lernergebnis erwarten. Die Voraussetzung für eine adäquate Nutzung der Potenziale digitaler Medien ist eine entsprechende Transformation unterrichtlicher Lernziele, Lernaktivitäten und Darstellungsformen. Festzuhalten ist, dass weder der Anspruch auf Einbindung von neuen Technologien in den alltäglichen Lernalltag noch die Hoffnungen auf damit verbundene pädagogische Innovationen eingelöst wurden.

Die Ursachen für diese ernüchternde Bilanz lassen sich auf mehreren Ebenen vermuten. So richten sich reformerische Impulse von bildungspolitischer Seite vor allem auf die Formulierung von Bildungszielen und die Forderung von neuen Lernformen. Konkret steht eine Verbesserung der Lernsituation und des Lernertrags der Schülerinnen und Schüler durch die Nutzung neuer Technologien im Blickfeld. Ungleich weniger Aufmerksamkeit erfährt dabei die Qualifizierung der Lehrerinnen und Lehrer zur effektiven Umsetzung der angestrebten Innovationen (Reinmann, 2005; BECTA, 2004; Putnam & Borko, 2000). So besteht zwar seit Mitte der 80er Jahre diesbezüglich ein breites Fortbildungsangebot, die empirische Forschung zum Lehren und Lernen mit neuen Medien zeigt jedoch, dass es nicht gelungen ist, den Lehrpersonen mehr als den ersten Impuls für den Einsatz digitaler Medien zu geben. Das bestehende Missverhältnis zwischen dem Ausmaß des Fortbildungsprogramms und dessen Niederschlag in der alltäglichen Schulpraxis deutet darauf hin, dass vorhandene Fortbildungsmaßnahmen offenbar an falscher Stelle bzw. nicht tief greifend genug ansetzen, um das erworbene neue Wissen für den alltäglichen Unterricht nutzbar zu machen. Die Frage, mit welchen Fortbildungsmodellen dies gelingen kann, ist weitgehend unbeachtet geblieben. Gleichmaßen wird die Lehrerfortbildung als Thema wissenschaftlicher Arbeiten vernachlässigt. Während die Lehrerausbildung in den letzten Jahren verstärkt Gegenstand der wissenschaftlichen Forschung wurde (Blömeke, 2002, 2006, 2008; Oser

& Oelkers, 2001), liegen zum Bereich der Lehrerfortbildung nur vereinzelte Forschungserkenntnisse vor (Gräsel et al., 2006; Garet et al., 2001).

An dieser Problemstellung setzt die vorliegende Arbeit an. Es soll anhand der Forschungsliteratur zum Lehren und Lernen mit neuen Medien gezeigt werden, dass die unterrichtliche Integration neuer Medien weit mehr erfordert als eine generelle Akzeptanz von Computer und Internet als neue Unterrichtsmedien. Die eigentliche „Bewährungsprobe“ der Lehrerinnen und Lehrer besteht darin, eine Veränderung von Lehren und Lernen in Richtung einer Lernkultur zu initiieren, die die Lernpotenziale der neuen Medien ausschöpft. Zur Frage, wie es gelingen kann, die angestrebten methodisch-didaktischen Zielkompetenzen nachhaltig im Repertoire der professionellen Handlungskompetenzen zu verankern, werden Erkenntnisse der professionswissenschaftlichen Forschung zum Lehrerwissen und Lehrerhandeln herangezogen. Diese weisen auf tief verankerte kognitiv-psychologische Prozesse hin, die bei der Veränderung professionellen Handelns von Lehrpersonen Berücksichtigung finden müssen (Dann, 1994; Lipowsky, 2004; Wahl, 2002). In der vorliegenden Arbeit werden beide Forschungsrichtungen zueinander in Beziehung gesetzt, da die Erkenntnisse zum Lehrerhandeln einen hohen Erklärungswert für die offenen Fragen der Forschung zum Einsatz neuer Medien besitzen.

An dieser Stelle wird deutlich, dass nicht allein die Lehrerinnen und Lehrer vor einer „Bewährungsprobe“ stehen: Aus den komplexen Anforderungen, die sich im Prozess der Veränderung ihres Lehrerhandelns an die Lehrpersonen stellen, entstehen besondere Ansprüche an die Lehrerfortbildung. Die vielfältigen aktuellen Reformen im Bereich der Unterrichtsentwicklung machen begleitende Lehrerfortbildungen nötiger als je zuvor. Darüber hinaus ist die Dringlichkeit und bleibende Notwendigkeit der unterrichtlichen Integration digitaler Medien in einer sich ständig fortentwickelnden Informationsgesellschaft nicht in Zweifel zu ziehen. Dies wird in dem dieser Arbeit zugrunde liegenden Forschungsprojekt aufgegriffen, indem eine Fortbildungsmaßnahme zur Weiterentwicklung des professionellen Handlungswissens von Lehrpersonen zum Lehren und Lernen mit neuen Medien entwickelt und evaluiert wird. Ein besonderer Schwerpunkt des Projekts wird bei der Evaluation der Fortbildungsmaßnahme gesetzt, um auf den konstatierten Bedarf an Evaluationsstudien im Bereich der Lehrerfortbildung zu reagieren (Lipowsky, 2004; Chroust, 2003; Terhart, 2003; Trendel et al., 2007). Um die Wirksamkeit der Fortbildungskonzeption zu überprüfen, richtet sich die begleitende Evaluation auf den Nachweis praktizierter Handlungskompetenz der Lehrerinnen und Lehrer in der unterrichtlichen Situation. - Die Ergebnisse können als Hinweis darauf verstanden werden, dass und wie die „Bewährungsprobe“ zu bestehen ist.

1.2 Zielstellung und Gliederung der Arbeit

Die vorliegende Arbeit verfolgt im Rahmen eines explorativen Studiendesigns zwei grundsätzliche Zielstellungen: die theoriegeleitete Entwicklung einer Fortbildungskonzeption und die empirische Evaluation der Fortbildung. Diese Ziele gliedern die Arbeit in zwei Teile. Der erste umfasst die Aufarbeitung von theoretisch-konzeptionellen Überlegungen und empirischen Erkenntnissen zum lernwirksamen Einsatz neuer Medien im Unterricht (Kapitel 2) sowie die Darstellung der Merkmale und Bedingungen der Veränderung von Lehrerwissen und -handeln (Kapitel 3). Unter Einbeziehung des aktuellen Forschungsstands zur Lehrerfortbildung (Kapitel 4) mündet der erste Teil in die Vorstellung einer Fortbildungskonzeption, in der die genannten Forschungserkenntnisse zusammengeführt und angewendet werden (Kapitel 5). Den zweiten Teil der Arbeit bildet die empirische Überprüfung der entwickelten Fortbildungskonzeption daraufhin, ob sich eine handlungsverändernde Wirkung nachweisen lässt (Kapitel 6 und 7).

Die Arbeit orientiert sich am Begriff des Unterrichtsskripts als einem konzeptionellen Rahmen. Zum einen erscheint es als viel versprechend, das Konstrukt des Unterrichtsskripts als theoretische Grundlage zur Beschreibung von unterrichtlichem Handlungswissen heranzuziehen. Im Skriptkonzept werden wichtige Dimensionen unterrichtlichen Handlungswissens angesprochen, die sich auf die Struktur und Qualität handlungsleitenden Wissens beziehen. Zum anderen eignet sich das Konzept des Unterrichtsskripts, um die Evaluation der Fortbildung zu strukturieren, da sich die Rekonstruktion von Unterrichtsskripts in der vorliegenden Arbeit auf zwei Ebenen richtet: die Ebene der Sichtstruktur unterrichtlicher Handlungsmuster und die Ebene der Tiefenstruktur, welche die unterrichtliche didaktische Intention betrifft. Im Rahmen der Evaluation werden Merkmale der Handlungsmuster der Lehrpersonen erhoben, die als Niederschlag der Unterrichtsskripts aufgefasst werden. Die Ergebnisse der Evaluation der Fortbildungskonzeption werden am Ende der Arbeit vor dem Hintergrund der theoretischen Prämissen und der in der Fortbildung gewählten Methode diskutiert (Kapitel 8).

Das folgende Gliederungsschema soll Orientierung beim Lesen der Arbeit bieten (vgl. Abb. 1). Als *advance organizer* jedem Kapitel vorangestellt, soll die optische Hervorhebung des jeweiligen Kapitelinhalts dessen Einordnung in den Zusammenhang der Arbeit erleichtern.

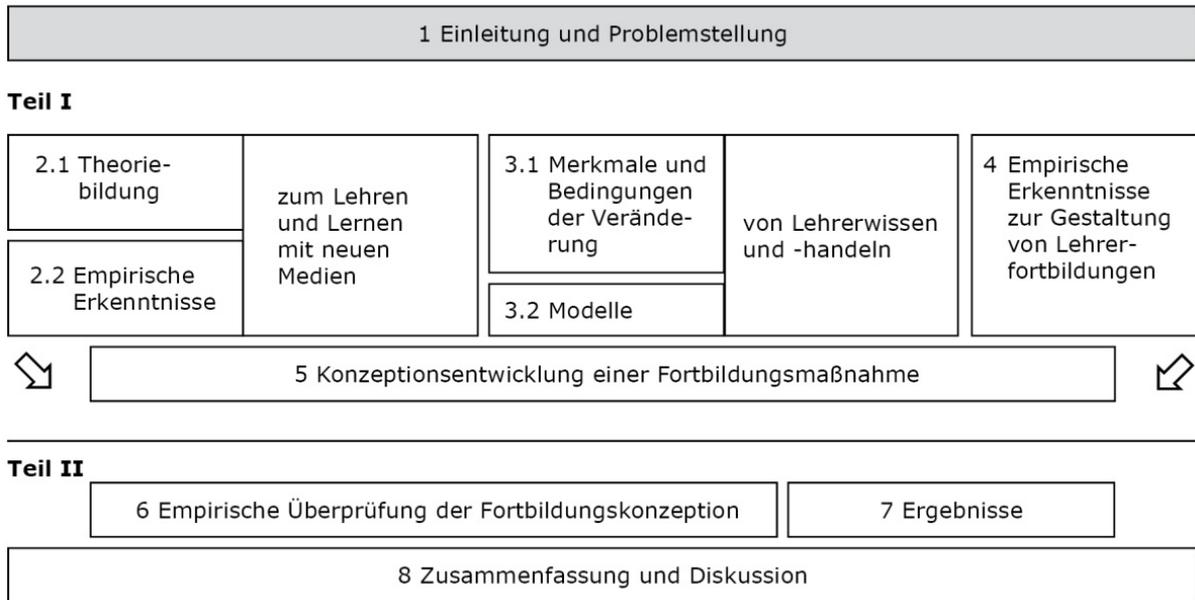
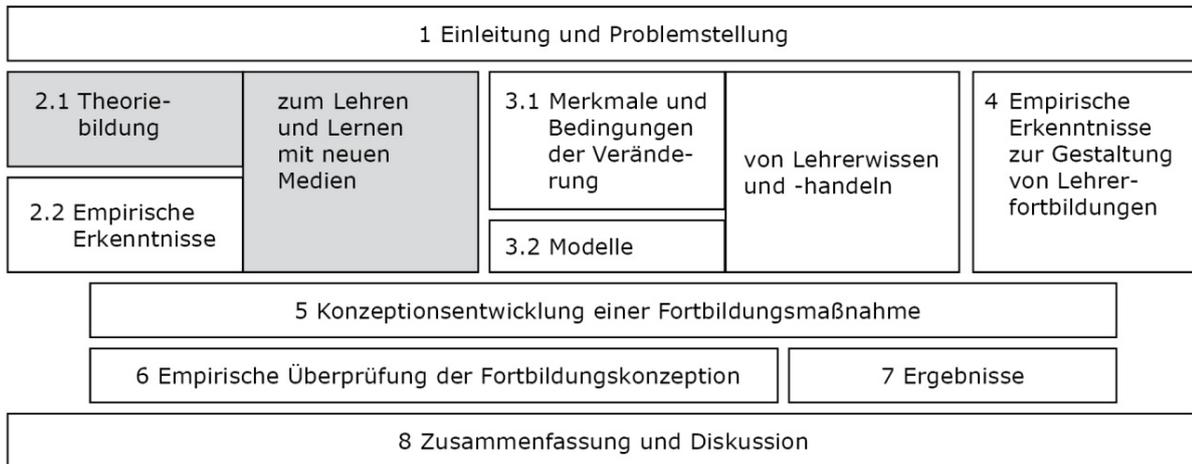


Abb. 1 Advance Organizer der vorliegenden Arbeit

2 NEUE MEDIEN IM UNTERRICHT

2.1 Die theoretische Perspektive



Die spezifischen Eigenschaften neuer Informations- und Kommunikationstechnologien eröffnen enorme Möglichkeiten des Lehrens und Lernens. Diese reichen gegenwärtig von vielfältigem Software-Einsatz über die Nutzung moderner Hardware, wie interaktiver Whiteboards, bis zur unterrichtlichen Integration internetbasierter Web 2.0-Anwendungen. Für eine lernwirksame Nutzung ist jedoch die methodisch-didaktische Einbindung in den Unterricht viel entscheidender als es die technischen Möglichkeiten sind. In diesem Kapitel wird gefragt, mit welchen Zielen neue Medien im unterrichtlichen Kontext einsetzbar sind und welche theoretischen Bezüge sich damit verbinden, an die eine Fortbildung zur unterrichtlichen Integration neuer Medien anknüpfen kann.

Zu Beginn des Kapitels wird der Begriff der neuen Medien kurz beleuchtet, um dann an den Entwicklungslinien der Mediendidaktik aufzuzeigen, welche Funktionen neue Medien im Kontext des jeweiligen mediendidaktischen Ansatzes besitzen. Wie Unterricht mit neuen Medien gestaltet werden kann, lässt sich aus mediendidaktischen Ansätzen nicht ohne die allgemeindidaktische Sicht auf Unterricht ableiten. Deshalb werden anschließend Ansätze der allgemeinen Didaktik unter der Fragestellung diskutiert, welchen Stellenwert Medien in einzelnen didaktischen Theorien einnehmen.

Besonders fruchtbar ist der Einsatz neuer Medien im Rahmen problemorientierten Lehrens und Lernens. Welche Lernpotenziale neue Medien bieten, wird zunächst aus übergeordneter Perspektive herausgearbeitet und anschließend anhand von Medienverwendungskonzepten für ein problemorientiertes Lernen konkretisiert. Darauf folgend wird mit Blick auf die geplante Fortbildung für Lehrpersonen des Faches Englisch aus fachdidaktischer Sicht diskutiert, durch welche Merkmale sich eine problemorientierte Aufgabenkultur auszeichnet. Mit der Zielstellung, ein geeignetes Konzept als Gegenstand der Fortbildung zu begründen, wird im letzten Teilkapitel

das WebQuest-Konzept vorgestellt, in dem sich die vorangehenden Überlegungen zusammenführen lassen.

2.1.1 Zum Begriff „Neue Medien“

Mit dem Computer verbundene Technologien spielen in nahezu allen Bereichen unserer Lebenswelt eine Rolle und steuern in Wirtschaft und Industrie den Großteil der Abläufe. Allerdings sind neue Medien in Schule und Unterricht kein ebenso selbstverständliches Arbeits- und Kommunikationsmittel wie in der Arbeitswelt, obgleich sich zahlreiche bildungspolitische Initiativen in Vergangenheit und Gegenwart auf dieses Ziel richten. Die Tatsache, dass einem substanziellen Teil der Lehrpersonen und der Schüler Computer und Internet zumindest als Lernwerkzeuge nicht gleichermaßen vertraut sind (vgl. Kap. 2.2), und diese damit im Wortsinn *neue* Medien darstellen, bildet den Ausgangspunkt dieser Studie. Der Begriff „neue Medien“ besitzt trotz seiner Unschärfe seit jeher im öffentlichen wie im bildungspolitischen Diskurs Schlagwortcharakter (vgl. Holly, 2000; Hüther, 1997). Insbesondere die Diskussion um die Integration von Computern in Schule und Unterricht wird unter diesem Stichwort geführt. In dieser Arbeit werden unter dem Begriff neue Medien Computer und Internet als die in der Schule relevanten digitalen Medien gefasst und synonym mit anderen Bezeichnungen, wie Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) verwendet.

Wodurch zeichnen sich „neue“ Medien aus? Neu sind nicht etwa die Formen, in denen Inhalte sichtbar oder hörbar werden, da sich mit neuen Medien prinzipiell keine neuen Sinneskanäle ansprechen lassen. Das Entscheidende an neuen Medien sind die neuen Nutzungsmöglichkeiten und Funktionserweiterungen der „alten“ Medien, die durch neue Technologien ermöglicht werden (vgl. Reinmann, 2005; Blömeke, 2003). Die Integration mehrerer, bisher getrennter Medien (Text, Grafik, Video, Ton), die variable Ablaufstruktur sowie die Gestaltungs- und Kommunikationsmöglichkeiten durch die Eigenschaft der Interaktivität bewirken eine immense Steigerung ihrer Potenziale. So betrachtet stellen die neuen Medien eine „Perfektionierung vorhandener Medien“ dar (Moser, 2000, S. 198).

Neu sind auch die Ansprüche, die sich hieraus für die methodisch-didaktischen Konzepte ergeben, die dem Unterricht mit neuen Medien zugrunde liegen. Filk (2003) verweist in diesem Zusammenhang auf das gesteigerte Anforderungsprofil, das mit der Nutzungs- und Angebotsvielfalt der Informations- und Kommunikationstechnologien einhergeht. Die Neuartigkeit dieser Medien liegt für Lehrer wie für Schüler in der Zunahme der Komplexität in kognitiver, technischer und organisatorischer Hinsicht, was an die Gestaltung des Unterrichts neue Maßstäbe legt. Hierin begründet sich der Ruf nach neuen unterrichtlichen Konzepten, mit denen den besonderen Chancen und Herausforderungen neuer Medien angemessen begegnet werden kann (Hense et al., 2001; Kamke-Matersek, 2001; Sacher, 2001; Filk, 2003; Blömeke, 2003; Stadtfeldt, 2004).

Grundlegend ist in diesem Zusammenhang die Frage, mit welchen Zielen und Funktionen neue Medien mit ihren spezifischen Möglichkeiten im unterrichtlichen Kontext eingesetzt werden können. Diese Frage wird im vorliegenden Kapitel aus theoretischer Perspektive beleuchtet. Es werden zunächst die Entwicklungslinien der Mediendidaktik vorgestellt, an denen aufgezeigt wird, in welcher Weise neue wie alte Medien zur Verwirklichung bestimmter pädagogischer Zielstellung beitragen können.

2.1.2 Entwicklungslinien der Mediendidaktik

Der Gegenstand der Mediendidaktik wird allgemein im „Einsatz von Medien zum Erreichen pädagogisch reflektierter Ziele“ gesehen (Baake, 1997, S. 4; vgl. auch Tulodziecki, 1997). Fruchtbarer ist im vorliegenden Kontext die Begriffsbestimmung von Kerres (2005), die als Forschungsgegenstand der Mediendidaktik die „Nutzung von Medien in Lehr-Lernprozessen, mit dem Ziel neue Qualitäten des Lernens und Lehrens für Bildung zu ermöglichen und deren Effektivität und Effizienz durch Einsatz von Technik zu steigern“ benennt (S. 216). Diese Beschreibung stellt die Zielrichtung mediendidaktischer Überlegungen heraus, durch Medien besondere Lernsituationen und Lernchancen zu eröffnen. Die Güte der Lehr-Lernprozesse mit Medienintegration bemisst sich demnach an dem Mehrwert, der sich gegenüber einem Lernarrangement ohne Medien ergibt.

An den Phasen der Theorieentwicklung der Mediendidaktik lässt sich aufzeigen, dass mediendidaktische Unterrichtskonzepte grundsätzlich geprägt sind von den aktuellen technischen Möglichkeiten der Medien sowie von den vielfältigen teils polarisierten Grundanliegen der verschiedenen Ansätze, die sich in der historischen Entwicklung herausgebildet haben. Diese mediendidaktischen Ansätze stehen ihrerseits im Spannungsverhältnis pädagogischer und lernpsychologischer Paradigmen, die über bestimmte Zeitabschnitte die wissenschaftliche Diskussion bestimmten, und bildungs- und gesellschaftstheoretischer Begründungszusammenhänge, aus denen sich spezielle pädagogische Grundanliegen ergaben. Kerres und de Witt (2002) sehen die bisherige Theoriebildung in der Mediendidaktik dadurch charakterisiert, dass nach dem „einen‘ besten Ansatz des Lernens und Lehrens“ mit Medien gesucht wurde (S. 1). Problematisch ist bei einer solchen wissenschaftstheoretischen Entwicklung, dass mit der Fixierung auf einzelne Paradigmen unweigerlich eine Reduzierung der Komplexität der Lehr-Lernsituation einhergeht, so dass es prinzipiell nicht möglich ist, einen Ansatz als insgesamt und nachhaltig überlegen zu identifizieren. So variieren die Ansätze in ihren Bildungsauffassungen und ihren Sichtweisen dazu, nach welchen Prinzipien sich Lernen vollzieht. Wird Lernen als ein schematischer oder doch zumindest systematisierbarer Prozess verstanden und auf ein rezeptives Lernerverhalten abgezielt, wird die Funktion des Mediums anders verortet als bei Ansätzen, die Lernen als einen aktiven, offenen und individuellen Prozess auffassen. Betont ein Ansatz die

Vermittlung deklarativen Wissens als übergeordnetes Lernziel, so stehen bei einem anderen emanzipatorische Bestrebungen im Mittelpunkt.

Für aktuelle mediendidaktische Konzepte ist eine integrative Ausrichtung bezeichnend. Kron und Sofos (2003) weisen die im Folgenden dargestellte handlungs- und kommunikationsorientierte Mediendidaktik als einen Ansatz aus, in den „Argumente der anderen Ansätze aufgenommen [sind]“. Im nun folgenden Abriss der mediendidaktischen Entwicklungslinien wird die handlungs- und kommunikationsorientierte Mediendidaktik, der diese Arbeit konzeptionell folgt, mit der Darstellung ihrer Vorläufer in einen historischen Kontext gesetzt und zugleich der mediendidaktische Rahmen für die Fortbildung abgesteckt.

Die Mediendidaktik gewann als anerkanntes Teilgebiet der Didaktik und als eigenes wissenschaftliches Forschungsfeld in den 60er und 70er Jahren an Akzeptanz, als mediendidaktischen Fragen mit der Verbreitung audiovisueller Unterrichtsmedien virulent diskutiert wurden (Kron & Sofos, 2003; Kübler, 1997). Als Vorläufer mediendidaktischer Theoriebildung betrachten Strittmatter und Niegemann (2000) die Bemühungen um Medienklassifikationen und -taxonomien Mitte der 60er Jahre als Folge der so genannten „technologischen Wende“ in der Didaktik. Kennzeichnend für die sich im Folgenden herausbildende ***bildungstechnologische Mediendidaktik*** ist die „Technologisierung“ der Komponenten des Lehrens und Lernens. So sollten etwa aufgrund lernpsychologischer Erkenntnisse konzipierte Medienklassifikationen genau prognostizierbar machen, welche einzelnen Medien einen bestimmten Lernstoff mit welchem Lernerfolg vermitteln können. Inspiriert wurden bildungstechnologische Positionen vom US-amerikanischen *Instructional Design*-Ansatz, der Lernen als einen systematischen, bestimmten Prinzipien folgenden Prozess modelliert: Die Analyse der Lernausgangslage sowie die „Formulierung von möglichst auf beobachtbaren Operationen basierenden Lehrzielen“, auf die alle Lehr- und Lernaktivitäten ausgerichtet waren (Kerres, 2001a, S. 64), schienen den Erfolg von Lehrmaßnahmen empirisch erfassbar zu machen. An diese Annahmen knüpfte das Konzept des programmierten Unterrichts² an. Indem man Lehrfunktionen technischen Systemen bzw. Medien überträgt, werden sie, so die Annahme, objektivierbar. Vom Einsatz des Lerncomputers erhoffte man sich zudem eine stärkere Individualisierung. Aus heutiger Sicht verbinden sich mit der bildungstechnologischen Didaktik vielfältige Probleme, die sich auch im Zuge der praktischen Umsetzung zunehmend offenbarten: Die Programme fordern von den Schülern eine sehr hohe Selbstregulation des Lernprozesses. Zudem vermögen Computerdialoge allein, die anfangs wegen der damals eingeschränkten technischen Gestaltungsmöglichkeiten äußerst simpel ausfielen, keine anhaltende

² Programmierte Instruktion wurde allerdings nicht ausschließlich als computergestützter Unterricht realisiert, sondern auch in Buchform konzipiert.

Lernmotivation zu erzeugen. Die in dieser Weise computergestützt Lernenden erzielten dadurch schlechte Lernerfolge (Kerres, 2000; Lohmann, 1985). Vor allem aber lassen sich pädagogische Bedenken hinsichtlich der Zerlegung komplexer Zusammenhänge in einzelne Lerneinheiten sowie der Ausblendung der von subjektiven Faktoren und Persönlichkeitsmerkmalen geprägten Lehr-Lernsituation nicht ausräumen.

Dem technisch-funktionalistischen Ansatz der bildungstechnologischen Mediendidaktik, der geprägt ist von dem die Lerntheorie zu jener Zeit dominierenden Behaviorismus, wurde Anfang der 70er Jahre eine **emanzipatorisch-kritische Mediendidaktik** entgegengesetzt (Hüther, 1997). Als Reaktion auf die ausschließliche Technologiezentrierung bilden nun anthropologische und ideologiekritische Perspektiven den theoretischen Ausgangspunkt medienpädagogischer Konzepte (Bachmair, 1979). Bezugspunkte sind subjektorientierte Bildungstheorien und Theorien einer emanzipatorischen Gesellschaftskritik, die sich in didaktischen Strukturmodellen niederschlagen, welche sich durch eine wesentlich größere Offenheit auszeichneten. Das Medium kann im Bedingungsgefüge der unterrichtlichen Elemente mehrere Funktionen einnehmen, so dass es nicht mehr nur als Lehrmittel sondern auch als Lernmittel in Schülerhand eingesetzt werden kann. Die Annahme, dass Lernen steuerbar ist, weicht einer kognitivistischen Sichtweise des Interagierens der Lerner mit den Medien bzw. den übermittelten Botschaften, wobei individuelle Verarbeitungsmuster bestimmend sind. Darüber hinaus führen der Einfluss gesellschaftsanalytischer Diskurse und ein emanzipatorisches Interesse in der Auseinandersetzung mit neuen Medien zu der Thematisierung von Medien als Unterrichtsinhalt, z.B. in Form einer kritischen Auseinandersetzung mit den Wirkungen von Massenmedien. Damit wurden die bisher isoliert betrachteten Fragen der Medienerziehung und Mediendidaktik zusammengeführt. Ebenso wurde nicht mehr prinzipiell zwischen Unterrichtsmedien und Massenmedien unterschieden, beide galten gleichermaßen als „gesellschaftlich bedingte Artikulationsformen in nur verschiedenen Funktionszusammenhängen“ (Hüther, 1997, S. 212). Bestimmend für diesen medienerzieherischen Aspekt war ein kritisch-distanzierter Umgang mit Medien, so dass Kron und Sofos von der „medienkritischen Phase“ sprechen (2003, S. 40). Ein wichtiger Fortschritt dieses Ansatzes liegt darin, die rein rezeptive Sichtweise der Mediennutzung zugunsten einer ersten Nutzerorientierung überwunden zu haben und medienerzieherische Aspekte integrierend aufgegriffen zu haben (Sacher, 2000, S. 37f). In dieser Hinsicht befruchtete er die handlungs- und kommunikationsorientierte Mediendidaktik. Als problematisch kann die diesem ideologiekritischen Ansatz innewohnende Tendenz einer einseitigen Beurteilung der Medien, nämlich als Herrschafts- und Manipulationsinstrument, beurteilt werden.

Anfang der 80er Jahre ging dieser Ansatz in das Konzept der **handlungs- und kommunikationsorientierten Mediendidaktik** über. Den Ausgangspunkt bildet hier der handelnde Mensch mit seinen Bedürfnissen zur Artikulation und Kommunikation. Insbesondere neue Medien werden als „Interaktionsangebote“ angesehen (Weidenmann, 1994, S. 18), die zum handelnden Umgang mit ihnen auffordern. Jugendlichen Lernern soll die Erfahrung vermittelt werden, aktiv-gestaltend in medialen Kommunikationsprozessen mitzuwirken. Die zentrale Perspektive lautet nun nicht mehr: Was machen die Medien mit den Menschen, sondern was können die Menschen mit den Medien machen (Hüther & Podehl, 1997, S.124). Dieser Ansatz macht den vorherigen nicht hinfällig. Vielmehr stellte er eine Weiterentwicklung dar und den Versuch „die bisherigen Ansätze unter den Leitideen der Handlung und der Kommunikation zu integrieren“ (Sacher, 2000, S. 38). Bestimmend für die allgemeindidaktische Diskussion der 80er Jahre ist u.a. das Prinzip der Handlungsorientierung (Gudjons, 2001). Auch der allgemeine Bildungsbegriff wird nun in dem Sinne verstanden, dass eine Zielstellung von Bildung in der „Bereitschaft und Fähigkeit zu sachgerechtem, selbstbestimmtem, kreativem und sozialverantwortlichem Handeln“ besteht (Tulodziecki, 2004, S. 170). In der Mediendidaktik werden der Handlungsbegriff wie auch die Prinzipien der Bedürfnis- und Situationsorientierung aufgegriffen. Methodisch steht eine aktive Arbeit mit Medien in Projekten im Mittelpunkt, die auch das eigene Gestalten von Medien umfasst und die Bedürfnisse Jugendlicher und Bezüge zu ihrer Lebenssituation berücksichtigen soll. Hüther und Podehl (1997, S. 124) postulieren folgende Grundsätze über die Rolle und Funktion von Medien, die bis heute in der pädagogischen Mediendiskussion übereinstimmend als akzeptiert gelten und auch in dieser Arbeit leitend sein sollen:

- ein Verständnis von Unterricht als offenem Lernprozess,
- die Einordnung der Medien in diesen Lernprozess als Mittel in den Händen der ihn gestaltenden Akteure,
- die Erstellung eigener Medienprodukte,
- die Zielsetzung, Medien zur Aktivierung und Initiierung selbstständigen Denkens und Handelns einzusetzen,
- das Bestreben, Medien reflektiert und kritisch zu verwenden und sie in ihren gesellschaftlichen Zusammenhängen zu analysieren und zu nutzen.

Ein solcher Ansatz gründet sich auf ein Verständnis von Unterricht, das offenen Lernformen und pädagogischen Leitzielen wie Mündigkeit und Kritikfähigkeit verpflichtet ist. Des Weiteren

kann die Öffnung des Unterrichts auch das Heraustreten aus dem rein schulischen Aktions- und Kommunikationsfeld hin zur Teilhabe an gesellschaftlichen Kommunikationsprozessen umfassen. Dies kann unter anderem durch den Einsatz von Computer und Internet erreicht werden, auf den diese Arbeit fokussiert. Für ein Lernen mit neuen Medien ist weiterhin die im handlungs- und kommunikationsorientierten Ansatz fortgesetzte Zusammenführung von Mediendidaktik und Medienerziehung in einem medienpädagogischen Gesamtrahmen als positiv herauszustellen. Wie im folgenden Abschnitt beschrieben, gewinnen Mediennutzungskompetenz sowie reflexive Medienkompetenz im Umgang der Lehrenden und Lernenden mit den neuen Medien zunehmend an Bedeutung.

Neuere mediendidaktischen Entwicklungen sind vor allem durch das Vordringen der neuen Medien in alle gesellschaftlichen Bereiche und die alltägliche Lebensumwelt von Jugendlichen wie von Erwachsenen bestimmt. Lehrende wie Lerner müssen mit einem allgegenwärtigen Medienangebot umgehen, in dem die Grenzen zwischen Bildungs- und Unterhaltungsmedien verschwimmen, und das eine Informationsvielfalt und -fülle aufweist, die Fragen nach angemessenen Strategien des Umgangs damit aufwerfen. Hierin begründet sich, dass Medienkritik sowie Kenntnisse hinsichtlich der Auswahl und Nutzung beim Lernen mit neuen Medien eine zunehmend wichtige Rolle spielen. Auch ist ein Lernen auf vorgezeichneten Lernwegen kaum mehr möglich und dazu wenig sinnvoll, so dass sich die Auffassung durchsetzt, dass Lernende zu problemorientiertem, entdeckendem und selbstgesteuertem Lernen befähigt werden müssen (Tulodziecki & Herzig, 2004). In lerntheoretischer Hinsicht knüpft die Mediendidaktik damit an **konstruktivistische Ansätze** an, die Lernen als einen Prozess individueller Wissenskonstruktion auf der Basis bereits vorhandener Wissens- oder Überzeugungsstrukturen begreifen (Gerstenmaier & Mandl, 1995) (vgl. Kap. 2.1.3). Die unterrichtlichen Medienangebote haben in diesem Verständnis von Lernen nicht die Funktion, ein vorbestimmtes Wissen zu vermitteln. Stattdessen gelten sie als Anlass für den Lerner, durch Interpretation von Informationen auf dem Hintergrund individueller Erfahrungs- und Wissensbestände im gegebenen Lernkontext eigenes Wissen aufzubauen. Daneben entsteht in den 90er Jahren ein neues Interesse an computergestütztem Lernen mit Multimedia (Hüther, 1997; Kerres & de Witt, 2002). Die technischen Entwicklungen eröffnen neue Möglichkeiten in der Gestaltung von Lernmedien, wie interaktive Lernprogramme auf CD-ROM oder web-basierte multimediale Lernumgebungen. Damit stellen sich neue Aufgaben für die Mediendidaktik hinsichtlich einer lernwirksamen und nutzeradäquaten Gestaltung dieser Medien, auf die in dieser Arbeit jedoch nicht weiter eingegangen werden kann.

Zusammenfassend lassen sich zwei wichtige Punkte festhalten. Der Abriss der mediendidaktischen Entwicklungen spiegelt zum einen wider, dass die Ansätze in ihrer Auffassung von Bildungszielen, ihren Sichtweisen dazu, nach welchen Prinzipien sich Lernen vollzieht, sowie hinsichtlich der zugewiesenen Rollen Lehrender und Lernender im Lernprozess variieren. Entsprechend werden den Medien unterschiedliche Funktionen zugewiesen. In der lerntheoretisch fundierten bildungstechnologischen Mediendidaktik kommt neuen Medien die Rolle zu, als Lehrmittel den Lernprozess zu objektivieren. In der emanzipatorisch-kritischen Mediendidaktik steht die aktive Auseinandersetzung mit Medien bzw. Medieninhalten im Mittelpunkt, während die handlungs- und kommunikationsorientierte Mediendidaktik den handelnden und gestaltenden Umgang mit neuen Medien fordert. Dieser Gedanke wird in konstruktivistischen Ansätzen weitergeführt, in denen die Funktion neuer Medien darin gesehen wird, mit ihren umfassenden Nutzungsmöglichkeiten ein Lernen auf multiplen Lernwegen im Sinne einer individuellen Wissenskonstruktion zu ermöglichen. Obgleich die derzeitige mediendidaktische Diskussion nicht grundsätzlich durch Kontroversen charakterisiert ist, sondern „als vielgestaltiger, pluraler und offener Prozess verstanden werden“ kann (Kron & Sofos, 2003, S. 41), können die im Rahmen der bildungstechnologischen wie emanzipatorisch-kritischen Mediendidaktik formulierten Bildungsziele heute nicht mehr allein als leitend für den Medieneinsatz gelten. Die handlungs- und kommunikationsorientierte Mediendidaktik mit ihrer Fortschreibung im konstruktivistischen Ansatz begründet ein dem heutigen Forschungsstand entsprechendes Verständnis von der Rolle und Funktion von Medien sowie ebenfalls ein bestimmten Prinzipien verpflichtetes Verständnis von Unterricht, dem diese Arbeit folgt. Damit hat sich in der mediendidaktischen Diskussion als ein grundlegendes Prinzip für die unterrichtliche Lernprozessgestaltung eine anwendungsorientierte und pragmatische Auffassung des konstruktivistischen Ansatzes durchgesetzt, die unterstützende und anleitende Elemente im Lernprozess einschließt.

Zum zweiten wird aus diesen mediendidaktischen Betrachtungen deutlich, dass sich die Rolle und Funktion von Medien im Lernprozess ganz wesentlich dadurch bestimmt, welche grundlegenden Annahmen über die Ziele und die Gestaltung von Lehren und Lernen bestehen und welchem Bildungsbegriff diese entspringen. Mit der Gestaltung von Unterricht mit neuen Medien sind neben mediendidaktischen ebenso auch allgemein- und bildungsdidaktische Fragen berührt. Im Folgenden werden diese in ihren Grundgedanken skizziert und unter der Perspektive betrachtet, welchen Stellenwert neue Medien im Kontext der einzelnen didaktischen Modelle einnehmen.

2.1.3 Der Stellenwert von neuen Medien in allgemeindidaktischen Modellen

Theorien der allgemeinen Didaktik gehen von bestimmten Leitbegriffen aus, welche die jeweils zentrale Kategorie ihrer Modelle bilden, Begriffe wie Bildung, Lernen, Unterricht, Kommunikation und Handeln.³ In diesem Abschnitt sollen anhand dieser Bezugspunkte die Grundgedanken von drei didaktischen Ansätzen skizziert werden. Gefragt wird dabei, welche Ansatzpunkte sich für die Gestaltung von Unterricht mit neuen Medien zeigen. Auf diese Frage hin werden die bildungstheoretische Didaktik, die lerntheoretische Didaktik nach Roth und der unterrichtsanalytische Ansatz nach Heimann und Schulz betrachtet. Daran anschließend werden Entwicklungen in neueren didaktischen Ansätzen berichtet.⁴ Insgesamt soll umrissen werden, welche Beiträge allgemeindidaktische Ansätze zur Gestaltung von Unterricht mit neuen Medien liefern und wo sie in dieser Hinsicht Leerstellen aufweisen.

Das Grundanliegen der *bildungstheoretischen Didaktik* mit Klafki als ihrem wichtigsten Vertreter besteht darin, „eine bildende Begegnung der Kinder mit geeigneten Inhalten zu schaffen“ (Tulodziecki et al., 2004, S. 199). Die Aufgabe der Didaktik liegt in der Auswahl von Bildungsinhalten, die die Auseinandersetzung der Lernenden mit der gegenwärtigen und zukünftigen Welt ermöglichen, mit dem Ziel, sie zu verantwortungsvollem gesellschaftlichen Handeln zu befähigen. Klafki (1963) entwickelte fünf grundlegende Kategorien, die als leitende Fragestellungen nach Gehalt und Struktur des Bildungsinhalts und der Relevanz für die Entwicklung der Lernenden dienen: die Frage nach der Exemplarität des Themas, nach seiner Gegenwartsbedeutung, seiner Zukunftsbedeutung, nach der Struktur des Inhalts sowie seiner Zugänglichkeit auf der Ebene eines konkreten Falls. Schon sein kategorialer Bildungsbegriff, in dem materiale Bildung - im Sinne wichtiger kulturbestimmender Inhalte -, mit formaler Bildung, - verstanden als funktionale bzw. methodische Bildung -, zusammenfallen, stellt eine Überwindung des Postulats eines Bildungskanons dar (vgl. Tulodziecki et al., 2004). Die Hinwendung zum Erwerb individueller und gesellschaftsrelevanter Fähigkeiten wird in der Weiterentwicklung der bildungstheoretischen zur kritisch-konstruktiven Didaktik (Klafki, 1985) weitergeführt, die Selbst- und Mitbestimmungs- und Solidaritätsfähigkeit der Lernenden in den Mittelpunkt rückt und mit der Kategorie der epochaltypischen Schlüsselprobleme auf Wissensbestände wie kritische Analysefähigkeiten zielt.

³ Eine solche terminologische Kennzeichnung ist allerdings stark vereinfachend und ist nicht so zu verstehen, dass die jeweils anderen Begriffe im betreffenden Modell keine theoretische Berücksichtigung finden. Diesen wird dort jedoch ein abhängiger Stellenwert zugewiesen.

⁴ Die allgemeindidaktischen Ansätze umfassend zu behandeln, würde die Argumentation der Arbeit, die auf problemorientiertes Lernen zielt, überfrachten. Deshalb werden z.B. die kritisch-kommunikative Didaktik und neuere didaktische Ansätze wie Offener Unterricht und Handlungsorientierter Unterricht ausgeklammert bzw. nur kurz angesprochen.

Der Bildungsbegriff stellt in diesem Ansatz den Bezugspunkt aller didaktischen Reflexion dar. Fragen nach den Bildungszielen und -inhalten sowie Überlegungen zur Legitimation didaktischen Handelns stehen im Vordergrund, während methodische Fragen, wie in der Literatur kritisch herausgestellt wird, weitgehend unberücksichtigt bleiben (Tulodziecki et al., 2004; Jank & Meyer, 2002).

Betrachtet man unter dieser didaktischen Perspektive den Einsatz neuer Medien, gilt für den Fall, dass neue Medien im Unterricht als Arbeitsmittel bzw. Werkzeug (vgl. Kap. 2.1.2.3) eingesetzt werden, dass sie Teil der methodischen Entscheidungen sind. Diese werden von didaktischen Überlegungen nicht berührt. Allerdings können neue Medien auch als ein Bildungsinhalt und damit als Unterrichtsgegenstand aufgefasst werden. So wird etwa die Kontrollierbarkeit neuer Informations- und Kommunikationstechnologien von Klafki als beispielhafter Inhalt für ein epochaltypisches Schlüsselproblem angeführt (Klafki, 1995, S. 12, zit. nach Tulodziecki et al., 2004). Allerdings stellen neue Medien als Unterrichtsinhalt einen typischen Gegenstand der Medienerziehung dar und werden im Rahmen der vorliegenden Arbeit nicht untersucht. Näher am mediendiaktischen Fokus dieser Studie liegt es, die Beherrschung moderner Informations- und Kommunikationstechnologien als Kulturtechnik zu begreifen. Als solche ließen sie sich im Sinne Klafkis als ein Teil formaler Bildung (vgl. Bildungskommission NRW, 1995) verstehen und damit die unterrichtliche Einbeziehung neuer Medien dient der Befähigung der Lernenden, sich mittels neuer Technologien Bildungsinhalte zu erschließen.

Nicht der Begriff der Bildung sondern der Vorgang des Lernens bildet den Ausgangspunkt für didaktische Überlegungen von Roth (1963), Gagné (1969), Bruner (1974) und Aebli (1983). Besonders deutlich wird dieser Bezug in den Arbeiten von Roth, die auf einer umfassenden pädagogisch-psychologischen Analyse des Lernprozesses gründen. In dieser Eigenschaft sehen Tuldoziecki und andere (2004) den Anlass, diese Ansätze als *lerntheoretische Didaktik* zu bezeichnen, und das üblicherweise so benannte Modell von Heimann (1962) und Schulz (1965) dagegen zu den unterrichtsanalytischen Ansätzen zu zählen.⁵ Wichtige Analysekatogorien stellen für Roth (1963) die Ausgangslage und die Endlage des Lernprozesses dar, sowie die Bestimmung der Art des Lernens, die den betreffenden Lernprozess charakterisiert. Für die Art des Lernens unter schulischen Bedingungen erstellte Roth unter lernpsychologischen Aspekten ein Stufenschema, das der Lehrperson die „Gelenkpunkte“ des Lernprozesses aufzeigt, an denen sie auf den Lernprozess einwirken kann, um das spezifische Lernziel zu erreichen, dass die Endlage des Lernprozesses kennzeichnet: (1) die Stufe der Motivation, (2) die Stufe der Schwierigkeiten,

⁵ Auch Blankertz (2000) hält die terminologische Festlegung „lerntheoretische“ Didaktik für missverständlich und sieht darin eher eine „polemische Wendung gegen die bildungstheoretische Didaktik“ (S. 91). Eigentliches Kennzeichen dieser Didaktik ist das Postulat der Wechselwirkung von Inhalts-, Methoden- und Zielkategorie.

(3) die Stufe der Lösung, (4) die des Tuns und Ausführens, (5) die des Behaltens und Einübens sowie (6) die der Übertragung und Integration des Gelernten. Neben den Überlegungen zum Lernprozess, die den Kern von Roths Ansatz darstellen, beschreibt er Vorbereitungsschritte für den Unterricht und auf bestimmte Lernstufen bezogene Lernhilfen. Während sich die Vorbereitungsschritte ähnlich wie bei Klafki auf die Auswahl der Lerninhalte beziehen, geben die Lernhilfen den Lehrpersonen Hinweise auf ihre Aufgabe in der Unterstützung des Lernprozesses. Tulodziecki und andere (2004) sehen in den Lernhilfen, die sich am Erkenntnis-, Denk- und Lernvorgang der Schülerinnen und Schüler orientieren sollen, ein bedeutsames Element dieses Ansatzes. Hervorgehoben wird von ihnen ebenso die Stellung und Art der Aufgabe, die als Rahmen des gesamten Lernprozesses aufgefasst wird. Mittels einer hinreichend komplexen Aufgabe, die an den Interessen der Lernenden orientiert ist, wird der Lernprozess initiiert und motiviert, zur Lösungssuche angeregt und Anwendung und Transfer auf die „Lebenssituation“ angebahnt.

Die Ausführungen zum lerntheoretischen Ansatz wie die zum bildungstheoretischen Ansatz machen deutlich, dass sich wichtige Einflüsse ausmachen lassen, die allgemeindidaktische Ansätze auf Überlegungen zur Gestaltung von Unterricht nehmen - also auch auf Unterricht mit neuen Medien. Als Beitrag der bildungstheoretischen Didaktik kann die Berührung der Frage der Legitimation von Informations- und Kommunikationstechnologien in der schulischen Bildung gesehen werden. Einen Beitrag auf ganz anderer Ebene leistet der lerntheoretischen Ansatz Roths. Die analytische Betrachtung von Impuls, Struktur und Ergebnis des Lernprozesses sowie der Rolle der Lehrperson bietet konkrete Anschlussstellen für Überlegungen, in welcher Weise neue Medien im Sinne eines lernwirksamen Einsatzes Funktionen im Lernprozess übernehmen können. Dennoch lässt sich festhalten, dass Medien an sich bis zu den didaktischen Arbeiten Paul Heimanns (1962), die im Folgenden vorgestellt werden, allenfalls den Stellenwert eines Hilfsmittels im Rahmen methodischer Überlegungen einnehmen (vgl. Herzig, 2007).

Heimann (1962) und Schulz (1965) formulierten ihre Didaktik in Abgrenzung zu der bildungstheoretischen Didaktik, was zu ihrer Bezeichnung als lern- und später lehrtheoretische Didaktik führte. Der eigentliche Anspruch dieses Ansatzes besteht jedoch in der theoriegeleiteten Analyse von Strukturen und Bedingungen von Unterricht, bei der die Lehr- und Lernvorgänge nachgeordneten Stellenwert besitzen (vgl. Tulodziecki et al., 2004; Jank & Meyer, 2002). In dieser Arbeit wird der Autorengruppe um Tulodziecki gefolgt, die den Begriff des ***unterrichtsanalytischen Ansatzes*** verwenden. Heimann und Schulz nehmen in ihrem Ansatz einen Wechsel der didaktischen Perspektive von den Bildungsinhalten hin zu der komplexen

Struktur von Unterricht vor. Das Kernstück von Heimanns Überlegungen ist die *Strukturanalyse* von Unterricht. Didaktische Entscheidungen werden nach Maßgabe von Bedingungs- und Entscheidungsfeldern getroffen, die dazu dienen, die Voraussetzungen von Unterricht zu ermitteln (Bedingungsfelder) und die Entscheidungen für die Planung bzw. für die Unterrichtsanalyse zu reflektieren. Zu den Bedingungsfeldern zählen die anthropogenen und sozialkulturellen Voraussetzungen. Die vier Entscheidungsfelder stellen (1) die Intentionalität, (2) die Inhaltlichkeit, (3) die Methoden-Organisation und (4) die Medienabhängigkeit dar. Auf einer zweiten Reflexionsstufe werden diese Bedingungen und Entscheidungen einer weiteren Prüfung unterzogen, die der Angemessenheit der Normen, Fakten und didaktischen Formen gilt. Schulz (1965) fügt diesem Schema der Unterrichtsanalyse drei Prinzipien hinzu, die vor allem bei der Unterrichtsplanung leitend sein sollen: das Prinzip der Interdependenz, das auf eine widerspruchsfreie Planung zielt, das Prinzip der Variabilität durch die Mitsteuerung der Schülerinnen und Schüler und das Prinzip der Kontrollierbarkeit des Erfolgs der Lehrplanung.

Im Unterschied zu den zuvor angesprochenen allgemeindidaktischen Ansätzen stellen Medien in diesem Ansatz ein eigenes Strukturelement dar.⁶ Medien werden in einem gleichberechtigten Wirkungszusammenhang mit Unterrichtsintention, Unterrichtsinhalt und Methodenorganisation gesehen. Die Art der Medienwahl und des Medieneinsatzes ist ein Ergebnis der Überlegungen zum Prinzip der Interdependenz: Betont wird die Stimmigkeit der Konstellation, in der mit Medien gelernt werden soll sowie die Angemessenheit der Medienwahl im Hinblick auf den Unterrichtsgegenstand. Dennoch muss in Bezug auf den Medieneinsatz die gleiche Kritik gelten, die Jank und Meyer (2002, S. 273) wie auch andere für das gesamte Modell formulieren: Zwar werden die unterrichtlichen Entscheidungsfelder und Einflussfaktoren klar ausgewiesen, dennoch werden keine Anhaltspunkte gegeben, an welchen Normen, Werten und Bildungszielen sich diese Entscheidungen ausrichten sollen, so dass diese letztlich auf subjektiven Wertungen und Einschätzungen beruhen (vgl. Tulodziecki et al., 2004; Blankertz, 2000). Damit finden Medien einerseits explizit Berücksichtigung in der Planung und Analyse von Unterricht, andererseits bleibt die Frage nach den pädagogischen und didaktischen Leitzielen des Medieneinsatzes offen.

Obgleich die bisher vorgestellten Ansätze alle eine sehr unterschiedliche Sichtweise auf Unterricht einnehmen, sind allen zwei Dinge gemeinsam: die starke Betonung der Perspektive der Lehrperson⁷ und weitgehend fehlende Aussagen über die Konkretisierung der geforderten

⁶ Die Aufnahme der Medien als ein eigenes Entscheidungsfeld in das Modell geht maßgeblich auf die ersten Erfahrungen mit Rundfunk, Schulfernsehen und Telekolleg zurück (vgl. Keck et al., 2004).

⁷ Lediglich für den unterrichtsanalytischen Ansatz ist diese im etwas später entwickelten Hamburger Modell etwas abgedeutet.

Ziele und Prinzipien auf der Ebene der unterrichtlichen Umsetzung und insbesondere der konkreten Verwendung der Medien im Lernprozess.

Zum ersten Punkt zeigt sich sowohl anhand der allgemeindidaktischen Diskussion als auch in der Unterrichtsforschung, dass sich die Auffassung von Unterricht in vielen Bereichen geändert hat, was sich vor allem in einer Überwindung der Lehrerorientierung zugunsten einer stärkeren Lernerorientierung zeigt (Reusser, 2008).

Ein wichtiger neuer Impuls in der didaktischen Diskussion in dieser Richtung kann in der Verbindung von **Konstruktivismus und Didaktik** gesehen werden. In diesem Zusammenhang kann allerdings nicht von einem konstruktivistischen didaktischen Modell gesprochen werden, da der Konstruktivismus an sich nicht als eine einheitliche geschlossene Theorie beschrieben werden kann. Am umfassendsten hat Reich (2002) im deutschsprachigen Raum in seiner systemisch-konstruktivistischen Pädagogik die Grundannahmen des Konstruktivismus auf Unterricht bezogen. Dabei wird offenbar, dass sich die konstruktivistische Didaktik in gewisser Weise jenseits der traditionellen Fragen der Didaktik nach Inhalten, Zielen und Methoden bewegt, da sie ihre Aufgaben gerade nicht in zu treffenden Festlegungen in diesen Fragen sieht. Im Anschluss an eine auf konstruktivistischen Grundannahmen basierenden Lerntheorie werden dagegen konkrete Prinzipien für die Lernprozessgestaltung formuliert. Insbesondere in der Frage der Lernprozessgestaltung weisen konstruktivistische Ansätze dabei starke Bezüge zu reformpädagogischen Ansätzen und Konzepten wie Handlungsorientierter Unterricht (Gudjons, 2001) und entdeckendem Lernen (Bruner, 1974) auf (vgl. Jank & Meyer, 2002).

Als Resümee der allgemeindidaktischen Betrachtung kann mit Reusser (2008) der Beitrag der allgemeinen Didaktik in der Entwicklung eines „normativ verankerten fachübergreifenden, schulpädagogisch und didaktischen Referenzrahmens zur Reflexion und Deutung der pädagogischen Handlungsaufgaben“ sowie der Inhalte und Ziele des schulischen Bildungsauftrags gesehen werden (S. 223). Angereichert werden muss diese Rahmung allerdings mit den Erkenntnissen, die die stärker lerntheoretisch ausgerichtete Lehr-Lernforschung mit der Betonung der Perspektive des *Lernens* gewonnen hat, nämlich Erkenntnisse zu den Voraussetzungen und Bedingungen der Gestaltung von Lernprozessen mit dem Ziel eines nachhaltigen Wissensaufbaus.

Ausgehend von den Leerstellen der allgemeindidaktischen Modelle und anknüpfend an neue lerntheoretische Ansätze wird im Folgenden das Konzept des „problemorientierten Lernens“

aufgegriffen. Es soll gezeigt werden, wie sich im problemorientierten Lernen allgemeindidaktische Prinzipien mit mediendidaktischen Anliegen im Sinne einer Lernerorientierung verbinden lassen und anschließend die Anschlussfähigkeit für konkrete Medienverwendungskonzepte beschrieben werden.

2.1.4 Mediendidaktische und allgemeindidaktische Anliegen zusammengeführt im Ansatz des problemorientierten Lernens

Problemorientiertes Lernen, in dem sich eine gemäßigt konstruktivistische Position ausdrückt, wird heute als ein Konsens neuerer lernpsychologisch inspirierter Didaktik angesehen (vgl. Wellenreuther, 2004). Das vorliegende Kapitel beschäftigt sich damit, worin sich dieser Konsens begründet und inwiefern sich das Konzept problemorientierten Lernens für eine mediendidaktische Fortbildung im Fach Englisch eignet. Zuerst kann festgehalten werden, dass das Konzept dem heutigen Verständnis von schulischem Lernen, wie es in der Unterrichtsforschung vorherrscht, besonders gut gerecht wird. Reusser (2008) sieht dieses wie folgt charakterisiert: ein vermehrt selbstreguliertes und anwendungsbezogenes Lernen zum Aufbau von in Transfersituationen nutzbaren Wissensstrukturen, ein problemorientiertes, explorierend entdeckendes Lernen sowie ein dialogisches Lernen zur kooperativen Wissenskonstruktion in Settings des „offenen“ Unterrichts (ebd., S. 228).

Zum zweiten stellt das problemorientierte Lernen einen Brückenschlag zwischen konstruktivistischer und instruktivistischer Lehr-Lernphilosophie dar (Mandl, et al., 1998), da es instruktionale Elemente in ein Unterrichtskonzept auf konstruktivistischer Grundlage integriert. Zum dritten schließlich kann durch den Einsatz digitaler Medien die Umsetzung der Prinzipien problemorientierten Lernens wesentlich unterstützt werden (vgl. Reusser, 2005; Gräsel, 2000). Problemorientiertes Lernen bietet gute Ansatzpunkte, der von Kerres (2005) formulierten Zielstellung der Mediendidaktik, der „Nutzung von Medien in Lehr-Lernprozessen, mit dem Ziel neue Qualitäten des Lernens und Lehrens für Bildung zu ermöglichen“ (S. 216) näher zu kommen. Im Folgenden werden die angesprochenen Punkte näher ausgeführt und im Anschluss auf den fachlichen Kontext der Fortbildung bezogen.

2.1.4.1 Kennzeichen problemorientierter Lernsituationen

Im Konzept des problemorientierten Lernens besteht die Aufgabe der Didaktik darin, die produktive Auseinandersetzung mit Problemen anzuregen. Hierin wird eine „zentrale, zu kultivierende Ressource des lebenslangen Lernens“ gesehen (Reusser, 2005, S. 163). Einen wesentlichen Stellenwert hat die didaktische Gestaltung des Lernprozesses. Sie ist ausschlaggebend dafür, welcher Art das erworbene Wissen ist und wie flexibel es vom Lerner

genutzt werden kann. Problemorientiertes Lernen zielt dabei nicht lediglich auf den Erwerb einer bestimmten Wissensbasis sondern gleichermaßen auf die Aneignung von fachlichen Fertigkeiten und Strategien sowie von sozialer Kompetenz (Gräsel, 1997; Reusser, 2005). Lernen wird in gleicher Weise wie in den allgemeindidaktischen Überlegungen von Roth (1963) als Prozess aufgefasst, bei dem nicht ausschließlich auf das am Ende stehende Wissen als Produkt fokussiert wird, sondern dem Verlauf des Wissensaufbaus, der mit kognitiven, motivationalen und sozialen Prozessen einhergeht, hohe Bedeutung zugeschrieben wird. Betont werden in diesem Zusammenhang die Denk- und Erkenntnisprozesse sowie Prozessreflexionen, die mit dem erfolgreichen Suchen und Finden eigener Lern- und Lösungswege verbunden sind.

Mit der Verbindung von Lernprodukt und Lernprozess schließt das problemorientierte Lernen in seiner lerntheoretischen Begründung eng an die Annahmen des situierten Lernens, bzw. der *situated cognition*-Bewegung⁸ an, die sich im Spektrum von konstruktivistisch geprägten Ansätzen entwickelt hat. Ausgangspunkt des situierten Lernens ist, dass dem Kontext, in dem (gemeinsam) aktiv gehandelt bzw. gelernt wird, eine entscheidende Rolle zukommt. Lernen besteht danach nicht in einer Vermittlung und Verarbeitung bereitgestellter Informationen. Lernen wird verstanden als die selbstständig vollzogene Konstruktion innerer Wissenswelten durch die individuelle Interpretation der Umwelt, stets in Bezug zu bereits bestehendem Wissen und vorhandenen Erfahrungen sowie der sozialen Lerngruppe. Eine Information ist erst dann für den Lerner bedeutsam, so die Annahme, wenn ein Bezug zu einem thematisch oder sozial relevanten Kontext oder dem eigenen Vorwissen besteht (vgl. Law & Wong, 1996; Gerstenmaier & Mandl, 1995). Dieser Gedanke ist bei allen Ansätzen des situierten Lernens zentral und ist für schulisches Lernen besonders relevant, da die „Aufbereitung“ von Wissensgebieten für den unterrichtlichen Einsatz oftmals situationsenthoebene, systematisch aufgebaute Informationseinheiten zum Ergebnis hat. Vor diesem Hintergrund kommt beim problemorientierten Lernen realitätsnahen Problemen und Lerninhalten sowie der Eigenaktivität der Lernenden hervorgehobene Bedeutung zu. Die aktive Lerntätigkeit ist sowohl im Sinne der individuellen Auseinandersetzung mit dem Lerngegenstand für die Wissenskonstruktion bedeutsam als auch im Sinne eines sozialen Aushandelns von Bedeutung (Fischer, 2002). Weiterhin spielen Hilfsmittel und Ressourcen eine wichtige Rolle bei der Aufgabenlösung, wie externe Wissensquellen und fachbezogene Werkzeuge (Gräsel, 1997).

In der US-amerikanischen Instruktionspsychologie entstanden in den 90er Jahren mehrere Konzepte für die praktische Umsetzung des situierten Lernens, die jeweils verschiedene spezielle Akzente setzen. So fokussiert ein Ansatz „narrative Anker“ als Ausgangspunkt des Lernprozesses

⁸ Als Begründer der *Situated Cognition*-Bewegung in den USA gelten u.a. J. Lave und L.B. Resnick. Zur theoretischen Aufarbeitung vgl. Law & Wong, 1996, für den deutschen Sprachraum Gerstenmaier und Mandl (1995), zur Methodologie und Empirie Gerstenmaier und Mandl (2001).

(*Anchored Instruction*, CTGV, 1997), ein anderer den „Experten als Modell“ (*Cognitive Apprenticeship*, Collins et al., 1989) und ein weiterer die Betrachtung des Lerngegenstands aus multiplen Perspektiven (*Cognitive Flexibility*-Theorie, Spiro et al., 1992). Gemeinsam ist diesen an konstruktivistischen Prinzipien orientierten Konzepten, dass sie in der unterrichtlichen Umsetzung einerseits weite Freiräume für die Lernenden eröffnen, andererseits damit jedoch hohe Anforderungen an sie stellen. Zu den Anforderungen zählen u.a. die Konzeption des Vorgehens bei der Bearbeitung von komplexen Problemen, die Auswahl und effektive Verwendung von Werkzeugen und Hilfsmitteln sowie die Gestaltung der Kommunikation und Kooperation mit anderen. Die fehlende Vorstrukturierung des Arbeits- bzw. Lernprozesses und der Verzicht auf eine direkte Anleitung können zu Überforderung und eingeschränktem Lernerfolg der Lernenden führen. Hierin liegt ein generelles Problem der rein konstruktivistischen Lehr- und Lernkonzepte (vgl. Reinmann-Rothmeier & Mandl, 2001).

Im problemorientierten Lernen wird dieser Gefahr dadurch entgegengesteuert, dass zusätzliche Instruktionsmaßnahmen befürwortet werden. Reinmann-Rothmeier und Mandl (2001) skizzieren problemorientierte Lernumgebungen⁹ als eine pragmatische Position zwischen Konstruktivismus und Instruktivismus, die den genannten Prinzipien des Konstruktivismus folgt, die Rolle der Lehrenden aber um die Aufgabe der instruktionalen Unterstützung erweitert. Damit ist eine gezielte Unterstützung der Lernenden in ihrem individuellen Lernprozess sowie bei dem Erwerb der zum selbstständigen Arbeiten erforderlichen Kompetenzen gemeint. Instruktion fördert demnach das selbstgesteuerte Lernen und steht nicht im Widerspruch zur aktiven Konstruktion von Wissen. Im *cognitive flexibility*-Konzept werden solche instruktionalen Elemente aufgegriffen, indem Unterrichtstechniken des kommentierten Demonstrierens (*modeling*), der bedarfsorientierten Beratung (*coaching*) oder weitergehende Hilfestellungen (*scaffolding*) für die erste Phase des Lernprozesses vorgesehen sind (Collins et al., 1989). Die anderen Konzepte bleiben hier unpräzise und befürworten lediglich nicht näher bestimmte „*teachable moments*“, in denen eine instruktional bestimmte Lernphase eingeflochten wird (CTGV, 1997, S. 28). Reinmann-Rothmeier und Mandl (2001) fassen diese Elemente unter dem Begriff „instruktionale Unterstützung“ zusammen und stellen die Notwendigkeit solcher Maßnahmen heraus, um einer möglichen Ineffektivität konstruktivistischer Lernumgebungen entgegenzusteuern, die sich durch Überforderung insbesondere von schwachen Lernern oder durch die Beliebigkeit der Inhalte und Lernwege bei fehlender Zielorientierung ergeben können.

Sie formulieren fünf *Merkmale des problemorientierten Lernens* als Leitlinien für die Gestaltung von Unterricht (Reinmann-Rothmeier & Mandl, 2001, S. 626ff):

⁹ Zum Begriff der Lernumgebung vgl. Kap 2.1.4.3.

- *Situiertheit und Authentizität*: Lernen findet anhand authentischer Probleme in für den Lerner bedeutsamen Kontexten statt.
- *Komplexe Probleme unter multiplen Perspektiven*: Bei der Erarbeitung und Anwendung von Lerninhalten werden verschiedenen Perspektiven berücksichtigt.
- *Selbstgesteuertes Lernen*: Der Lernprozess bietet Freiraum für Eigenaktivität und Selbststeuerung.
- *Kooperatives Lernen*: Lernen umgesetzt als ein interaktives Geschehen, das Kooperation zwischen den Lernenden und Lehrenden fördert.
- *Lernstrategien und instruktionale Unterstützung*: Die Lernenden werden bei der Problemlösung unterstützt und in der Anwendung von Lernstrategien angeleitet.

Resümierend kann für das problemorientierte Lernen festgehalten werden, dass es sowohl neue Impulse der konstruktivistischen Didaktik aufgreift als auch instruktionale Elemente integriert, so dass sich damit ein Konsens zwischen beiden Orientierungen realisiert. Problemorientiertes Lernen gründet in seiner Lernerorientierung auf lernpsychologische Erkenntnisse der Instruktionspsychologie, zugleich lassen sich Bezüge zur lerntheoretischen Didaktik z.B. von Roth finden (vgl. Tulodziecki et al., 2004). Es entspricht einem von Lehr-Lernforschung und allgemeiner Didaktik gemeinsam getragenen Verständnis von schulischem Lernen (Reusser, 2008). Auf dieser Basis kann aus didaktischer Sicht ein auf den Prinzipien des problemorientierten Lernens fußendes Unterrichtskonzept als geeignet für die angestrebte Fortbildung gewählt werden. Zur inhaltlichen Ausgestaltung werden die oben genannten Merkmale problemorientierter Lernumgebungen herangezogen

Eine weitere Bedeutung des Konzepts problemorientierten Lernens liegt in seiner besonderen Eignung für die Integration von Informations- und Kommunikationstechnologien (vgl. Reusser, 2005; Hense et al., 2001; Kruppa et al., 2001, Reinmann-Rothmeier & Mandl, 2001, Gräsel, 1997; Mandl et al., 1997). Aufgrund der herausgehobenen Stellung von Selbstständigkeit und Kooperation der Lernenden bieten Computer und Internet gute Möglichkeiten, etwa als Informationsangebote und Werkzeuge eingesetzt zu werden. Allerdings ist ein didaktisch durchdachter Einsatz die Voraussetzung dafür, die Möglichkeiten der Informations- und Kommunikationstechnologien effektiv nutzen zu können. Im Folgenden soll zunächst in einem Exkurs der Blick darauf gerichtet werden, welche Lernpotenziale digitale Medien bieten und unter welchen Bedingungen eine lernwirksame Nutzung dieser Potenziale erwartet werden kann. Auf dieser Basis werden anschließend Medienverwendungskonzepte unter der Frage diskutiert, inwiefern sie den Prinzipien problemorientierten Lernens gerecht werden.

2.1.4.2 Exkurs: Lernpotenziale neuer Medien zwischen Angebot und Nutzung

„Die neuen Technologien ermöglichen die Verwirklichung von didaktischen Prinzipien, die im konventionellen Unterricht nur ansatzweise realisiert werden konnten: Individualisierung des Lernens, Authentizität, Situiertheit, Interaktivität, Kooperation. Mehr Chancen eröffnen sich damit für den selbstverantwortlichen, interessierten, orientierten Lerner.“ (Weidenmann, 2001, S. 464).

Diese viel versprechende Aussicht ist aus Sicht der Unterrichtsforschung zunächst im Sinne eines Angebots aufzufassen. Nach den großen internationalen Schulleistungsstudien ist die Gestaltung und Verbesserung des schulischen Unterrichts im Hinblick auf seine Funktion der gezielten Leistungsförderung in der pädagogischen Forschung stärker in den Blick gerückt. Bessere Lernerfolge verspricht man sich weniger von einer Verbesserung der Rahmenbedingungen oder der Ressourcen, wie z.B. dem Zugang zu neuen Technologien an sich, als von der gesteigerten Effizienz des unterrichtlichen Lernens (vgl. Helmke, 2003). Unter diesem Blickwinkel müssen auch die neuen Handlungsmöglichkeiten und Ressourcen, die digitale Medien prinzipiell eröffnen, betrachtet werden. Zumal in der Frage, ob und in welcher Weise Informations- und Kommunikationstechnologien zu einer höheren Unterrichtsqualität beitragen können, in der pädagogischen Diskussion seit jeher kontroverse Positionen bestehen (vgl. Gräsel, 2000).

Für problemorientierten Unterricht, der sich als eine Form offener Lernsituationen beschreiben lässt, ist ein hoher Anteil an selbstbestimmten Lernphasen kennzeichnend. Neuen Medien wird insbesondere das Potenzial zugesprochen, ein aktives selbstgesteuertes Lernen sowie kooperative Lernarrangements in authentischen Kontexten zu ermöglichen (Schulz-Zander, 2005; Tulodziecki & Herzig, 2002; Kerres, 2000; Gräsel, 2000; Dubs, 1995). Eine hohe Schüleraktivierung und authentische unterrichtliche Angebote mit Gestaltungsspielräumen, die von Schülern selbstbestimmt genutzt werden, stellen zugleich wichtige Indikatoren guten Unterrichts dar. Sie motivieren und wirken dem Erwerb „trägen“ Wissens (Renkl, 1996) entgegen. Lernszenarien, in denen neue Medien im Sinne einer Öffnung des Unterrichts für selbstständige Arbeitsformen eingesetzt werden, führen allerdings nicht automatisch zu einer besseren Lerneffizienz. Gute unterrichtliche Angebote setzen voraus, dass die Lernenden über hinreichende Kompetenzen verfügen, um diese auch zu nutzen. Es muss z.B. sichergestellt sein, dass die Schülerinnen und Schüler auf erprobte medien- und fachbezogene Lernstrategien zurückgreifen können, um offene Lernangebote als solche nutzen und ihren individuellen Lernprozess jenseits von Unter- und Überforderung selbst steuern und gestalten zu können. Die Voraussetzung dafür, dass die Lernpotenziale der neuen Medien ihren Nutzen entfalten können, ist eine gezielte pädagogische Gestaltung der Lernsituation (vgl. Kerres, 2005; von Saldern, 2001; Nuissl, 1996).

Nachfolgend wird den Fragen nachgegangen: Wo lassen sich in diesem Spannungsverhältnis von Lernangeboten und Anforderungen für die Lernenden die Potenziale neuer Medien erkennen?

Und welchen spezifischen Beitrag können sie leisten - oder verschärfen sich durch sie möglicherweise sogar die Schwierigkeiten offener Lernsituationen?

Neue Medien zeichnen sich durch Multimedialität, Informations- und Kommunikationsfunktionen und Interaktivität aus. *Multimedialität* ist zu verstehen als Integration verschiedener digitaler Medien, die unter einer Benutzeroberfläche parallel ausführbar sind (Klimsa, 2002). Damit eröffnet eine multimediale Informationspräsentation die Möglichkeit einer vielfältigen und individualisierten Rezeption bzw. Verarbeitung der Informationen. Sie können sowohl hörend als auch sehend aufgenommen werden, als Abbildungen, Bewegtbilder, Zahlen, Symbole, Notenschrift, als gesprochener Text oder als Tonbeispiel u.v.m. Dies bietet die Chance der mehrfachen Verankerung im Gedächtnis (ebd., S. 92). Kerres (2001b) sieht in multimedialen Lernszenarien darüber hinaus einen Impuls, die starke Textfixierung schulischen Lernens zu überwinden, und auch Sacher begrüßt die Entwicklung einer „Piktoralität“ neben der herkömmlichen Literalität (Sacher, 2000, S. 126). Text, Pixelbilder, Grafik, Video und Ton können nicht nur rezipiert sondern auch selbst aufgezeichnet, erzeugt oder bearbeitet werden.

Dagegen steht die nahe liegende Gefahr der Überfrachtung durch visuelle und auditive Eindrücke, die die eigentliche Information überlagern und ihre Verarbeitung behindern. Entscheidendes Kriterium für die Qualität der Informationspräsentation ist, ob sie eine tiefe Verarbeitung anregen kann. Dieses muss entweder durch eine gezielte lernförderliche Gestaltung der Inhalte unterstützt werden oder es fällt der Lehrperson zu, in Vorbereitung, Begleitung und Nachbereitung der multimedialen Lernsituation die Einordnung und Verarbeitung der Informationen anzuregen (ebd.).

Ähnliches gilt für die *Vielfalt der Information*, die durch neue Medien geboten wird. Unbestritten ist zunächst der Vorteil der Aktualität der Lerninhalte, etwa aus dem Internet. Weiterhin liefert das Internet mannigfaltige Informationen, Ideen und Meinungen in Schrift-, Ton- und Bilddokumenten als mögliche Gegenstände von Lernaktivitäten. Hinsichtlich der Zugriffsmöglichkeiten auf Informationen und Bildungsinhalte sind alle Benutzer gleichberechtigt. Reinmann (2005) betont zudem die Distributionsmöglichkeiten eigener Arbeiten und Lernergebnisse, die durch neue Medien offen stehen.

Die Nutzung dieser Potenziale als Lernchancen setzt allerdings vielfältige Kompetenzen der Lehrenden und der Lernenden voraus. Gefordert sind Kenntnisse über Suchstrategien, Beurteilungskriterien für die Güte der Informationen, Strategien der Informationsauswertung, um nur einige zu nennen. Sacher (2000) betont neben der Beherrschung der technischen Verfahren als entscheidenden Aspekt die inhaltliche Vororientierung. Effektive Recherchen setzen ein Vorwissen in dem betreffenden Themenbereich voraus. Erst das ermöglicht sinnvolle

Suchanfragen und die Einordnung der Suchergebnisse. Hier sieht Sacher wiederum eine Aufgabe der Schule, solches Orientierungswissen aufzubauen (ebd., S. 105).

Neue Medien ermöglichen weiterhin die *Kommunikation* mit möglicherweise unbekanntem Partnern über jede Distanz hinweg (z.B. E-Mail, Foren, Chat, Videokonferenz). Gemeinsame Lernvorhaben mit entfernten Partnern wirken zweifellos motivierend und erschließen Erfahrungsräume, die mittels herkömmlicher Medien nicht erreichbar sind. Individuelle wie gruppenbezogene Kontakte zu außerschulischen Partnern sind denkbar und - was im Kontext dieser Arbeit besonders hervorzuheben ist - Fremdsprachen können in authentischen Kommunikationssituationen zur Anwendung kommen. Die Möglichkeit der asynchronen Kommunikation erlaubt ein flexibles Zeitmanagement und ein individuelles Tempo in der Abfassung von Beiträgen. Die Dokumentierbarkeit der Kommunikation (z.B. als E-Mail-Dialog) schafft die Voraussetzung für eine vertiefende Aufarbeitung. In der Literatur wird mehrfach auf die besondere Bedeutung der Anonymität in der virtuellen Kommunikation bzw. des nicht realen Kontakts hingewiesen (Harris, 1996; Sacher, 2000; Wiebe, 1999). Dies wird als Chance betrachtet für eine Begegnung jenseits der in der Klassengemeinschaft etablierten Rollen und Zuschreibungen, jenseits des eigenen Geschlechts, der ethnischen Zugehörigkeit oder des sozialen Status. Dieses könne für manche Schüler eine Kommunikationssituation erlauben, die als offener und fruchtbarer erlebt wird als die des üblichen Klassengesprächs, da sie befreit von bestimmten Hemmungen und Zwängen stattfindet.

Genauso sind allerdings auch gegenteilige Effekte denkbar. Die Distanz zum Gegenüber kann ebenso behindern und hemmen und das Interesse an einem authentischen Dialog schwächen. Zum Gelingen eines kommunikativen Austausches sind in jedem Falle kommunikative Kompetenzen der Lerner notwendig. Dazu zählen Verhaltenskodizes wie die so genannte „Netikette“, als auch metakommunikative Fähigkeiten zur eigenständigen Anregung und Aufrechterhaltung des Kommunikationskontakts. Hervorzuheben ist in diesem Zusammenhang, dass die technisch vorhandene Möglichkeit zur Kommunikation zu einem Austausch *bedeutsamer* Inhalten genutzt werden muss, um Lernpotenziale zu eröffnen. Von der Tatsache etwa, dass sich durch neue Medien ein großes Spektrum an Kommunikationspartnern auftut, profitieren Lernende erst dann, wenn der Informationsaustausch gehaltvoll und auf das jeweilige Informationsbedürfnis der Teilnehmer bezogen ist. Weiterhin bedarf es der Einbindung der erhaltenen Informationen in größere Themen- und Sinnzusammenhänge.

Häufig wird die besondere Bedeutung der *Interaktivität* neuer Medien für Lernprozesse herausgestellt, die sich mit der Vorstellung eines aktiven, selbstgesteuerten und individualisierten Lernens verbindet. Interaktivität bezeichnet zunächst „eine rein technische Eigenschaft eines

informationsverarbeitenden Systems“ (Kerres, 2001b, S. 100), die eine Interaktion zwischen Nutzer und medialem System ermöglicht. Für den unterrichtlichen Kontext ist vor allem die Interaktion des Nutzers mit der Benutzerschnittstelle sowie mit den Inhalten und Lernobjekten in einem Lernprogramm wichtig (Metzger & Schulmeister, 2004; zit. nach Reinmann, 2005).¹⁰ Strzebkowski und Kleeberg (2001) sprechen hier von Steuerungsinteraktionen und didaktischen Interaktionen. Beide ermöglichen eine Flexibilisierung der Informationsaneignung bzw. von Lernwegen, hinsichtlich der Auswahl von Inhalten, von Präsentationsformen, hinsichtlich der Ablaufsteuerung und durch die Eingabe von Parametern (z.B. Suchbegriffen, Eingaben bei Simulationen oder Übungen). Eine gute *usability*, d.h. Benutzerfreundlichkeit des Mediums vorausgesetzt, kann der Lerner dessen Angebote gemäß seinem Lernstil, seinem Lerntempo, seiner Leistungsfähigkeit und seinem Interesse nutzen. Damit bieten die Möglichkeiten der individuellen Steuerung und Regelung vielfältige Chancen zur Differenzierung der unterrichtlichen Lernprozesse auf zahlreichen Ebenen.

Auf der anderen Seite werden durch die geforderte Selbstorganisation des Lernprozesses hohe Anforderungen an die Lernenden gestellt. Mit einem hohen Grad der Interaktivität geht oftmals die Strukturierung der Inhalte als Hypertext oder Hypermedia einher, so dass die gewohnte Linearität der Informationsvermittlung bzw. Lernwegorganisation aufgebrochen wird. Möglich wird dadurch ein individualisiertes und nicht sequenzgebundenes Arbeiten. Die Systematisierung von Wissen und Lernergebnissen muss dagegen eigenständig geleistet werden. Auch eine umfassende Bedienkompetenz und nicht zuletzt Erfahrensein im Umgang mit dem Medium ist für zielgerichtete bzw. lernbedeutsame Interaktionen notwendig. Parallel zur eigentlichen Lernleistung müssen also weitere Aufgaben bewältigt werden, die eigene kognitive Kapazitäten fordern. Dies birgt z.B. bei Rechercheaufgaben, bei denen gleichzeitig das inhaltliche Ziel, die gewählte Suchstrategie, der zurückliegende Suchverlauf, die Relevanz der bisherigen Funde, die verbleibenden Informationslücken sowie das Zeitmanagement im Blick behalten werden müssen, die Gefahr einer kognitiven Überforderung und Demotivation (Sacher, 2000, S. 100).

Es lässt sich festhalten, dass neue Medien eine Öffnung des Unterrichts in Richtung von selbstständigen Lern- und Arbeitsformen in vielerlei Hinsicht befördern können. Pädagogisch bedeutsam sind zudem die Spielräume, die sich für eine Differenzierung bzw. Individualisierung des Lernens auftun, ebenso die Gelegenheiten, Lernsituationen mit höherer Authentizität zu schaffen. Diese Handlungsfelder, die neue Medien eröffnen, stellen jedoch zunächst lediglich Angebote dar, die mit vorbereitenden, begleitenden und nachbereitenden Maßnahmen für den Lernprozess nutzbar gemacht werden müssen (vgl. Sacher, 2000):

¹⁰ Weiterhin unterscheiden Metzger und Schulmeister (2004) die Interaktion mit der Hardware und die symbolische Interaktion des Nutzers mit anderen Nutzern.

- Die Lerner müssen zu einer Auseinandersetzung und *vertiefenden Verarbeitung* der durch die Medien vermittelten Informationen angeregt werden. Dazu müssen sie ein Orientierungswissen zu deren Einordnung und Kriterien zu deren Beurteilung entwickeln.
- Sie müssen in der Ausbildung von *medienbezogenen Kompetenzen* sowie *Kompetenzen der Selbstorganisation* unterstützt werden und diese müssen eingeübt werden.
- Zudem müssen die zusätzlichen *kognitiven Anforderungen*, die aus der eigentätigen Mitgestaltung des Lernprozesses resultieren, mitbedacht und in einem zu bewältigenden Maß gehalten werden.

Es ist deutlich geworden, dass neue Medien unter bestimmten Bedingungen gute Potenziale für die Umsetzung der genannten unterrichtlichen Merkmale und damit für problemorientierte Lernszenarien besitzen. Allerdings sind die Anforderungen, die die Umsetzung der genannten Bedingungen und Maßnahmen an die Lehrperson stellen, in keiner Weise zu unterschätzen. Vielmehr setzen sie eine Unterrichtsorganisation und ein Verständnis der Lehrerrolle voraus, die in der unterrichtlichen Alltagspraxis zumeist nicht angetroffen werden. Dieser Punkt wird an späterer Stelle im Kapitel 2.2.3 wieder aufgegriffen. Im nachfolgenden Kapitel sollen Konzepte zur Verwendung neuer Medien in unterrichtlichen Lehr-Lernsituationen dargestellt werden und auf ihre Anschlussfähigkeit an problemorientiertes Lernen betrachtet werden.

2.1.4.3 Medienverwendungskonzepte für problemorientiertes Lehren und Lernen

Ausgehend von der Erkenntnis, dass neue Medien das Spektrum möglicher Lernaktivitäten entscheidend erweitern und eine Veränderung der Lernkultur befördern können, stellt sich nun die Frage der didaktischen Umsetzung im Unterricht. Die Durchsicht der Literatur zeigt, dass übergeordnete methodisch-didaktische Überlegungen, die in ein Gesamtkonzept für die unterrichtliche Situation münden, kaum vertreten sind. Stattdessen finden sich Ausführungen zu einzelnen didaktischen Funktionen neuer Medien im Unterricht (Motivation, Veranschaulichung etc.) (z.B. Maier, 1998), Sammlungen von Leitfragen, anhand derer - gleich einer mediendidaktischen Analyse - ein konkretes Unterrichtsvorhaben analysiert werden kann (vgl. Kerres, 2000) sowie zahlreiche fachdidaktische wie fächerübergreifende Einzelbeispiele zum Einsatz neuer Medien.¹¹

¹¹ Zahlreicher als unterrichtsbezogene mediendidaktische Konzepte sind die Veröffentlichungen zu der didaktischen Konzeption von IKT-basierten Lernumgebungen, d.h. Lernsoftware als solcher (u.a. Seel & Dörr, 1997; Strittmatter & Niegemann, 2000), die sich vor allem auf den US-amerikanischen Ansatz des Instruktionsdesigns beziehen. In der amerikanischen Diskussion knüpfen sowohl Software-Konzepte als auch Unterrichts-Konzepte an das Instruktionsdesign an. Für den schulischen Unterricht entwickelten Brunner und Tally (1999) das *instructional delivery model* und das *inquiry model*, die inhaltlich anschlussfähig an die hier vorgestellten Lehrmittel- und Lernumgebungskonzepte sind.

Als ein Konzept, das theoretisch begründet ist und für die Praxis leitend sein kann, leistet die Entwicklung und Klassifizierung mediendidaktischer Verwendungsszenarien von Tulodziecki (1997) einen wichtigen Beitrag. Deren Bedeutung ist vor allem darin zu sehen, dass die vielfältigen medialen Möglichkeiten auf die pädagogischen Aufgaben und Ziele bezogen werden. Kron und Sofos (2003) übertragen die Medienverwendungskonzepte Tulodzieckis auf die Möglichkeiten neuer Medien, ohne dass sie allerdings beanspruchen könnten, damit neue Prinzipien der Medienanwendung zu begründen. Bei der folgenden Darstellung der mediendidaktischen Konzepte nach Tulodziecki (1997) wird gleichzeitig ihre Anwendung auf das Lehren und Lernen mit *neuen* Medien beschrieben. Tulodziecki (1997) unterscheidet zwischen fünf Typen der Medienverwendung:

- (a) dem Lehrmittelkonzept,
- (b) dem Bausteinkonzept,
- (c) dem Systemkonzept,
- (d) dem Arbeitsmittelkonzept,
- (e) dem Lernumgebungskonzept.

Das **Lehrmittelkonzept** beschreibt den Einsatz von Medien als Hilfsmittel, die die Lehrperson als Unterstützung des von ihr geplanten und gesteuerten Unterrichts auswählt. Grundsätzlich kommt den Lernenden eine rezeptive und reaktive Rolle als Informationsempfänger zu, so dass es in dieser Arbeit nicht aufgegriffen wird. Die Möglichkeiten der neuen Medien liegen in der Darstellung von Unterrichtsinhalten mithilfe von Computer und Beamer. Die Software MS PowerPoint ermöglicht Präsentationen selbst zu erstellen oder es kann auf bestehende Datenbestände und Informationseinheiten zurückgegriffen werden. Mittels der Software *MasterEye* lassen sich sogar Einblicke in die Arbeiten auf Schülerrechnern gewähren, um etwa verschiedene Lösungswege einer Aufgabe zu präsentieren (vgl. Kron & Sofos, 2003).

Dem **Bausteinkonzept** und dem **Systemkonzept** liegt gleichermaßen der Gedanke zugrunde, dass Lehrfunktionen durch mediale Angebote übernommen werden, was ebenfalls nicht Gegenstand dieser Arbeit ist. Im Rahmen des Bausteinkonzepts sind diese auf einzelne Funktionen begrenzt, während das Systemkonzept darauf abzielt, „möglichst sämtliche Komponenten zu erfassen, die für Lehr-Lernprozesse wichtig sind“ (Tulodziecki & Herzig, 2004, S. 116). Als Bausteine oder „Module“ gelten kleine mediale Lehreinheiten, die eine didaktische oder zeitliche Struktur aufweisen und in der Regel abgeschlossene Themen behandeln, zu denen sie Informationen vermitteln, z.B. Lehrfilme (Kron & Sofos, 2003). Als Software- oder

webbasierte Applikationen bieten sie den Schülerinnen und Schülern sogar bestimmte Auswahlmöglichkeiten in Art oder Umfang der Inhalte. Das Systemkonzept zielt auf den Einsatz von Medienverbundsystemen oder komplexe Lernprogramme ab, die als Module von bildungsnahen Institutionen, wie Verlagen, konzipiert und produziert werden.

Relevant im Kontext dieser Arbeit sind das Arbeitsmittelkonzept und das Lernumgebungskonzept. Eine Medienverwendung gemäß dem **Arbeitsmittelkonzept** zeichnet sich dadurch aus, dass Medien als Lernmittel in der Hand des Schülers liegen. Das können nach Tulodziecki Medien im Sinne von Lernmaterialien (Objekte, Texte, Filme) oder Werkmaterialien sein, aber auch Lernanweisungen oder „materialimmanente“ Aufgabenstellungen. Aufgaben sowie Materialien werden von der Lehrperson vorbereitend ausgewählt und sind für den Lernprozess Struktur gebend (1997, S. 66). Der Grad der Offenheit des Lernprozesses bemisst sich damit an der Art der Aufgabe und des Materials, die den Rahmen für die Schülertätigkeit setzen.

Neue Medien können in diesem Konzept als Lernmaterialien fungieren, wenn beispielsweise aufgabengebunden mit einem Lernprogramm gearbeitet wird oder Informationen für die Aufgabenlösung aus medialen Quellen erarbeitet werden. Gleichmaßen können sie auch als Werkzeuge eingesetzt werden, indem die Lernenden mit Hilfe von Programmen der Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Bildbearbeitung etc. Inhalte aufgabengerecht dokumentieren, gestalten oder herstellen.

Schon die Bezeichnung **Lernumgebungskonzept** weist auf seinen Fokus hin: die aktive Auseinandersetzung der Lernenden mit ihrer Lernumgebung. In der vorliegenden Arbeit wird mit dem an dieser Stelle charakterisierten Lernumgebungskonzept auf die Einbettung des Lernens mit neuen Medien in einen personalen Unterrichtskontext Bezug genommen. D.h. die Lernumgebung reduziert sich nicht auf ein computergestütztes Lehr- oder Lernsystem, das das didaktische Design des Lernprozesses maßgeblich bestimmt. Stattdessen wird die Rolle der neuen Medien als „integraler Bestandteil“ der Lernumgebung verstanden (vgl. auch Grabinger, 1996). Die charakterisierte Lernumgebung gründet sich damit in der Hauptsache auf das von der Lehrperson gewählte didaktische Arrangement von Aufgaben, Methoden, Materialien und Medien, das unter Mitwirkung der Lernenden ausgestaltet wird und die Lernaktivitäten und -prozesse anregen soll. Zentral ist in diesem Konzept die Aufgabe, von der aus der Verlauf und die Zielstellung des Lernprozesses von Lehrenden und Lernenden entwickelt werden. Neue Medien sind in einem solchen Lernumgebungskonzept in ihrer Funktion nicht festgelegt, sondern können in mehrfacher Weise verwendet werden.

Der Begriff, den Tulodziecki hier aufgreift, hat seit den 90er Jahren in der lehr-lerntheoretischen Diskussion zunehmend an Bedeutung gewonnen. Allgemein wird mit Lernumgebung das von der

Lehrperson hergestellte „Arrangement der ‚äußeren Lernbedingungen‘“ bezeichnet (Seel et al., 1998, S. 88). Wahl (2006) spezifiziert dies weiter als die Art der Anordnung didaktischer, methodischer, materieller und medialer Aspekte, die ein Lernen in dem gegebenen Kontext am ehesten begünstigt (S. 206). Nach Gerstenmaier und Mandl (1995) wird der Begriff noch weiter gefasst, indem der sozio-kulturelle Kontext und die aktuelle Lernsituation eingeschlossen werden. Die Begriffswahl der „Umgebung“ oder des „Arrangements“ spiegelt ein neues Verständnis von Lernen als einem vorwiegend selbstgesteuerten Prozess der Auseinandersetzung mit Lernangeboten wider. Collins, Greeno und Resnick (1994) sehen hierdurch sogar den Begriff der Lehrmethode abgelöst (S. 3297). Dies erscheint - je nach Auslegung des Begriffs Lehrmethode - als eine etwas irreführende Behauptung, denn die Gestaltung von Lernumgebungen entbindet nicht generell von methodischen Überlegungen zu Lehraktivitäten. Leitend bei allen Überlegungen zu Lehraktivitäten ist die auch von Tulodziecki (1997) hervorgehobene Abkehr davon, Lernen als einen rezeptiven Prozess zu betrachten, der durch Lehraktivitäten im Sinne der Instruktion gesteuert werden kann. Lernen wird stattdessen gemäß einer konstruktivistischen Auffassung als subjektive Erzeugung von Bedeutung und individuelle Konstruktion von Wissen verstanden. Grundsätzlich sind Lernumgebungen nicht festgelegt: „Learning environments come in all sizes and shapes“ (Jonassen, 1993, S. 36). Dennoch zeigt sich einerseits an der Verwendung des Begriffs in der pädagogischen Diskussion und andererseits an dem charakteristischen Grundkonzept einer Lernumgebung, nämlich Lernangebote zu schaffen anstatt Lehrinhalte zu präsentieren, eine stärkere Orientierung an konstruktivistischen Annahmen über Lernen. Auch die Prinzipien des problemorientierten Lernens spiegeln sich damit am deutlichsten im Lernumgebungskonzept wider, das sich nach Tulodziecki (1997) wie folgt beschreiben lässt.

Im Lernumgebungskonzept bildet also eine komplexe Aufgabenstellung mit Bezug zu realen Situationen den Ausgangspunkt des Lernens. Im Prozess der eigenständigen Problembearbeitung sind soziale Interaktionsmöglichkeiten und der Zugriff auf Werkzeuge und Ressourcen wichtige Merkmale. Neue Medien mit ihrem Informationsangebot und digitalen Werkzeugen zur Dokumentation und Bearbeitung von Informationen wie auch zur Herstellung eigener medialer Produkte eignen sich als solche Ressourcen einer Lernumgebung besonders gut. Diese Auffassung findet nicht nur in der deutschsprachigen Forschung Akzeptanz. Angestoßen von den Arbeiten der amerikanischen Instruktionspsychologie (vgl. Grabinger, 1996, S. 668) stellt das Lernumgebungskonzept in aktuellen Studien zur Implementation von IKT in Schule und Unterricht, wie z.B. der IEA-Studie SITES 2006, das theoretische Framework zur Charakterisierung einer innovativen Unterrichtsform dar (Law et al., 2008, S. 127).

Es fällt auf, dass das Arbeitsmittelkonzept und das Lernumgebungskonzept Überschneidungsbereiche aufweisen. So ist beiden Ansätzen die zentrale Rolle der Aufgabe gemeinsam und ebenso die Auffassung, dass Lernen über die selbsttätige Nutzung und das aktive Arbeiten mit

Werkmaterialien, in diesem Falle mit computerbasierten Medien, angeregt wird. Eine trennschärfere Abgrenzung kann dadurch gelingen, dass der Begriff von neuen Medien als „Arbeitsmittel“ oder „Werkzeug“ näher in den Blick genommen wird. In diesem Zusammenhang ist die von Jonassen (1996) getroffene Unterscheidung zwischen *cognitive tools* und *productivity tools* hilfreich. *Cognitive tools* beschreibt er als „computer-based tools and learning environments that have been adapted or developed to function as intellectual partners with the learner in order to engage and facilitate critical thinking and higher-order learning“ (ebd., S. 9). Damit heben sie sich deutlich von reinen *productivity tools* (S. 17) ab. Das entscheidende Kriterium für *cognitive tools* ist, dass sie die Denkprozesse der Lernenden anregen, indem sie sie unterstützen, mit dem zu erlernenden Wissen zu arbeiten, etwa neue Zugänge der Strukturierung zu schaffen oder es alternativ zu konzeptionalisieren. Ihre Anwendung muss mit einem Durchdenken der Lerninhalte einhergehen, und reicht damit über ein reines Dokumentieren, Darstellen oder Paraphrasieren hinaus. Letzteres leisten die *productivity tools* oder Werkzeuge, unter die Jonassen z.B. Textverarbeitungsprogramme fasst. Als *cognitive tool* könnte dagegen eine Software zur Erstellung von *mind maps* oder *concept maps* bezeichnet werden, sowie Programme zur Gestaltung medialer Produkte.

Schon deshalb, weil das Arbeitsmittelkonzept den Gedanken der Reformpädagogik entspringt und damit auf vollkommen andere Ursprünge zurückgeht, ist es nicht speziell auf neue Medien ausgerichtet. Auch ist es im Hinblick auf die Führung durch die Aufgabe wesentlich enger angelegt. Diese kann je nach anvisierter Zielstellung des Lernprozesses verschiedene Grade der Offenheit annehmen, insgesamt liegt der Schwerpunkt jedoch auf der aktiven Bearbeitung von Inhalten und Materialien mit Hilfe von *productivity tools*. Für ein Lernen mit neuen Medien als *cognitive tools* ist dagegen ein weiter Freiraum für individuelle Denk- und Arbeitsprozesse unabdingbar. Insbesondere können sich aus der Art der Verarbeitung der Informationen mittels der *cognitive tools* unterschiedliche Lern- und Lösungswege ergeben. Aus diesem Grunde ist der Einsatz neuer Medien als *cognitive tools* eher ein Merkmal des Lernumgebungskonzepts.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass sich neue Medien grundsätzlich im Sinne aller beschriebenen Medienverwendungskonzepte einsetzen lassen, und durch ihre spezifischen Eigenschaften und technischen Funktionalitäten die Möglichkeiten eines jeden Konzeptes erweitern. Das *eigentliche* Potenzial der neuen Medien liegt aber in den besonderen Chancen, die sie für ein individualisiertes und selbstgesteuertes Lernen bieten. Dieser Anspruch wird eingeschränkt im Rahmen des Arbeitsmittelkonzepts sowie umfassend in dem des Lernumgebungskonzepts verwirklicht. Werden Medien im Sinne des Lehrmittelkonzepts verwendet, ist der zu erwartenden didaktische Mehrwert gering, da die didaktische Funktion des Mediums im Unterrichtsprozess gegenüber herkömmlichen Medien prinzipiell unverändert ist.

Die mediendidaktische Forschung zu den Potenzialen neuer Medien zeigt, dass diese sich dann besonders gut ausschöpfen lassen, wenn sich der Unterricht öffnet und sich dem Prinzip der Schülereigentätigkeit verpflichtet sieht. Andersherum sind positive Effekte nicht gesichert, wenn bei einer Öffnung des Unterrichts beim Lernen mit neuen Medien auf jegliche strukturgebende oder unterstützende Instanz verzichtet wird. Folglich muss auch aus mediendidaktischer Sicht eine Lernumgebung im Sinne des problemorientierten Lernens einerseits vielfältige Anreize für ein selbstständiges Lernen mit neuen Medien bieten, andererseits aber auch ein Gleichgewicht von Freiraum und dem Angebot der instruktionalen Unterstützung wahren.

Nachdem bisher aus allgemeindidaktischer und mediendidaktischer Sicht wichtige Merkmale von lernwirksamen unterrichtlichen Angeboten herausgestellt wurden, wird im folgenden Abschnitt mit Blick auf den fachlichen Kontext der Fortbildung auf die fachdidaktische Theoriebildung im Zusammenhang mit problemorientiertem Lernen eingegangen.

2.1.4.4 Merkmale der Aufgabengestaltung als Ausgangspunkt problemorientierten Lernens im Fach Englisch

Problemorientierter Unterricht entfaltet sich ausgehend von einer komplexen Aufgabe, die dem Lernen Motivation und Richtung gibt (Reusser, 2005). Die Gestaltung der Aufgabe ist somit ein zentrales Element des Lehrerhandelns und gibt Aufschluss über die Qualität und die didaktischen Intentionen der Lehr-Lernprozesse. Im Folgenden soll die Frage geklärt werden, wie problemorientiertes Lernen als primär lernpsychologisches Konstrukt aus Sicht des Englischunterrichts - also fachdidaktisch - gefasst werden kann. Dazu sollen Aufgabenmerkmale aus der fachdidaktischen Theoriediskussion zusammengestellt und empirisch entwickelte Kategorien zur Bestimmung von Aufgabenmerkmalen des Englischunterrichts gegenübergestellt werden. In einem zweiten Schritt werden diese mit Forschungsergebnissen der allgemeinen Didaktik abgeglichen. Im Ergebnis können theoretisch wie empirisch begründete Kategorien für Aufgabenstellungen, die ein problemorientiertes Lernen anregen, formuliert werden.

Mitte der 1980er Jahre konstatiert Krumm ein neues Interesse an der Aufgabe als „vergessene Ecke des alten ‚didaktischen Dreiecks‘“ (Krumm, 1985, S. 109). Das Prozess-Produkt-Modell, das zuvor die Lehr-Lernforschung bestimmte, stellt die Lehrer-Schüler-Interaktion ins Zentrum. Auch Nunan (1989) beschreibt, wie stattdessen die Aufgabe nun intensiver in das Blickfeld gerät, einerseits als Mittel der Unterrichtsgestaltung durch die Lehrperson und andererseits als Impuls für ein bestimmtes Lernerverhalten bzw. Engagement der Schüler. In der Fremdsprachendidaktik wurde mit der so genannten kommunikativen Wende die Aufgabe (*task*) zu einem grundlegenden Konzept im *communicative classroom* (ebd.). Überlegungen zu einem aufgabenorientierten Unterrichten sowie zu Grundsätzen und Prinzipien des problemorientierten Lernens finden sich in der Fremdsprachendidaktik vor allem in den Diskussionslinien der *learner autonomy* sowie des

*task-based approach*¹² wieder. Der Begriff *task* in Abgrenzung zu anderen Übersetzungen von Aufgabe, wie *practice, exercise, activity*, verweist dabei auf eine Neuorientierung des gesamten Unterrichtskonzepts im Sinne eines handlungsorientierten Fremdsprachenunterrichts (Klippel, 1998). Aufgaben im *task-based approach* sind zu verstehen als „globale Aufgabenstellungen“, die den „Ausgangs- und Zielpunkt des Unterrichts“ darstellen (ebd., S. 330). Übungs- und Anwendungsphasen, etwa von Analysefähigkeit oder sprachlichen Fertigkeiten, können durchaus ein Teil dessen sein (vgl. Willis, 1996). Bestimmend für Art und Intention des Lernprozesses ist jedoch die zugrunde liegende „Zielaufgabe“, die “die thematischen Schwerpunkte, die zu bearbeitenden Sprachhandlungs- und Beziehungsmittel, Auswahl und Gestaltung kommunikativer Situationen [bestimmt], für die es zu trainieren bzw. die es zu explorieren gilt (Legutke, 1998, S. 104).

Die Funktion von Aufgaben im unterrichtlichen Kontext, nämlich in effektiver Weise Lernprozesse von hoher Qualität anzuregen, ist aus fachdidaktischer wie allgemeindidaktischer Perspektive untersucht worden. Johnson (2003) erhebt in seiner empirischen Studie das Aufgabendesign von Experten-Lehrern im Fremdsprachenunterricht und entwickelt aus den Daten ein Kategoriensystem zur Erfassung von Qualitätsmerkmalen von Aufgaben (vgl. Tab. 1).¹³

Tab. 1 Empirisch ermittelte Merkmalskategorien von Aufgaben im Fremdsprachenunterricht

Aufgabenmerkmale (Johnson, 2003)	
<i>authenticity</i> (Bezug zu authentischen Situationen und realen Sprechakten)	<i>participation orientation</i> (Ausmaß des Entscheidungsfreiraums für die Lernenden)
<i>meaningfulness</i> (Bedeutsamkeit für die Lernenden)	<i>participation level</i> (Grad der Lehrer- bzw. Schüleraktivität)
<i>cognitive / linguistic challenge</i> (kognitive und sprachliche Anforderungen)	<i>affective content</i> (Anforderungen auf affektiver Ebene)
<i>logistical challenge</i> (Komplexitätsgrad des erforderlichen Bearbeitungsprozesses)	<i>interest level</i> (Interessantheitsgrad, bereitet Spaß)
<i>communicativity</i> (Ausmaß der erforderlichen Kommunikation und Interaktion)	<i>atmosphere</i> (erzeugte Lernatmosphäre)
<i>novelty</i> (Neuigkeitswert)	<i>material quantity</i> (Menge des zur Bearbeitung der Aufgabe benötigten Materials)

¹² Für den Ansatz des *task-based learning* existiert im Deutschen keine direkte Übersetzung. Klippel (1998) schlägt den Begriff „Handlungsorientierung“ vor, der allerdings nicht ganz deckungsgleich ist. Um diese Schwierigkeit zu umgehen, wird hier der englische Begriff verwendet.

¹³ Johnson (2003) kontrastiert in seiner Untersuchung die Prozesse des Aufgabendesigns von Spezialisten und Nicht-Spezialisten. Die Designprozesse werden durch Protokolle des lauten Denkens erfasst und angelehnt an die Methodologie der gegenstands begründeten Theoriebildung (*grounded theory*) kodiert. Das von ihm im Rahmen dieser Studie entwickelte Instrument wird in adaptierter Form für die Evaluation dieser Arbeit herangezogen (vgl. Kap. 6).

Um zu überprüfen, inwieweit sich diese empirisch ermittelten Merkmalskategorien theoretisch verankern lassen, erfolgte eine Durchsicht der fachdidaktischen Literatur im Hinblick auf eine theoretische Bestimmung von Aufgabenmerkmalen. Insbesondere in der Entwicklung des *task-based approach* nahm die Charakterisierung der Aufgabe einen wichtigen Platz in der Fremdsprachendidaktik ein. In Tabelle 2 sind die in der Fachdidaktik diskutierten Aufgabendefinitionen zusammengestellt und deren Merkmale nach Ähnlichkeit gruppiert.

Tab. 2 Zusammenstellung wichtiger Aufgabenmerkmale aus fachdidaktischer Sicht in Zusammenschau mit den empirisch ermittelten Merkmalskategorien von Johnson (kursiv)

Long & Crookes (1992, S. 44)	Breen (1985, S. 66; 1987; S. 23)	Candlin (1987, S. 10)	Nunan (1989, S. 10)	Skehan (1996, S. 38)	Willis (1996, S. 18)	Klippel (1998, S.330f)
approximations to real- world target tasks	should generate authentic language learning behaviour (1985)	activities within a social milieu		relationship to the real-world	replicating the process of communication in the real world	
→ Merkmalskategorie <i>Authenticity</i> (Johnson, 2003)						
			attention on meaning rather than form	meaning is primary	emphasis on exchanging meaning...	
→ Merkmalskategorie <i>Meaningfulness</i> (ebd.)						
increasingly complex	more complex and lengthy activities, such as group problem-solving, or simulations and decision making (1987)	applied to existing and new knowledge; cognitive and...				Lernende gehen mit etwas bereits Gelerntem tätig um
→ Merkmalskategorie <i>Cognitive /Linguistic challenge</i> (ebd.)						
	which would involve communication and meta-communication during and about the learning (1985)	...communicative procedures; collective exploration; problem-posing activity	learners are interacting; task as a communicative act	communicative problem to solve	...and communication; communicative goal	setzt viele unterschiedliche Lernprozesse in Gang
→ Merkmalskategorie <i>Communicativity</i> (ebd.)						
		differenciated and sequencable; pursuance of goal	sense of completeness	completion has priority, outcome-oriented		
→ Merkmalskategorie <i>Logistical challenge</i> (ebd.)						
						den Lernenden wird ein gewisses Maß an Mitbestimmung und Mitgestaltung ermöglicht
→ Merkmalskategorie <i>Participation orientation</i> (ebd.)						

Die Gruppierung erlaubt die Zuordnung der theoretischen Auffassung von Merkmalen geeigneter Aufgaben des Sprachunterrichts zu den empirisch begründeten Kategorien zur Bestimmung wichtiger Aufgabenmerkmale aus der Studie von Johnson (2003). Aus dem Überblick in Tabelle 2 wird ersichtlich, dass sämtliche theoretisch begründete Aufgabenmerkmale in den empirischen Merkmalskategorien abgebildet sind. Die empirischen Kategorien berücksichtigen also hinreichend das Spektrum der fachdidaktischen Qualitätsmerkmale von Aufgaben.

Da die genannten empirischen Merkmalskategorien nur einen Ausschnitt der Gesamtheit aller Kategorien der Aufgabenerfassung von Johnson darstellen, soll der Merkmalskatalog nun aus einer allgemeindidaktischen Perspektive in den Blick genommen werden. Es sollen damit weitere Anhaltspunkte für die theoretische Verankerung der einzelnen Kategorien gewonnen werden. Hierzu ist die Zusammenstellung von Merkmalen lernprozessanregender Aufgaben gut geeignet, die Tulodziecki, Herzig und Blömeke (2004) formulieren und die von Blömeke und anderen (2006) weiter konkretisiert wurden. Die von ihnen identifizierten Merkmale lernprozessanregender Aufgaben werden in Tabelle 3 mit den Merkmalskategorien von Johnson verglichen. Einschränkend muss dazu gesagt werden, dass die in der Gegenüberstellung einander zugeordneten Merkmale sich nicht in jedem Fall präzise entsprechen. Um dies zu gewährleisten, müssten sie eingehender diskutiert werden, was im Folgenden jedoch lediglich auf jene Merkmale beschränkt werden soll, die für diese Aufgaben des problemorientierten Lernens bezeichnend sind.

Tab. 3 Merkmale hoher Aufgabenqualität aus allgemeindidaktischer Sicht in Zusammenschau mit den empirisch ermittelten Merkmalskategorien von Johnson (kursiv)

Aufgabenmerkmale (Johnson, 2003)	Merkmale didaktischer Aufgabenqualität (Blömeke et al., 2006)
<i>authenticity</i>	Gesellschaftlich relevanter Bildungsinhalt Authentische Situationen
<i>meaningfulness</i>	Ansprache eines Bedürfnisses
<i>cognitive / linguistic challenge</i>	Kognitive Anforderungen Problemlösefähigkeit Verständlichkeit
<i>logistical challenge</i>	Chance auf Bewältigung
<i>communicativity</i>	Soziale Interaktion
<i>participation orientation</i>	Innere Differenzierung
<i>novelty</i>	Neuigkeitswert
<i>participation level</i>	(keine Entsprechung)
<i>affective content</i>	(keine Entsprechung)
<i>interest level</i>	(keine Entsprechung)
<i>atmosphere</i>	(keine Entsprechung)
<i>material quantity</i>	(keine Entsprechung)

Die Zuordnung veranschaulicht wiederum recht eindrücklich den hohen Stellenwert der sechs ersten aufgeführten Kategorien. Ganz entscheidend für eine hohe Aufgabenqualität ist ihr Bezug zu *authentischen* Situationen, die typisch für einen kulturspezifischen Inhalt bzw. eine Handlung sind, - im Fall des Fremdsprachenunterrichts für jene der Zielkultur. Eng damit zusammen hängt die *Bedeutsamkeit* für die Lernenden. Hiermit ist sowohl die Gegenwarts- und Zukunftsbedeutung des Aufgabeninhalts im Sinne Klafkis (1963) angesprochen als auch die Nähe zu dem vorhandenen Wissen und Erfahrungshintergrund der Schülerinnen und Schüler. Gleichermäßen wichtig für eine hohe Aufgabenqualität ist eine *kognitive* Aktivierung der Lernenden, die sich optimalerweise in ihrem Grad der Komplexität und der *sprachlichen* Schwierigkeit auf einem Niveau bewegt, das in geringem Ausmaß über den bereits von den Lernenden bewältigten Anforderungen liegt (Wygotski, 1978). Ein in dieser Weise angemessener Schwierigkeitsgrad muss auch hinsichtlich der *organisatorischen und methodischen* Fähigkeiten, die zur Bearbeitung der Aufgabe erforderlich sind, gegeben sein (Konrad & Traub, 1999). Die Aspekte *Kommunikation* und *Interaktion* sowie *Neuigkeitswert* werden bestätigt, darüber hinaus jedoch zusätzlich das Potenzial der Aufgabe für eine innere *Differenzierung* als wichtiges Qualitätsmerkmal ausgewiesen. Hier ist eindeutig ein Defizit in der Entwicklung des *task-based approach* auszumachen, in der dieses Merkmal deutlich unterrepräsentiert ist. Allerdings stammt diese Diskussion maßgeblich bereits aus den 80er und 90er Jahren. Heute werden, wie im Rahmen des allgemeindidaktischen Modells, aktuelle unterrichtswissenschaftliche Beiträge zur Differenzierung berücksichtigt (z.B. Paradies & Linser, 2001). Johnson greift mit der Kategorie *participation orientation*, d.h. dem Ausmaß des Entscheidungsfreiraums für die Lernenden, diesen Aspekt auf, der für das hier im Fokus stehende problemorientierte Lernen von hoher Bedeutung ist. Interessant ist, dass die Merkmale *affective content*, *interest level*, *atmosphere* weder in der fachdidaktischen Sicht noch in dem allgemeindidaktischen Modell der Aufgabenqualität explizite Berücksichtigung finden. Diese Tatsache lässt sich damit erklären, dass sich in den Merkmalen von Johnsons Studie zwei unterschiedliche Dimensionen widerspiegeln, eine kognitive und eine emotionale Dimension. Letztere tritt heute in der Unterrichtsforschung zunehmend in den Vordergrund (vgl. Goetz et al., 2006; Gläser-Zikuda & Fuß, 2008). Grundsätzlich verbindet sich mit dem Konzept problemorientierten Lernens natürlich ebenso die Hoffnung, dass affektive Wirkungen im Sinne einer Lernmotivation durch die Aufgabe, einer positiven Lernkultur und eines angenehmen Klassenklimas eintreten. Insbesondere im Fremdsprachenunterricht ist ein positives Lernklima, das zu Sprachproduktion und Kreativität ermutigt, von hoher Wichtigkeit (Willis 1996, S. 13).

2.1.5 Problemorientierte Lernumgebungen als Gegenstand der Lehrerfortbildung - Konkretisierung für den praktischen Einsatz

Das in Kapitel 2.1.4.3 vorgestellte Lernumgebungskonzept zur unterrichtlichen Medienverwendung lässt die zuvor mehrfach erwähnte Klage, es fehle an methodisch-didaktischen Konzepten, die auf ein Lernen mit neuen Medien abgestimmt sind (Filk, 2003; Sacher, 2000), unangemessen erscheinen. Tatsächlich sind mit dem problemorientierten Lernumgebungskonzept brauchbare Leitlinien für einen Unterricht mit neuen Medien formuliert. Allerdings handelt es sich um ein rein normatives Konzept, das für eine unterrichtliche Umsetzung der konkreten Ausgestaltung bedarf. Die formulierten Grundsätze und Zielstellungen haben für Lehrpersonen keinen direkt handlungsleitenden Charakter, d.h. der Weg zur praktischen Umsetzung im Unterricht ist weit. Ebenso wenig hilfreich sind langfristig die zahlreichen unterrichtlichen Einsatzbeispiele neuer Medien, auf die verwiesen wurde. Diese sind zwar konkret auf unterrichtliche Inhalte bezogen, ihnen fehlt dagegen oftmals die Anbindung an theoretischen Prinzipien und damit die Übertragbarkeit bzw. flexible Anwendbarkeit in verschiedenen unterrichtlichen Kontexten. Sie sind zumeist nur im Rahmen ganz bestimmter Bedingungen (eine Klassenstufe, ein Fach, ein Thema) einsetzbar.

Rar sind in der Tat Konzepte auf einer „mittleren“ Ebene, die einen modellhaften Zugang zu einer Konzeptionierung von Unterricht mit Medieneinsatz bieten, und sich dabei unmittelbar auf die normativen Leitlinien problemorientierten Lernens gründen. Auf dieser Ebene muss eine Fortbildung, die auf neue Unterrichtskonzeptionen zielt, Angebote machen können, damit das angestrebte Konzeptwissen und die damit verbundenen Zielkompetenzen in der Breite anwendbar sind, und sich nicht z.B. auf die Durchführung einer einzelnen beispielhaften Unterrichtsreihe beschränken. Andererseits ist ein bestimmter Grad der Konkretisierung notwendig, um modellgeleitet eigene Handlungsentwürfe erarbeiten zu können.

Ein solches Konzept bietet das WebQuest-Modell (Dodge, 1995; March, 1998, 2003; Moser, 2000, 2008), das der zentrale Inhalt der hier entwickelten Fortbildung ist (vgl. Kap. 5). WebQuests geben eine bestimmte didaktische Struktur sowie leitende Prinzipien für ein Lernen unter Einbeziehung des Internets vor. In diesem gesetzten Rahmen können sie inhaltlich spezifisch ausgestaltet werden. In WebQuests realisieren sich, z.B. durch Freiräume für Schüleraktivitäten einerseits und die umfassende instruktionale Unterstützung andererseits, die wichtigen Prinzipien problemorientierten Lernens. WebQuests sind fächerübergreifend einsetzbar, werden aber zumeist fachgebunden konzipiert. In einer fachbezogenen Ausgestaltung können jene Bereiche, in denen neue Medien in ganz spezifischer Weise die inhaltlichen und methodischen Möglichkeiten der Fachstruktur erweitern (vgl. Wagner, 2006), zielgenau genutzt werden. Ausgangspunkt und Kernstück eines WebQuests ist eine komplexe Aufgabe (*task*). Neue Medien haben bei einem Lernen mit WebQuests den Stellenwert eines integralen aber nicht didaktisch bestimmenden Bestandteils der Lernumgebung.

Insgesamt stellen WebQuests ein flexibles Modell zur Unterrichtsgestaltung dar, das den aktuellen Erkenntnissen der allgemeinen Didaktik, der Fach- und Mediendidaktik gerecht wird. Insbesondere gelingt mit diesem Modell der Brückenschlag zwischen der normativen und der konkreten Ebene. Indem sie ein problemorientiertes Lernen anregen, fußen WebQuests auf dem Lernumgebungskonzept. Sie geben eine feste Rahmenstruktur für eine Unterrichtsreihe mit Einbeziehung des Internets vor, gleichzeitig bieten sie den Lehrpersonen aber Spielraum für eine individuelle und lerngruppengerechte Ausgestaltung.

2.1.6 Zusammenfassung

In diesem Kapitel wurde der Frage nachgegangen, mit welchen Zielen und Funktionen neue Medien mit ihren spezifischen Möglichkeiten im unterrichtlichen Kontext eingesetzt werden können. Der Beitrag von mediendidaktischen und allgemeindidaktischen Ansätzen ist insbesondere in der grundlegenden Zielbestimmung von Unterricht mit neuen Medien zu sehen, wie sie in der handlungs- und kommunikationsorientierten Mediendidaktik postuliert wird: die Akzeptanz von Unterricht als einem offenen Lernprozess, in dem Medien in Schüler- wie in Lehrerhand liegen und ihr Einsatz auf die Aktivierung von Denkvorgängen und Initiierung von Handeln zielt. Als eine der Leitideen der vorgestellten allgemeindidaktischen Modelle erweist sich die Sicht auf die Struktur des Lernprozesses, die die lerntheoretisch orientierte Didaktik (Aebli, 1983; Roth, 1963) einnimmt, als ein Verbindungselement zu neueren didaktischen Ansätzen. Die lernerzentrierte Perspektive wird vor allem in konstruktivistischen Ansätzen fortgeschrieben, die die neuere medien- wie allgemeindidaktische Diskussion prägen.

Als theoretischer Bezugsrahmen der Fortbildungsinhalte wird in dieser Arbeit der Ansatz des problemorientierten Lernens gewählt, der sich maßgeblich auf kognitions- und lernpsychologische Erkenntnisse stützt. Im problemorientierten Lernen realisiert sich eine anwendungsorientierte und pragmatische Auffassung des konstruktivistischen Ansatzes, der unterstützende und anleitende Elemente im Lernprozess einschließt.

Als grundlegende Prinzipien für die unterrichtliche Lernprozessgestaltung gelten im problemorientierten Lernen (1) Situiertheit und Authentizität der Aufgabenstellung, (2) ein Lernen anhand komplexer Probleme unter multiplen Perspektiven, (3) das Gewähren von Feiraum für Eigenaktivität und Selbststeuerung, (4) kooperative Lernarrangements und (5) instruktionale Unterstützung durch die Lehrperson, durch Lernstrategien und durch Werkzeuge.

Der Exkurs über Lernpotenziale neuer Medien zeigt, dass digitale Medien als besonders geeignet gelten, Prinzipien des problemorientierten Lernens zu unterstützen, wie die Forderung nach authentischen Problemen, Eigenaktivität und selbstorganisiertem Lernen, da sie reiche Informationsangebote bieten, Kommunikations- und Erfahrungsräume eröffnen und flexible Werkzeuge darstellen. Allerdings ist für ihre lernwirksame Nutzung die Einordnung und die vertiefende Bearbeitung der medial vermittelten Informationen entscheidend, die beim

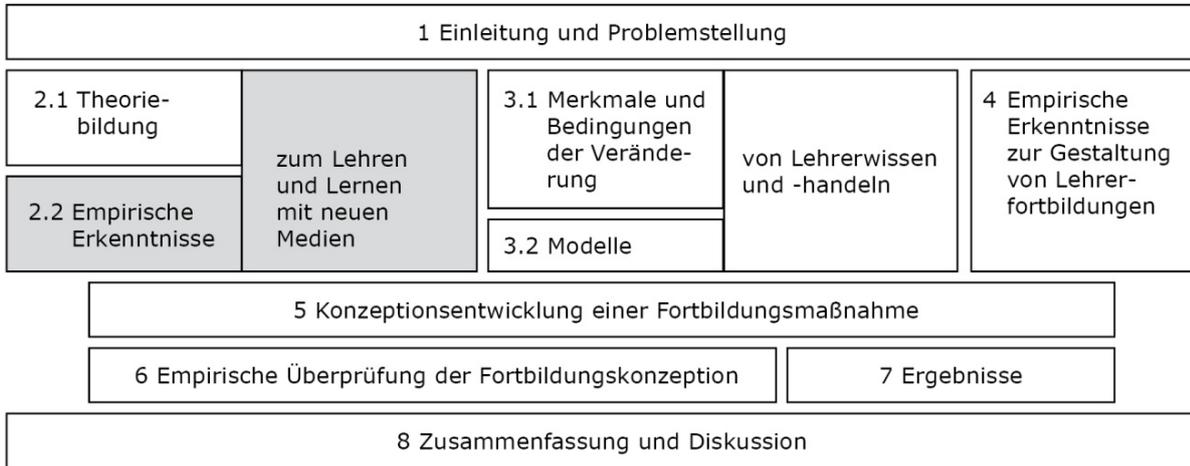
problemorientierten Lernen mit der instruktionalen Unterstützung durch die Lehrperson geleistet wird. Damit wurde verdeutlicht, wie die vorgenannten Anliegen in dem Ansatz des problemorientierten Lernens zusammengeführt werden. Es lassen sich Wurzeln in der allgemeinen Didaktik finden, betont wird jedoch die Sicht auf die Gestaltung von Unterricht aus einer lernerzentrierten Perspektive unter Gesichtspunkten der Lernforschung. Die konstruktivistische Sicht wird aufgegriffen, aber durch instruktionale Elemente ergänzt. In dieser Eigenschaft wird der lernwirksamen Nutzung der Angebote der neuen Medien besonders gut Rechnung getragen.

Tulodzieckis Klassifizierung von unterrichtlichen Medienverwendungskonzepten leistet eine präzise Bestimmung der Rolle der Medien und der Kennzeichen bzw. Zielstellung der Lernsituation in den betreffenden Konzepten. Eine direkte Entsprechung zum problemorientierten Lernen stellt das Lernumgebungskonzept dar, dessen zentrale Kategorie die Gestaltung der Lernumwelt mittels Aufgaben, Methoden, Materialien und Medien ist. Ausgangspunkt des von Lernenden und Lehrenden gemeinsam zu gestaltenden Lernprozesses ist die Aufgabe. Mit Blick auf die fachbezogene Ausrichtung der Fortbildung wurden anschließend aus fachdidaktischer Sicht Merkmale einer lernwirksamen Aufgabe im Fach Englisch bestimmt, die sich auch aus allgemeindidaktischer Perspektive theoretisch absichern lassen.

Die vorgenannten Überlegungen lassen sich in dem WebQuest-Konzept zusammenführen, das für die Fortbildung ein Modell zur praktischen Umsetzung einer problemorientierten Lernumgebung auf einer „mittleren“ Konkretisierungsebene anbietet, das als strukturgebender Rahmen für die Entwicklung und Erprobung neuer Handlungsstrategien dient.

Aus theoretischer Perspektive konnte in diesem Kapitel begründet werden, dass es bei einer unterrichtlichen Integration neuer Medien nicht um die Aufnahme eines neuen Elements in den Unterricht geht sondern um eine wesentliche Neuinszenierung von Unterricht. Erforderlich sind ein Wandel der Lernkultur und eine Veränderung der Lehrer- und Schülerrollen. Im Anschluss an diese theoretisch-konzeptionellen Erkenntnisse stellt sich die Frage, inwiefern die empirische Forschung diese Erkenntnisse stützt. Im folgenden Kapitel sollen empirische Studien in den Blick genommen werden sowohl zur Frage der Nutzungshäufigkeit als auch zu Veränderungen in der Lernkultur bei einer gelungen Integration von digitalen Medien in den Unterricht.

2.2 Die empirische Forschung



Gegenstand dieses Kapitels ist die empirische Forschungslage zum unterrichtlichen Einsatz neuer Medien. Die empirischen Erhebungen zum Einsatz neuer Medien erfassen größtenteils entweder - als quantitative Studien - das Ausmaß der Nutzung neuer Medien oder sie richten sich - zumeist als qualitative Studien - auf die Bedingungen, die Art und die Wirkungen ihrer unterrichtlichen Implementation. Es soll zunächst die empirische Befundlage zu der Nutzungshäufigkeit neuer Medien im Unterricht dargestellt werden, um dann Hinweisen auf Barrieren nachzugehen, die ursächlich für die Zurückhaltung bei der unterrichtlichen Medienintegration sind. Nachfolgend werden Forschungsergebnisse zu wichtigen Bedingungen einer gelungenen Integration neuer Medien berichtet. Anschließend werden nationale und internationale Studien zu der tatsächlichen Praxis der unterrichtlichen Integration vorgestellt, die Aufschluss darüber geben, welche Wirkungszusammenhänge zwischen dem Einsatz neuer Medien und der Unterrichtsform festgestellt werden können.

Die empirischen Befunde werden im letzten Abschnitt zusammengeführt und mit den theoretischen Befunden aus Kapitel 2.1 in Beziehung gesetzt. Abschließend werden Überlegungen dazu angestellt, welche Anforderungen sich daraus für eine Lehrerfortbildung und das unterrichtliche Handeln von Lehrerinnen und Lehrer ergeben.

2.2.1 Nutzungshäufigkeit neuer Medien im Unterricht

2.2.1.1 Nutzung neuer Medien im internationalen Vergleich

Die internationale Schulleistungsstudie PISA 2000 zeigt als eine der ersten großen Vergleichsstudien nicht nur für die fachlichen Leistungen sondern ebenfalls in Bezug auf neue Medien einen „Modernisierungsrückstand“ des deutschen Schulsystems auf (Klieme & Wirth, 2002, S. 145). Sowohl in der schulischen Nutzungshäufigkeit des Computers als auch in der

Selbsteinschätzung ihrer computerbezogenen Kenntnisse belegen deutsche Schülerinnen und Schüler jeweils den zweitletzten Platz von 21 bzw. 16 Nationen (Baumert et al., 2002). Dieses Ergebnis wird durch die PIRLS-Studie 2001 unterstrichen, in der lediglich 17% der Primarschüler angeben, mehr als einmal pro Monat in der Schule den Computer zu nutzen. Der Länderdurchschnitt liegt bei 29% (Mullis et al., 2003). Die PISA-Studie 2001 stellt bei 23% der Sekundarstufe I-Schülern eine regelmäßige schulische PC-Nutzung fest, und liegt damit weit unter dem OECD-Mittelwert von 43% (Baumert et al., 2002). In den folgenden Jahren konnte dieser Rückstand in deutschen Grundschulen etwas aufgeholt werden. Internationale Vergleichsstudien zeigen, dass etwa der Einsatz von Computersoftware mindestens einmal pro Monat bei Primarschülern von 2001 zu 2006 auf 48% gestiegen ist (PIRLS 2006) (Mullis et al., 2007). Insgesamt liegen die Angaben zu deutschen Grundschulen nun leicht über dem internationalen Durchschnitt: 15% der deutschen Primarschüler werden mindestens *wöchentlich* mit Hilfe des PC unterrichtet, bei einem internationalen Durchschnitt von 11%. Ebenso steigt bei den älteren Schülerinnen und Schülern die regelmäßige Computernutzung in der Schule von 12,5% (PISA 2000) auf 23% (PISA 2001) und auf 31% (PISA 2006) (Baumert et al., 2002; Prenzel et al., 2007). Im Ländervergleich ist allerdings das ernüchternde Ergebnis zu verzeichnen, dass Deutschland der OECD-Staat mit dem geringsten unterrichtlichen Computereinsatz ist. Diese Angaben lassen keinerlei Schlüsse auf die Art des Computereinsatzes als Lernwerkzeug zu. Dies soll in den folgenden Abschnitten näher betrachtet werden. Dennoch kann insbesondere angesichts der Tatsache, dass die Schulpflicht dieser Gruppe von Schülerinnen und Schüler mit Abschluss der Sekundarstufe I endet, nicht davon ausgegangen werden, dass sie über eine adäquate Medienkompetenz verfügen, die in der heutigen Informations- und Wissensgesellschaft als eine Schlüsselkompetenz angesehen wird.

2.2.1.2 Nutzung neuer Medien an deutschen Schulen

Vorliegende Erhebungen zeichnen ein recht uneinheitliches Bild vom Ausmaß der unterrichtlichen Computer- und Internetnutzung in deutschen Schulen. Eine Vergleichbarkeit der Studien wird zusätzlich durch methodische Unterschiede erschwert. Zur Vereinheitlichung der berichteten Ergebnisse werden in den folgenden Tabellen nur Angaben zu „häufiger“ und „gelegentlicher“ Computernutzung bzw. vergleichbare Angaben angeführt. Zu einem äußerst positiven Ergebnis kommt eine Studie des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF, 2006) zum Unterrichtseinsatz von Computer und Internet an allen drei deutschen Schultypen. Die von den Landesministerien erhobenen Daten stellen Häufigkeiten des Einsatzes von Computer und Internet in zentralen Lernbereichen bzw. Unterrichtsfächern anhand der Einschätzung der Informatikbeauftragten der Schulen dar. Legt man die in der Tabelle 4 zusammengefassten Angaben zugrunde, geben zwischen 87% und 95% der allgemein bildenden

Schulen (n = 27 800) an, in den Fächern Mathematik, Deutsch und im naturwissenschaftlichen (vorfachlichen) Unterricht häufig oder gelegentlich den Computer einzusetzen. Der Anteil der Schulen, die in einzelnen Fach- bzw. Lernbereichen weniger als gelegentlich mit dem Computer arbeiten, liegt danach sehr niedrig.

Tab. 4 Häufigkeit von Computer- und Internetnutzung auf Schulebene im Jahr 2006 (Angaben in Prozent, Kategorien „häufig“ und „gelegentlich“; BMBF 2006, S. 7f)

	Computereinsatz		Internetnutzung	
Grundschulen	Deutsch	95	Sachunterricht	79
	Mathematik	93	Deutsch	66
	Sachunterricht	92	Mathematik	40
	Fremdsprachen	58	Fremdsprachen	37
Sekundarschulen	Mathematik	92	Naturwissenschaften	81
	Deutsch	87	Deutsch	76
	Naturwissenschaften	87	Fremdsprachen	69
	Fremdsprachen	77	Mathematik	67

Für das Vorhaben dieser Arbeit ist interessant, dass nach den Angaben dieser Studie die Nutzungshäufigkeit neuer Medien in den Fremdsprachen geringer ist als in den anderen „Kernfächern“ und sich dieser Fachbereich demnach für eine Fortbildungsmaßnahme zur Förderung des Einsatzes neuer Medien besonders anzubieten scheint.

Etwas anders stellt sich der Einsatz neuer Medien aus Lehrersicht dar. Eine Erhebung des Medienpädagogischen Forschungsverbunds Südwest (mpfs) unter Lehrpersonen an allgemein bildenden Schulen (n = 2002) für das Jahr 2003 zeigt, dass deutschlandweit nur etwa die Hälfte der Lehrerinnen und Lehrer (49%) häufig oder gelegentlich Computer im Unterricht einsetzen (vgl. Tab. 5). Das Internet wird lediglich von einem Drittel (32%) eingesetzt (mpfs, 2003).

Tab. 5 Häufigkeit von Computer- und Internetnutzung von Lehrpersonen im Jahr 2002/2003 (Angaben in Prozent, Kategorien „häufig“ und „gelegentlich“; mpfs 2003, S.40)

	Computereinsatz	Internetnutzung
Lehrpersonen an allgemein bildenden Schulen	49	32

Neuere Nutzungsdaten aus Lehrersicht liefert eine Evaluationsstudie des Projekts *IT works* der Initiative „Schulen ans Netz“. Wenngleich die Evaluation schulischer IT-Lösungen im Vordergrund steht, wird das Nutzungsverhalten der Lehrerinnen und Lehrer bezüglich der neuen Technologien ebenfalls in den Blick genommen. Ernüchternd ist das Ergebnis, dass 28,8% der

Lehrpersonen (n = 1106) angeben, gar keine neuen Medien im Unterricht einzusetzen (IT *works*, 2006, S. 42). Nach dieser Studie zählen nur 66,9% der Lehrpersonen überhaupt zu der Gruppe, die bereits neue Medien im Fachunterricht genutzt haben (vgl. Tab. 6). In der weiteren Erhebung wird nur diese Nutzergruppe zu der Häufigkeit ihres Medieneinsatzes befragt. In dieser Gruppe geben zwei Drittel der Medien-Nutzer an, diese mindestens einmal pro Monat einzusetzen. Umgerechnet auf die Gesamtheit der Stichprobe, verwenden also nur 44% (Computer) bzw. 18% (Internet) neue Medien zumindest einmal im Monat. Damit bewegen sich die Werte dieser Studie und der mpfs-Studie, zumindest was die Computernutzung betrifft, in etwa der gleichen Größenordnung.

Tab. 6 Häufigkeit von Computer- und Internetnutzung der Lehrpersonen, die neue Medien einsetzen (Nutzer) im Jahr 2006 (Angaben in Prozent (gerundet), Kategorien „1x in der Woche und öfter“ und „1-2x im Monat“; IT *works*, 2007, S. 44 und 49; bzw. eigene Berechnung)

	Einsatz neue Medien	Interneteneinsatz
Lehrpersonen, die neue Medien einsetzen (67%)	66	27
befragte Lehrpersonen (100%) (umgerechnet)	44	18

Bemerkenswert ist weiterhin, dass zwei regionale Studien, die in einzelnen Bundesländern durchgeführt wurden, unterschiedliche Befunde zur Nutzungshäufigkeit liefern. Bofinger (2004) ermittelt in einer Befragung von bayrischen Lehrkräften (n = 5572), dass 49% der Befragten neue Medien in ihrem Unterricht bisher gar nicht genutzt haben (S. 12), und auch nur 17% neue Medien häufig bzw. regelmäßig einsetzen. Unter nordrhein-westfälischen Lehrerinnen und Lehrern (n = 1235) ergibt sich dagegen eine weit intensivere Nutzung (Rösner et. al, 2004; vgl. Tab. 7). Insofern ist nicht davon auszugehen, dass die Nutzung neuer Medien im gesamten Bundesgebiet weitgehend einheitlich ausfällt, was möglicherweise auf die unterschiedliche Intensität länderspezifischer Fördermaßnahmen zurückzuführen ist.

Tab. 7 Häufigkeit von Computer- und Internetnutzung bayrischer Lehrpersonen im Jahr 2001/2002; (Angaben in Prozent, Kategorien „häufig“ und „regelmäßig“; Bofinger, 2004, S. 12); Häufigkeit von Computer- und Internetnutzung nordrhein-westfälischer Lehrpersonen im Jahr 2002; (Angaben in Prozent, Kategorien „häufig“ und „gelegentlich“; Rösner et al., 2004, S. 46, S. 54).

	Einsatz neue Medien insgesamt	Interneteneinsatz
Lehrpersonen an bayrischen Schulen	17	k.A.
Lehrpersonen an nordrhein-westfälischen Schulen	54	33

Zusammengenommen deuten die Befunde darauf hin, dass für mindestens die Hälfte der deutschen Lehrkräfte die Arbeit mit neuen Medien (noch) nicht Teil der Unterrichtspraxis ist. Die Ergebnisse der Studie des BMBF, die im Vergleich zu den anderen Studien erheblich nach oben abweichen, zeichnen vermutlich ein zu optimistisches Bild der Realität. Es ist anzunehmen, dass die Ergebnisse auf einer recht pauschalen Befragungspraxis beruhen. Die Einschätzungen von Schulvertretern, ob in den betreffenden Lernbereichen ihrer Schule neue Medien eingesetzt werden, können nicht für alle Lehrpersonen dieser Schule geltend gemacht werden, denn sie betreffen möglicherweise nur kleine Teile des Kollegiums.¹⁴

Insgesamt kann bezweifelt werden, dass sich neue Medien im Schulalltag als gleichberechtigte Medien neben den herkömmlichen etabliert haben. Herzig und Grafe (2006) resümieren in ihrer als Meta-Studie angelegten Standortbestimmung zur Nutzung neuer Medien in deutschen Schulen: „In Bezug auf die Nutzung von Computer und Internet im Unterricht kann insgesamt auch noch von keiner selbstverständlichen Integration digitaler Medien in den Unterricht gesprochen werden“ (S. 48).

In den zitierten Studien stellen die Autoren die Nutzungshäufigkeit neuer Medien in den Zusammenhang mit dem Stand der technischen Ausstattung deutscher Schulen. Insgesamt sind die Lehrerinnen und Lehrer mit der schulischen IT-Ausstattung zufrieden, über die Hälfte bewerten sie als „sehr gut“ oder „gut“, nur 6,3% bezeichnen sie als „mangelhaft“ (IT *works*, 2006, S. 26). Der Ausstattungsgrad erweist sich zwar eindeutig als eine notwendige und förderliche Bedingung. Im Zusammenhang mit der Nutzung von Computer und Internet betrachtet, gelangen die Autoren jedoch zu der Einschätzung, dass diese hinter den Möglichkeiten, die die technische Infrastruktur bietet, erheblich zurückbleibt. Wenngleich eine gute technische Infrastruktur die Nutzung digitaler Medien zwar generell begünstigt, könnte die vorhandene Technik intensiver genutzt werden als es aktuell der Fall ist (ebd., S. 49). Aus diesem Befund folgern Herzig und Grafe (2006), dass insgesamt ein höherer Bedarf an Fortbildungen besteht als an weiteren Ausstattungsinitiativen (ebd., S. 48).

2.2.2 Barrieren einer Nutzung von Computer und Internet

Einige Studien widmen sich der Erhebung der Gründe, die von Lehrpersonen für den Verzicht auf den Medieneinsatz angeführt werden. Die Ergebnisse der IT *works*-Studie (2006) identifizieren als Hauptursachen technische Kompetenzdefizite bei Lehrerinnen und Lehrern (61,5%) sowie Wissensdefizite im Hinblick auf pädagogisch-didaktischen Zugewinn durch ein Lernen mit neuen Medien (25,7%). Dies bestätigt sich in anderen Studien - auch außerhalb

¹⁴ Diese Interpretation findet sich auch bei Petko (2006) und Herzig & Grafe (2006).

Deutschlands (Pelgrum, 2001; Newhouse & Rennie, 2001; Scholl & Prasse, 2000). Bei einer Befragung bayrischer Lehrkräfte rangiert der Zweifel an einem didaktischen Mehrwert (30%) unter den Begründungen der Nicht-Nutzer an erster Stelle, technische Ausstattung und Unkenntnis in der Bedienung sind mit 27% bzw. 11% weniger stark ausgeprägt (Bofinger, 2004, S. 18f). Die Ergebnisse dieser Untersuchungen lassen demnach vermuten, dass die Ursachen der verhaltenen Nutzung neuer Medien eher auf fehlende Kenntnisse und fehlende Erfahrungen im didaktisch begründeten Medieneinsatz zurückzuführen sind (Hunneshagen et al., 2001), als auf technische Bedingungen. Ebenfalls für diese Interpretation spricht, dass die Einstellung deutscher Lehrpersonen gegenüber neuen Medien generell positiv ist (Herzig & Grafe, 2006, S. 33). Nach der mpfs-Studie (2003) wünschen sich 63% und nach der IT *works*-Studie (2006) wünschen sich drei Viertel (74,6%) aller Lehrerinnen und Lehrer, dass Computer und Internet in ihrem Unterricht zum Einsatz kommen. Gut die Hälfte (51%) derjenigen, die digitale Medien bereits einsetzen, würden sie gerne häufiger einsetzen (IT *works*, 2006).

Eine Metastudie des britischen Instituts BECTA (2004) zu diesem Thema untermauert diese Annahme, indem als zentrale Barriere das fehlende Zutrauen der Lehrpersonen, den Anforderungen des unterrichtlichen Medieneinsatzes gewachsen zu sein, herausgestellt wird. Als wichtige Erkenntnis wird benannt, dass es sich bei den Gründen gegen einen Einsatz stets um Bedingungsgefüge bzw. Wirkungszusammenhänge statt monokausaler Ursachen handelt. So steht das mangelnde Zutrauen der Lehrpersonen in engem Zusammenhang mit dem Umfang und der Qualität der angebotenen Fortbildung. Die Studie unterteilt die gefundenen Hürden in solche auf der Schulebene und solche auf der individuellen Lehrerebene. Zu den schulbezogenen Hürden zählen mangelnde Computerausstattung, fehlender technischer Support, zu knappe zeitliche Ressourcen im Arbeitsablauf, aber auch eine schlechte Organisation des Zugriffs auf die Ausstattung. Der Lehrerebene werden Faktoren wie fehlendes Zutrauen, Veränderungsresistenz, ablehnende Einstellungen und Zweifel an methodisch-didaktischem Zugewinn sowie ebenfalls Zeitmangel bzw. ungünstiges Zeitmanagement zugeordnet. Die individuelle Ebene wird von den Autoren als die durch bildungspolitische Initiativen weit weniger leicht erreichbare eingeschätzt. Doch diese Hürden zu überwinden, ist offensichtlich wichtig, um dem Ziel der selbstverständlichen Einbeziehung neuer Medien in Lernprozesse näher zu kommen.

Zusammenfassend zeigt diese Sichtung der Studien eine nur zögerliche Einbeziehung digitaler Medien in den schulischen Unterricht. Als Ursachen dieser Zurückhaltung scheinen Faktoren auf individueller Ebene, wie fehlenden Kompetenzen und Wissensbestände zum Einsatz neuer Medien gegenüber anderen Faktoren zu dominieren. Allerdings dürfen auch andere für die Integration neuer Medien entscheidende Aufgabenbereiche, z.B. auf schulorganisatorischer Ebene (Scholl & Prasse, 2000), nicht vollkommen aus dem Blick geraten.

2.2.3 Empirische Befunde zur methodisch-didaktischen Verwendung neuer Medien im Unterricht

2.2.3.1 Bedingungen einer erfolgreichen unterrichtlichen Integration neuer Medien

Angesichts dieser Zustandsbeschreibung liegt die Frage nahe, unter welchen Bedingungen die erfolgreiche unterrichtliche Integration neuer Medien gelingt. Im Folgenden werden empirische Befunde zu drei Aspekten berichtet: zu wichtigen Faktoren, die den Einsatz digitaler Medien fördern, zu den Unterrichtsmustern einer erfolgreichen Integration neuer Medien sowie zu dem didaktischen Ertrag des Einsatzes von Computer und Internet aus Sicht der Lehrpersonen.

Aufschlussreich für Bedingungen der Nutzung von IKT sind insbesondere internationale Vergleichsstudien, die sich auf die Kontextbedingungen einer innovativen Computernutzung richten. Als die Faktoren, von denen die praktische unterrichtliche Computernutzung unmittelbar abhängig ist, werden hier die Kompetenzen der Lehrpersonen und die technische Ausstattung der Schule betrachtet.¹⁵ Die OECD/CERI-Studie *ICT and the Quality of Learning*¹⁶ sowie eine Studie der Bertelsmann Stiftung „Computer in die Schule“ untersuchen *best-practice*-Beispiele der schulischen Medienintegration, um auf Grundlage einer internationalen Datenbasis Erfolgsfaktoren für Implementationsstrategien identifizieren zu können. Die internationalen Ergebnisse der OECD/CERI-Studie zeigen, dass die Aneignung einer technischen Bedienkompetenz keineswegs hinreichende Bedingung für einen unterrichtlichen Einsatz neuer Medien ist. Insbesondere im Hinblick auf eine nachhaltige Einbindung neuer Medien in den unterrichtlichen Prozess zeigt sich, dass die pädagogischen Kompetenzen der Lehrpersonen hierfür ausschlaggebend sind (Venezky & Davis, 2002, S. 40f). In keiner der untersuchten Schulen führte der Erwerb von lediglich instrumenteller Medienkompetenz zu der Anwendung neuer Medien im Rahmen der eigenen Lehrtätigkeit (ebd., S. 40f). Dennoch stellen diese Kenntnisse wie auch der technische Ausstattungsgrad der Schule natürlich dafür notwendige Bedingungen dar. Ist die kritische Schwelle der ersten Erfahrungen mit technischen Fragen aber erst überschritten, ist die didaktisch-methodische Qualifikation der Lehrpersonen zur unterrichtlichen Einbindung neuer Medien bestimmend für die erfolgreiche Implementation.

Auch die Befunde an den deutschen Schulen fallen in dieser Frage eindeutig aus: „Die Kompetenzen der Lehrer sind bei der Frage nach der Integration Neuer Medien in den Unterricht und der Gestaltung des Lernszenarios ganz entscheidend gefragt. Dies hängt allerdings nicht allein von den IKT-Fertigkeiten der Lehrer ab, sondern auch von ihrem

¹⁵ Einschlägige Studien untersuchen darüber hinaus Faktoren wie Führungsqualitäten auf Schulleitungsebene, IT-Pläne, Diffusionsmuster von Innovationen u.a.

¹⁶ Die Studie *ICT and the Quality of Learning: Case Studies of ICT and School Improvement* wurde durchgeführt vom *Centre for Educational Research and Innovation* (CERI) der OECD. Es nahmen Schulen in 23 Ländern teil, davon 5 Schulen in Deutschland.

Vermögen, pädagogisch durchdacht die spezifischen Qualitäten des Rechners auszuschöpfen und mit dem Unterricht zu verbinden“ (Haass et al., 2001, S. 236). In die gleiche Richtung weisen die Ergebnisse der IT *works* Studie (2006) sowie ein zentrales Ergebnis der Studie der Bertelsmann Stiftung. Deren erste Empfehlung fokussiert auf die pädagogisch bzw. didaktisch gelungene Integration neuer Medien: „Eine erfolgreiche IT-Integration muss die Verbesserung der Lehr- und Lernprozesse zur obersten Priorität erheben. Dieses beinhaltet, dass die Vision zur Medienintegration pädagogisch - nicht technisch - begründet ist“ (Vorndran & Wiggenhorn, 2003, S. 23).

Angestoßen von diesem Befund liegt ein Fokus der empirischen Studien der letzten Jahre auf der didaktischen Dimension der Nutzung neuer Medien (Kozma, 2003; Law et al. 2008; Schulz-Zander, 2003; Ruthven, 2004). Übereinstimmend zeichnet sich in *best-practice*-Beispielen eine Hinwendung zu Lehr- und Lernformen ab, die von konstruktivistischen Prinzipien bestimmt sind. Die internationale IEA-Studie SITES M2¹⁷ identifizierte an ausgewählten Schulen (n=174) als ein Kennzeichen einer innovativen Unterrichtspraxis mit neuen Medien den Wandel der Lehrerrolle. Im Unterricht üben die Lehrpersonen in 90% der Fälle eine beratende und anleitende Funktion aus, instruktionales Lehrerverhalten (25% der Fälle) trat in den Hintergrund zugunsten einer den Lernprozess der Schüler strukturierenden und überwachenden Begleitung (Schulz-Zander et al., 2003, S. 46). Des Weiteren werden in der Studie als häufig beobachtete Merkmale des Lernens mit neuen Medien eine hohe Eigenaktivität und Kooperation der Lernenden sowie, allerdings nur in eingeschränktem Maße, selbstreguliertes Lernen herausgestellt (Schulz-Zander, 2005, S. 126). In einer zusammenfassenden Analyse der internationalen Fälle hinsichtlich der eingesetzten Unterrichtsmuster werden projektorientierte Unterrichtsformen als besonders wirkungsvoll hervorgehoben: „It seems that tool use and tutorials alone may not have as great an impact on student learning as technology-based research projects and technology used to manage information“ (Kozma, 2003, S. 13). Dieses Ergebnis wird von der aktuellen SITES 2006-Studie repliziert: Wenn Lehrpersonen einen Unterrichtsstil praktizieren, der den Prinzipien authentischer Lernszenarien, Individualisierung, selbstbestimmten und kooperierenden Lernens folgt, ergeben sich in den untersuchten Lernzuwachs-bereichen signifikant positive Korrelationen. Wird ein traditioneller Lehrstil praktiziert, sind keine positiven Zusammenhänge zu finden (Law et al., 2008, S. 176).

Befragungen der Lehrpersonen ergaben, dass diese unter den Bedingungen einer solchen Lernkultur einen spürbaren Mehrwert des Einsatzes neuer Medien bekunden. Konkret sehen sie

¹⁷ Die *Second Information Technology in Education Study (SITES M2)* wurde von der *International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IAE)* in 28 Ländern (174 Fallstudien) durchgeführt. In einem Kooperationsprojekt mit der OECD Studie wurden 12 Fälle in Deutschland untersucht.

diesen in der Darstellung, Strukturierung und Bearbeitung von Inhalten, Lösungsschritten und Ergebnissen, wodurch das Arbeiten mit komplexen Aufgabenstellungen unterstützt wird (Schulz-Zander, 2005, ebd.). Allerdings wird der traditionelle Lehrstil in der quantitativ angelegten Studie (n=400 Schulen) als der eindeutig vorherrschende ausgemacht.

Eine Studie der Universität Cambridge, die den didaktischen Mehrwert durch den Einsatz neuer Medien aus Lehrersicht in den Kernfächern von sechs weiterführenden Schulen untersucht, kann diese Ergebnisse grundsätzlich bestätigen (Ruthven et al., 2004). In der Wahrnehmung der englischen Lehrpersonen erleichtern neue Medien die Bearbeitung von komplexen Themen und authentischen Aufgabenstellungen. Die Arbeitsprozesse würden effektiver und könnten stärker eigenständig von den Schülern getragen werden. Durch gewonnenen Freiraum für forschendes Lernen, aber auch durch Möglichkeiten des Überprüfens und Überarbeitens der Ergebnisse würden die Produkte an Qualität gewinnen (S. 21). Daneben betonen die Lehrkräfte die positiven Effekte für die Motivation der Schülerinnen und Schüler.

Interessanterweise ergibt sich eine Parallele zwischen den Ergebnissen der deutschen Schulen, die an der SITES-Studie teilgenommen haben, und den Schulen der englischen Studie. Die Auswertung der deutschen Fälle weicht von den internationalen Befunden insofern etwas ab, als der Unterricht, neben den Phasen des selbstständigen Arbeitens der Schülerinnen und Schüler, in fast allen Fällen Phasen der lehrergesteuerten Instruktion im Frontalunterricht aufweist (in 11 von 12 Fällen) (Schulz-Zander et al., 2003, S. 36). Die englischen Forscher stellen ebenfalls eine leichte Diskrepanz zu den Ergebnissen vergleichbarer Studien, hier aus dem U.S.-amerikanischen Raum (Means & Olson, 1997; Hadley & Sheingold, 1993, zit. nach Ruthven et al., 2004), fest: Britische Lehrerinnen und Lehrer maßen ebenso wie ihre deutschen Kolleginnen und Kollegen der Stärkung des selbsttätigen Lernens weniger Gewicht bei, als es in amerikanischen Untersuchungen der Fall ist. Die jeweiligen Autoren führen dies vor allem auf die tradierten Konventionen lehrerzentrierten Unterrichts zumindest in bestimmten Unterrichtsphasen (Einführung und Auswertung) zurück sowie auf die einengende Wirkung bildungspolitischer Reformen an englischen Schulen (Ruthven et al., 2004, S. 23). Dieser Befund unterstreicht die Bedeutung länder- oder kulturkreisspezifischer Unterrichtsmuster, wie sie in der TIMSS-Video-Studie (Stigler et al., 1999) erstmalig identifiziert werden (vgl. Kap. 3.1), die hier ebenfalls bei der vergleichenden Betrachtung nationaler Profile der Implementationsmuster neuer Medien sichtbar werden.

Für die bis hierhin angeführten Befunde gilt, dass ihnen eine Stichprobe von Lehrpersonen zu Grunde lag, die entweder *aufgrund* ihrer innovativen Unterrichtspraktiken ausgewählt wurden oder bereits umfassende Erfahrung mit dem Einbezug neuer Medien besitzen. Die repräsentative Studie „*E-Learning Nordic: Impact of ICT on education*“ erhebt dagegen Schulen in vier

skandinavischen Ländern, die nicht nach positiven Kriterien selektiert sind.¹⁸ Im Rahmen der Lehrerbefragung (n= 1006) wurden mittels einer Clusteranalyse drei Cluster von Lehrenden hinsichtlich ihrer Einschätzung ermittelt, ob sich neue Medien positiv auf Lernprozess und Lernleistung auswirkten. Die Profile derjenigen Lehrpersonen, die den größten positiven Mehrwert empfinden, weisen einen Unterrichtsstil auf, der sich durch häufige Projektarbeit mit Einbezug neuer Medien auszeichnet, in der exploratives und kollaborierendes Lernen unterstützt wird. Von diesen Lehrern werden neue Medien besonders häufig und in vielfältiger Weise eingesetzt. Die Lehrenden, die keine oder eine nur geringe Wirkung neuer Medien auf unterrichtliche Lernchancen bekunden, geben an, keine Unterstützung durch neue Medien im methodisch-didaktischen Bereich erfahren zu haben, sondern lediglich im Hinblick auf den fachlichen Inhalt. Vergleichen diese Lehrpersonen den Unterricht mit neuen Medien mit dem ohne Medieneinsatz, wirken sich die neuen Medien in ihrer Wahrnehmung nicht nennenswert aus (Gertsen et al., 2006, S. 59). Ihr Unterrichtstil weist zudem die geringsten Anteile an kooperativen Arbeitsformen und projektorientiertem Arbeiten auf. Weiterhin unterscheiden sich die Gruppen dadurch, dass sie sich mehr bzw. weniger kompetent im Umgang mit neuen Technologien erleben und eine starke bzw. weniger starke Unterstützung der Schulleitung erhalten (ebd., S. 60). Bis hierhin kann festgehalten werden, dass die empirischen Forschungsergebnisse die theoretischen Überlegungen zu einem effektiven Einsatz neuer Medien im Rahmen problemorientierter Unterrichtsszenarien im vorangehenden Kapitel stützen. Sie belegen, dass Lehrpersonen die Potenziale neuer Medien insbesondere dann für unterrichtliche Lernprozesse erfolgreich nutzen können und als positiv erfahren, wenn an konstruktivistischen Prinzipien orientierte, projektartige Unterrichtsformen zum Einsatz kommen. Kennzeichnend für ein als wirkungsvoll wahrgenommenes Lernen sind vor allem die Eigenaktivität und die Kooperation der Lernenden verbunden mit einer die Schüleraktivitäten strukturierenden Begleitung durch die Lehrperson. Diese Merkmale stehen im Einklang mit der Konzeptualisierung des problemorientierten Lernens (Reinmann-Rothmeier & Mandl, 2001), die im Kapitel zuvor beschrieben wurden.

2.2.3.2 Handlungspraxis der Lehrenden im Unterricht mit neuen Medien

Die Forschungsfragen der zuletzt berichteten Studien richten sich darauf, nach welchen Prinzipien neue Medien eingesetzt werden *sollten*, um einen didaktischen Mehrwert zu erbringen. Im diesem Abschnitt sollen Befunde dazu berichtet werden, wie neue Medien in der Unterrichtspraxis tatsächlich eingesetzt werden. Ein weiteres Interesse gilt der Frage, ob der Einsatz neuer Medien die Umsetzung eines problemorientierten Unterrichtsstils befördern kann.

¹⁸ Die Datenbasis der Studie stellen über 8000 Personen (Schulleiter, Lehrer, Schüler, Eltern) in 224 teilnehmenden Schulen dar.

Im Folgenden sollen zunächst Studien aus dem deutschen Sprachraum in den Blick genommen werden, eine Video-Studie zu Handlungsmustern beim Einsatz neuer Medien (Schmotz, 2009; Blömeke et al., 2005) sowie mehrere Evaluationsstudien, die die schulweite Einführung von computergestütztem Lehren und Lernen untersuchen (Schaumburg, 2003; Häuptle, 2006; Reinmann & Häuptle, 2006; Vallendor et al., 2003; Baumgartner, 2002), um eine mögliche Kulturkreisspezifität zu berücksichtigen. Für eine Einordnung der Ergebnisse in den internationale Kontext wird die IEA-Studie *SITES 2006* (Law et al., 2008) herangezogen. Angaben für den europäischen Raum kann der *ICT Impact Report* (Balanskat et al., 2006) liefern.

Auf der Grundlage von Video- und Interviewdaten untersucht Schmotz (2009) die unterrichtliche Medienintegration von 22 Lehrpersonen in drei verschiedenen Fächern. Die Analyse der Unterrichtsvideos (20) ergibt, dass sich drei unterschiedliche IKT-Nutzungsmuster identifizieren lassen, unter denen das so genannte „lehrerzentrierte IKT-Skript“ (n=10) dominiert. Im Rahmen dieses Nutzungsmusters werden neue Medien typischerweise als durch den Lehrer gesteuerte Hilfsmittel zu Präsentationszwecken eingesetzt. Daneben wurden das „differenzierende IKT-Skript“ (n=6) sowie das „Selbsttätigkeits-IKT-Skript“ (n=4) gefunden, die sich durch eine stärkere Schülerorientierung bzw. Annäherung an konstruktivistische bzw. problemorientierte Unterrichtskonzepte auszeichnen. Charakteristisch für diese beiden Nutzungsmuster ist der Computer als Arbeitsmittel in Schülerhand, der zur Bearbeitung von kognitiv anregenden Aufgabenstellungen mit hohem Differenzierungspotenzial genutzt wird. Die größte Gruppe der untersuchten Lehrpersonen zeichnet sich jedoch durch einen lehrergelenkten traditionell-darbietenden Unterrichtsstil beim Einsatz neuer Medien aus.

Übereinstimmend mit diesen Befunden findet auch Schaumburg (2003) im Rahmen der Evaluationsstudie zum Einsatz von Notebooks (n=224 Notebookschüler) an einem nordrhein-westfälischen Gymnasium ein Spektrum verschiedener Muster der unterrichtlichen Integration des Computers. Die typologische Analyse der Interviewaussagen von 34 Lehrpersonen ergibt fünf Typen der Computerintegration: (1) Subsumtion unter einen lehrergeleiteten Unterrichtsstil (n=3), (2) Fokus auf Medienkompetenz und Technik (n=6), (3) curricular-inhaltlicher Fokus (n=8), (4) didaktisch-methodischer Fokus (n=8) sowie (5) konstruktivistische Integration (n=9). Sowohl für Typ 1 als auch für Typ 2 ist bei der Integration des Notebooks ein Verhaften an einem lehrerzentrierten Unterrichtsstil kennzeichnend, der allerdings bei Typ 2 bei der Vermittlung von technischer Medienkompetenz eine Veränderung erfährt. Stellt der Umgang mit dem Computer den Unterrichtsgegenstand dar, öffnet sich der Unterricht in Hinblick auf eine stärkere Schülerselbsttätigkeit, kooperative Arbeitsformen und offenere Aufgabenstellungen. Lehrpersonen, die dem Typ 3 zugeordnet werden, richten ihre Entscheidung über den

Medieneinsatz stark an der Eignung des curricularen Inhalts für ein Lernen mit dem Computer aus. Sie berichten keinen grundsätzlichen Wandel in ihrer Unterrichtsorganisation sondern führen Veränderungen in den gewählten Sozialformen und in ihren Handlungsmustern auf die Vorzüge der Notebookarbeit für bestimmte methodische Formen zurück. Eine sowohl kontinuierliche als auch ganzheitliche Integration des Computers in einen konstruktivistisch geprägten Unterricht wird ausschließlich von Typ 4 und 5 umgesetzt. Lehrerinnen und Lehrer des Typs 4 zeigen über den Projektverlauf von drei Jahren eine zunehmende Orientierung an konstruktivistischen Unterrichtsprinzipien beim Einsatz neuer Medien. Anders die Lehrpersonen des Typs 5, die als überdurchschnittlich innovativ unterrichtende Lehrpersonen den Computer im Sinne einer weiteren Ressource in die bereits vorherrschenden konstruktivistischen Unterrichtskonzepte einbinden. Insgesamt konnte also der bisher praktizierte Lehrstil sowie die hierauf bezogenen Einstellungen der Lehrpersonen als entscheidende Einflussgröße für die Art der unterrichtlichen Einbindung des Computers ausgemacht werden. Bei etwa der Hälfte der untersuchten Gruppe ist dabei beim Einsatz des Computers die Fortschreibung eines lehrerdominierten traditionellen Unterrichtsstils bzw. eine nur auf technische oder bestimmte curriculare Aspekte beschränkte Veränderung der Lehr- und Lernformen festzustellen.

Auch Reinmann und Häuptle (2006) zeigen in ihrer Fallstudie zum Notebook-Einsatz an einer bayrischen Hauptschule (n=67 Notebookschüler), dass die methodische Gestaltung des Notebook-Unterrichts maßgeblich von dem Stil des Unterrichtenden geprägt ist (S. 27). Die Studie kann ebenfalls zeigen, dass im Notebook-Unterricht im Vergleich zum Unterricht ohne Notebooks vermehrt offene Arbeitsformen eingesetzt werden. Die Autorinnen heben allerdings hervor, dass die Notebook-Klassenleiter offenen Unterrichtsformen grundsätzlich aufgeschlossener gegenüberstehen als die Klassenleiter der Klassen ohne Notebook (ebd., S. 20).

Dass der Einsatz neuer Medien an Schulen im deutschen Sprachraum offenbar recht vielfältigen Mustern folgt, bestätigt sich auch in zwei weiteren Modellprojekten zur unterrichtlichen Notebook-Integration in Hamburger und Wiener Schulen (Vallendor et al., 2003; Baumgartner, 2002). Die Unterrichtsformen, in die neue Medien integriert werden, scheinen das gesamte Spektrum von einem stark instruktional geprägten Unterrichtsstil bis zu einem konstruktivistisch orientierten Unterricht abzudecken. Die Art der Nutzung der neuen Medien bestimmt sich dabei nicht primär durch deren spezifische Möglichkeiten sondern durch den jeweiligen Unterrichtsstil der Lehrperson.

Von den Studien zur Evaluation von Modellprojekten wird in der Studie von Baumgartner am deutlichsten darauf hingewiesen, dass die didaktischen Innovationen, die mit der Einführung des Computers einhergingen, oftmals erheblich hinter den Erwartungen der Initiatoren der Modellprojekte zurückgeblieben sind (S. 8). Anlass zu dieser Annahme, dass der Computereinsatz an sich zu innovativeren Unterrichtsformen führe, gaben eine Anzahl US-amerikanischer Studien

aus den 1990er Jahren, die eine Veränderung der Unterrichtspraxis im Sinne konstruktivistischer Prinzipien feststellten, wie eine Zunahme projektartigen Lernens und kollaborierender Arbeitsformen, größere unterrichtliche Anteile von Schülereigentätigkeit und selbstreguliertes Lernen sowie eine Veränderung der Lehrerrolle (Ross et al. 2001; Rockman et al., 1999; Ringstaff et al., 1996). Nach den Erkenntnissen sowohl der referierten als auch anderer Studien aus dem deutschen Sprachraum sowie aus internationalen Untersuchungen, wie der IEA-Studie *SITES 2006* (Law et al., 2008)¹⁹ und dem *ICT Impact Report* (Balanskat et al., 2006), ist der Wirkungszusammenhang von Computereinsatz und Unterrichtsform allerdings komplizierter und lässt sich nicht in dieser Eindeutigkeit beschreiben. In einer Zusammenschau nationaler und internationaler Studien werden folgende Aspekte durch empirische Daten gestützt:

- Einen großen Einfluss auf die Art des Einsatzes neuer Medien haben offenbar die erworbenen *Unterrichtsstile* der Lehrerinnen und Lehrer, die für ihre bisherige Unterrichtspraxis bestimmend sind. Neue Medien werden in erster Linie zur Unterstützung bestehender Unterrichtsmuster eingesetzt (Reinmann & Häuptle, 2006; Balanskat et al., 2006, S. 41; Michaels, 1990). In Übereinstimmung mit den Befunden der referierten deutschen Studien zeichnen sich in anderen europäischen Ländern sowie bei aktuellen Befunden auf internationaler Ebene ähnliche Größenverhältnisse ab: eine kleine Gruppe von in konstruktivistischen Unterrichtsformen erfahrenen Lehrpersonen, die neue Medien nach diesen Prinzipien einsetzt, steht einer weit größeren Gruppe der Lehrpersonen gegenüber, die diese zur Unterstützung eher traditioneller Unterrichtsformen heranzieht (Schmotz, 2009; Law et al., 2008; Balanskat et al., 2006; Schaumburg, 2003).
- In engem Zusammenhang damit steht, dass die *Einstellungen* der Lehrpersonen zu pädagogisch-didaktischen Fragen ausschlaggebend für ihren Medieneinsatz sind. Einzelstudien aus verschiedenen Ländern stellen diese Einstellungen oder *beliefs* der Lehrpersonen als den entscheidenden Faktor für die Art des Medieneinsatzes (Reinmann & Häuptle, 2006; Niederhauser & Stoddart, 2001; Higgins & Moseley, 2001; Veen, 1993) oder zumindest als einen wichtigen Faktor dar (Schaumburg, 2003; Vanatta & Fordham, 2004).
- Des Weiteren konnte gezeigt werden, dass Lehrpersonen, die *Erfahrung in der Praktizierung problemorientierter Unterrichtsformen*, insbesondere projektartigem Lernen, besitzen, neue Medien leichter und erfolgreicher in ihrem Unterricht integrieren und diese überdurchschnittlich häufig einsetzen (Becker, 2000, 2001; Newhouse & Rennie, 2001; Hadley & Sheingold, 1993; Schaumburg, 2003; Vallendor et al., 2003; Ruthven et al. 2004).

¹⁹ SITES 2006 nimmt den Einsatz von neuen Medien in Mathematik und den Naturwissenschaften in den Blick und prüft, inwieweit damit wichtige Schlüsselqualifikationen wie selbsttätiges und kooperierendes Lernen und Problemlösen gefördert werden.

In der Frage, ob der Einsatz des Computers eine Veränderung der Lernkultur bewirkt, fallen die Ergebnisse neuerer Studien verhaltener aus als frühe Untersuchungen. Übereinstimmend bestätigt sich folgender Wirkungszusammenhang:

- Nur unter der Voraussetzung, dass Lehrpersonen problemorientierten Lernformen grundsätzlich offen gegenüberstehen und selbst *die Weiterentwicklung ihrer Unterrichtspraxis* in diese Richtung *initiiieren*, kann der Computer eine fördernde Wirkung entfalten (Becker & Ravitz, 1999; Vanatta & Fordham, 2004; Vorndran & Wiggenhorn, 2003; Schaumburg, 2003; Law et al., 2008).
- Eine Veränderung der Lernkultur tritt nicht als unmittelbarer Effekt der Integration des Computers in den Unterricht ein, sondern muss als *allmählicher Prozess* verstanden werden, dessen Verlauf durch die innovativen Impulse und die Experimentierfreudigkeit der Lehrperson auf verschiedenen unterrichtlichen Ebenen bestimmt wird, z.B. Umgestaltung der Unterrichtsorganisation, Handhabung der Computer im Lernprozess, Einübung von neuen Routinen und Vermittlung von Medienkompetenz (Balanskat et al., 2006; Becker, 2000; Schaumburg, 2003; Rockman et al., 1999).

Die Befunde der deutschen Untersuchungen erhalten in den angeführten Aspekten durchgehend Rückhalt durch die der internationalen Studien, so dass sich nicht bestätigt, dass sie kulturspezifischen Besonderheiten unterliegen. Als hauptsächliches Hindernis für einen innovativen Computereinsatz kann ein Festhalten an tradierten Unterrichtsmustern gelten, die oftmals vor allem durch instruktionale Lehrmethoden charakterisiert sind. In einer differenzierteren Ursachenanalyse werden dennoch auch spezifisch deutsche Bedingungen bedeutsam. So macht Schaumburg (2003) die feste Verankerung des lehrergeleiteten Unterrichts als dominierende Lehrform an deutschen Gymnasien als hinderliche Bedingung aus (S. 206). Wie zuvor bereits angeführt, ergibt auch die ländervergleichende IEA-Studie SITES M2, dass deutsche Lehrerinnen und Lehrer im internationalen Vergleich lehrerzentrierten Unterrichtsformen besonders stark verhaftet sind (vgl. Kap. 3.3.2). Hinzu kommen bildungspolitische Vorgaben wie die Orientierung am Lehrplan, der getrennte Fachunterricht und die 45-Minuten-Taktung der Unterrichtszeit (S. 177). Blömeke und Mitarbeiterinnen prüfen in ihrer Studie, wie sich der Grad der Medienerfahrung der Lehrpersonen und deren Fachzugehörigkeit auf die Art des Einsatzes neuer Medien auswirkt. Entgegen theoretischen Annahmen und internationalen empirischen Befunden (Pelgrum, 2001) können sie für die Stichproben der deutschen Lehrpersonen allerdings keine signifikanten Zusammenhänge feststellen (Blömeke et al., 2005, S. 12; Schmotz, 2009), so dass diese Faktoren vernachlässigt werden können.

Mit Blick auf die Repräsentativität der Befunde aus den Modellprojekten muss berücksichtigt werden, dass allein durch die Bereitschaft zur Teilnahme an einem Modellprojekt bereits mit Effekten durch eine Positivselektion zu rechnen ist, auch wenn in den angeführten Studien die Lerngruppen und Lehrpersonen nicht wegen ihrer innovativen Qualitäten ausgewählt wurden. In einer vergleichenden Analyse der Initiativen zur Integration neuer Medien in Korea, den USA und Deutschland sieht Lee (2003) zudem diese Politik der inselartigen Modellprojekte, die er als typisch deutschen Weg identifiziert, auch im Hinblick auf das Ziel einer umfassenden Einführung neuer Medien kritisch: „German education relatively tends to start with pilot experiments in selected schools and/or proceeds by successive approach. The pilot approach may not be able to provide sufficient grounds for which ICT integration can be encouraged on a large scale.” (S. 19). Von Leuchtturmprojekten dieser Art könne danach weder angenommen werden, dass sie auf die gesamte Schullandschaft ausstrahlen, noch können die Ergebnisse uneingeschränkt als repräsentativ für die allgemeine Praxis des Unterrichts mit neuen Medien gelten.

2.2.4 Zusammenfassung und Ausblick

Die Befunde der zitierten empirischen Studien zur Nutzungshäufigkeit verweisen darauf, dass etwa die Hälfte der Lehrerinnen und Lehrer neue Medien kaum oder gar nicht in ihren Unterricht einbinden. Da sich aber gleichzeitig viele Lehrpersonen eine stärkere Integration von Computer und Internet wünschen, liegt die Vermutung nahe, dass bei Lehrpersonen eine *grundsätzliche Bereitschaft* zum Einsatz neuer Medien einerseits auf eine *große Unsicherheit* hinsichtlich der damit verbundenen Fragen andererseits trifft. Empirische Studien können ein Bündel von Ursachen dafür ausmachen: die technische Ausstattung der Schule, schulorganisatorische Gründe, fehlende Bedienkompetenz und Zeitmangel der Lehrpersonen sowie fehlende Kenntnisse und Erfahrungen zum Lernen mit neuen Medien im methodisch-didaktischen Bereich. Welchen Stellenwert die einzelnen Faktoren besitzen, ist nicht eindeutig zu bestimmen, dennoch weist die Forschungslage die methodisch-didaktischen Kompetenzen der Lehrerinnen und Lehrer als einen - wenn nicht *den* - entscheidenden Faktor für einen konsequenten und wirksamen Einsatz neuer Medien im Unterricht aus. In Implementationsstudien wird durchgängig den *didaktischen Kompetenzen* der Lehrpersonen hohe Bedeutung zugemessen, einerseits für den Einsatz von IKT an sich und andererseits als entscheidenden Faktor für unterrichtliche Innovationen beim Lernen mit neuen Medien. Des Weiteren kann als empirisch gesichert gelten, dass Lehrpersonen vor allem dann eine positive Wirkung neuer Medien erfahren, wenn Lernprozesse angeregt werden, die dem *problemorientierten Lernen* entsprechen. Problemorientiertes Lernen wirkt sich demnach als begünstigend für die Erzielung eines didaktischen Mehrwerts aus.

Die Befunde der Studien über die Praxis der unterrichtlichen Integration digitaler Medien zeigen allerdings, dass sich diese nur eingeschränkt an neuen Unterrichtsformen, wie

problemorientiertem Lernen, orientiert, sondern überwiegend durch ein Festhalten an alten Unterrichtsmustern gekennzeichnet ist. Empirisch belegt ist ein starker Zusammenhang zwischen dem *grundsätzlich praktizierten Unterrichtsstil* der Lehrperson und ihrem Unterricht mit neuen Medien, ihren *Einstellungen* zu innovativen Unterrichtsformen sowie dem Ausmaß ihrer *Erfahrungen* damit. Des Weiteren kann nicht angenommen werden, dass sich innovative Unterrichtsformen durch den Einsatz neuer Medien per se ausbilden. Voraussetzung dafür ist eine generelle Offenheit zur *Weiterentwicklung der eigenen pädagogischen Praxis*, erst dann kann eine Wirkung neuer Medien als Katalysator entstehen.

In der Zusammenführung der *theoretischen* Ausführungen mit den *empirischen* Befunden ergibt sich folgendes Bild:

- Theoretisch fundierte mediendidaktische Konzeptionen, wie das Lernumgebungskonzept, können auf normativer Ebene einen gewinnbringenden Einsatz neuer Medien begründen. Sie weisen dabei die unterrichtliche Integration neuer Medien als eine komplexe didaktische Aufgabe aus. Studien zu der Umsetzung solcher Konzepte können empirisch belegen, dass ein didaktischer Zugewinn durch neue Medien erfahren wird.
- Die tatsächliche Implementation neuer Medien im Unterricht steht allerdings mit diesen didaktischen Konzeptionen nicht im Einklang. Empirische Studien zeigen verschiedene Ursachen für die fehlende Umsetzung dieser Konzepte auf, die bedingen, dass neue Medien im Ergebnis entweder gar nicht eingesetzt werden oder im Unterricht mit neuen Medien tradierte Unterrichtsmuster dominieren.

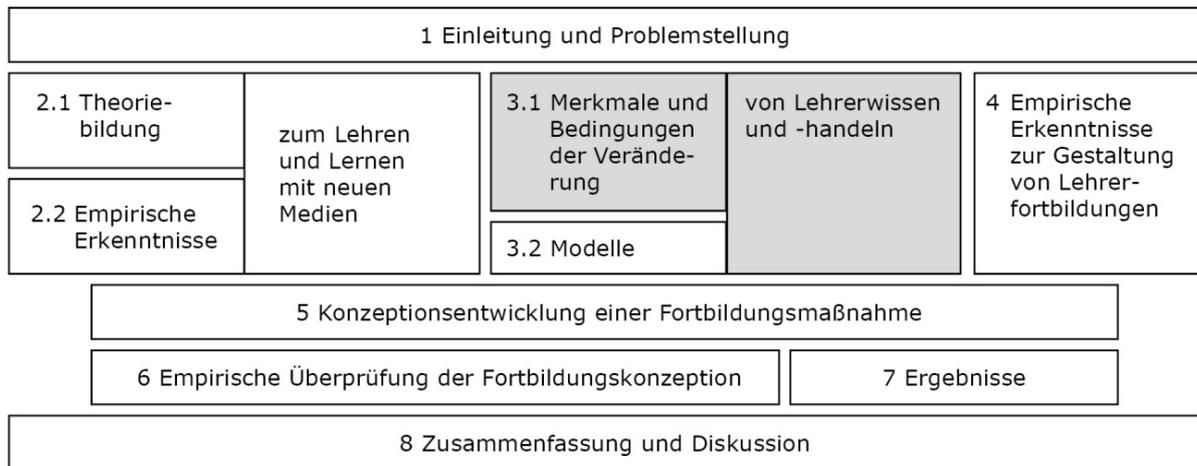
In den Forschungsbefunden über die Ursachen des ungeeigneten oder ganz ausbleibenden Medieneinsatz muss der entscheidende Ansatzpunkt für Überlegungen dazu gesehen werden, wie solche Konzepte zum didaktisch sinnvollen Lernen mit Medien vermittelt werden können. Wilde (2001) konstatiert: „Die Forderung nach der Einbeziehung neuer Medien in den Unterricht forciert die Erkenntnis, dass Wissen und Können von Lehrerinnen sich als nicht mehr hinlänglich anschlussfähig erweist. Zunehmend wird die Brüchigkeit gewohnter, bisher praktikabler Problemlösungen, vertrauter Orientierungen und erprobter Handlungsmuster des Unterrichts deutlich. Mit dem Einzug neuer Medien [...] in den alltäglichen Unterricht verstärkt sich die Notwendigkeit zum (Um-)Lernen“ (S. 138). Diese Einschätzung unterstreicht in Übereinstimmung mit den Ergebnissen der empirischen Forschung, dass die Realisierung eines lerneffektiven Unterrichts mit neuen Medien eine tief greifende Umorientierung bei den Lehrenden erfordert. Analysen der U.S.-amerikanischen Forschung zu der zögerlichen IKT-Integration fallen ähnlich aus: “One possible explanation for this lack of success is that the use of technology in the classroom has been viewed in terms of simple skill acquisition instead of as a

change process that affects the behavior of individuals on a very profound level.” (Rakes & Casey, 2002, keine Seitenangabe). Der angesprochene *change process* bzw. die geforderte Umorientierung besteht zum einen in einem Bewusstseinswandel hinsichtlich bestimmter tradierter Vorstellungen vom Lehren und Lernen. Zum anderen müssen neue habitualisierte Praktiken für ein computergestütztes Lernen und Lehren entwickelt werden.

Obwohl theoretische Überlegungen und empirische Forschung zu Bedingungen des Unterrichts mit neuen Medien zu der Befundlage führen, dass das Lehren und Lernen mit neuen Medien eine umfassende Innovation im schulischen Bildungsbereich darstellt, die mit komplexen professionellen Herausforderungen verbunden ist, liefert die Forschungslage keine Ansätze dazu, wie dieses Ergebnis einzuordnen ist. Die Fragen, wie die genannten Barrieren, wie die Kontinuität des gewohnten Unterrichtsstils, wie persönliche Einstellungen und der Einfluss von (fehlender) Erfahrung theoretisch zu fassen sind, und nicht zuletzt wie sie zu überwinden sind, werden in der Forschung zum unterrichtlichen Medieneinsatz nicht diskutiert. Theoretische Erkenntnisse dazu, wovon unterrichtliches Lehrerhandeln geleitet und wie es veränderbar ist, werden nicht aufgegriffen. In diesem Punkt besteht folglich ein Bedarf der Forschung zum Einsatz neuer Medien, von Erkenntnissen anderer Forschungsrichtungen befruchtet zu werden. Theoretisch ungeklärt sind insbesondere die Bedingungen dessen, wie normative mediendidaktische Konzeptionen ihre Umsetzung im alltäglichen Lehrerhandeln finden können. Die Kenntnis dieser Konzepte macht deren Eingang in den Unterrichtsalltag nicht greifbarer. Notwendig sind die Befähigung zur handelnden Umsetzung der Prinzipien der neuen Lernkultur sowie die Bereitschaft, dieses zu tun.

Denn die Konkretisierung dieser Konzepte muss von den Lehrpersonen im Einklang mit den anderen unterrichtlichen Faktoren und Zielen situationsbezogen eigenständig geleistet werden. Vor diesem Hintergrund stellen die Bestimmungsmerkmale und die Bedingungen der Veränderung von unterrichtlichem Handeln zentrale Fragen dar. Im Folgenden soll mit der professionswissenschaftlichen Forschung zu Lehrerwissen und -handeln und der Forschung zum Einsatz neuer Medien zwei Forschungsrichtungen zueinander in Beziehung gesetzt werden, da die Erkenntnisse zum Lehrerhandeln einen Erklärungswert für die offenen Fragen der Forschung zum Einsatz neuer Medien besitzen.

3 PROFESSIONELLES LEHRERWISSEN UND LEHRERHANDELN



Unterrichten mit neuen Medien in problemorientierten Lernumgebungen stellt komplexe Anforderungen an Lehrerinnen und Lehrer, insbesondere dadurch, dass die Bereitschaft und das Vermögen zur Veränderung des eigenen Lehrerhandelns gefordert sind. Da empirische Daten darauf hinweisen, dass diese notwendige Veränderung von Unterrichtsmustern weitgehend ausbleibt, soll der Blick in diesem Kapitel auf die Merkmale von Lehrerhandeln und Bedingungen zu dessen Veränderung gerichtet werden.

Lehrerhandeln steht in enger Beziehung zu dem professionsbezogenen Wissen, da dieses eine wichtige Funktion in der Handlungssteuerung einnimmt. Das wirft die Fragen auf, wie sich professionelles Wissen von Lehrpersonen charakterisieren lässt und welche Bereiche von der angestrebten Veränderung berührt sind. Wie sind die Prozesse der Handlungssteuerung im Einzelnen zu sehen? Unter diesen Leitfragen werden im ersten Teil dieses Kapitels Forschungserkenntnisse über Lehrwissen und Lehrerhandeln aufgearbeitet, um theoretische Erklärungsmuster für die empirischen Befunde zum unterrichtlichen Medieneinsatz zu entwickeln und Erkenntnisse für einen nachhaltigen Erwerb neuer Handlungsmuster zu gewinnen.

Den wichtigsten Gegenstand der Veränderung stellen dabei handlungsleitende Kognitionen dar. Zur Beschreibung professionellen Handlungswissens von Lehrpersonen lassen sich verschiedene Modelle anführen, die im zweiten Teil dieses Kapitels vorgestellt und im Hinblick auf ihren Erklärungswert für die neu zu entwickelnden Handlungsmuster diskutiert werden. Die theoretische Basis der Fortbildung wird nachfolgend anhand des Konstrukts des Unterrichtsskripts entwickelt, das in diesem Projekt als theoretisches Erklärungsmodell dient.

3.1 Professionelles Lehrerwissen und unterrichtliche Handlungsmuster: Merkmale und Bedingungen ihrer Veränderung

Eine Veränderung des unterrichtlichen Handelns setzt ganz offensichtlich Wissen über die neuen Handlungssituationen, Handlungsmuster und Handlungsziele voraus, im Kontext der hier konzipierten Fortbildungsmaßnahme Wissen über die Umsetzung problemorientierter Lernumgebungen. Das zentrale Charakteristikum professioneller Handlungskompetenz von Lehrerinnen und Lehrern ist jedoch die Verbindung ihres pädagogisches Wissens *und* Könnens (Baumert & Kunter, 2006). Damit ist angesprochen, dass die Forschung zu Lehrerhandeln von einer „dynamischen Wechselwirkung“ von Wissen und Handeln ausgeht (Dann, 2000, S. 82). D.h. einerseits wird Handeln durch Wissen gesteuert aber zugleich erfährt das Wissen durch das Handeln eine Modifizierung.²⁰ Ein professioneller Wissensbestand zeichnet sich dementsprechend durch verschiedene Wissenstypen aus, wie deklaratives und prozedurales Wissen. Weiterhin entstehen durch die Art des Wissenserwerbs und der Wissensanwendung unterschiedliche Qualitäten des Wissens, wie etwa eine bestimmte Verarbeitungstiefe und ein bestimmter Automatisierungsgrad. Professionelles Wissen weist zudem verschiedene Strukturen auf, d.h. kann isoliert oder vernetzt kognitiv repräsentiert sein, und kann allgemein oder domänenspezifisch sein (De Jong & Ferguson-Hessler, 1996). Das Wissen von Lehrpersonen lässt sich demnach *strukturell* und *qualitativ* beschreiben, des Weiteren aber auch in Bezug auf seine *inhaltlichen* Dimensionen. Diese Vielfalt an Wissensarten und Wissensmerkmalen, die professionelles Wissen ausmacht, erschwert eine präzise theoretische Konzeption des Wissensbegriffs genauso wie die empirische Erfassung der Komponenten professionellen Wissens. Die Forschungslage in diesem Bereich gilt als in vielen Punkten noch unzureichend und ist zudem durch zahlreiche verschiedene Erklärungsmodelle gekennzeichnet (Baumert & Kunter, 2006; Neuweg, 2002; Dann, 2000; Bromme, 1997; Gruber & Renkl, 2000). Um den Wissensbegriff gezielt für die Intention dieser Arbeit zu fassen und Konsequenzen für einen nachhaltigen Erwerb von Handlungswissen ziehen zu können, wird zunächst eine Klassifizierung professionellen Lehrerwissens nach seinen Inhaltsbereichen vorgenommen. Darauf folgend wird ein Modell der Wissenstypen vorgestellt und auf professionelles Lehrerwissen angewendet. Dies bietet die Grundlage, Aussagen über die Beziehungen der Wissensarten untereinander zu treffen und zu bestimmen, welche Wissenskognitionen für unterrichtliche Handlungsmuster leitend sind. Diese Erkenntnisse sind bedeutsam, um die ausbleibende didaktische Umorientierung der

²⁰ Eine andere theoretische Konzeptualisierung des Professionswissens wurde im Kontext der Wissensanwendungsforschung entwickelt und beschreibt das professionelle Wissen einerseits und das professionelle Können andererseits als zwei von einander getrennte Wissenssysteme. Es handele sich um explizites und implizites Wissen, das jeweils eine unterschiedliche Wissensform darstellt und unabhängig voneinander erworben wurden (Radtke, 1996; Neuweg, 2000). Dieser Ansatz kann insbesondere solche empirischen Befunde erklären, die Könnerschaft nachweisen, die nicht auf konzeptuelles, d.h. explizites Wissen, rückführbar ist. Für den hier untersuchten Zusammenhang ist dieser Ansatz allerdings nicht relevant und wird aus diesem Grunde nicht weiter diskutiert.

Lehrpersonen beim Einsatz neuer Medien erklären zu können und mit der Klärung des Verhältnisses von Wissen und Handeln die Frage nach einer wirksamen Maßnahme zur Veränderung von Lehrerhandeln zu beantworten.

3.1.1 Bestimmung von Handlungsmustern aus unterrichtswissenschaftlicher Perspektive

Der Begriff der Handlungsmuster, der bis hierhin schon oftmals verwendet wurde, lässt sich aus unterrichtswissenschaftlicher Perspektive und aus handlungstheoretischer Sicht bestimmen. Letzteres wird an späterer Stelle im Zusammenhang mit der Klärung der spezifischen Wissens- und Handlungstypen im Unterrichtshandeln erfolgen. Im unterrichtswissenschaftlichen Sinne besteht die Zielstellung dieser Arbeit darin, Lehrpersonen zu unterstützen, neue methodisch-didaktische Konzepte für ein Lernen mit neuen Medien umzusetzen. Dazu spezifiziert Meyer (1987) „Unterrichtsmethoden existieren nicht ‚an sich‘. Sie sind nur deshalb existent und greifbar, weil sie durch das *methodische Handeln* von Lehrern und Schülern vergegenständlicht werden“ (S. 46). Methodisch-didaktische Konzepte sind also gleichsam in Handlungsmustern kristallisiert. Diese können nach Paradies und Linser (2001) begriffen werden als „Strukturen der unterrichtlichen Aneignung eines Themas“. Sie sind gekennzeichnet durch „eine äußere Formalstruktur, die sich planen und während der Realisierung beobachten lässt“ (S. 28). Die Autoren verorten sie auf einer „mittleren Abstraktionsebene [...] zwischen den konkreten Inszenierungstechniken und Unterrichtsritualen und der grundlegenden didaktischen Reflexion“ (ebd.). Zur Umsetzung unterrichtlicher Handlungsmuster wird, wie im nächsten Abschnitt beschrieben, auf bestimmte professionelle Wissensbestände zurückgegriffen.

3.1.2 Inhaltsbereiche professionellen Lehrerwissens

Eine inhaltliche Bestimmung professionellen Lehrerwissens leisten Shulman (1986) und Bromme (1992, 1997) mit ihren - einander ähnlichen - „topologischen“ Aufgliederungen des Lehrerwissens.²¹ Dabei umfasst der Begriff bei beiden sowohl gezielt gelerntes theoretisches Wissen und praktisches Erfahrungswissen als auch persönliche Wertvorstellungen, Überzeugungen und Einstellungen (Bromme, 1992, S. 9; Shulman, 1986, S. 11). Bromme unterscheidet zwischen den inhaltlichen Wissensbereichen der *Philosophie des Faches*, des *Fachwissens*, des *curricularen Wissens*, des *allgemeinen pädagogischen Wissens* und des *fachspezifisch-pädagogischen Wissens* (1992, 1997). Bedeutsam für das Verständnis von Lehrerwissen ist ebenfalls die in Untersuchungen nachgewiesene Beobachtung, dass sich diese identifizierten

²¹ Shulman und Bromme haben die ersten bzw. am stärksten rezipierten inhaltlichen Klassifizierungen von Lehrerwissen entwickelt (zu weiteren vgl. z.B. Grossman, 1995). Später haben Shulman selbst und andere Autoren die hier genannten Kategorien um weitere ergänzt, die für diesen Kontext aber nicht entscheidend sind.

Wissensbereiche bei Experten, z.B. bei erfahrenen Lehrern, nicht als isolierte Wissensdomänen darstellen. Das besondere Charakteristikum des Expertenwissens ist die übergreifende kognitive Integration der Wissensinhalte auf dem Hintergrund persönlicher Überzeugungssysteme, die sich in der beruflichen Praxis vollzieht. Professionelles Wissen, das ursprünglich in disziplinär getrennten Bereichen erworben wurde, zeichnet sich sozusagen durch eine „Verschmelzung“ der unterschiedlichen Wissensbereiche in Bezug auf die zu bewältigenden Aufgaben aus (Bromme, 1992; Hiebert et al., 2002). Diese Verknüpfungsleistung wird, wie Studien zeigen, nicht bewusst vollzogen: Erfahrenen Mathematiklehrern erschien es beispielsweise so, dass der fachliche Inhalt die unterrichtliche Inszenierung bereits präjudiziere (Bromme, 1992, S. 100f).

3.1.3 Folgerungen aus den Erkenntnissen zu den Inhaltsbereichen des Lehrerwissens

Mit Blick auf die *Ergebnisse der Studien zur Handlungspraxis im Unterricht mit neuen Medien* ist zunächst festzustellen, dass eine Umsetzung neuer methodisch-didaktischer Konzepte zum Einsatz neuer Medien entsprechende inhaltliche Wissensbestände voraussetzt. Diese betreffen den Bereich des fachspezifisch-pädagogischen Wissens sowie grundlegende computerbezogene Kenntnisse, die dem Bereich des Fachwissens zugeordnet werden können. Die fachspezifisch-pädagogische Wissenskategorie beschreibt nach Bromme die Auswahl der Formen der Stoffvermittlung und die Bestimmung der Logik des Unterrichtsverlaufs und entspricht damit der zuvor benannten Begriffsbestimmung von Handlungsmustern als „Strukturen der unterrichtlichen Aneignung eines Themas“ (Paradies & Linser, 2001). Das fachspezifisch-pädagogische Wissen stellt also fachdidaktische Kenntnisse dar, die jedoch zusätzlich durch Erfahrungswissen angereichert werden (Bromme, 1992).

Zahlreiche Studien zum Medieneinsatz können einen Zusammenhang zwischen der Erfahrung mit problemorientierten Unterrichtsformen und dem erfolgreichen und häufigen Einsatz neuer Medien konstatieren. Umgekehrt ist ein seltener und auf wenige Lernpotenziale beschränkter Einsatz mit einem instruktionalen Unterrichtsstil assoziiert (vgl. Kap. 2.1.3). Dies legt den Schluss nahe, dass sich der zögerliche Einsatz neuer Medien sowie die fehlende Hinwendung zu sinnvollen didaktischen Konzepten in einem Wissensdefizit in der fachspezifisch-pädagogischen Wissenskategorie begründet, und zwar in einem fehlenden Zusammenspiel der Kenntnis von Handlungsmustern zu problemorientierten Lernen und der Erfahrung mit ihnen (vgl. Hunneshagen et al., 2000).

Des Weiteren ist ebenfalls zu berücksichtigen, dass bei der Bewältigung der genannten Aufgabe, Form und Logik des Unterrichtsverlaufs zu bestimmen, von erfahrenen Lehrern im Sinne der beschriebenen Wissensintegration neben dem fachspezifisch-pädagogischen Wissen auch auf andere Wissensbereiche zurückgegriffen wird. Es konnte gezeigt werden, dass von den Lehrpersonen z.B. allgemein pädagogische Prinzipien direkt „mitgedacht“ wurden und beide

Wissensbestände aufeinander bezogen wurden. Es ist anzunehmen, dass die bestehenden unterrichtlichen Handlungsmuster erfahrener Lehrpersonen durch eine solche implizite Integration der unterschiedlichen Kenntnisse, z.B. fachlicher, pädagogischer und unterrichtsmethodischer Art, charakterisiert sind. Im Ergebnis sind diese vermutlich im Hinblick auf einen bestimmten Unterrichtsstoff und ein bestimmtes Unterrichtsziel funktional und in sich stimmig. Wird nun neues bereichsspezifisches Wissen erworben, könnte der Fall eintreten, dass aufgrund der dem „Lehrer-Experten“ eigenen Wissensintegration inhaltliche Dissonanzen entstehen. Möglicherweise stehen sich im Prozess des Wissenserwerbs einander widerstreitende Prinzipien gegenüber. Spricht etwa aus Sicht des problemorientierten Lernens im Fach Englisch vieles für den Einsatz authentischer fremdsprachlicher Texte, wie sie im Internet anzutreffen sind, steht dem das pädagogische Prinzip, Überforderung zu vermeiden entgegen. Das Wissen, das sich in einem Inhaltsbereich neu angeeignet wird, ist möglicherweise mit dem Wissen aus anderen Bereichen nicht unmittelbar kompatibel.

Zudem sind laut den angeführten empirischen Studien die *Einstellungen der Lehrpersonen* zu pädagogisch-didaktischen Fragen bedeutsam für die Art des Medieneinsatzes (vgl. Kap. 2.1.1.4), die nach Bromme (1992) das professionelle Wissen ebenso prägen. Obwohl von einer überwiegend positiven Einstellung der Lehrerinnen und Lehrer zu neuen Medien ausgegangen werden kann (vgl. Kap. 2.1.2), können sich Diskrepanzen zwischen persönlichen Einstellungen und den neuen unterrichtlichen Konzepten ergeben. Das Prinzip der Wissensintegration als Merkmal professioneller Handlungskompetenz bietet ebenfalls eine Erklärung der widersprüchlichen empirischen Ergebnisse zum computerbezogenen Fachwissen. Immerhin schätzen 90% der deutschen Lehrerinnen und Lehrer ihre Computerkenntnisse als ausreichend ein (IT *works*, 2006, S. 49). Dennoch muss zur Kenntnis genommen werden, dass fast zwei Drittel fehlende Sicherheit in der Bedienung als Grund für den Verzicht auf den Einsatz neuer Medien anführen (ebd. S. 46). Diese hohe Diskrepanz lässt sich so interpretieren, dass das technische Fachwissen an sich vorhanden ist, aber nicht auf den spezifischen Kontext der Arbeit mit neuen Medien im Klassenverbund angewendet wird, d.h. eine Integration mit dem Wissen über Klassen- und Unterrichtsorganisation nicht hinreichend erfolgt ist.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass empirische Ergebnisse zum Medieneinsatz entweder so zu interpretieren sind, dass wichtige Wissensbestände angereichert mit Erfahrung im fachspezifisch-pädagogischen Bereich und dem des technischen Fachwissens fehlen. Ebenso ist es aber auch denkbar, dass eine Kenntnis methodisch-didaktischer Konzepte besteht, bei deren Vermittlung jedoch die Wissensintegration ausblieb. Dies erweist sich in der Praxis als eine Barriere zur Umsetzung der Konzepte, und erklärt die Befunde über die Beharrung bestehender Unterrichtskonzepte.

Als *Konsequenz für die Konzeption einer Fortbildung* zur Aneignung neuer unterrichtlicher Handlungsmuster zum Einsatz neuer Medien gilt demzufolge, dass auf neuen Wissenserwerb im Bereich des fachspezifisch-pädagogischen Wissens zu zielen ist und Fachwissen im Sinne der Nutzung von Computer und Internet für die spezifischen Lernaktivitäten vermittelt werden muss. Dennoch kann die technische und unterrichtliche Inszenierung des fachlichen Stoffes nicht den alleinigen Gegenstand der Veränderung darstellen. Die neuen Handlungsmuster gründen sich vielmehr auf ganz grundsätzliche Annahmen, z.B. darüber, wie Lernen verläuft oder über die Auffassung der Lehrer- und Schülerrolle. Es bedarf also eines Wissenserwerbs in weiteren inhaltlichen Wissensdomänen, vor allem der des allgemeinen pädagogischen Wissens, sowie möglicherweise der Flexibilisierung bestehender Überzeugungen und Wertvorstellungen. Gemäß der Annahme, dass das Wissen, das sich in einem Inhaltsbereich angeeignet wird, mit dem Wissen aus den anderen Bereichen in Beziehung gesetzt wird, muss jenes Wissen bei fehlender Kompatibilität gegebenenfalls ebenfalls modifiziert werden, damit die Integration der Wissensbereiche nach neuen Mustern verlaufen kann. Der Weg dazu führt, wie die Professionsforschung aufzeigt, über Erfahrung durch praktisches Handeln. Dies impliziert für eine (fach-)didaktische Fortbildung, dass eine Verknüpfung mit anderen professionsbezogenen Inhaltsbereichen berücksichtigt werden muss, solchen wie neuen Lernzielen und Kompetenzprofilen, Erkenntnissen aus Lerntheorie und Unterrichtsforschung, curricularen Vorgaben und Fragen der Klassenführung und -organisation. Weiterhin ist wichtig, dass die Lehrpersonen die Möglichkeit zur praktischen Anwendung des neuen Wissens erhalten und nutzen, um auf dem Hintergrund ihrer persönlichen Einstellungen das Wissen der verschiedenen Bereiche effektiv integrieren zu können.

3.1.4 Das (schwierige) Verhältnis von Wissen und Handeln

Die vorangehende begriffliche Aufgliederung der Dimensionen des Lehrerwissens ermöglicht eine *inhaltliche* Zuordnung der in dieser Arbeit beschriebenen neuen Handlungsmuster zu den Bereichen des Lehrerwissens. Sie sagt jedoch noch nichts über den Wissenstyp oder die Organisation und Struktur des Wissens aus, worauf sich die Ausführungen und Überlegungen dieses Abschnitts richten. Während das leitende Forschungsinteresse der topologischen Aufgliederung des Lehrerwissens vor allem in der Beschreibung von unterschiedlichen Merkmalen des Wissens von Berufsanfängern und des Praktikerwissens erfahrener Lehrer zu sehen ist, stellt die Frage nach dem Verhältnis von Wissen und Handeln ein weiteres wichtiges Motiv für Forschungsarbeiten zu Lehrerwissen dar. Das Verhältnis von Wissen und Handeln ist ebenso für den hier untersuchten Kontext des Einsatzes neuer Medien zentral. Vor dem Hintergrund, dass seit nunmehr zwanzig Jahren ein breites Fortbildungsangebot für Lehrerinnen und Lehrer zum Einsatz neuer Medien besteht und genutzt wird, kann begründet angenommen

werden, dass ein Großteil der Lehrpersonen Wissen über ein Lernen mit neuen Medien erworben hat.²² Während dabei in der Anfangszeit die Bedienung der Software und der Umgang mit dem technischen Gerät im Vordergrund stand, verlagerten sich die Fortbildungsinhalte mit zunehmender technischer Kompetenz auf konkrete Einsatzmöglichkeiten im Unterricht (Herzig & Grafe, 2006, S. 102).²³ Die empirischen Befunde der äußert begrenzten unterrichtlichen Nutzung neuer Medien können demnach nicht allein auf Wissensdefizite zurückgeführt werden, sondern sind dem Umstand zuzuschreiben, dass dieses Wissen in der Praxis keine Umsetzung findet. Das Missverhältnis zwischen den zahlreichen Schulungsangeboten und Fortbildungsprogrammen zu neuen Medien und dem Niederschlag, den die vermittelten Kenntnisse in der alltäglichen Schulpraxis gefunden haben, lässt auch für den Bereich des unterrichtlichen Einsatzes neuer Medien in virulenter Weise deutlich wird, dass neues Wissen nicht notwendigerweise neue Handlungsformen ermöglicht.

Der Zusammenhang zwischen Wissen und Handeln steht seit einigen Jahren immer wieder im Fokus der Aufmerksamkeit der Lehr- und Lernforschung (Mandl & Gerstenmaier, 2000; Gruber & Renkl, 2000; Neuweg, 2000, 2002; Bromme, 1997; Wahl, 1991; Mutzeck, 1988), ist jedoch niemals mit Blick auf den Einsatz neuer Medien diskutiert worden. Anlass gibt vor allem das Problem des „trägen Wissens“ (Renkl, 1996): in Lernkontexten erworbenes Wissen erweist sich zu großen Teilen als nicht nutzbar, d.h. der Transfer in tatsächlich anwendbares, sich in Handlungen manifestierendes Wissen, gelingt nur unzureichend. Die Ergebnisse der PISA-Studie, die unter anderem zeigten, dass in der Schule erlerntes Wissen in außerschulischen Kontexten nur unter Schwierigkeiten angewendet werden kann, rückte diese Tatsache für schulisches Lernen in den Blickpunkt (Baumert et al., 2002). Ebenso konnte für Erwachsene in Aus- und Weiterbildungssituationen, speziell im Bereich der pädagogischen Fortbildung, empirisch nachgewiesen werden, dass neu erworbenes berufsrelevantes Handlungswissen, das subjektiv als sinnvoll und problemlösend empfunden wird, in entsprechenden Anwendungssituationen kaum genutzt wird und sich die neuen Erkenntnisse damit ebenso als „träge“ erweisen (Reinmann-Rothmeier & Mandl, 1998; Gräsel, 1997; Renkl et al., 1994; Haag und Mischo, 2003; Wahl, 1991; Mutzeck, 1988; Tennstädt & Dann, 1987; Strittmatter-Haubold, 1995). Die empirische Befundlage zeigt eindeutig, dass kein verlässlicher Wirkungszusammenhang zwischen Wissen und Handeln besteht. Neu erworbene Wissensbestände stehen nicht notwendigerweise als praktisches Wissen im entsprechenden Handlungsfeld zur Verfügung, auch dann nicht, wenn sie direkt für den spezifischen Anwendungskontext erworben wurden.

²² Bis zum Ende des Jahres 2002 hatten bereits 85% aller befragten Lehrerinnen und Lehrer an einer computer- oder internetbezogenen Fortbildung teilgenommen (mpfs, 2003, S. 43).

²³ Zu den methodisch-didaktischen Anteilen der Fortbildungen vgl. Kap. 5.

Zu der Beobachtung fehlender Wissensanwendung liegen verschiedene Erklärungsversuche vor (vgl. Gruber & Renkl, 2000). Die kognitionspsychologisch ausgerichteten Arbeiten gehen davon aus, dass das betreffende Wissen in einer Form vorliegt, in der es für Handlungen nicht aktivierbar ist. Dieser Ansatz erfährt in der Forschung über Lehrerhandeln eine hohe Akzeptanz, weil davon ausgegangen wird, dass bestimmte Bedingungen in der Art und Beschaffenheit des neu erworbenen Wissens vorliegen müssen, um tatsächlich zu Handlungen im pädagogischen Praxisfeld zu befähigen (Berliner, 2001; Bromme, 1992; Dann, 2000; Wahl, 1991). Diese so genannten Strukturdefiziterklärungen führen die ausbleibende Wissensanwendung etwa darauf zurück, dass dieses nicht prozedural repräsentiert ist, dass adäquate Wissensbezüge und eine sachangemessene Wissensvernetzung fehlen oder vermuten eine „Kompartimentalisierung“ des Wissens, etwa in Schulwissen einerseits und alltagsrelevantes Wissen andererseits, was den ausschließlichen Rückgriff auf das ein oder andere Wissen bedingt. Eine andere Herangehensweise zur Erklärung fehlender Wissensanwendung stellen metakognitive Erklärungen dar, die nicht auf die Wissensstruktur sondern den Wissensabruf fokussieren, der durch motivationale (Schiefele & Schreyer, 1994), emotionale (Wahl, 2002) und volitionale Faktoren beeinflusst werden kann (Gruber & Renkl, 2000, S. 165).

Diese Skizzierung des Forschungsfelds zum Verhältnis von Wissen und Handeln lässt folgende Ansatzpunkte für die Erklärung der empirischen Befunde zum Medieneinsatz und zur Entwicklung von theoretischen Prämissen einer darauf gerichteten Fortbildung erkennen: Um die spezifischen Bedingungen des unterrichtlichen Handelns erfahrener Lehrpersonen zu identifizieren, muss das dem Handeln zugrunde liegende professionelle Wissen analysiert werden. Es bedarf einer genauen Bestimmung der einzelnen Wissensarten, ihrer Merkmale und wie sie untereinander in Beziehung stehen und im unterrichtlichen Handeln - im Zusammenspiel mit emotional-individuellen Dispositionen - zum Tragen kommen. Wenn erkennbar ist, in welchen Situationen die Lehrpersonen auf welche Wissensarten zurückgreifen, können aufgrund der oben angesprochenen Erklärungsansätze konkrete Hindernisse für die Umsetzung von didaktischen Konzepten zum Lernen mit Medien benannt und notwendige Bedingungen für eine Fortbildung mit dem Ziel der Veränderung von Lehrerhandeln abgeleitet werden.

3.1.5 Wissensarten und -merkmale von professionellen Lehrpersonen: Ein Klassifizierungsmodell

Als Reaktion auf die unpräzise Verwendung von Begrifflichkeiten im Zusammenhang mit dem Wissensbegriff in der Lehr-Lern-Forschung entwickelten De Jong und Ferguson-Hessler (1996) ein Klassifizierungsmodell für Wissensarten und deren Merkmale im pädagogischen Handlungsfeld, das mehrfach Beachtung gefunden hat (Gruber & Renkl, 2000; Friegle & Lind,

2006 u.a.). Es leistet eine umfassende Analyse des Wissensbegriffs und trägt zur Klärung der in dieser Arbeit verwendeten Begriffe und Konstrukte bei. Zudem eignet es sich für diesen Kontext, da es sich ausdrücklich auf anwendungsrelevantes Wissen (*knowledge-in-use*) bezieht (De Jong & Ferguson-Hessler, 1996, S. 105). Im Folgenden soll das Modell zunächst vorgestellt und im Anschluss auf Professionswissen erfahrener Lehrpersonen angewendet werden.

Die Autoren unterscheiden vier Wissensarten, die jeweils durch bestimmte Ausprägungen von fünf Wissensmerkmalen charakterisiert sind, wie der folgenden Matrix entnommen werden kann (vgl. Tab. 8) In der Dimension der Wissensarten stellt *konzeptuelles Wissen* statisches domänenspezifisches Wissen über Fakten, Begriffe und Prinzipien dar, vergleichbar mit dem üblicherweise als deklarativ bezeichneten Wissen.²⁴ *Situationales Wissen* wird verstanden als Wissen über typische Situationen und Kontexte, sowie entscheidende darin zu beachtende Informationen. *Prozedurales Wissen* beschreibt Wissen über erfolgreiche Handlungen und *strategisches Wissen* beinhaltet metakognitives Wissen über die Steuerung, Organisation und Sequenzierung von allgemeinen Handlungsplänen und besitzt damit einen höheren Allgemeinheitsgrad als die zuvor beschriebenen Wissensarten.

Tab. 8 Klassifikationsmatrix zur Erfassung von Wissen mit den Dimensionen Wissensart und Wissensmerkmalen (De Jong und Ferguson-Hessler, 1996; deutsche Übersetzung in Anlehnung an Gruber & Renkl, 2000).

Wissens- merkmale	Wissensart	konzeptuelles Wissen	situationales Wissen	prozedurales Wissen	strategisches Wissen
hierarchischer Status (oberflächlich → tief verarbeitet)					
innere Struktur (isoliert → vernetzt)					
Automatisierungsgrad (deklarativ → kompiliert)					
Modalität von Wissen (bildlich → propositional-analytisch)					
Allgemeinheitsgrad (generell → domänenspezifisch)					

Diese Wissensarten zeichnen sich in Abhängigkeit von dem betrachteten Anwendungsbereich²⁵ und dem Expertisegrad des Handelnden durch bestimmte Eigenschaften aus, die die Dimension

²⁴ Diese Bezeichnung halten sie zur Beschreibung eines Wissensmerkmals für geeigneter (s.u.).

²⁵ Bisher wurde das Klassifizierungsmodell in einer empirischen Untersuchung auf problemlösendes Handeln (De Jong & Ferguson-Hessler, 1995) angewandt und als theoretische Systematisierung für die Anwendung von Bewertungstechniken sowie Experten- versus Novizenwissen (Glaser & Chi, 1988) herangezogen.

der Wissensmerkmale konstituieren. So sprechen die Autoren etwa von einer tiefen Verarbeitung, wenn das Wissen fest im Wissensbestand einer Person verankert ist und die gesammelten Informationen zu grundlegenden Konzepten, Prinzipien oder Verfahren integriert sind. Es bezeichnet, dass ein grundlegendes Verständnis für den Gegenstand entwickelt wurde, das eine eigenständige Urteils- und Abstraktionsfähigkeit erlaubt. Demgegenüber besitzt oberflächlich verarbeitetes Wissen hohe Ähnlichkeit mit der konkreten erhaltenen Information und kann auch nur in dieser Form reproduziert werden (ebd., S. 107). Die weiteren Merkmale knüpfen an bekannte Wissensmerkmale aus der Psychologie an. Sie werden deshalb hier in allgemeiner Form nicht weiter beschrieben, sondern im Folgenden ausschließlich in Bezug auf die spezifischen Wissensbestände erfahrener Lehrpersonen erläutert.

Der Wert des Klassifizierungssystems liegt darin, durch die Zusammenstellung der spezifischen Informationen in den Zellen der Matrix, den Bestand handlungsrelevanten Wissens für eine bestimmte Akteursgruppe und einen bestimmten Handlungskontext präzise und differenziert beschreiben zu können. Die Zielgruppe dieses Forschungsvorhabens und die Stichproben der empirischen Studien zum Medieneinsatz stellen Lehrerinnen und Lehrer im Schuldienst dar, die mit einer langen Ausbildung und ihrer mehrjährigen Unterrichtserfahrung über ein mehr oder weniger komplexes berufsbezogenes Expertenwissen verfügen. Der Expertisegrad in professionellen Berufen lässt sich nicht ausschließlich mit umfassender Ausbildung und Erfahrung (z.B. Anzahl der Jahre im Schuldienst) gleichsetzen. Bereiter und Scardamalia (1993) verweisen in diesem Zusammenhang auf die Unterscheidung zwischen „Experten“ und „erfahrenen Nicht-Experten“. Zudem wirken hier weitere Faktoren wie Motivation und individuelle Fähigkeiten (Posner, 1988) sowie der konkrete Handlungskontext (Berliner, 2001). Dennoch kann davon ausgegangen werden, dass die Entwicklung professioneller Expertise entscheidend von Ausbildung und Erfahrung im Sinne der Anwendung bzw. Praktizierung domänenspezifischer Tätigkeiten bestimmt wird (Gruber & Mandl, 1996). Insbesondere Erfahrung kann als ein Hauptfaktor gelten, weil sich die Unterschiede zwischen Experten und Anfängern einerseits durch die Wissensbreite, andererseits aber auch maßgeblich durch die Umstrukturierung des in der Ausbildung erworbenen „Lehrbuchwissens“ in dessen ständiger Anwendung begründen. Entsprechend soll das professionelle Wissen erfahrener Lehrerinnen und Lehrer im Rahmen dieser Studie als Expertenwissen aufgefasst werden. Zur folgenden Klassifizierung des professionellen Lehrerwissens der Zielgruppe dieses Projekts, insbesondere zur Bestimmung der Art des Wissens, der Wissensorganisation und des Prozesses des Wissensabrufs, wird deshalb auf Erkenntnisse der Expertiseforschung zurückgegriffen, an welche Studien, die sich mit dem Expertenwissen von Lehrern befassten, ebenfalls anknüpfen (Berliner 1997, 2001; Bromme, 1992; Leinhardt & Greeno, 1986).

3.1.6 Das Wissensprofil erfahrener Lehrpersonen zum unterrichtlichen Handeln

Mit *konzeptuellem Wissen von Lehrerinnen und Lehrern* ist das deklarative Wissen, das „Wissen, dass“ gemeint. Es ist davon auszugehen, dass Lehrpersonen durch ihre Ausbildung und möglicherweise durch wahrgenommene Fortbildungsmöglichkeiten im Schuldienst in allen Inhaltsbereichen professionellen Lehrerwissens über konzeptuelles Wissen verfügen. Die Lehrerausbildung zielt mit Phasen der wissenschaftlichen Dokumentation und Reflexion der Inhalte sowie des Theorie-Praxis-Transfers auf eine tiefe Verarbeitung des Wissens. Es ist jedoch ebenso wahrscheinlich, dass Anteile oberflächlichen Wissens vorhanden sind (z.B. aus Fachzeitschriftlektüre). Über die Organisation dieses Wissen über Modelle, Begriffe, Regeln und Fakten, zu dem auch die Kenntnis methodisch-didaktischer Konzepte zählt, bestehen unterschiedliche Ansätze, die nicht als sich gegenseitig ausschließend sondern einander ergänzend gesehen werden können (vgl. Schiefele & Schaffner, 2006). Konzeptuelles Wissen kann sowohl symbolisch in Form von Propositionen, als auch analog als mentale Modelle, wie z.B. Schemata²⁶, repräsentiert sein. Die einzelnen Wissenskomponenten bilden ein Beziehungsgefüge (semantisches Netzwerk), so dass von einer vernetzten bzw. hierarchisch-strukturierten Wissensorganisation ausgegangen werden kann (Mandl & Spada, 1988). Des Weiteren ist konzeptuelles Wissen explizit, d.h. es ist uns bewusst zugänglich und kann sprachlich wiedergegeben werden. Allerdings ist nicht gesichert, dass dieses Wissen in einem Handlungskontext anwendbar ist, d.h. ob sich eine entsprechende prozedurale Repräsentation dieses Wissens entwickelt hat.²⁷

Situationales Wissen wird hinzugezogen, um eine konkrete Situation angemessen zu erfassen. Es ermöglicht, die grundlegende Konstellation, das Prinzip oder Problem zu erkennen, das den situativ vorhandenen Informationen zugrunde liegt. *Situationales Wissen wird von Lehrerinnen und Lehrern* zum Beispiel bei der Unterrichtsplanung, gewissermaßen als die gedankliche Situationsvorausnahme, eingesetzt, indem anhand geeigneter Indikatoren auf die Lernstandssituation oder die soziale Situation der Lerngruppe geschlossen wird und diese zum Ausgangspunkt des Planungshandelns gemacht werden. Ebenso bestimmt es die Interpretation von Situationen in der unterrichtlichen Interaktion. Dabei besteht ein entscheidender Unterschied zwischen diesen beiden Anwendungsfällen von situationalem Wissen. Während die Analyse des situativen Bedingungsfelds als Teil der Unterrichtsplanung typischerweise in vergleichsweise ruhigen Arbeitsphasen (z.B. am häuslichen Schreibtisch) stattfindet, stellen Situationsanalysen im laufende Unterrichtsgeschehen aufgrund dessen hoher Dynamik und den zahlreichen Akteuren besondere Anforderungen an Lehrpersonen. Eine sorgfältige Reflexion der

²⁶ Unter Schemata werden Wissenstrukturen verstanden, in denen typische Zusammenhänge in einem Realitätsbereich im Gedächtnis organisiert sind (Mandl & Spada, 1988).

²⁷ Vergleiche die Zusammenstellung der Merkmale in Tabelle 9, S. 79.

Situation ist wegen des hohen Interaktionstempos kaum möglich, so dass sich Lehrerhandeln oftmals als ein „Handeln unter Druck“ (Wahl, 1991) charakterisieren lässt.

Untersuchungen der Expertiseforschung aus unterschiedlichen Bereichen²⁸ zu Merkmalen des situativen Wissens von Experten ergaben übereinstimmend:

- Experten klassifizieren Probleme auf einem höheren Abstraktionsniveau und erkennen eher die zugrunde liegenden Prinzipien, während Anfänger oberflächliche Merkmale wahrnehmen.
- Experten verwenden mehr Zeit auf die qualitative Problemanalyse bevor sie zur Problemlösung übergehen als Anfänger (Chi & Glaser, 1988).

Cooke (1992) konnte beobachten, dass ein Teil der Problemlösung von Experten offenbar bereits in der Phase der Wahrnehmung der Problemsituation geleistet wird, indem sie „intuitiv“ das Wesentliche in einer komplexen Situation erkennen, etwa durch Mustererkennung oder Kategorisierung der Problemsituation (vgl. auch Ericsson, 1996). Berliner (1987, 2001) fand diese Merkmale für erfahrene Lehrer bestätigt. Erfahrene Lehrer nehmen eher für die spezielle Situation bedeutsame Merkmale wahr. Ihre Situationsauffassung ist von Konzepten über Unterrichtsereignisse und dem Blick auf die gesamte Lerngruppe, den „kollektiven Schüler“, geprägt, während Anfänger stärker Informationen über einzelne Schüler beachten (Bromme, 1997, S. 202). Experten-Lehrer entwickeln also auf Grundlage ihrer Erfahrung ein Wissen über bestimmte Situationstypen, denen aktuelle Situationen aufgrund gleicher oder ähnlicher Merkmale zugeordnet werden, ohne neuerlich auf ihre Grundstruktur hin analysiert werden zu müssen. Dabei weisen Lehrer-Experten in der Regel ein abstrakteres und elaborierteres System der Kategorisierung vorgefundener Probleme auf (Berliner, 1987; Bromme, 1992). D.h. das situationale Wissen ist mit wachsendem Erfahrungsumfang als ein tief verarbeitetes und verdichtetes Wissen zu verstehen, mit der Folge, dass der beschriebene Klassifizierungsprozess zunehmend automatisiert abläuft (Wahl, 1991, S. 59; Berliner, 2001, S. 476; Bromme, 1992, S. 137). Hinsichtlich der Modalität des Wissens verwendet Shulman (1986) den Begriff des *prototypical case knowledge*, des fallweise repräsentierten Wissens bzw. prototypischen Fallwissens. Die Fälle repräsentieren „exemplars of principles, exemplifying in their detail a more abstract proposition“ oder sind “examples of specific instances of practice” (S. 11).

Damit ist bereits angesprochen, dass die Erfahrung mit typischen Situationen die Erinnerung an die (erfolgreiche) Bewältigung dieser Situationen mit einschließt, so dass professionelles Lehrwissen nicht nur Situationsprototypen sondern auch entsprechende Handlungsprototypen umfasst (Wahl, 2001; Schweer & Thies, 2000). *Prozedurales Wissen* von Lehrerinnen und Lehrern beschreibt ihr Wissen über erfolgreiches Handeln zur Erzeugung von Lerngelegenheiten im

²⁸ Chi und Glaser (1988) erfassten das Wissen von Experten und Novizen aus den Bereichen Schach, Programmieren, Bridge, Physik, Radiologie, Elektronik und juristische Urteilsfindung.

Unterricht. Nach Bromme (1997) ist darunter die Organisation der Unterrichtsphasen und der Lehrer-Schüler-Aktivitäten, die Stoffentwicklung und die zeitliche Struktur zu verstehen (S. 189ff). Erfahrene Lehrerinnen und Lehrer verfügen über Handlungsprototypen, die sich für diese Handlungsanforderungen bei bestimmten situativen Bedingungen bewährt haben, etwa die Handlungsschritte zur Durchführung bestimmter Lehrformen und Lernaktivitäten sowie Handlungen in sozialen Interaktionssituationen der Klassenführung.

In der Expertiseforschung haben sich als Kriterien für das Handeln von Experten

- Effizienz, Fehlerfreiheit und Situationsangemessenheit der Handlung erwiesen, sowie
- schnelles Handeln und hohe Flexibilität gegenüber neuen Situationen (Chi & Glaser, 1988; Mandl & Gruber, 1996).

Berliner und Mitarbeiter (1987, 2001) konnten diese Merkmale für erfahrene Lehrpersonen empirisch nachweisen. Diese hätten „Routinen“ parat, um Probleme aus verschiedenen Bereichen zu integrieren (Berliner, 1987, S. 301). Dahinter steht die auf empirischen Befunden fußende Annahme, dass im Verlauf der Expertiseentwicklung konzeptuelles Wissen durch die Erfahrung des eigenen Könnens in eine Wissensform überführt wird, die seine schnelle und flexible Nutzung in authentischen Situationen erlaubt. Wissenspsychologisch handelt es sich um die Prozeduralisierung von Wissen (Anderson, 1982): durch Wissenskompilierung wandelt sich konzeptuelles Wissen zu unmittelbar handlungsleitenden Kognitionen oder „zu Datenstrukturen, die vom kognitiven System als Anweisungen bzw. Befehle interpretiert werden und unmittelbar ausgeführt werden“ (Schnotz, 1994, S. 36). Eine bewusste Steuerung der Handlung tritt schrittweise zugunsten eines zunehmend automatischen Wissensabrufs zurück. So verfügen erfahrene Lehrpersonen über „Repertoires von fertigen Handlungsabläufen“, die in Teilen oder sogar vollständig automatisiert sind (Aebli, 1983, S. 185). Charakteristisch für Experten ist, dass sie ein reichhaltiges und für die spezifischen Anforderungen gut strukturiertes Repertoire von Handlungsprototypen besitzen (hoher Elaborierungsgrad) und dass in diesen lediglich die Grundstruktur eines typischen Aktivitätsablaufs abgebildet ist (hoher Abstraktionsgrad), so dass eine Übertragbarkeit auf ähnliche Situationen möglich ist. Dies gewährleistet einerseits eine hohe Flexibilität und andererseits erlaubt der hohe Automatisierungsgrad ein effizientes Handeln sowie kognitiven Kapazitäten für andere Anforderungen freizuhalten (ebd.; Wahl, 2001). Es wird angenommen, dass das Wissen über wiederkehrende Handlungen ebenfalls in Schemata organisiert ist. Schemata für episodisches Wissen werden auch als Skripts (Schank & Abelson, 1977) bezeichnet (vgl. Kap. 3.2). Skriptwissen ist netzwerkartig repräsentiert, gleichzeitig ist die Sequenz der Tätigkeiten strukturbestimmend (ebd.; Spada, 1992).

Als strategisches Wissen gilt Wissen über grundlegende Vorgehensweisen zur Zielerreichung. Es gleicht in seinen Merkmalen dem prozeduralen Wissen, indem es in Form von Strategien die

Sequenz der geforderten Aktivitätsschritte repräsentiert. Allerdings ist es viel allgemeiner einsetzbar und umfasst ebenso generelle Prozeduren, die nicht notwendigerweise an bestimmte Wissensdomänen gebunden sind, sondern in unterschiedlichen Situationen angewendet werden können, wie Strategien zur Problemlösung oder Komplexitätsreduzierung. *Strategisches Wissen* von Lehrerinnen und Lehrern beinhaltet aber auch grundlegende bereichsspezifische Strategien z.B. der didaktischen Reduktion oder allgemeine Progressionsmuster (induktives vs. deduktives Vorgehen). Das herausgearbeitete Profil des professionellen Wissens erfahrener Lehrerinnen und Lehrer ist in Tab. 9 zusammengefasst.

Tab. 9 Professionelles Wissensprofil erfahrener Lehrerinnen und Lehrer zum unterrichtlichen Handeln hinsichtlich der Wissensarten und -merkmale.

Wissensmerkmale	Wissensart	konzeptuelles Wissen	situationales Wissen	prozedurales Wissen	strategisches Wissen
hierarchischer Status (oberflächlich → tief verarbeitet)		(größtenteils) tief verarbeitet, Konzepte statt Informationen	tief verarbeitet, Situationsprototypen statt Informationen zum Einzelfall,	tief verarbeitet, Repertoire von Handlungsprototypen	tief verarbeitet; kohärente Prozeduren statt Einzelschritte
innere Struktur (isoliert → vernetzt)		vernetzte, hierarchische Struktur	kategoriale, vernetzte Struktur, hohe Anzahl an Situationskategorien	elaboriertes Netzwerk verknüpft mit Situationsprototypen	netzartig
Automatisierungsgrad (deklarativ → kompiliert)		deklarativ, bewusstseinspflichtig, verbalisierbar	kompliziert; teilweise automatische Verknüpfung situative Information - Situationsprototyp	kompiliert, nicht auf bewusst-reflexiver Ebene, ausführbar	kompiliert
Modalität von Wissen (bildlich → propositional-analytisch)		propositional und analog (mentale Modelle)	fallweise repräsentiert	sequenzartig repräsentiert	sequenzartig repräsentiert
Allgemeinheitsgrad (generell → domänenspezifisch)		domänenspezifisch	domänenspezifisch	domänenspezifisch	weniger domänenspezifisch

Diese Systematisierung der Wissensarten und -merkmale stellt eine genaue Beschreibung davon dar, wie ihr Wissen beschaffen ist. In einem zweiten Schritt soll nun die Frage geklärt werden, wie diese Wissenskomponenten im unterrichtlichen Handeln wirken. So können Ursachen der fehlende Anwendung des Wissens über den Einsatz neuer Medien einerseits erklärt werden. Andererseits können Bereiche professionellen Wissens identifiziert werden, auf die sich die Veränderungsbemühungen richten müssen, um ein neues Handeln anzubahnen. Zum anderen kann die spezifische qualitative Beschaffenheit des Wissens in diesen Bereichen weiterhin

Aufschluss darüber geben, unter welchen Bedingungen solche Veränderungen überhaupt zu erwarten sind.

3.1.7 Folgerungen aus den Erkenntnissen zu Wissensarten und Merkmalen von Lehrerwissen

Es ist zunächst unmittelbar evident, dass neues Wissen verschiedenen Typs notwendig ist, um neue unterrichtliche Handlungsmuster realisieren zu können. Den ersten Ansatzpunkt stellt das konzeptuelle Wissen dar, das im Zusammenhang mit den Ausführungen zu den inhaltlichen Wissensdimensionen bereits angesprochen wurde (vgl. Kap. 3.1.5), jedoch noch nicht hinsichtlich seiner qualitativen Struktur. Für ein sinnvolles Lernen mit neuen Medien sollten die Lehrpersonen nicht nur die didaktisch-methodischen Konzepte kennen, die sich für den Einsatz neuer Medien eignen, sondern ebenfalls ein tieferes Verständnis von den diese Konzepte bestimmenden didaktischen Prinzipien entwickeln. Es kann angenommen werden, dass erfahrene Lehrerinnen und Lehrer bereits über ein breites tief verarbeitetes allgemeines pädagogisches Wissen und fachspezifisch-pädagogisches Wissen konzeptueller Art verfügen, das durch seine netzartige Struktur Anknüpfungspunkte zur Integration bereichsgleichen Wissens bietet und sachangemessene Beurteilungskategorien umfasst. Dies spricht dafür, dass eine Verarbeitung bereichsspezifischen neuen didaktischen Wissens für erfahrene Lehrpersonen verhältnismäßig leicht zu bewältigen ist. Wurden von Lehrerinnen und Lehrern Fortbildungen wahrgenommen, ist grundsätzlich anzunehmen, dass das angebotene Wissen in konzeptioneller Form zur Verfügung steht. Allerdings ist dieses zwar notwendig aber dennoch nicht hinreichend für die Umsetzung neuer unterrichtlicher Handlungsmuster. Entscheidend ist vielmehr, dass die mehrere inhaltliche Bereiche übergreifende Wissensintegration gelingt und das Wissen in andere Wissensarten übergeht.

Eine weitere Voraussetzung besteht darin, dass die Lehrperson geleitet von ihrem situationalen Wissen in der Lage ist, ihre Situationsanalyse auf bedeutsame Merkmale für eine Umsetzung mediengerechter didaktischer Konzepte auszurichten. Das betrifft vor allem die dem Unterricht vorangehende Planungsphase, die die grundsätzliche Klassifikation einer Lernsituation als für ein Lernen mit neuen Medien geeignet oder nicht geeignet beinhaltet. Eine solche professionelle Situationsauffassung ist ein Ergebnis einer gelungenen Wissensintegration, z.B. konzeptuellen Wissens über Lernpotenziale neuer Medien mit fachspezifisch-pädagogischem Wissen, und der erfolgreichen Ausbildung von entsprechenden situationalen Wissensbeständen durch praktische Erfahrung.

Berichtete Erkenntnisse aus der Expertiseforschung zeigen, dass Lehrpersonen in bestimmten situativen Konstellationen, die z.B. eine unterrichtliche Planungssituation charakterisieren, wie

curricularen Stoffvorgaben, Wissensstand der Lerngruppe und den gegebenen zeitlichen Rahmen, intuitiv individuell bewährte Handlungsmuster, d.h. bestimmte unterrichtliche Lehr- und Lernaktivitäten, „sehen“ (Wahl, 2001; Bromme, 1992; Cooke, 1992; Ericsson, 1996). Damit liegt es nahe, *eine* Begründung für den fehlende Einsatz neuer Medien in Defiziten im situationalen Wissen zu sehen: Im Prozess der Unterrichtsplanung verfügen die Lehrpersonen über keine Situationsprototypen, in denen spezielle situative Merkmale gespeichert sind, die die Situation als günstig für eine Er- oder Bearbeitung des Stoffes mittels neuer Medien ausweisen. Die Klassifizierung der Situation als für einen mediengestützten Lernprozess geeignet, wird im Zuge einer routinierten Unterrichtsplanung dann gar nicht in Betracht gezogen.

Erforderlich und damit *Aufgabe einer Fortbildung* ist also die Anreicherung des situationalen Wissens um Situationstypen, die günstige Bedingungen für ein problemorientiertes Lernen mit neuen Medien abbilden. Diese müssen begünstigende wie auch notwendige Ausgangsbedingungen repräsentieren. Konkret muss im Rahmen einer Fortbildungsmaßnahme erstens ein Wissen darüber vermittelt werden, für welche Unterrichtsthemen und welche Lernziele eine problemorientierte Unterrichtsgestaltung unter Einbezug neuer Medien besondere Lernchancen bietet. Ein weiteres Ziel besteht darin, dieses Wissen als Situationsprototyp im Prozess der Situationsanalyse verfügbar zu machen, was eine weit höhere Herausforderung darstellt. Konzeptuelles Wissen über mediengeeignete Unterrichtssituationen kann schnell und leicht durch Verstehensprozesse erworben werden (s.o.), situationales (wie auch prozedurales) Wissen in seiner verdichteten Qualität wird dagegen nur langsam durch eine schrittweise Internalisierung und Automatisierung in der wiederholten handelnden Umsetzung erworben (Schnotz, 1994). Da dass situationales Wissen nicht vollständig auf der reflexiv-bewussten Ebene liegt, verläuft der Prozess der Situationswahrnehmung und Situationsklassifizierung vielfach unreflektiert und neues Wissen ist unter diesen Umständen gegenüber schnell abrufbaren bewährten Situationsprototypen nicht „konkurrenzfähig“ (Wahl, 1991). Der erste Ansatzpunkt für eine Veränderung des bestehenden situationalen Wissens liegt in der gezielten Bewusstmachung der Situationsanalyse (Wahl, 2001). Es bedarf einer gezielten Vergegenwärtigung der situationalen Bedingungen und der bewussten Prüfung daraufhin, ob Alternativen zu den gewohnten Handlungsmustern gewählt werden können.

Neben den erwähnten empirischen Befunden, dass ein Großteil der Lehrerinnen und Lehrer neue Medien gar nicht einsetzt, ist der empirisch vielfach bestätigte Befund wesentlich, dass Lehrpersonen neue Medien, wenn diese eingesetzt werden, weitgehend in ihre *bestehenden*

Unterrichtsmuster integrieren. Medienbezogene Fortbildungsmaßnahmen und entsprechende bildungspolitische Standards fordern zum Einsatz neuer Medien auf. Die konkreten curricularen Vorgaben schreiben die unterrichtliche Verwendung neuer Medien sogar bindend vor. Dies erzwingt gewissermaßen eine bewusste Berücksichtigung neuer Medien in der Unterrichtsvorbereitung. Im Weiteren führt aber offenbar der Rückgriff auf das bestehende integrierte Erfahrungswissen dazu, dass im Resultat die herkömmlichen Handlungsmuster die Unterrichtsgestaltung mit neuen Medien bestimmen. Damit erscheinen nicht allein Defizite im situationalen Wissen ursächlich für die gegenwärtige Praxis des Medieneinsatzes zu sein, sondern vor allem auch ein unzureichendes Handlungswissen.

Für eine Fortbildung impliziert dies, dass sie nicht nur darauf abzielen muss, den Bereich des situationalen Wissens zu modifizieren oder weiterzuentwickeln. Ganz zentral ist auch die Veränderung des prozeduralen Wissens der Lehrpersonen im Sinne der Erweiterung ihres Repertoires von Handlungsmustern um Lehr- und Lernformen zur Gestaltung problemorientierter Lernumgebungen mit neuen Medien. Der didaktischen Logik dieser Unterrichtsform folgend müssen sich die Lehrpersonen entsprechende methodische Handlungsschritte aneignen. In der Fortbildung muss eine Übersetzung der theoretischen Prinzipien in konkrete Lehr- und Lernaktivitäten geleistet werden. Entscheidend für eine Repräsentation als prozedurales Wissen, wie auch für das situationale Wissen, ist die Ausführbarkeit, denn prozedurales Wissen manifestiert sich erst im Handlungsvollzug. Eine überdauernde Integration neuer Handlungsmuster vollzieht sich durch einen Transformationsprozess des konzeptuellen Wissens im Sinne der Wissenskompilierung. Hierin scheint eine sehr entscheidende Bedingung für einen erfolgreichen Erwerb neuer Handlungskompetenz zu liegen. Für eine Fortbildung ergibt sich damit, dass bei neu erworbenem Wissen die Umwandlungs- und Verdichtungsprozesse, die den Weg vom deklarativen Wissen zum Handlungswissen weisen, im Lernprozess berücksichtigt werden müssen. Als praktische Folgerung im Hinblick auf die Zielstellung der mediendidaktischen Fortbildung kommt damit der *Erprobung* des neuen Wissens im Fortbildungs- wie im Anwendungskontext eine zentrale Bedeutung zu. Als langfristige Zielstellung ergibt sich daraus, dass sich sowohl die Situationstypen, denen das neue Wissen zugrunde liegt, wie auch die neuen Handlungsmuster gegen die gewohntermaßen praktizierten und damit bereits routinierten Handlungsweisen als alternative Handlungsstrategien durchsetzen müssen.

Das strategische Wissen scheint, folgt man der Definition De Jongs und Ferguson-Hesslers (1996) als den Autoren der Wissensmatrix, bei der Aneignung neuer didaktischer Handlungsmuster eine untergeordnete Rolle zu spielen, da es hinsichtlich seines

Allgemeinheitsgrads auf einer höheren Hierarchieebene angesiedelt ist. Andere Autoren verorten das strategische Wissen allerdings stärker im spezifischen Kontext der Profession (z.B. Shulman, 1986) und sehen ein Unterscheidungsmerkmal beispielsweise in der Reichweite der Handlung. Der Klarheit halber soll hier die Definition von De Jong und Ferguson-Hessler zugrunde gelegt werden. Danach ist prozedurales Wissen auch bei Handlungen größerer Reichweite bestimmend, allerdings müssen diese domänenspezifisch sein, d.h. spezielle Lehrtätigkeiten darstellen und nicht allgemeine Vorgehensweisen, die auch in anderen Kontexten in der Weise anwendbar sind. Damit ist prozedurales Wissen maßgebend bei der Umsetzung unterrichtlicher Handlungsmuster, die im Rahmen der oben vorgenommenen unterrichtswissenschaftlichen Bestimmung (vgl. 3.1.1) auf einer höheren Ebene als einzelne Inszenierungstechniken und Unterrichtsrituale liegen, aber dennoch den konkreten unterrichtlichen Verlauf betreffen jenseits einer „übergeordneten didaktischen Reflexion“ (Paradies & Linser, 2001).

3.1.8 Folgerungen hinsichtlich nicht-kognitiver Dispositionen

Zuvor wurde bereits im Zusammenhang mit Erklärungsansätzen zum „trägen Wissen“ auf ein Zusammenspiel des professionellen Wissens mit weiteren Facetten der professionellen Handlungskompetenz von Lehrpersonen hingewiesen. Blömeke und Mitarbeiter (2008) weisen auf professionelle *beliefs*, affektive Komponenten und Persönlichkeitsmerkmale hin, Baumert und Kunter (2006) modellieren neben dem professionellen Wissen und Können drei weitere Ebenen: professionelle Werthaltungen und Überzeugungen, motivationale Orientierungen sowie Fähigkeiten professioneller Selbstregulation (S. 481). Forschungen zu der handlungsleitenden Wirkung dieser Dispositionen zeigen, dass ihnen eine Filterwirkung im Prozess des Wissenserwerbs wie bei der Handlungsumsetzung zukommt (Pajares, 1992). In ähnlicher Weise lassen sich emotionale Dispositionen einordnen, deren ebenso die Rolle eines „Weichenstellers“ zukommt, wie empirische Studien ergaben (Wahl, 1991, S. 184). Diese metakognitiven Dispositionen können individuell unterschiedlich ausgeprägt sein und entsprechend im Rahmen der Weiterentwicklung der eigenen professionellen Kompetenz verschieden wirken. Sie können diese Weiterentwicklung anstoßen und zugleich Hindernisse und Hürden dieses Prozesses sein. Insofern müssen Gefühle und Einstellungen im Hinblick auf die neuen Handlungsmuster in einer Fortbildung Berücksichtigung finden und in den Veränderungsprozess ausdrücklich mit einbezogen werden.

3.1.9 Bestimmung von Handlungsmustern aus handlungstheoretischer Perspektive

Während es theoretisch und empirisch evident ist, dass professionelles Wissen eine wichtige Funktion für unterrichtliches Handeln besitzt, bestehen über das genaue Verhältnis von Wissen und Handeln derzeit noch keine eindeutigen Erkenntnisse, zu vielfältig sind die Faktoren, die den Wissenserwerb, die Wissensorganisation und die Wissensanwendung bestimmen (Dann, 2000, S. 87; Leuchter et al., 2008). Dennoch kristallisiert sich als entscheidendes Kriterium für den Erwerb von neuem Wissen, das gegen „Trägheit“ gefeit ist, heraus, dass es als Handlungswissen zur Verfügung stehen muss, d.h. die Eigenschaften von prozeduralem Wissen aufweisen muss. Dabei bleibt festzuhalten, dass Wissen sicherlich die entscheidende aber nicht die einzige handlungsleitende Instanz des Lehrerhandelns ist, und somit Einflüsse emotionaler oder motivationaler Art gleichfalls zu berücksichtigen sind. Im handlungstheoretischen Sinne kann das hier untersuchte Lehrerhandeln, genauer die methodisch-didaktischen Handlungsmuster, nach Dann (2000, S. 83f) als *zielgerichtetes Handeln* beschrieben werden.²⁹ Dieses zeichnet sich durch

- eine *sequentielle Struktur* aus, die durch die Phasen der Situationsauffassung, der Handlungsauffassung bzw. Handlungsausführung markiert ist, sowie durch
- eine *hierarchische Gliederung* auf verschiedenen Regulationsebenen, d.h. globale Ziele und Pläne steuern Teilziele und Teilpläne.
- Es handelt sich zudem um vielfach ausgeführte Handlungen, die somit als *Routinehandlungen* gelten können, die prinzipiell bewusstseinsfähig sind, aber nicht bewusst gesteuert ablaufen.
- Sie sind „situationssensitiv“ und damit in Teilen flexibel, gleichzeitig aber „überlernt“ und damit automatisiert.
- Diesen Handlungen liegen verdichtete kognitive Konzepte zugrunde.

Obwohl Lehrerhandeln dieses Typs routinisiert ist, ist es nur in Teilen mit dem zuvor angesprochenen Handlungstyp „Handeln unter Druck“ (Wahl, 1991) gleichzusetzen. Jenes Handeln ist charakterisiert durch Situationen hoher Komplexität, Zeitdruck und damit einem unmittelbaren Entscheidungs- bzw. Handlungsdruck, so dass der Prozess der Situationsklassifizierung und Handlungsausführung mit hoher Geschwindigkeit abläuft. Entsprechend handelt es sich überwiegend um Interaktionshandeln. Unterrichtsliche Handlungsmuster sind ebenfalls das Ergebnis eines automatisierten Zusammenspiels von Situationsklassen und Handlungsprototypen, nur ist die Handlungssituation nicht zwangsläufig der Art, dass sie keine Möglichkeit zur Reflexion zulässt. Handlungsentscheidungen über

²⁹ Neben zielgerichtetem Handeln lassen sich Affekt-Handlungen, bedeutungsorientierte und prozessorientierte Handlungen unterscheiden (vgl. v. Cranach, 1994; Dann, 2000).

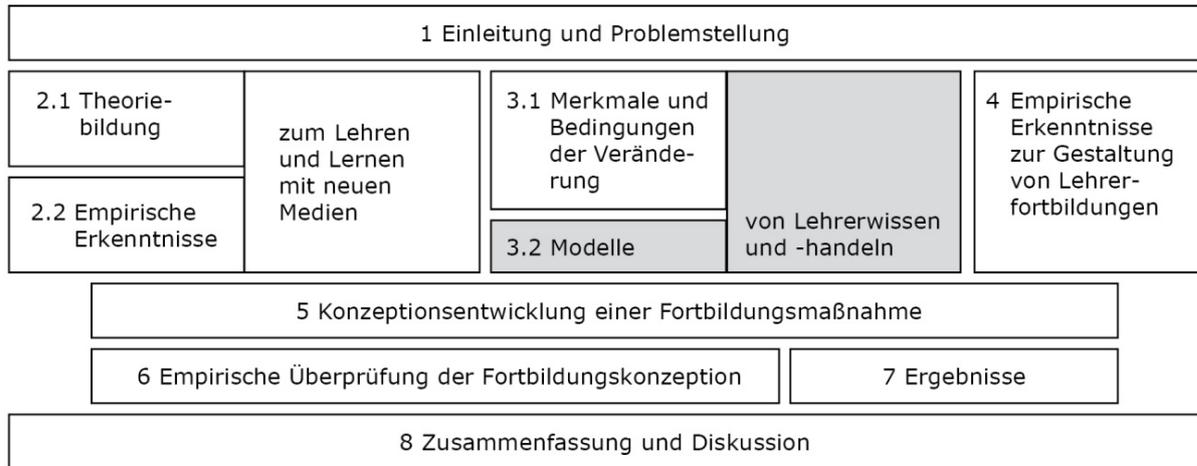
methodisch-didaktische Handlungsmuster kommen sowohl in der Planungsphase des Unterrichts zustande als auch in der konkreten unterrichtlichen Situation. Im Unterrichtsgeschehen ist die Wahrscheinlichkeit höher, dass Situationen des Handelns unter Druck auftreten, in denen die Lehrperson den Prinzipien des neuen Handlungsmusters nicht folgt, sondern auf gewohnte Handlungsweisen zurückgreift. Dennoch sind methodische Handlungsmuster nur eingeschränkt operativ für das konkrete Interaktionsverhalten, sie bilden vielmehr die Grundstruktur des unterrichtlichen Handlungsablaufs ab und liegen wie beschrieben auf einer „mittleren Abstraktionsebene“ und beziehen sich damit vor allem auf übergreifende Handlungsverläufe.

3.1.10 Zusammenfassung

Es lassen sich folgende theoretische Prämissen festhalten, die die Bedingungen für einen erfolgreichen Erwerb neuer methodisch-didaktischer Handlungsmuster beschreiben:

- Vermittlung des neuen methodisch-didaktischen Wissens unter Einbindung der angrenzenden Wissensbereiche, um dessen theoretische und praktische Anschlussfähigkeit zu gewährleisten,
- Aufbrechen unbewusst ablaufender Kopplungen von Situationsklassen und Handlungsprototypen und Initiierung einer Neuinterpretation von Situationen bezüglich ihrer Eignung für ein problemorientiertes Lernen mit neuen Medien,
- Vorstellung und praktisches Erproben von neuen methodischen Handlungsmustern im Praxisfeld zur Anbahnung nutzbaren Handlungswissens in Form von prozeduralen Wissensbeständen,
- Stabilisierung der neuen Situationstypen und Handlungsmuster durch wiederholte Praktizierung zur nachhaltigen Integration in das individuelle Handlungsrepertoire.

3.2 Konstrukte zur Beschreibung von handlungsleitenden Lehrerkognitionen



Bis heute gilt, dass das praktische professionelle Wissen von Lehrkräften erst in Ansätzen erforscht ist (Baumert & Kunter, 2006). Entsprechend ist in der Forschung zu Lehrerhandeln eine Reihe verschiedener Modellvorstellungen dazu, was sich im Zuge der Professionsausübung als handlungsleitend erweist, entwickelt bzw. herangezogen worden. Dabei setzten die einzelnen Konstrukte ihre Akzente bei unterschiedlichen Facetten der professionellen Handlungskompetenz. Aus diesem Grunde bieten sie jeweils einen unterschiedlichen Erklärungswert für bestimmte Aspekte des Verhältnisses von Wissen und Handeln. Das Konzept der *Subjektiven Theorien* umfasst ein Spektrum verschiedener Wissensarten und betont deren Subjektivität, die durch das individuelle Motiv- und Überzeugungssystem des Handelnden bestimmt ist (Dann, 1994, S. 168; Groeben et al., 1988, S. 74ff). *Unterrichtsskripts* beschreiben unterrichtliches Handlungswissen. Sie beziehen sich auf unterrichtliche Inszenierungsmuster und deren kognitive Repräsentation (Stigler et al., 1999; Seidel, 2003). *Beliefs* fokussieren weniger auf Wissensbestände als auf individuelle Überzeugungen. Für den hier vorliegenden Untersuchungskontext sind sie deshalb als leitendes Konstrukt nicht geeignet, da es bei einer Lehrerfortbildung im Kern um *Wissenserwerb* als Voraussetzung von Handlungskompetenz geht. Allerdings lässt sich aus der *belief*-Forschung als wertvoller Hinweis der Stellenwert von nicht-wissensbezogenen Dispositionen, die sowohl den Wissenserwerb als auch die Wissensanwendung beeinflussen, aufgreifen. Für sich genommen stellt sie jedoch kein tragfähiges Konzept für diese Arbeit dar.

Im Folgenden sollen die Konzepte Subjektive Theorien und Unterrichtsskripts kurz vorgestellt werden. Dazu wird beschrieben, was in der Unterrichtsforschung den Anstoß dazu gegeben hat, diese Konzepte aufzugreifen bzw. zu entwickeln und in welcher Weise sie handlungsleitende

Kognitionen konzeptualisieren. Im Anschluss daran wird herausgearbeitet, inwieweit sie für den Untersuchungskontext dieser Arbeit theoretisch leitend sein können und es wird begründet, warum das Konzept des Unterrichtsskripts in dieser Arbeit als theoretisches Konstrukt zugrunde gelegt wird.

3.2.1 Subjektive Theorien

Ein Beitrag des „Forschungsprogramms Subjektive Theorien“ (Groeben et al., 1988) für die unterrichtswissenschaftliche Forschung kann in einer Umkehr der dominierenden wissenschaftlichen Perspektive gesehen werden: der Abwendung von der Betrachtung von Unterricht aus der Außensicht und der *Hinwendung zu der Innensicht* von Lehrenden und Lernenden (Grotjahn, 1998).³⁰ Nicht die „objektive“ Erfassung der Unterrichtsrealität bildet den Ausgangspunkt, sondern der Mensch (bzw. der Lehrende) als darin handelndes, reflexions- und kommunikationsfähiges und potenziell rationales Subjekt (Groeben et al., 1988). Neben dieser neuen Richtung der Betrachtung und Analyse leistet das Konzept für die Forschung zu Lehrerhandeln einen Brückenschlag zwischen Theorie und Praxis, da Subjektive Theorien unmittelbar auf das professionelle Alltagswissen der Lehrpersonen rekurrieren und Forschungsbefunde damit für die Erklärung sowie für die Veränderung von Lehrerhandeln große Praxisrelevanz haben.

Im Rahmen des „Forschungsprogramms Subjektive Theorien“ (FST) ist das Konstrukt der Subjektiven Theorien theoretisch begründet, empirisch geprüft und weiterentwickelt worden. Insofern handelt es sich um ein theoretisch gut verankertes Konzept, dessen begriffliche Definition klar herausgearbeitet ist und dessen handlungsleitende Wirkung empirisch überzeugend belegt ist (Wahl et al., 1983; Dann & Humpert, 1987; Dann & Krause, 1988; Dann et al., 1987; Dann et al., 1999). Dann (1994) hat in engem Bezug zu den Autoren des Forschungsprogramms eine Synthese der *Definitionsmerkmale* von Subjektiven Theorien zusammengestellt:

- Subjektive Theorien sind relativ stabile kognitive Strukturen, in denen sich die Welt- und Selbstsicht des Individuums manifestiert, die aber durch Erfahrung veränderbar sind.
- Sie sind teilweise nicht direkt bewussteinfähig, können unter spezifischen Bedingungen aber berichtet werden, d.h. dem Bewusstsein des Handelnden zugänglich gemacht werden.
- Subjektive Theorien besitzen, analog zu wissenschaftlichen Theorien, eine zumindest implizite Argumentationsstruktur, d.h. über Wenn-Dann-Beziehungen können logische Schlüsse gezogen werden.

³⁰ Das Konzept der Subjektiven Theorien (Groeben et al., 1988) ist nicht nur im Zusammenhang mit dem Wissen und Handeln von Lehrpersonen aufgegriffen worden. Subjektiven Theorien wurden in ganz unterschiedlichen Bereichen untersucht (vgl. dazu König, 1995), u.a. auch Subjektive Theorien über neue Technologien (Rustemeyer et al., 1995) und zum Fremdspracherwerb (Grotjahn, 1998; Kallenbach, 1996).

- Subjektive Theorien erfüllen die Funktionen der Situationsdefinition, der nachträglichen Erklärung eingetretener Ereignisse, der Vorhersage künftiger Ereignisse und der Generierung von Handlungsentwürfen.
- Subjektiven Theorien kommt eine handlungsleitende Funktion zu.

Die Dimension der Reflexion des eigenen Denkens und Handelns, der Mensch als „reflexives Subjekt“, ist eine entscheidende Grundannahme des FST. Damit geht einher, dass mentale Prozesse bewusst erlebt und wiedergegeben werden können. Kognitionen unterhalb der Bewusstseinschwelle, die ebenso handlungsleitend sein können, sind Subjektiven Theorien vorerst nicht zuzurechnen (Groeben et al., 1988; S. 212ff; Wahl, 1991, S. 55). Sie liegen also außerhalb des *Kontinuums verschiedener „Reichweiten“*, über das sich Subjektive Theorien erstrecken. Mit „Reichweite“ ist die Abstraktionsebene angesprochen, auf der die Wissenskognitionen organisiert sind. Auf höherer Abstraktionsebene beziehen sich Subjektive Theorien auf Konzepte, Ursachen, Bedingungen oder Funktionen und sind damit im Bereich des konzeptuellen Wissens angesiedelt. Subjektive Theorien „geringer Reichweite“ betreffen konkrete Handlungsaspekte für bestimmte situative Bedingungen bzw. spezifische Ziele, wie z.B. Reaktionen auf Schülerverhalten, und umfassen situatives und prozedurales Wissen (Dann, 1994, S. 168f). Wahl (1991) konnte allerdings nachweisen, dass auch „verdichtete“ Subjektive Theorien, d.h. solche, die nicht vollständig bewusstseinspflichtig - aber dennoch bewusstseinsfähig - sind, mit den methodischen Verfahren des FST im Dialog rekonstruierbar und explizierbar sind und damit ebenso als Subjektive Theorien gelten können.³¹ Dementsprechend lassen sich Subjektive Theorien nicht bestimmten Wissensarten oder -typen zuordnen, sondern betreffen das professionelle Lehrerwissen über das gesamte Spektrum der zuvor dargestellten Wissensmatrix.

Im Rahmen des FST wandten sich mehrere Forschungsvorhaben dem *Verhältnis von Wissen und Handeln* bzw. der Frage der Erklärung von „trägem“ Wissen zu (Mutzeck, 1988; Strittmatter-Haubold, 1995; Wahl, 1991). Die Untersuchungen von Wahl und Mutzeck ergaben, dass insbesondere in stressbelasteten Situationen Diskrepanzen zwischen den neu erworbenen Subjektiven Theorien und dem tatsächlichen Handeln auftraten. Diese Beobachtung wird unterschiedlich erklärt: Mutzeck (1988) nimmt an, dass hier zueinander im Widerstreit stehende Subjektive Theorien vorliegen. Diese These wird jedoch durch eine Studie von Patry, Schwetz und Gastager (2000) in Frage gestellt, die in einer Untersuchung mit Mathematiklehrern nachweisen, dass unterschiedliche didaktische Konzepte, selbst wenn sie sich in ihren Zielen und methodischen Implikationen zum Teil widersprechen, auf der Ebene der Subjektiven Theorien

³¹ Für einen Überblick über Rekonstruktionsverfahren des FST vgl. Scheele (1992).

unabhängig voneinander koexistieren („Paradigmenvielfalt“) und situationsspezifisch in der einen oder anderer Weise gehandelt wird („Theorie der Situationsspezifität“). Wahl (1991) dagegen folgert, dass bei einem „Handeln unter Druck“ ein reflektierter Rückgriff auf neue Subjektive Theorien nur schwer gelingt und anstatt dessen bestehende Kognitionen in Form von „verdichteten“ Subjektiven Theorien wirksam werden, die er sowohl eng an Erkenntnisse der Handlungs- und Wissensforschung anbinden als auch empirisch nachweisen kann. Diese verdichteten Subjektiven Theorien weisen die typischen Merkmale des prozeduralen Expertenwissens von Lehrpersonen auf, wie eine tiefe Verarbeitung und einen hohen Automatisierungsgrad.

Ausgehend von der Annahme, dass Subjektive Theorien handlungsleitend wirken, ist es nahe liegend, dass über eine Veränderung Subjektiver Theorien neues bzw. verändertes Handeln bewirkt werden kann. Insbesondere im Bereich der Lehreraus- und -fortbildung wurden auf wissenspsychologischen Annahmen über die Beschaffenheit und die Wirkungszusammenhänge professionellen Wissens fußend *Verfahren zur Modifikation von Subjektiven Theorien* als handlungsleitende Kognitionen entwickelt und empirisch geprüft. Ein substantieller Teil des Modifikationsverfahrens richtet sich dabei auf die Restrukturierung der verdichteten Subjektiven Theorien. Grundlegenden Prinzipien dieser Modifikation stellen folgende Elemente dar (Wahl, 1991, 2002, 2006; Dann, 1994):

- Explikation und Reflexion: die betreffenden Wissensbestände bzw. bestehenden Subjektiven Theorien zu dem behandelten Thema werden als Ausgangspunkt für eine Weiterentwicklung bzw. Veränderung bewusst gemacht,
- Entwicklung neuer Handlungsmuster: neues Wissen und neue Handlungsmuster für das Praxisfeld werden angeboten bzw. erarbeitet,
- Integration ins Handlungsrepertoire: das neue Wissen wird für die Anwendungssituation konkretisiert (Handlungsplanung) und im Anwendungskontext praktisch umgesetzt (Handlungsvollzug).

Dieses Verfahren zur Modifizierung Subjektiver Theorien, insbesondere unter Berücksichtigung ihrer verdichteten Formen, wurde mehrfach erprobt (z.B. Tennstädt et al., 1995; Humpert & Dann, 2001; Wahl, 2002). Berichte sowie begleitende Evaluationen (Tennstädt & Dann, 1987; Schmidt & Wahl, 1999; Schmidt, 2001) zeigen, dass sich als Ergebnis neu erworbene Subjektive Theorien in geeigneten Situationen als handlungsrelevant erwiesen.

3.2.2 Unterrichtsskripts

Unterrichtsskripts finden erstmals in der Auswertung der TIMSS-Videostudie von 1995 als Konstrukt zur Beschreibung von unterrichtlichen Prozessen Eingang in die Lehr-Lernforschung.³² Der Anlass, den der kognitiven Psychologie entlehnten Begriff für die Unterrichtsforschung aufzugreifen, kann darin gesehen werden, dass neue Forschungsbefunde auf die Relevanz der *Ablaufmuster von Unterricht* hinweisen. Die Ergebnisse der genannten TIMSS-Videostudie 1995 weisen darauf hin, dass weniger einzelne unterrichtliche Indikatoren als vielmehr die Komplexität des Unterrichtsaufbaus, die Art der sequenziellen Strukturierung sowie eine Variation von Interaktions- und Sozialformen die Lernwirksamkeit beeinflussen (Stigler et al., 1999). Die TIMSS-Videostudie von 1999 unterstreicht dies mit dem Befund, dass unterschiedliche Konstellationen von Unterrichtsaktivitäten bzw. verschiedene Verlaufsmuster ähnlich erfolgreichen Unterricht bewirken können (Hiebert et al., 2003). Angesichts dieser Forschungsergebnisse liegt der Schluss nahe, dass es „zur Verbesserung der Unterrichtsqualität keinen Königsweg einer einzigen Unterrichtskonzeption, -strategie oder -methode gibt“ (Baumert & Köller, 2000, S. 271). Der Blick richtete sich infolgedessen auf das Strukturgefüge und Ablaufmuster von Unterricht. Begriffe wie die „Orchestrierung“ didaktischer und methodischer Vorgehensweisen oder unterrichtliche „Choreografien“ bestimmen die Diskussion (Oser & Baeriswyl, 2001; Aebli, 1983).

In der Psychologie beschreiben Skripts („Drehbücher“) Struktur und Funktionsweise von Kognitionen, die zielgerichtetem und erwartungsgeleitetem Handeln im Rahmen immer wiederkehrender Handlungsabläufe zugrunde liegen (Schank & Abelson, 1977). In unterrichtsbezogenen Skripts ist demnach *verdichtetes prozedurales Wissen* organisiert, auf das erfahrene Lehrpersonen bei den einzelnen Handlungen des unterrichtlichen Prozesses zurückgreifen.³³ Dabei stehen die einzelnen Handlungen in einem kausalen Verhältnis zueinander und bedingen sich in ihrer sukzessiven Abfolge. Unterrichtsskripts sind damit bestimmend für die Struktur des Lehr-Lernprozesses.

³² An verschiedener Stelle wurde sich auch zuvor im Lehr-Lernkontext des Skriptbegriffs bedient (Hofer, 1986; Leinhardt et al., 1991).

³³ Das Skript-Konzept wird ebenfalls als ein geeignetes Erklärungsmodell für die Entwicklung von Expertise durch den Erwerb von Erfahrung herangezogen (Kolodner, 1983; Hacker, 1992; Gruber & Mandl, 1996). Kolodner (1983, 1984) bezeichnet Erfahrungen damit, wie Wissen genutzt werden kann, als „episodische Definitionen“. Expertiseerwerb sei die „fortgesetzte Verfeinerung episodischer Definitionen durch wiederholte Anwendung domänenspezifischen Wissens“ (zitiert nach Gruber & Mandl, 1996). Solche Episoden und Ereignisse werden in Skripts repräsentiert. Skripts sind insofern dynamisch, als sie die situationsspezifische Prägung des Ereignisses oder der Handlungsfolge verarbeiten (so genannte „Schema plus Tag-Theorie“). Gleichzeitig stellen sie aber generalisierte Episoden dar, indem sie über gemeinsame Elemente mehrere Ereignisse verallgemeinern. Je elaborierter das Skript entwickelt ist, desto eher kann eine neue Situation an eine generalisierte Episode erinnern und desto besser erlaubt es die Situationsdeutung und einen schnellen angemessenen Handlungsentwurf. Experten zeichnen sich somit gegenüber Novizen durch überlegene episodische Definitionen, d.h. elaboriertere Skripts aus.

Mit ihrer Ausrichtung auf unterrichtliche Handlungsabläufe ermöglichen Unterrichtsskripts, dass nicht nur ‚Methode‘ oder ‚Merkmal‘ sondern der gesamte Unterrichtsverlauf mit seiner zeitlich-räumlichen Anordnung der Phasen und der dahinter liegenden didaktischen Intention erfasst werden kann. Diesem Verständnis von Unterrichtsskripts folgend, wurden diese vielfach als theoretisches Modell in Studien der Unterrichtsforschung aufgegriffen. Die Rekonstruktion von Unterrichtsskripts bietet ein überzeugendes Konzept zur Erfassung von *unterrichtlichen Verlaufsmustern*. Die Anwendung didaktischer Kategorien auf die unterrichtlichen Muster kann zudem Aufschlüsse über die Art und Qualität der Lehr-Lernprozesse geben. Unterrichtsskripts bilden nicht nur die Oberflächenstruktur des Unterrichts ab, sie spiegeln ebenso *didaktische Grundmuster* wider und lassen sich so bestimmten didaktischen Theoriekulturen zuordnen. In der TIMSS-Videostudie konnten erstmalig bestimmte Abläufe von Unterrichtsaktivitäten, Lehrformen und Sozialformen identifiziert werden, die sich für die jeweiligen untersuchten Kulturkreise als typisch herausgestellt haben (Stigler et al., 1999). Diese länder- bzw. kulturkreisspezifisch charakteristischen Verlaufsmuster wurden dahingehend gedeutet, dass sie sich auf ein gemeinsam geteiltes Skript gründen. Der Begriff des Unterrichtsskripts wurde damit als ein *für eine bestimmte Kultur typischer Unterrichtsablauf* eines Schulfachs in den unterrichtswissenschaftlichen Verwendungszusammenhang eingeführt. Zusammenfassend zeichnen sich Unterrichtsskripts durch folgende Merkmale aus (Seidel, 2003, S. 35):

- Unterrichtsskripts stellen eine Struktur dar, die eine angemessene Abfolge von Ereignissen im Kontext Unterricht beschreibt.
- Das Wissen über Unterricht mit seinen Eigenschaften, Rollen, Konditionen und erwarteten Ereignissen wird mit großer Übereinstimmung von den Personen eines gemeinsamen Kulturkreises geteilt.
- Ein Unterrichtsskript stellt Wissen über typischen Unterricht dar; mit der Funktion, dass der Ablauf und wesentliche Kennzeichen von Unterricht für die beteiligten Personen nicht ständig neu expliziert werden müssen.
- Unterrichtsskripts sind automatisiert und können von den am Unterricht beteiligten Personen nur schwer verändert werden.

Der Skriptansatz wird sowohl in Grundlagentexten (Aebli, 1980, 1983) als auch in verschiedenen Forschungsarbeiten zur Analyse unterrichtlicher Lehr- und Lernprozesse als theoretischer Rahmen herangezogen (Oser & Patry, 1997; Prenzel et al., 1999; Fischler & Zedler, 1999; Fischer & Bos, 1999; Blömeke, 2002; Pauli & Reusser, 2003; Seidel, 2003). Unterrichtsskripts sind vor

allem geeignet, den Prozesscharakter von Unterricht zu berücksichtigen, etwa die Phasenordnung, die Lernzielausrichtung und ein überdauerndes Agieren und Interagieren von Lernenden und Lehrenden, sowie die sich darin entwickelnde didaktische Logik. Des Weiteren vermögen sie die Veränderungsresistenz von Lehrerhandeln zu erklären. Unterrichtsskripts sind als didaktische Handlungsroutrinen stark verinnerlicht. Sie liegen in Form von kompiliertem Wissen vor, sind aber grundsätzlich bewusstseinsfähig, da sie den „Niederschlag einer in der Praxis entwickelten und erprobten Handlung“ (Aebli, 1983, S. 193) darstellen, d.h. zu einem früheren Zeitpunkt über bewusste Einsichten als Handlungsmuster entworfen wurden. Sie können also durch bestimmte Maßnahmen, insbesondere durch Konfrontation mit der „Außensicht“ des eigenen Handelns, wieder ins Bewusstsein gebracht werden. Es muss allerdings angemerkt werden, dass die Problematik des Skriptbegriffs in der Tatsache liegt, dass die Annahmen über die präskriptive bzw. handlungsleitende Wirkung von Skripts theoretisch begründbar, jedoch noch nicht umfassend empirisch belegt sind. Die kognitionspsychologische Skriptforschung ist grundsätzlich deskriptiv-analytisch angelegt, d.h. empirisch untersucht ist die Struktur und Generierung von Skripts,³⁴ weit weniger aber deren Funktionsweise sowie Möglichkeiten der Modifizierung bzw. Restrukturierung. In der Frage, wie das mental als Unterrichtsskript repräsentierte Handlungswissen für unterrichtliche Handlungsmuster leitend wird, bestünde weiterer Forschungsbedarf.

3.2.3 Diskussion des Erklärungswerts der Konstrukte

Subjektive Theorien und Unterrichtsskripts erscheinen beide grundsätzlich als geeignetes Konstrukt für die Lehrerkognitionen, da sie in vielen Punkten an die im Vorgehenden erarbeiteten Strukturaspekte der unterrichtlichen Handlungsmuster bzw. des diesen zugrunde liegenden Wissens anknüpfen:³⁵ Subjektive Theorien wirken nachweislich bei der Situationsdefinition und ermöglichen über ihre Wenn-Dann-Strukturen Verknüpfungen von Situationstypen und Handlungstypen. Sie stellen im Prozess der Professionalisierung gewonnene, relativ stabile Kognitionen dar, also keine Momenteindrücke oder Einzelkognitionen, und liegen als Subjektive Theorien „kurzer Reichweite“ als verdichtete Kognitionen vor. Nicht zuletzt konnte ihre Bedeutung für das Handeln für Lehrpersonen empirisch festgestellt werden. Auch Skripts stellen eine „Verknüpfung von Situations- und Handlungswissen“ dar (Spada, 1992, S.

³⁴ Die Generierung und Anwendung von Skriptwissen wurde insbesondere bei der Verarbeitung von Textinformationen untersucht (vgl. Mandl & Spada, 1988; Schnotz, 1994). Eine Ausbildung von skripttypischem Wissen über bekannte Ereignisse konnte schon bei Vorschulkindern identifiziert werden (vgl. Mandl & Spada, 1988). In weiteren Studien wurde die Funktion und strukturelle Repräsentation von Skripts untersucht. (Abelson, 1976; Vaterrodt, 1992). Die Skripttheorie wurde von verschiedenen psychologischen Forschungszweigen herangezogen bzw. weiterentwickelt, da sie für unterschiedliche Phänomene wie Gedächtnisleistungen (Vaterrodt, 1992), pädagogische Handlungstheorie (Aebli, 1980, 1983; v. Cranach & Valach, 1983) sowie kulturelle Prägung Erklärungswert besitzt.

³⁵ Vgl. dazu die handlungstheoretische Bestimmung von methodisch-didaktischen Handlungsmustern in Abschnitt 3.1.9.

308), d.h. eine durch bestimmte Ausgangsbedingungen oder Zielvorstellungen aktivierte kausale Kette von Handlungen und Subhandlungen (Aebli, 1980). Sie repräsentieren gewohntermaßen praktizierte und damit bereits routinierte Handlungsweisen, denen verdichtetes prozedurales Wissen zugrunde liegt, und lassen sich damit von Handlungsfolgen abgrenzen, die bei neuen Handlungsabsichten Schritt für Schritt entworfen werden. Während beide Konzepte sich als an Erkenntnisse über das pädagogische Professionswissen anschlussfähig erweisen, entstammen sie doch ganz unterschiedlichen Denkrichtungen und unterscheiden sich deshalb grundsätzlich in vielerlei Hinsicht.

Den Ausgangspunkt der Subjektiven Theorien bildet - anders als bei Unterrichtsskripten - die Innensicht und Subjektivität der Lehrperson. Auf den Unterricht projiziert heißt das, es können bei verschiedenen Personen unterschiedliche subjektive Wahrnehmungen derselben Situation vorliegen. Ebenso können derselben Handlung ganz verschiedene subjektive Argumentationen zugrunde liegen oder dieselbe Situationswahrnehmung kann zu ganz unterschiedlichen Handlungen führen.³⁶ Bei Subjektiven Theorien handelt es sich um hoch-individuelle „einzigartige“ Kognitionen (Wahl, 2002, S. 10), die in der individuellen Erfahrung und dem subjektiven Wissen verankert sind und als solche subjektive Argumentations- und Erklärungsfunktionen erfüllen. Die empirische Forschung zu Subjektiven Theorien fokussiert vor allem auf einzelne unterrichtliche Kommunikations- und Handlungsakte (z.B. im Gruppenunterricht, beim Umgang mit Störungen), die intensiv im Detail erhoben werden (Dann et al., 1999; Dann et al., 1987).

Anlass zum Aufgreifen des Skriptkonzepts gab die Beobachtung internationaler Schulleistungsstudien, dass bestimmte Unterrichtsmuster kulturkreisweit ähnlich praktiziert werden und sich als unterschiedlich stark leistungsfördernd erwiesen. Während Subjektive Theorien also den Schwerpunkt bei individuellen Kognitionen der „subjektiven Welt- und Selbstsicht“ setzen (Groeben et al., 1988, S. 19), obwohl diese natürlich auch kollektiven Einsichten, Ritualen etc. entspringen können, beschreiben Unterrichtsskripts eher kollektiv geteilte Muster. Ein typisches Beispiel hierfür ist die Methode des fragend-entwickelnden Unterrichtsgesprächs, die von zukünftigen Lehrenden in der eigenen Schulzeit als überwiegend den Unterricht bestimmendes Lehrerhandeln, also als ein zentrales Unterrichtsskript, beobachtet und erfahren wurde. Trotz revidierter Lehrpläne und überarbeiteter Schulbücher gilt das geleitete Unterrichtsgespräch auch heute noch als die vorherrschende Lehrmethode - zumindest am Gymnasium (Hage, 1985, S. 147; Stigler et al., 1999; Cortina et al., 2003), ein Unterrichtsskript,

³⁶ Die Subjektive Hypothese, die Wahl als ein Beispiel für eine solche anführt, „Wenn ein Schüler mit der Leistung nachlässt, dann ist Lob des Lehrers besonders wichtig“ (Groeben et al., 1988, S. 63) könnte bei anderen Lehrpersonen anders lautend ausfallen, z.B. „Wenn ein Schüler mit der Leistung nachlässt, dann ist eine frühzeitige Ermahnung durch den Lehrer wichtig“.

das über Generationen kollektiv erlebt, verinnerlicht und reproduziert wird. Bei Unterrichtsskripts handelt es sich folglich eher um typische Muster des Lehrerhandelns, z.B. ausgebildet durch die frühe Verinnerlichung bestimmter Unterrichtsverläufe. Sie beziehen sich im derzeitigen Verständnis der Unterrichtsforschung auf gesamte Unterrichtsverläufe, die durch Lehrerhandeln initiiert, durch die Lehrer- und Schülertätigkeit gestaltet werden und auf bestimmte Lernziele hinführen. Gleichzeitig wird im Rahmen des Konstruktes jedoch daran festgehalten, dass die innere kognitive Disposition der Lehrperson und die Art der Beschaffenheit der Wissenskognitionen ausschlaggebend für Unterrichtshandeln sind. Hinsichtlich der Wissensart sind Subjektive Theorien umfassender konzeptualisiert als Skripts, in denen ausschließlich situatives und prozedurales Wissen organisiert ist.

Aus dem Gesagten lässt sich folgern, dass die Merkmale von Unterrichtsskripts für diese Arbeit als besonders treffend erscheinen: Das Konzept des Unterrichtsskripts kann besonders gut das *Festhalten an tradierten Mustern* erklären und stellt dabei deren kollektive Natur heraus. Durch eben dieses Problem ist laut empirischer Studien die Verwendung neuer Medien im Unterricht geprägt: Herkömmliche unterrichtliche Muster, die sich für den Einsatz neuer Medien als ungünstig erweisen, dominieren im mediengestützten Unterricht, obwohl besser geeignete methodisch-didaktische Konzepte zur Verfügung stehen. Das trifft nicht nur auf einzelne Teile der Lehrerschaft zu, sondern erweist sich als ein generelles Problem. Als hauptsächliche Ursache der ausbleibenden Umsetzung neuer methodisch-didaktischer Konzepte wurde weiterhin die fehlende Kompilierung des betreffenden methodisch-didaktischen Wissens herausgearbeitet. In Unterrichtsskripts ist hoch verdichtetes Handlungswissen, d.h. situatives und prozedurales Wissen repräsentiert, also jene Wissensarten, die in dem hier vorliegenden Kontext als die entscheidenden gelten können. Es gilt also neues Handlungswissen zu vermitteln, oder anders gesagt, neue Unterrichtsskripts bezüglich möglicher unterrichtlicher Handlungsalternativen zu entwickeln.

Diese Veränderung des Lehrerhandelns bleibt trotz der kollektiv geprägten Problemlage jedoch ein individueller Prozess. In dieser Frage werden deshalb die *Methoden zur Veränderung* Subjektiver Theorien bzw. zum nachhaltigen Erwerb neuer Handlungsmuster aufgegriffen. Aufgrund der ähnlichen Strukturaspekte der betreffenden Wissenskognitionen (s.o.) ist eine Übertragbarkeit der Methode gegeben. Die genannten Prinzipien der Veränderung (Reflexion bestehender Handlungsmuster - Entwicklung neuer Handlungsmuster durch Wissenserwerb - Integration ins eigene Handlungsrepertoire durch praktisches Umsetzen) schließen unmittelbar an die herausgearbeiteten Bedingungen für die Veränderung von Lehrerhandeln an (vgl. zusammenfassend Kap. 3.1.10). So lässt sich abschließend festhalten, dass aus allen Konzepten, die im Rahmen der Modellierung der professionellen Handlungskompetenz von Lehrpersonen entwickelt wurden, wichtige Aspekte zu der hier verhandelten Fragestellung der Veränderung von

Lehrerhandeln, aufgegriffen werden konnten, wobei Unterrichtsskripts im Weiteren Orientierung in der theoretischen wie empirischen Erfassung unterrichtlicher Muster bieten werden.

3.3 Unterrichtsskripts als kognitive Repräsentationsform unterrichtlicher Handlungsmuster

Die Kritik, die der Lehr-Lern-Forschung von Seiten der Unterrichtsqualitätsforschung entgegengebracht wurde, zielte darauf, dass „Einzelmerkmale des Unterrichts in der Regel isoliert für sich betrachtet werden und Faktorenkombinationen und Unterrichtsmuster nur selten näher untersucht werden“ (Ditton, 2002, S. 202). Vor diesem Hintergrund eröffnet das Konzept des Unterrichtsskripts neue Perspektiven hinsichtlich der Erfassung und Deutung unterrichtlicher Prozesse und wurde in Folge dessen mehrfach in Forschungsarbeiten aufgegriffen (vgl. Kap. 3.2.2). Unterrichtsskripts stellen für Forschungsfragen nach Art und Qualität gesamter unterrichtlicher Inszenierungsmuster ein anschlussfähiges und vielseitiges Konzept dar. Allerdings wirft seine Übertragung aus der Kognitionspsychologie neben den benannten Chancen, die das Skriptmodell bietet, für die Unterrichtsforschung auch Fragen auf. Diese betreffen Uneindeutigkeiten in der theoretischen Bestimmung von Unterrichtsskripts sowie deren empirische Absicherung. Da Unterrichtsskripts in dieser Studie als leitendes Modell zugrunde gelegt werden, sollen diese Probleme hier besondere Berücksichtigung finden (vgl. Kap. 3.3.3), um ein klar umrissenes Konzept des Unterrichtsskripts mit seinen spezifischen Chancen und Grenzen entwerfen zu können. Dazu werden im vorliegenden Teilkapitel die folgenden Fragen geklärt: In welchen Aspekten erweist sich der Begriff des Unterrichtsskripts für die Unterrichtsforschung als geeignet? In welchen ist er dagegen unscharf? Und in welchen Bereichen hat das Konzept für seine Verwendung im unterrichtswissenschaftlichen Kontext infolgedessen eine Weiterentwicklung erfahren?

Die zwei folgenden Abschnitte widmen sich der ersten Frage, indem zunächst herausgestellt wird, was das Konstrukt in theoretischer Hinsicht abbilden kann (3.3.1). Anschließend wird aufgearbeitet, wie sich Unterrichtsskripts in der empirischen Forschung rekonstruieren lassen (3.3.2). Im dritten Abschnitt (3.3.3) stehen die Schärfung des Begriffs und die Weiterentwicklung des Skriptansatzes als unterrichtswissenschaftliches Konstrukt im Mittelpunkt.

3.3.1 Chancen des Konstrukts „Unterrichtsskript“

Der Skriptbegriff beschreibt nach Schank und Abelson „a predetermined, stereotyped sequence of actions that defines a well-known situation“ (Schank & Abelson, 1977, S. 41), d.h. Skripts bilden durch Erfahrung erworbenes routinisiertes Handlungswissen - zum Beispiel über Lehraktivitäten - ab, bei dem die Sequenz der Tätigkeiten strukturbestimmend ist. Anlass zur Übertragung des Konzepts in die Unterrichtsforschung ist sowohl in der Funktion als auch in dem Erwerb sowie in der Struktur von Skripts zu sehen. Die Funktion von Skripts als

gespeicherte Handlungs- oder Ereignisfolgen liegt in der schnellen Orientierung in bekannten Situationen. So greifen Lehrende im Unterrichtsgeschehen auf in langjähriger Schulerfahrung erworbene Unterrichtsskripts zurück, um der Anforderung schnellen Handelns in der komplexen Unterrichtssituation gerecht zu werden. Durch den automatisierten Rückgriff auf das Skript wird die Lehrperson erheblich in ihrem Handeln entlastet, da sie lediglich Entscheidungen über die Art der Konkretisierung oder eventuell einzelner Abweichungen von dem skriptspezifischen Handlungsmuster treffen muss. Dieser positiv zu wertenden Entlastungsfunktion von Skripts in der konkreten Handlungssituation steht bei einer angestrebten Veränderung von Lehrerhandeln allerdings ein Erschwernis gegenüber. Neu erworbene Handlungsmuster, die die qualitativen Wissensmerkmale von Unterrichtsskripts (noch) nicht aufweisen, werden folglich in Situationen mit eingeschränkter Reflexion kaum zur Realisierung kommen.

Übereinstimmend wird weiterhin der strukturelle Aspekt von Skripts als wesentlich angesehen. Skripts sind durch den kausalen inneren Zusammengang der Handlungsschritte und durch die Zielrichtung auf ein Handlungsergebnis gekennzeichnet. Damit lassen sie sich gut auf Lehr-Lern-Prozesse anwenden. Interessanterweise werden in verschiedenen Arbeiten unterschiedliche Sichtweisen dazu eingenommen, wo sich im unterrichtlichen Prozess Skriptsstrukturen identifizieren lassen. Oser und Patry (1997) sowie Oser und Baeriswyl (2001) wenden das Skriptkonzept auf den Verlauf der Lerntätigkeit der Schüler an. Sie konzeptualisieren „Lernskripts“, in denen bestimmte Prozesselemente notwendiger Bestandteil und in der Regel auch in ihrer Reihenfolge feststehend sein müssen. Das von Seidel (2003) zugrunde gelegte „Lehr-Lernskript“ zeichnet sich dagegen durch das von allen Beteiligten geteilte Wissen über typische Abfolgen von Aktivitäten in der unterrichtlichen Situation aus, d.h. von Lehrenden und Lernenden (S. 35). In allen anderen Arbeiten wird untersucht, wie sich Unterrichtsskripts im Lehrerhandeln niederschlagen, indem sie im Sinne einer durch das Lehrerhandeln initiierten Abfolge von Unterrichtsaktivitäten gedeutet werden (Blömeke et al., 2003; Blömeke et al., 2005; Fischler & Schröder, 2003; Pauli & Reusser, 2003).

Es kann also festgehalten werden, dass Skripts in langen Lern- und Anwendungsprozessen erworben werden, durch Erfahrung prozeduralisiert sind und schnelles Handeln bei geringer Reflexivität erlauben. Der Skriptansatz bietet in seiner kognitionspsychologischen Begründung deshalb ein gut geeignetes Erklärungsmodell für die traditions- bzw. erfahrungsbasierte Herausbildung und veränderungsresistente Struktur von Handlungsmustern in Lehr- und Lernprozessen. Auch wegen ihrer sequentiellen Struktur werden Skripts sowohl für die unabänderlichen Abfolgen der Lernoperationen (Lernskripts), die lernpsychologischen Gesetzmäßigkeiten folgen, als auch für die unterrichtliche Ablaufroutinen bedingende Handlungsmuster von Lehrern (Lehr- oder Unterrichtsskripts) aufgegriffen. Mit diesen Merkmalen stehen Unterrichtsskripts als „Wissen über typischen Unterricht“ (Seidel, 2003) in

Übereinstimmung mit den in dieser Arbeit beschriebenen Wissenskognitionen von erfahrenen Lehrpersonen und können als kognitive Repräsentationsform von methodisch-didaktischen Handlungsmustern betrachtet werden.

3.3.2 Rekonstruktion von Unterrichtsskripts in empirischen Forschungsarbeiten

Der Einsicht folgend, dass sich Unterricht weniger gut durch Einzelmerkmale sondern treffender durch die Betrachtung der gesamten Inszenierung didaktischer und methodischer Vorgehensweisen charakterisieren lässt, konnte bei der Erhebung solcher unterrichtlichen Verläufe gezeigt werden, dass sich *typische* Inszenierungsmuster herauskristallisieren, die von bestimmten Gruppen von Lehrpersonen geteilt werden. Diese Erkenntnis ist vor allem durch Forschungsstudien hervorgebracht worden, die anhand unterrichtlicher Verlaufsmuster die Unterrichtsskripts der beteiligten Lehrpersonen rekonstruiert haben, wie die folgende Darstellung aufzeigt:

- In einer Videostudie zu Mustern naturwissenschaftlichen Unterrichts im Fach Physik werden Unterrichtsskripts herangezogen, um die Vielschichtigkeit unterrichtlicher Wirkungsfaktoren und ihr Zusammenspiel im komplexen Unterrichtsgeschehen zu erfassen (Seidel et al., 2002; Seidel, 2003). Seidel und andere können für den Physikunterricht mehrere typische unterrichtliche Muster bestimmen und aufgrund der zeitgleichen Erhebung von kognitiven und motivationalen Faktoren der Lernenden Zusammenhänge zwischen bestimmten Unterrichtsmustern und Lernaktivitäten aufzeigen.
- Schmotz (2009) bzw. Blömeke und andere (2005) erheben Unterrichtsskripts von Lehrpersonen beim Einsatz neuer Medien in unterschiedlichen Fächern. Auf der Grundlage der gewonnenen Daten generieren sie eine Typik von Unterrichtsmustern hinsichtlich ihrer lehr-lerntheoretischen Orientierung im computerunterstützten Unterricht unter Berücksichtigung von Fach und Expertise der Lehrperson und können für den Einsatz neuer Medien drei typische Skripts identifizieren.
- Pauli und Reusser (2003) greifen in ihren schweizerisch-deutschen Untersuchungen die Eigenschaft der Kulturspezifität von Unterrichtsskripts auf, um länderübergreifend geteilte unterrichtliche Grundmuster zu erfassen. Ihre Ergebnisse zeigen die Herausbildung verschiedener kontextspezifischer Unterrichtsskripts, allerdings differenzieren sich die Unterrichtsskripts in ihrer Studie nicht kulturkreis- bzw. länderspezifisch aus, sondern stattdessen entlang verschiedener lehr-lerntheoretischer Kulturen.

Anhand dieser überblicksartigen Zusammenfassung empirischer Forschungsarbeiten (vgl. ausführlich Kap. 3.3.3) lässt sich konstatieren, dass mit der Rekonstruktion von Unterrichtsskripts in den angeführten Untersuchungen unterrichtliches Geschehen in einer umfassenderen Weise erfasst werden kann, als es bei Studien der Fall ist, die ausgewählte unterrichtliche Indikatoren oder Unterrichtstechniken beobachten. Das zeigt sich vor allem darin,

dass bei einer Orientierung am Modell des Unterrichtsskripts auf deskriptiver Ebene ebenso der Kontext, in dem das unterrichtliche Merkmal auftritt, erfasst wird und didaktisch gedeutet werden kann. So bewirken Unterrichtsskripts durch die Abbildung komplexer Verlaufsmuster eine Annäherung an die Gesamtstruktur von Unterricht und ermöglichen Rückschlüsse auf inhaltlich-didaktischer Ebene. Auf dieser Basis kann in den angeführten Studien eine begründete Bestimmung von didaktischen Handlungsmustern vorgenommen werden und die identifizierten Muster bestimmten Lernaktivitäten der Schüler oder lehr-lerntheoretischen Ansätzen zugeordnet werden.

Auch für die vorliegende Arbeit sind unterrichtliche Muster, die sich aus dem Lehrerhandeln ergeben, wichtig. Verschiedene Lernumgebungen lassen sich durch die spezifische Inszenierung von Unterrichtsphasen, Lehrformen und Sozialformen charakterisieren. Bei der Vermittlung von Lehrkompetenzen impliziert das Konzept des Unterrichtsskripts, dass über die einzelne Methode hinausgedacht werden und die Gestaltung ganzer Lernprozesse mit ihrem Strukturgefüge von wechselnden Phasen und Sozialformen und Lernzielen im Blick behalten werden muss.

3.3.3 Weiterentwicklung des Skriptansatzes als unterrichtswissenschaftliches Konstrukt

Die Übertragung des Skriptansatzes aus der Psychologie auf Gegenstände der Unterrichtsforschung birgt nicht nur neue Chancen sondern wirft auch neu zu klärende Fragen auf. So erscheint es nicht eindeutig bestimmbar zu sein, in welchen Dimensionen des unterrichtlichen Geschehens Unterrichtsskripts wirken (1). Eine weitere Frage betrifft die Absicherung der handlungsleitenden Wirkung von Skripts (2) und schließlich stellt sich die Frage nach dem Verhältnis der skriptgesteuerten versus der bewusst-planvollen Unterrichtshandlungen (3). In diesen Unsicherheiten ist der Grund zu vermuten, dass man im Verlauf einiger Studien von diesem Modell abging (Fischer et al., 2002; Fischler & Schröder, 2003). Dies gibt den Anstoß, sich in der vorliegenden Arbeit um eine Klärung dieser Fragen zu bemühen wird, indem vorliegende Forschungsarbeiten auf die genannten Fragen hin beleuchtet werden.

(1) Unterrichtsskripts und Dimension des unterrichtlichen Handelns

Hinsichtlich der Problemstellung, welche Dimension des unterrichtlichen Handelns Skripts erfassen bzw. worauf sie sich genau beziehen, hat die Diskussion über die theoretische Fassung des Unterrichtsskripts keine einheitlichen Annahmen hervorgebracht. Pauli und Reusser (2003) werfen in diesem Zusammenhang drei spezielle Fragen auf:

- Offen sei zum einen, *wie universell* das unterrichtsskriptspezifische Wissen ist, d.h. ob es sich auf fachübergreifende Grundmuster von Unterricht oder auf fach-, inhalts- bzw. lernzielspezifische Unterrichtsabläufe bezieht.

- Weiterhin sei nicht umfassend geklärt, *auf welcher Ebene Skripts wirken*, auf der „Oberfläche“ des Unterrichts, also der Inszenierung des Ablaufarrangements von Lehr- und Sozialformen, auf der Ebene der „Tiefenstruktur“ von Unterricht, nämlich der didaktischen Funktion einer Unterrichtsphase, oder auf beiden Ebenen.
- Zum dritten stellt sich die Frage, zu welchem Anteil man berechtigt von einer *skriptgesteuerten Unterrichtsgestaltung* ausgehen kann, wenn in Skripts lediglich Wissen über routinisierte oder sogar stereotype Abläufe organisiert ist, oder inwieweit es sich beim unterrichtlichen Handeln eher um geplante oder bewusste Entscheidungen handelt (S. 240f).

Zu der ersten Frage, ob unterrichtliche Bestimmungsfaktoren, wie Fachstruktur, Themenwahl oder Lernzielorientierung Bezugspunkte für die Herausbildung spezieller Unterrichtsskripts sind, können die zuvor bereits angeführten Studien empirische Hinweise liefern. Oftmals zielen allerdings schon die zugrunde gelegte Fragestellung und die Versuchsanlage auf eine bestimmte Dimension unterrichtlicher Abläufe hin. So siedeln Oser und Patry gemäß ihrer Theoriebildung Basismodelle bzw. Lernskript sowie die damit korrespondierende unterrichtliche Gestaltung, die so genannte Sichtstruktur, auf „mittlerer“ unterrichtlicher Ebene an (Oser & Patry, 1997, S. 12). Sie erheben Lernskripts, die zusammenhängenden Unterrichtseinheiten zu verschiedenen fachübergreifenden „*Zieltypen des Lernens*“ (ebd. S. 15) zugrunde liegen. Die Untersuchungsanlage von Reusser und Pauli (2003) sieht dagegen die getrennte Rekonstruktion von Unterrichtsskripts zu zwei *verschiedenen unterrichtlichen Phasen* des Mathematikunterrichts vor („Einführungsskript“ vs. „Vertiefungsskript“). Deutliche Unterschiede in der Gestaltung dieser Phasen gegenüber hohen Übereinstimmungen innerhalb der phasenspezifischen Unterrichtsabläufe lassen sie konstatieren, dass Lehrpersonen über mehrere Unterrichtsskripts verfügen, die bedingt durch die unterschiedlichen Phasen des gesamten Lernprozesses zum Tragen kommen (Pauli & Reusser, 2003). Ihr zentraler Befund zielt aber, wie bereits benannt, auf die Ausdifferenzierung zwischen einem eher an traditionellen Lehr-Lernkonzepten orientierten Unterrichtsskripts gegenüber einem, das am problemorientierten, explorierenden Lehr-Lernkonzept orientiert ist. Seidel und Prenzel (2004) rekonstruieren wiederum phasenübergreifende Unterrichtsskripts und variieren dabei die *Themenstellung*. Aufgrund der uneinheitlichen Ergebnisse ihrer beiden Video-Studien hierzu kann eine Ausbildung themenbezogener Unterrichtsskripts nicht belegt werden, obwohl sich in einer Studie Tendenzen dazu zeigen. Weit markanter ist jedoch die Unterscheidung zwischen zwei Unterrichtsmustern, bei denen das physikalische Experiment einmal in einem lehrerzentrierten Vorgehen als Demonstrationsversuch und einmal als Schülerexperimentalunterricht zum unterrichtlichen Gegenstand wird (Seidel & Prenzel, 2004). Auch in dem in der TIMS-Studie untersuchten Mathematikunterricht stellt die *Fachstruktur*, in diesem Falle die Art der Aufgabenstellung u.a., lediglich den Kristallisationspunkt dar für die Herausbildung eines eher rezeptiv-nachvollziehenden gegenüber einem eher aktiv-

problemlösenden Unterrichtsskript (BMBF, 2001). Schmotz (2009) bzw. Blömeke und Mitarbeiterinnen (2004, 2005) finden in ihrer fachübergreifenden Untersuchung - allerdings erwartungswidrig zu ihren theoriegeleiteten Hypothesen - ebenfalls keine empirische Bestätigung für die Fachabhängigkeit unterrichtlicher Handlungsmuster, sondern Skriptvariationen hinsichtlich bestimmter *lehr-lerntheoretische Orientierungen*.

Diesen empirischen Ergebnissen kann aufgrund der eher kleinen Stichprobengrößen nur eine begrenzte Reichweite der Aussagen zugesprochen werden, und die jeweilige Untersuchungsanlage, z. B. die fachspezifische Erhebung der Unterrichtsskripts, entsprechen oftmals nicht einem rein explorativen Vorgehen. Dennoch deuten die Befunde darauf hin, dass Themenstellung und Fachstruktur eine untergeordnete Rolle bei der Ausdifferenzierung von Unterrichtsskripts spielen. Stattdessen scheint die Art der Umsetzung der fachlichen Struktur weit bedeutender zu sein, so dass sich verschiedenartige Unterrichtsskripts offenbar vor allem entlang bestimmter Lehr-Lernkonzepte manifestieren, z. B. als solche Skripts, die durch instruktives Vorgehen geprägten Unterrichtsmustern zugrunde liegen, gegenüber solchen, die eher aktiv-konstruierendes Lernen ermöglichen. Damit vereinbar erscheinen die Ergebnisse, die Lehr-Lernskripts als vom Zieltyp des Lernens bestimmt bzw. als phasenbezogen ausweisen, da dabei Zielkategorien maßgebend sind, durch die sich verschiedene Lehr-Lernkonzepte charakterisieren lassen.³⁷ So kann zu dieser Frage festgehalten werden, dass Unterrichtsphase und Fachstruktur bestimmend dafür sein mögen, welches Unterrichtsskript Umsetzung findet, dass aber in der Herausbildung von Unterrichtsskripts Lehrparadigmen statt Fachparadigmen bestimmend sind. Des Weiteren wird sich in dieser Arbeit Oser und Patry (1997) angeschlossen, die Unterrichtsskripts auf einer „mittleren Ebene“ verorten. Damit korrespondieren sie unmittelbar mit den in dieser Arbeit untersuchten Handlungsmustern, die ebenfalls nach Paradies und Linser (2001) als „Strukturen der unterrichtlichen Aneignung eines Themas“ auf einer „mittleren Abstraktionsebene“ verortet werden „zwischen den konkreten Inszenierungstechniken und Unterrichtsritualen und der grundlegenden didaktischen Reflexion“ (S. 28).³⁸

In allen Forschungsarbeiten, die Unterrichtsskripts als theoretische Basis heranziehen, wird implizit oder explizit die als zweites aufgeworfene Frage berührt, *auf welcher Ebene von Unterricht* Unterrichtsskripts wirken: Sind sie ausschließlich auf die Beschreibung sichtbarer Handlungsabläufe begrenzt oder berühren sie die Ebene der didaktischen Inszenierung? Diese Frage kann sicherlich als besonders maßgeblich für den Erklärungswert von Unterrichtsskripts angesehen werden. Vorliegende Studien zeigen, dass im heutigen Verständnis von

³⁷ Als Beispiele für Zieltypen des Lernens, die ein Lernskript bestimmen, seien „Automatisierung“ und „Aufbau von memorisierbaren Fakten“ gegenüber „entdeckendem Lernen“ und „Lernen durch Versuch und Irrtum“ genannt (vgl. Oser & Patry, 1997, S. 15).

³⁸ Vgl. die unterrichtswissenschaftliche Bestimmung von Handlungsmustern in Abschnitt 3.1.1.

Unterrichtsskripts und im aktuellen forschungspraktischen Anwendungskontext mit der Rekonstruktion von Unterrichtsskripts beide unterrichtlichen Ebenen berücksichtigt werden. Die Zusammenhänge zwischen sichtbarem Unterrichtsablauf und dahinter liegender didaktischer Struktur und Progression sind allerdings nicht unter allen Umständen offensichtlich. Verschiedene Studien fassen die Ebenen deshalb unterschiedlich, um für bestimmte Bereiche der erhobenen Lehr-Lernumgebung gezielt begründete Rückschlüsse ziehen zu können. So konzipiert Seidel (2003) „Sichtstrukturen versus Gelegenheitsstrukturen“; Oser und Patry (1997) „Sichtstrukturen und Basismodelle“, Pauli und Reusser (2003) eine „Oberflächenstruktur versus einer Tiefenstruktur“. Schmotz (2009) bzw. Blömeke und andere (2005) nehmen eine gesonderte Analyse des videografierten Unterrichtsverlaufs anhand didaktischer Kategorien vor, um auf die Tiefenstruktur des Unterrichtsskripts zu schließen.

Bei der Rekonstruktion von Unterrichtsskripts steht grundsätzlich im Vordergrund, dass typische Verlaufsmuster realisierten Unterrichts erfasst werden sollen, um Aufschlüsse über die tatsächliche Unterrichtspraxis zu erhalten. Damit liegt die zentrale Funktion von Unterrichtsskripts in einem deskriptiven empirischen Zugang zur Erfassung unterrichtlicher Prozesse. Auf Grundlage der Daten über typische Verlaufsmuster lässt sich auf theoretischer Ebene eine Tiefenstruktur konstruieren, die die didaktischen Intentionen und die eröffneten Lernwege und Lerngelegenheiten nachzeichnet. Abhängig von der methodischen Anlage und im Zusammenspiel mit zusätzlich gewonnenen Daten lassen sich diese interpretativen Rückschlüsse zudem empirisch stützen. Als theoretisches Konzept berücksichtigen Unterrichtsskripts durch diesen Prozess der Übertragung damit beide Ebenen von Unterricht, sowohl die Oberflächenstruktur als auch die dahinter stehende didaktische Logik, wobei sicherlich weitere empirische Forschung und theoretische Bestimmungen zu dieser Frage wünschenswert wären.

(2) Absicherung der handlungsleitenden Wirkung von Skripts

Skripts beschreiben die Art und Struktur der mentalen Repräsentation von wiederkehrenden Handlungsfolgen, die bei zunehmender Erfahrung durch spezifische Ausgestaltungen ergänzt werden (Kolodner, 1983, 1984; Vaterrodt, 1992; Gruber & Mandl, 1996). Damit sind sie nicht ohne weiteres mit beobachtbaren realisierten Handlungsabläufen gleichzusetzen. Gleichwohl liegt ein Bestimmungsmerkmal von Skripts darin, dass sie sich situationsübergreifend als stabil erweisen, und damit Vorhersagen über Handlungsgewohnheiten zulassen (Abelson, 1976; Kolodner, 1983; Oesterreich, 1994). Auch in der Unterrichtsforschung bestätigt sich dieses Merkmal. Die Erfassung unterrichtlicher Handlungsabläufe ermöglichte die Rekonstruktion

sowohl von kulturspezifischen als auch an Lehr-Lern-Theorien orientierten Unterrichtsskripts, die von Gruppen von Lehrpersonen geteilt werden und zeitüberdauernd stabil sind (vgl. Stigler et al., 1999; Seidel, 2003; Seidel & Prenzel, 2006; Oser und Patry, 1997). Ein Aspekt der Weiterentwicklung des Skriptansatzes im Rahmen der Unterrichtsforschung liegt damit darin, dass ein direkter Wirkungszusammenhang zwischen typischen beobachtbaren unterrichtlichen Handlungsmustern und zugrunde liegenden Kognitionen im Sinne professioneller Unterrichtsskripts angenommen werden kann. In diesem Sinne können Unterrichtsskripts handlungsleitende Wirkung und dem Konstrukt an sich eine prädiktive Kraft zugesprochen werden.

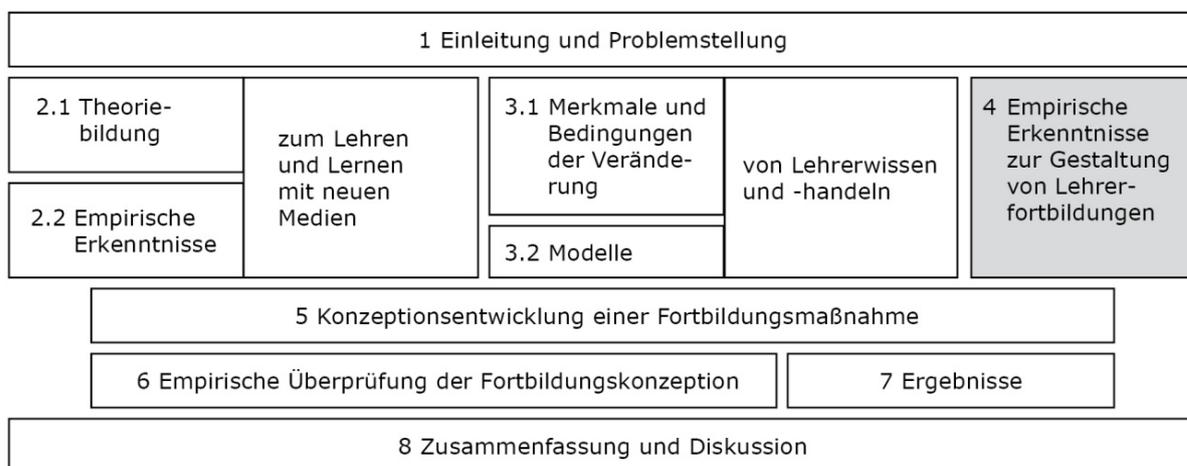
(3) Skriptgesteuertes versus planvolles Unterrichtshandeln

Die dritte Problematik berührt die Frage inwiefern Unterricht als überwiegend skriptgesteuert betrachtet werden kann oder ob Lehrtätigkeiten nicht überwiegend bewusst-planvolles Handeln darstellen. Unterrichtsskripts werden in der TIMSS-Videostudie ausdrücklich nicht als planvolle Inszenierung verstanden (Stigler et al., 1999). Dieses Verständnis findet sich in Befunden der Expertiseforschung wieder, die darauf hinweist, dass sich das Professionswissen von Lehrern mit hoher Expertise durch verdichtete Strukturen auszeichnet, um in Momenten komplexer Handlungsvollzüge eine kognitive Entlastungsfunktion zu erzielen (Bromme, 1992; Gruber & Mandl, 1996; Wahl, 1991). Dieses kategorial differenzierte Professionswissen kann als Korpus von Handlungswissen aufgefasst werden, welches eine größere Anzahl an Unterrichtsskripts umfasst, denn Befunde weisen darauf hin, dass Lehrpersonen über mehrere Unterrichtsskripts verfügen, derer sie sich z.B. gemäß der Lehrkonzeptorientierung bedienen (Patry & Gastager, 2000). Allerdings scheinen Unterrichtsskripts lediglich die Grundstruktur eines Ablaufs vorzugeben, der auf Detailebene variabel bzw. situativ ausgestaltet wird und einen Anteil an situationsbedingter Planung notwendig macht (Kolodner, 1983, 1984). Insgesamt lässt sich mit Bezug auf vorliegende Erkenntnisse schlussfolgern, dass Unterrichtsskripts im komplexen unterrichtlichen Handlungsprozess das Phänomen der *typischen Muster* beschreiben, die sich bestimmten Gruppen zuordnen lassen. Damit wird mit dem Modell des Unterrichtsskripts auf den explorativ gewonnenen empirischen Befund reagiert, dass *sich Lehrerhandeln eher auf gemeinsam geteilte Muster als auf individuell gestaltete Unterrichtspläne gründet*. Offenbar sind festgefügte Muster stärker leitend als situativ entwerfende Pläne und Routinen spielen beim unterrichtlichen Handeln eine größere Rolle als eine variantenreiche Lernprozessgestaltung. Diese Annahme schließt Lehren als planvolles Handeln keinesfalls aus, es eröffnet lediglich die zusätzliche Perspektive, Lehrerhandeln als von nur teilweise bewussten Kognitionen bestimmt zu verstehen und gibt damit neue Impulse für eine Veränderung von Lehrerhandeln.

Hier schließt sich die Frage an, ob diese Befunde bzw. „neuen Impulse“ zur Veränderung des

Lehrerhandelns aufgegriffen werden. Im vorliegenden Kapitel wurden Erkenntnisse und Modelle zu Lehrwissen und -handeln vorgestellt. Daraus können Erklärungsansätze zum geringen Ausmaß der Nutzung neuer Medien und der (zu) selten praktizierten neuen Lernformen abgeleitet werden. Zudem ließen sich Prinzipien und Verfahren für eine wirksame Veränderung von Lehrerhandeln formulieren. Bestimmen diese Impulse und Prinzipien tatsächlich die Lehrerfortbildung? Werden sie in der Forschung zu Lehrerfortbildung diskutiert? Diesen Fragen soll im folgenden Kapitel nachgegangen werden.

4 GESTALTUNGSPRINZIPIEN VON LEHRERFORTBILDUNGEN ZUM ERWERB NEUER HANDLUNGSKOMPETENZ



In diesem Kapitel wird der Frage nachgegangen, durch welche methodischen Verfahren und Gestaltungsprinzipien sich erfolgreiche Lehrerfortbildungen auszeichnen und Folgerungen für die hier zu entwickelnde Fortbildungskonzeption gezogen. Zunächst wird ein Überblick über wissenschaftlich begleitete Lehrerfortbildungsprogramme und vorliegende Evaluationsergebnisse gegeben. Dabei ist der Blick speziell darauf gerichtet, mit welchen Methoden die Lehrerfortbildungen arbeiten. Unter Hinzuziehung von Forschungsergebnissen der U.S.-amerikanischen Forschung zum *professional development* werden sodann Merkmale von Lehrerfortbildungen beschrieben, die sich in empirischen Untersuchungen als wirkungsvoll herausgestellt haben. Vor dem Hintergrund des Fortbildungsziels der unterrichtlichen Integration neuer Medien werden anschließend die zwei Kulturen der Lehrerfortbildung - individualisiert oder schulbezogen - diskutiert und ein Einblick in die bestehende Praxis der Lehrerfortbildungsprogramme zum Einsatz neuer Medien gegeben.

4.1 Ziele und Entwicklungen der Lehrerfortbildung in Deutschland

Lehrerfortbildung stellt neben dem Lehramtsstudium und der schulpraktischen Phase der Erstausbildung die dritte Säule der Lehrerbildung dar. Sie zielt auf die Erweiterung und Aktualisierung der professionellen Kompetenzen der Lehrpersonen, die heute nicht mehr allein durch die Grundausbildung erworben werden können (Daschner, 2004; Reusser & Tresp, 2008). Die Notwendigkeit, ja Dringlichkeit (Terhart, 2001), einer Kompetenzerweiterung und Weiterqualifizierung im Berufsleben entsteht durch den zumeist reforminitiierten Wandel des schulpädagogischen Feldes sowie die kontinuierlich fortschreitenden wissenschaftlichen, gesellschaftlichen und technischen Entwicklungen. In den letzten Jahrzehnten betraf dies

insbesondere den Bereich der neuen Informations- und Kommunikationstechnologien (KMK, 2000).

Die Lehrerfortbildung in Deutschland stellt sich nach Chroust (2003) als „ein heterogenes Feld dar, auf dem unterschiedliche Konzepte und Interessen agieren, oftmals auch konkurrieren“ (S. 46). Diese Heterogenität entsteht maßgeblich durch die unterschiedlichen Anbieter. Neben der Fortbildung in staatlicher Verantwortung, zu der die Angebote der Landesinstitute, Maßnahmen im Rahmen von Modellprojekten aber auch die der Volkshochschulen zählen, bieten die Verlage, wissenschaftliche oder konfessionell gebundene Institute in den Bundesländern sowie zu kleinen Anteilen auch Hochschulen Lehrerfortbildungen an. Seit einigen Jahren wird dieses Angebot im Bereich Lernen mit neuen Medien durch die Intel[®]-Initiative als *public-private-partnership*-Maßnahme ergänzt. Das Angebot ist demzufolge fast unüberschaubar und aufgrund fehlender Dokumentationen und Evaluationen ebenso intransparent (vgl. Bodensohn & Jäger, 2007).

Auffällig ist der überaus geringe Anteil an Lehrerfortbildungen, der von Universitäten angeboten oder begleitet wird. Das ist vor allem vor dem Hintergrund bedenklich, dass Lehrerfortbildungen eine wichtige Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Schulpraxis darstellen und ein Forum des Dialogs zwischen beiden Bereichen bieten können. Im Sinne der Transmissionsfunktion von Lehrerfortbildungen können theoretische Forschung zu unterrichtlichen Gestaltungsprinzipien sowie empirische Erkenntnisse zu wirkungsvollen Lernumgebungen weitergegeben werden und praktische Erfahrungen mit deren Implementation wieder an die Wissenschaft zurückfließen. Leider werden diese Chancen nur ungenügend wahrgenommen. Zum einen werden Fortbildungen tatsächlich zu wenig als Implementationsrahmen für die von der Wissenschaft entwickelten Erkenntnisse zu Lehr- und Lernformen genutzt (Terhart, 2000; Gräsel & Parchmann, 2004; Reinmann-Rothmeier & Mandl, 1998; Ehlers & Legutke, 1998). Schulen oder Lehrkräften werden diese Informationen stattdessen allenfalls als Publikationen oder Materialien zugänglich gemacht. Zum anderen scheint die Implementation von theoretischen innovativen Konzepten nicht als ein reziproker Prozess aufgefasst zu werden, der auch die Bedingungen der Praxis und die Bedürfnisse der Lehrenden berücksichtigt (ebd.; Hiebert et al., 2002; Duxa, 1999; Legutke, 1998). So stößt der Forschung entstammendes „*scientific knowledge*“ auf praxis- und erfahrungsbasiertes „*craft knowledge*“ (Hiebert et al., 2002, S. 3). Letzteres wird in Fortbildungen jedoch oftmals ausgeblendet, so dass das eine das andere nicht zu befruchten vermag. Eine Folge dessen ist, dass die Weiterentwicklung dieses *craft knowledge* bzw. bestehender Unterrichtsskripts in Richtung neuer Lehr-Lern-Konzepte erschwert oder sogar unmöglich gemacht wird.

Ebenso wenig verbunden wie die Bereiche Wissenschaft und Schulpraxis erscheinen die Diskurse der Fortbildungsforschung an den Universitäten einerseits und an den Landesinstituten für Lehrerfortbildung andererseits. Sie sind sowohl von unterschiedlichen Fragestellungen als auch von verschiedenen Entwicklungsverläufen bestimmt. In der staatlichen Lehrerfortbildung

vollzieht sich Mitte der 90er Jahre ein Perspektivwechsel hinsichtlich der Organisationsform und grundlegenden Konzeption von Lehrerfortbildungen. Die Zielvorstellung einer individuellen Professionalisierung der Lehrperson, im Sinne einer eigenverantwortlich initiierten, von pädagogischen Neuerungen aber auch von persönlichen Interessen geleiteten beruflichen Weiterentwicklung, tritt in den Hintergrund. An deren Stelle tritt ein systemisches Verständnis, in dem die Lehrperson als Teil ihres Kollegiums, als Akteur in dem System „Schule als lernende Organisation“ gesehen wird. Fortbildung nach dem Konzept der schulinternen Lehrerfortbildung (SchILf) zielt nicht mehr ausschließlich auf die Professionalisierung von Individuen sondern dient vielmehr der Unterstützung schulischer und unterrichtlicher Innovationen (vgl. Wenzel et al., 1990). Zudem verspricht man sich, durch Synergien und Kooperationen im Praxiskontext eine höhere Effizienz zu erzielen, sowie die Weitergabe neuer Kenntnisse und Erfahrungen innerhalb des Kollegiums anzuregen. In wissenschaftlichen Kontexten entwickelte und durchgeführte Fortbildungen richten dagegen die Konzeption der Maßnahme ganz entscheidend an dem jeweils verfolgten theoretischen Paradigma aus. Dabei kann es sich um die gewählte Methode zur Erweiterung des professionellen Wissens und Könnens der Lehrpersonen oder um den zu vermittelnden Instruktionsansatz handeln.³⁹ Des Weiteren stellt die wissenschaftlich orientierte Lehrerfortbildung zumeist das Individuum ganz explizit ins Zentrum des Prozesses, indem betont wird, dass die Wirksamkeit der Maßnahme das Ansetzen an individuellen Dispositionen erfordert. Dieser Ansatz mündet oftmals in ressourcenintensive Maßnahmen,⁴⁰ die zudem einen hohen zeitlichen Einsatz der Lehrpersonen erfordern.

An dieser disparaten Schwerpunktsetzung werden die unterschiedlichen Referenzsysteme deutlich, in denen beide Fortbildungsanbieter agieren. Im wissenschaftlichen Kontext stehen die Implementierung theoretischer Konzepte und die Ermittlung ihrer Wirksamkeit im Vordergrund. Die staatliche Lehrerfortbildung steht dagegen vor der Herausforderung, ein an bestimmte ökonomische Ressourcen gebundenes, systematisches und in die Breite wirkendes Fortbildungsangebot zu schaffen. Ist hier die Qualifizierung des Individuums leitend, muss dort Fortbildung im systemischen Kontext der Schul- und Unterrichtsentwicklung gedacht werden. Dabei dürfen die unterschiedlichen Größenordnungen der beiden Fortbildungsangebote nicht aus dem Blick geraten. Von Universitäten werden Lehrerfortbildungsveranstaltungen zumeist vereinzelt auf Initiative bestimmter Fachbereiche angeboten. Selbst fachgleiche Angebote stehen im Hinblick auf ihre inhaltliche wie methodische Konzeption weitgehend unverbunden nebeneinander und werden zudem selten auf kontinuierlicher Basis weitergeführt, da sie in der

³⁹ Die Methode betrifft die verschiedenen Vorhensweisen, an den kognitiven Voraussetzungen des unterrichtlichen Handelns zu arbeiten, u.a. der Conceptual-Change-Ansatz (z.B. Möller et al., 2006) oder die Modifikation Subjektiver Theorien (Wahl, 1991, 2002; Heran-Dörr, 2006) Dagegen fokussieren Gräsel und Parchmann (2004) in ihrer Fortbildungskonzeption auf den Instruktionsansatz (situiertes Lernen).

⁴⁰ Ein eindruckliches Beispiel hierfür ist das einjährige one to one-Coaching im Projekt von Staub (2001, 2004).

Regel projektgebunden sind. Es mangelt vor allem an einer systematischen Aufarbeitung und Integration der Ergebnisse. Dieser Misstand begründet sich unter anderem darin, dass im Gegensatz zur Lehrerbildung, die in den letzten Jahren große Beachtung fand (Oser & Oelkers, 2001, Blömeke, 2002), die *Lehrerfortbildung* kaum zum wissenschaftlichen Thema gemacht wird (Gräsel et al., 2006; Lipowsky, 2004; Terhart, 2003; Chroust, 2003). Chroust (2003) konstatiert dazu: „Die systematische Erforschung der komplexen Wirkungsketten von Lehrerfortbildung bis zu pädagogischem Alltagshandeln scheint hier noch am Anfang zu stehen“ (S. 44).

Im Folgenden sollen die verschiedenen Bereiche der heterogenen Felder der Fortbildungsforschung und Fortbildungspraxis genauer betrachtet werden, um aus allen Bereichen positive Erfahrungen und Erkenntnisse in die im Rahmen dieser Arbeit entwickelte Konzeption der Fortbildungsmaßnahme einfließen zu lassen. Obwohl Lehrerfortbildung als ein wenig beforschter Bereich gelten kann, nach Lipowsky (2004) sogar als „weitgehend weißer Fleck auf der Forschungslandkarte“ (S. 462), liegen doch grundlegende theoretische Erkenntnisse über die Veränderung von Lehrerhandeln vor, wie sie im vorangehenden Kapitel dargestellt wurden. Zunächst soll untersucht werden, in welcher Weise und mit welchen Ergebnissen diese in wissenschaftlich begleiteten Lehrerfortbildungsmaßnahmen im deutschsprachigen Raum aufgegriffen worden sind. Ergänzend dazu werden anschließend US-amerikanische Forschungsarbeiten zum *professional development* herangezogen, die umfangreichere empirisch gesicherte Erkenntnisse über Merkmale wirkungsvoller Fortbildungen hervorgebracht haben. Damit kann aus mehreren theoretischen und empirischen Perspektiven Aufschluss über Bedingungen und Wirkungsfaktoren bei der Weiterentwicklung professioneller Kompetenz für die hier zu konzipierende Fortbildungsmaßnahme gewonnen werden. Im darauf folgenden Abschnitt soll die Entwicklung der Fortbildungspraxis mit dem speziellen Fokus auf Fortbildungen zum Lernen mit neuen Medien betrachtet und Studien zur Akzeptanz bzw. Präferenzen der Lehrerinnen und Lehrer herangezogen werden.

4.2 Methodische Verfahren theoriegeleiteter wissenschaftlicher Fortbildungsmaßnahmen

4.2.1 Fortbildungsmethoden und ihre Wirksamkeit für die Veränderung von Unterrichtshandeln

Im Rahmen von wissenschaftlich begleiteten Fortbildungsmaßnahmen kommen unterschiedliche Methoden und Formen der Durchführung zum Einsatz. Interessanterweise präjudiziert die Form jedoch nicht gleichzeitig die Methode der Fortbildung. Als Präsenzveranstaltungen, die durch die direkte persönliche Interaktion bestimmt sind, werden klassische Gruppensitzungen, individuelle Coaching-Sessions aber auch Lerngemeinschaften von Lehrpersonen durchgeführt, die der gemeinsamen Unterrichtsplanung sowie der Rückmeldung und Analyse des Lehrerverhaltens

dienen. Professionelle Lerngemeinschaften können dabei die Fortbildungsform an sich darstellen (vgl. Gräsel et al., 2006) oder als ein zusätzliches Element der Fortbildung verstanden werden (vgl. Schmidt, 2001). Insgesamt wird ihnen eine zunehmend wichtige Rolle in der Fortbildung zugeschrieben (Green, 2003; Terhart, 2001). Im Hinblick auf die angewandte Methode lassen sich drei grundsätzliche methodische Ansätze unterscheiden, die in wissenschaftlich begleiteten Fortbildungen verfolgt und im Folgenden nacheinander vorgestellt werden.

Methode 1: Reflexion der bestehenden Unterrichtspraxis - Wissenserwerb - Planung und Erprobung des neuen Unterrichtshandelns

Von den Fortbildungsprojekten, die diesen Dreischritt aufgreifen, hat Wahl (1991, 2002, 2006) das Verfahren alternierender Seminar- und Praxisphasen am umfassendsten ausgearbeitet und auf eine theoretische Grundlage gestellt. Anknüpfend an die Erkenntnisse zur Modifikation Subjektiver Theorien (vgl. Kap. 3.2.1) stellt das Bewusstmachen der vorhandenen und praktizierten Handlungsmuster den ersten Schritt und die notwendige Voraussetzung zum zweiten Schritt des Lernprozesses, einem erfolgreichen Wissenserwerb, dar. Bestehende Handlungsstrukturen müssen zunächst „bearbeitbar“ gemacht werden, um mit neu erworbenem Wissen in veränderter Form umgesetzt werden zu können. Dabei muss eine individuelle Auseinandersetzung mit neuem Wissen angebahnt werden, die es der Lehrperson ermöglicht, sich Wissensinhalte anzueignen, die als adäquate Handlungsmuster für die persönliche Handlungspraxis empfunden werden. Phasen der kollektiven Informationsvermittlung müssen dementsprechend mit Phasen der individuellen Wissensverarbeitung abwechseln, was Wahl mit dem Begriff des „Sandwich-Prinzips“ beschreibt. Im dritten Schritt muss das professionelle Handeln in Gang gesetzt werden, das heißt konkret geplant und gezielt in geeigneten Situationen erprobt werden, wobei flankierende Maßnahmen, wie Lerntandems bzw. Lerngemeinschaften Unterstützung leisten können. Neben den Lehrerfortbildungsseminaren von Wahl wurde der Ansatz des Drei-Schritts zur Veränderung Subjektiver Theorien mit dem „Konstanzer Trainingsmodell“ (Humpert & Dann, 2001) begründet. Das Trainingsmodell richtet sich auf den Umgang mit Aggressionen in der Schule und betont das Tandem-Prinzip zur Unterstützung und als Feedbackinstanz im Veränderungsprozess. Die Wirksamkeit des Modells belegen Tennstädt und Dann (1987) in einem umfangreichen Evaluationsbericht.

Das Prinzip dieser drei Lernschritte zur Veränderung von Lehrerhandeln, das im Rahmen des Forschungsprogramms Subjektiver Theorien entwickelt wurde, wird inzwischen in vielen Fortbildungsmaßnahmen als „Grundgerüst“ der Fortbildung angewandt (vgl. Gärtner, 2007). In enger Anlehnung an Wahl und in Kombination mit Lernschritten zur Anbahnung eines Konzeptwechselprozesses wird im webgestützten Lehrerfortbildungsprojekt SUPRA für den Sachunterricht verfahren (Heran-Dörr, 2006). In der Evaluation der Fortbildung (n=20) wird

deren Akzeptanz und Wirksamkeit mittels Teilnehmerfragebögen⁴¹ und problemzentrierten Leitfadeninterviews erhoben. Belegt werden können ein Zuwachs an Kompetenzgefühl, ein vertieftes Verständnis der angestrebten Lehr-Lernprozesse und Veränderungen der unterrichtsbezogenen Kognitionen, die Handlungsveränderungen nahe legen, jedoch nicht empirisch absichern können. Patry und andere (2000) kombinieren in ihrem internationalen Projekt „Neue Wege im Mathematikunterricht“, das auf eine konstruktivistische Ausrichtung des Mathematikunterrichts zielt, klassische Seminare mit von den Teilnehmern selbstgeführten Regionalgruppen. In beiden Foren wurden Unterrichtssequenzen entwickelt, erprobt und reflektiert. An die Fortbildung schloss sich eine Studie zur Rekonstruktion der Subjektiven Theorien der Teilnehmer an (n=18), sowie eine Beobachtungsstudie zum unterrichtlichen Handeln (n=37), in denen Merkmale einer traditionellen Umsetzung von Unterricht mit der Umsetzung eines konstruktivistischen Prinzipien folgenden Unterrichts verglichen wird. Die Überprüfung der Handlungsveränderung beruhte auf den Beobachtungen der Schülerinnen und Schülern, die in einem kurzen Fragebogen direkt im Unterricht erfasst wurden. Der konstruktivistische Unterricht wies in allen erhobenen Zielbereichen, in denen ein Zuwachs erwartet wurde, eine signifikant höhere Ausprägung auf als der traditionelle Unterricht. Ebenso greift das Implementationsprojekt „Chemie im Kontext“ (Gräsel et al., 2006) die genannten Elemente auf. Gräsel überträgt das Modell in ihrer Studie nicht ausschließlich auf die Veränderung von Lehrerhandeln sondern vielmehr auf die Veränderung von Überzeugungen zur kollegialen Kooperation durch kontinuierlich arbeitende professionelle Lerngemeinschaften. Die Selbstauskunft der Teilnehmer (n=31) weist auf eine gute Umsetzung der vermittelten Fortbildungsinhalte hin, für die 5 vorgestellten Elemente gaben zwischen 40% und 80% der Lehrpersonen an, sie umgesetzt zu haben. Die Anregungen zur Kooperation sowie die diesbezüglichen Überzeugungen haben dagegen keine Wirksamkeit entfaltet.

Eine von Gruppensitzungen abweichende Form wird im „fachspezifisch-pädagogischen Coaching“ (Staub, 2001, 2004) sowie im „Fachdidaktischen Coaching für Lehrende in der Physik“ (Fischler & Schröder, 2003) umgesetzt. Die beschriebenen Elemente werden auf fachdidaktische Themen angewandt und im Rahmen individueller Coaching-Gespräche erarbeitet: Den Coaching-Prozess konstituiert eine Klärungsphase und darauf basierende Resolutionen und Handlungsentwürfe sowie deren Umsetzung und Reflexion. Zum Nachweis von Effekten der Maßnahme wurden die Subjektiven Theorien der Teilnehmer mittels Interviews erhoben und Videoanalysen des Unterrichts ausgewertet. Den Erfolg der Maßnahme schätzen die Autoren positiv ein und konstatieren eine Erweiterung des Handlungsrepertoires der

⁴¹ In dieser Studie wurde eine adaptierte Form des von Möller et al. (2006) entwickelten Fragebogens zur Erfassung von Lehrerkognitionen zu physikbezogenen Inhalten des Sachunterrichts eingesetzt.

Lehrpersonen (Zedler et al., 2004). Allerdings kann diese Aussage nur über die insgesamt sieben Teilnehmer des Coachings getroffen werden.

Auch im BLK-Modellprojekt SEMIK⁴² hat die Handlungserprobung Eingang gefunden. Ein Teilprojekt zur Lehrerfortbildung zum Einsatz neuer Medien „ForMeL G“ macht ebenfalls das Handeln in authentischen Unterrichtssituationen und dessen Reflexion zum Gegenstand der Fortbildung (Wilde, 2001). Insgesamt lässt sich festhalten, dass die theoretische Fundierung, der mehrfache empirische Nachweis, allerdings in Umfang und Form unterschiedlich, sowie die Übertragbarkeit des Prinzips auf verschiedene Bereiche des professionellen Lehrerhandelns die Erfolgserwartung untermauert, die sich dieses methodische Vorgehen knüpft.

Methode 2: Analyse und Diskussion von Unterrichtshandeln

In ihrer Studie zur Implementierung eines konstruktivistisch orientierten naturwissenschaftlichen Unterrichts zielten Möller und andere (2006) darauf, die „Vorstellungen vom Lehren und Lernen“ (S. 180) als Bestandteil des professionellen Wissens von Grundschullehrern (n=96) im naturwissenschaftlichen Lernbereich zugunsten einer neuen Unterrichtspraxis zu verändern bzw. zu erweitern. In einer langfristig angelegten Präsenz-Fortbildung⁴³ konnten zwei Gruppen (Experimentalgruppen) in einer tutoriell unterstützten aber zunehmend weniger angeleiteten Form fachwissenschaftliches und fachdidaktisches Wissen erwerben. Dabei regte die Fortbildungsleitung dem *conceptual-change*-Ansatz folgend insbesondere die Reflexion und Veränderung individueller fachlicher „Präkonzepte“ (S. 181) an. Eine dieser beiden Experimentalgruppen (EG 1) analysierte zusätzlich den Lernprozess eines Schülers in einer realen Unterrichtsreihe, der anderen Experimentalgruppe wurden anstelle dessen Unterrichtsvideos zur gemeinsamen Analyse zur Verfügung gestellt (EG 2). Eine dritte Gruppe (Kontrollgruppe) erhielt schriftliche Materialien zum Selbststudium sowie eine Unterrichtsaufzeichnung (Video) als Anschauungsmaterial. Mit den konstruktivistischen Vorstellungen zum Lehren und Lernen (6 Skalen), dem naturwissenschaftlichen Lehr-/Lernverständnis (3 Skalen) und motivationalen und selbstbezogenen Lehrervariablen wurden die Lehrpersonen in insgesamt drei Bereichen vor und nach der Fortbildung befragt. Als zentrales Ergebnis konnte die Fortbildung bei den beiden Experimentalgruppen eine höhere Zustimmung zu der Vorstellung von naturwissenschaftlichem Lernen als *conceptual change*⁴⁴ und der Bedeutung von kindlichen Präkonzepten⁴⁵ (2 Skalen der konstruktivistischen Vorstellungen)

⁴² Systematische Einbeziehung von Medien, Informationstechnologien in Lehr- und Lernprozesse

⁴³ Die Experimentalgruppen kamen zu 16 ganztägige Fortbildungssitzungen zusammen.

⁴⁴ „Lehren und Lernen im Sinne von *conceptual change*“: EG1: MZP1 MW=2,2; MZP2 MW=3,1 bzw. EG2: MZP1 MW=2,3; MZP2 MW=2,9. Signifikanzen werden in der Publikation nicht berichtet.

⁴⁵ „Kinder haben Präkonzepte, die u. U. zu Lernschwierigkeiten führen können“: EG1: MZP1 MW=2,0; MZP2 MW=2,9 bzw. EG2: MZP1 MW=1,6; MZP2 MW=2,7. Signifikanzen werden in der Publikation nicht berichtet.

bewirken. Die Zuwächse der Selbststudiumsgruppe fielen hingegen geringer aus.⁴⁶ Auch der Abbau eines „praktizistischen Lehr-Lernverständnisses“ (1 Skala naturwissenschaftliches Lehr-/Lernverständnis) konnte nur für die Experimentalgruppen nachgewiesen werden, diesbezügliche Vorstellungen nahmen bei der Kontrollgruppe „Selbststudium“ sogar zu. Weiterhin verbesserten sich gruppenübergreifend das Interesse am physikbezogenen Sachunterricht und das fachliche Selbstkonzept (3 Skalen selbstbezogener Lehrervariablen). Insgesamt zeigt diese Studie, dass die angestrebte Veränderung der Vorstellungen der Lehrpersonen in *bestimmten* Bereichen mit dem Modell einer zeitintensiven Präsenzfortbildung mit Praxisstudium erwartungskonform bewirkt werden konnte. Die Erarbeitung von Wissen auf der Basis bereitgestellter Materialien scheint dagegen für eine solche Veränderung nicht auszureichen.

Ebenfalls als wichtigstes Element der Fortbildung gilt die Videoanalyse des Unterrichts in der „Lernprozessorientierten Lehrerfortbildung in Physik“ von Trendel und anderen (2007). Obgleich dieses Verfahren als Methode gewählt wird, schließt die Fortbildungskonzeption in der theoretischen Grundlegung der Verfahrensweise, die sich an der Modifikation Subjektiver Theorien orientiert, sowie in der Form der Umsetzung, dem individuellen Coaching, eng an die im vorangehenden Abschnitt (Methode 1) dargestellten Maßnahmen an. Als inhaltlich-konzeptueller Rahmen ziehen die Autoren drei Basismodelle des Lehrens und Lernen von Oser und Baeriswyl (2001) heran, an die sich das unterrichtliche Handeln der Lehrpersonen annähern soll. Gruppensitzungen dienten der Fortbildung als Forum zur theoretischen Konzeptvorstellung, die Coachings zur Handlungsplanung und -reflexion. Die Auswertung der während der Fortbildung erstellten Unterrichtsvideos ergibt, dass sich das Unterrichtshandeln der Fortbildungsgruppe (n=18) im Verlauf der Fortbildung stärker den einzelnen Handlungsschritten der Basismodelle annähert. Gemessen wird der Anstieg des zeitlichen Anteils, der auf die einzelnen Basismodelle insgesamt verwendet wird, bzw. auf wichtige Handlungsschritte innerhalb des Handlungsmusters.

Die angeleitete Arbeit mit fremden und eigenen Unterrichtsvideos stellt ebenso den Kern der Fortbildungsstudie dar, die im Rahmen des Projekts „Unterrichtsqualität und mathematisches Verständnis in verschiedenen Unterrichtskulturen“ (Klieme & Reusser, 2003) durchgeführt wurde (Krammer et al., 2008). Mit der Zielstellung ihre Kompetenzen in der kognitiven Aktivierung der Schülerinnen und Schüler im Mathematikunterricht zu erweitern, wurden in Workshops und Online-Lektionen Unterrichtsvideos analysiert und in Lerngemeinschaften gemeinsam reflektiert. Die Evaluation überprüfte einerseits die Akzeptanz der Weiterbildung durch Befragung der Teilnehmer und ermittelt andererseits ihre Wirksamkeit durch die Analyse der von den Teilnehmern abgegebenen Kommentare zu ausgewählten Unterrichtsvideos. Die mit

⁴⁶ „Lehren und Lernen im Sinne von *conceptual change*“: KG: MZP1 MW=2,1; MZP2 MW=2,5; „Kinder haben Präkonzepte, die u. U. zu Lernschwierigkeiten führen können“ KG: MZP1 MW=1,7; MZP2 MW=1,9.

den Kommentaren erhobenen unterrichtsbezogenen Kognitionen der Lehrpersonen wiesen in einem von sechs Bereichen einen signifikanten Zuwachs bezüglich der inhaltlichen Analysefähigkeit der Teilnehmer auf, in zwei von drei Bereichen konnte eine signifikant höhere Qualität der Kommentare nachgewiesen werden. Obgleich der empirische Nachweis noch unsicher ist, werden videobasierte Fallstudien zunehmend als eine fruchtbare Methode der Lehreraus- und Weiterbildung betrachtet, oftmals allerdings ohne dies mit einer gezielten Wirksamkeitsstudie zu verbinden (Petko, 2006; Kuntze, 2006; Welzel & Stadler, 2005).

Methode 3: Handreichungen zum Selbststudium

Die Forschungsgruppe von Möller und anderen (2006) konnte bereits feststellen, dass die Beschäftigung mit für Fortbildungszwecke erstellte Materialien für den Wissenserwerb nur wenig bewirkt, so dass Effekte auf das unterrichtliche Handeln vermutlich noch geringer sind. Eine Studie von Haag und Mischo (2003) konnte zu diesem Verfahren differenziertere Ergebnisse liefern. Sie erprobten mit 30 Lehrpersonen eine ungewöhnliche Methode der Fortbildung (n=30), indem sie eine Gruppe Lehrender die rekonstruierten Subjektiven Theorien anderer Lehrpersonen zu erfolgreichem Gruppenunterricht studieren ließen. Einer zweiten Gruppe gaben sie eine entsprechende „rezeptartige“ Anleitung ähnlichen Inhalts, eine dritte Gruppe erhielt beide Materialien. Vor und nach der Beschäftigung mit dem Material wurden die Lehrpersonen in ihrem Unterricht besucht und eine von ihnen durchgeführte Gruppenarbeit auf die Qualität hin eingeschätzt. Die Auseinandersetzung mit fremden Subjektiven Theorien erwies sich als wirksamste Methode für die Veränderung des Unterrichtshandelns. Hier ließen sich signifikante Zuwächse in drei von fünf erhobenen Qualitätsmerkmalen von Gruppenunterricht nachweisen. Die Effekte der ersten Gruppe, die ausschließlich die Subjektiven Theorien studierte, fielen dabei systematisch am stärksten aus. Für die Gruppe, die eine Kombination der Materialien erhielt, konnte kein Zuwachs in der Wirksamkeit gegenüber der ersten Gruppe festgestellt werden, was die Autoren mit einer möglichen kognitiven Überlastung erklären. Das Ergebnis der Studie stützt ihre These, dass fremde Subjektive Theorien eigene handlungsleitende Wissensstrukturen stärker ansprechen als rezeptartige Anleitungen und in größerem Maße ein Aufbrechen und Reorganisieren der eigenen Handlungsstrukturen ermöglichen, auch wenn sie im Selbststudium erschlossen werden. Allerdings bezog sich die Handlungsveränderung auf einen speziellen Bereich des Unterrichtshandelns, nämlich die Durchführung von Gruppenarbeit.

Gräsel und Parchmann (2004) führen die ersten Implementationsversuche eines Ansatzes zum konstruktivistischen Lernen an, der *anchored instruction* (vgl. Kap. 2.1.4.1), die im Wesentlichen in der Übergabe von Materialien an Lehrkräfte bestand (CTGV, 1997). Sie berichten dazu: „Sehr viele Lehrkräfte veränderten ihre Handlungsroutinen nur eingeschränkt und fügten die Materialien den traditionellen Unterrichtsskripts additiv hinzu“ (S. 178).

Ebenfalls durch Handreichung bzw. durch Zugriff auf den Projektserver sollen die Ergebnisse des SINUS-Modellversuchs⁴⁷ in dem auf die Fortbildung gerichteten Teilprogramm des Projektes „SINUS-Transfer“ verbreitet werden (Baptist & Raab, 2007). Diese Handreichungen bzw. das Portal sind allerdings mit umfangreichen Materialien in Form von Aufgaben- und Unterrichtsbeispielen angereichert. Berichte über die Nutzung und Wirksamkeit liegen nicht vor.

Mit dem Versuch der Zusammenführung von zwei Methoden nimmt das *blended learning*-Projekt Intel®-Aufbaukurs „Intel® Lehren für die Zukunft – online trainieren und gemeinsam lernen“ in dieser Methodentypologie eine Zwischenstellung ein (Reinmann, 2005). Ein individuelles Online-Studium verbindet sich hier mit schulinternen Arbeitsgruppen zur gegenseitigen Motivation, Unterstützung und zum Erfahrungsaustausch. Handlungskompetenz wird in diesem Konzept immerhin indirekt abgebahnt, da die Teilnehmer sich eine Unterrichtssequenz aus einem vorhandenen Angebot aussuchen und die Erteilung des Zertifikats an die Dokumentation der Erfahrungen in Form eines evaluativen Berichts über dessen Umsetzung gekoppelt ist. Zu dem Projekt liegen nur vorläufige Evaluationsergebnisse vor, die auf eine leicht gesteigerte Medien- und Methodenkompetenz der Lehrpersonen hinweisen. Die Auswirkungen auf den Unterricht beschränken sich in der Hauptsache auf eine Steigerung der Einsatzhäufigkeit in dem Segment der älteren Lehrpersonen (Ganz & Reinmann, 2006).

Nimmt man die vorangehende Zusammenstellung und Typisierung der Fortbildungsmodelle insgesamt in den Blick, fällt als erstes auf, dass die Anzahl der wissenschaftlich begleiteten Fortbildungsprojekte im deutschen Sprachraum insgesamt äußerst niedrig ist, was die oftmals beklagte defizitäre Forschungslage in diesem Bereich begründet. Zwei der genannten Projekte (Klieme & Reusser, 2003 bzw. Krammer et al., 2008; Patry et al., 2000) sind zudem nur zum Teil in Deutschland verankert. Auffällig ist weiterhin, dass die fachspezifisch ausgerichteten Projekte allesamt in naturwissenschaftlichen Fächern angesiedelt sind (Fischler & Schröder, 2003; Gräsel et al., 2006; Möller et al., 2006; Heran-Dörr, 2006; Baptist & Raab, 2007; Trendel et al., 2007). Im geistes-, sozial- und sprachwissenschaftlichen Bereich scheint die Forschung noch weniger weit fortgeschritten zu sein. Im Hinblick auf den spezifischen Kontext der vorliegenden Arbeit, im Bereich des Unterrichtens mit neuen Medien Handlungsveränderungen anzustreben, kann festgestellt werden, dass sich immerhin zwei Programme explizit auf neue Medien richten, das Teilprojekt „ForMeL G“ aus SEMIK (Wilde, 2001) und der Intel®-Kurs (Reinmann, 2005). Die für diese Arbeit entscheidende Frage gilt jedoch vor allem der Wahl der Methode der Fortbildung: Von welchem methodischen Verfahren kann angenommen werden, dass es Handeln wirksam verändert? Bei der Sichtung der Ergebnisse der Evaluationen, die im Rahmen

⁴⁷ Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts

der Projekte durchgeführt wurden, muss berücksichtigt werden, dass diese von unterschiedlicher Güte und nur bedingt vergleichbar sind, da sie nicht bei allen Projekten Aussagen der gleichen Reichweite hervorbringen. Es wurden mit verschiedenen Verfahren (Befragungen der Lehrpersonen, Unterrichtsbeobachtung) unterschiedliche Dimensionen der Wirksamkeit ermittelt (Akzeptanz der Maßnahme, Selbstwirksamkeitsempfinden bezüglich des unterrichtlichen Handelns, beobachtbare Handlungskompetenz). Zudem wurden nachhaltige Wirkungen in keiner Evaluation untersucht. Insbesondere die Beschränkung der Evaluationsverfahren auf die Aussagen der Lehrpersonen ohne die Berücksichtigung einer Handlungsvalidierung können nur eingeschränkt die Wirkung einer Maßnahme nachweisen (vgl. Zedler et al., 2004). Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass in den Projekten der ersten Methodenkategorie *Reflexion bestehender Unterrichtspraxis - Wissenserwerb - Handlungsplanung und -erprobung - Reflexion des neuen Unterrichtshandelns* theoriegeleitete Evaluationsverfahren mit mehreren Messinstrumenten angewendet wurden, die allesamt als von einer Wirkung der Fortbildung zeugen. Eine Ausnahme stellt das Projekt „ForMeL G“ dar, dessen Wirksamkeit berichtet, jedoch nicht belegt wird, da es als regionales Projekt nicht systematisch evaluiert wurde. In der Kategorie *Analyse von Unterrichtshandeln* können die Ergebnisse von Möller und anderen (2006) sowie Trendel und anderen (2007) ebenfalls positive Wirkungen des Verfahrens belegen. Das Element der Handlungsanalyse ist allerdings in beiden Fällen in eine weitere Maßnahmen umfassende Konzeption eingebettet. Wird es ausschließlich, z.B. in Form einer Analyse von Unterrichtsvideos eingesetzt, können vorliegende Evaluationsergebnisse nicht in dem selben Maße überzeugen (vgl. Krammer et al., 2008). In der Kategorie *Handreichungen zum Selbststudium* liegen für das derzeit laufende Projekt SINUS-Transfer (Baptist & Raab, 2007) noch keine Evaluationsergebnisse vor. Die Studie von Mischo und Haag (2003) evaluiert nur die Art der Handreichung und variiert damit nicht die Fortbildungsmethode an sich, die sich in anderen Studien als nur begrenzt wirkungsvoll erwiesen hat. Es lässt sich festhalten, dass das empirisch gesicherte Wissen im Bereich der Lehrerfortbildung insgesamt eher uneinheitlich und bruchstückhaft ist (vgl. dazu auch Gräsel et al., 2006; Zedler et al., 2004; Lipowsky, 2004; Chroust, 2003). Dennoch weisen die vorhandenen empirischen Belege darauf hin, dass sich jenes Verfahren durchgehend als wirkungsvoll erweist, das in umfassendem Maße den im vorangehenden Kapitel erörterten Bestimmungsfaktoren von Lehrerhandeln Rechnung trägt. Das Vorgehen gemäß der Schritte *Reflexion bestehender Unterrichtspraxis - Wissenserwerb - Handlungsplanung und -erprobung - Reflexion des neuen Unterrichtshandelns* hat sich in verschiedenen Projekten zur Modifizierung von Lehrerwissen und -handeln empirisch bewährt, so dass diese Methode für das Vorhaben der vorliegenden Arbeit als besonders geeignet erscheint, um die Entwicklung neuer Handlungsmuster wirksam anzustoßen.

4.2.2 Merkmale wirksamer Lehrerfortbildungen

Ergänzend zu den Ergebnissen der Fortbildungsstudien im deutschen Sprachraum kann auf Erkenntnisse der U.S.-amerikanischen Forschung zum *professional development* von Lehrern und Lehrerinnen verwiesen werden. Nach Borko (2004) hat insbesondere die Forschung, die die Weiterentwicklung professioneller Lehrkompetenz auf individueller Basis untersucht, gezeigt, dass es sich dabei um einen langwierigen und erfolgsunsicheren Prozess handelt (S.6). Dieser Befund steht im Einklang mit der hier erörterten Konzeptualisierung von Lehrerhandeln und dem Erwerb neuer Handlungskompetenz. Die besonderen Schwierigkeiten begründen sich danach in den komplexen Umstrukturierungsprozessen auf mehreren Ebenen, der Ebene der Kenntnisse, der der Einstellungen und vor allem der des Handlungswissens.

Zusammengenommen weisen die ausgewerteten Studien auf folgende Merkmale hin, die sich empirisch als Erfolg begünstigend für Lehrerfortbildungen erwiesen haben:

- Von Kursen, die sich über einen *längeren Zeitraum* erstrecken, können bessere Ergebnisse erwartet werden, als von solchen, die nur wenige Veranstaltungen innerhalb eines kurzen Zeitraums anbieten. Für eine Vermittlung neuer Handlungsformen scheint es ausschlaggebend zu sein, dass die Lehrpersonen im Rahmen der Fortbildungsmaßnahme längerfristig begleitet und unterstützt werden (Harris, 2008c; Hierbert et al., 2002; Garet et al., 2001; Gräsel et al., 2004; Möller et al., 2006; Zedler et al., 2004).
- Das neue Wissen bzw. die neuen Handlungsformen sollten *mit den bestehenden Rahmenbedingungen kompatibel* sein, etwa eng an die curricularen Vorgaben und die situativen Gegebenheiten des Praxisfeldes angebunden werden, um nachhaltig zur Anwendung zu kommen (Harris, 2008a; Hierbert et al., 2002; Garet et al., 2001; Haenisch, 1994).
- Ein hoher Stellenwert wird in allen Studien der *Reflexion* sowohl der bestehenden unterrichtlichen Praxis als auch der Reflexion der Erfahrung mit den neu anvisierten Lehrformen zugesprochen. Damit verbunden ist auch Aufforderung zur Bewusstmachung und Flexibilisierung individueller Einstellungen (Borko, 2004; Putnam & Borko, 2000; Garet et al., 2001; Gräsel et al., 2004; Lipowsky, 2004; Wahl, 1991).
- Als entscheidend haben sich des Weiteren *Formen des aktiven Lernens und Handelns* erwiesen, vor allem die Erarbeitung eigener unterrichtlicher Umsetzungsformen der neuen instruktionalen Konzepte sowie, auch als notwendige Vorraussetzung der Reflexionsphasen, die Anwendung dessen in der alltäglichen Praxis (Borko, 2004; Putnam & Borko, 2000; Garet et al., 2001; Gräsel & Parchmann, 2004; Wahl, 1991).
- Als hilfreich haben sich zudem *Lerngemeinschaften* der teilnehmenden Lehrpersonen erwiesen (Harris, 2008b; Borko, 2004; Gräsel et al., 2006; Lipowsky, 2001; Schmidt, 2001). Dazu weist Borko (2004) allerdings einschränkend auf Untersuchungsbefunde hin, die herausstellen, dass es wesentlich ist, wozu diese Gruppen genutzt werden. Generell seien Lehrpersonen offen für Sachdiskussionen und Erfahrungsaustausch. Die Arbeit in der Gruppe leiste jedoch erst dann

einen Beitrag zur Veränderung des Unterrichtshandelns, wenn das eigene Handeln gemeinsam kritisch diskutiert werde (S. 7).

Diese Zusammenschau unterstreicht noch einmal die Wichtigkeit der methodischen Elemente der Reflexion und Handlungserprobung und ergänzt relevante Gestaltungsmerkmale zur inhaltlichen Konzeption und dem Zeitrahmen. Die Organisationsform spielt nach der Untersuchung von Garet und anderen (2001) im Vergleich zu den genannten Merkmalen eine untergeordnete Rolle für den Erfolg der Maßnahme. In der Praxis wird der Form der Fortbildungen allerdings ein nicht unerheblicher Stellenwert zugesprochen, so dass im folgenden Abschnitt die Entwicklungen in diesem Bereich beleuchtet werden sollen.

4.3 Kulturen der staatlichen Lehrerfortbildung: aktuelle Entwicklungen und Implikationen für mediendidaktische Fortbildungen

4.3.1 Individualisierte Fortbildung oder Fortbildung als Element von Schulentwicklung?

In der zuvor bereits skizzierten Entwicklung der zwei „Fortbildungskulturen“ (Chroust, 2003), der individualisierten Lehrerfortbildung auf der einen Seite und der schulbezogenen auf der anderen, wird derzeit durch die Empfehlungen der KMK-Kommission für Lehrerbildung ein deutlicher Schwerpunkt bei der schulinternen Lehrerfortbildung gesetzt, indem u.a. gefordert wird, „Lehrerfortbildung eben nicht mehr *als individuellen Wahlakt* zu verstehen, sondern als Teil der Entwicklung der Einzelschule bzw. als *Teil von Personalentwicklung* innerhalb der einzelnen Schule“ (Terhart, 2000, S. 134, Hervorhebung im Original). Dieser Gedanke wird weitergeführt im Ansatz der Pädagogischen Schulentwicklung (Klippert, 2000), die mittlerweile von vielen Schulen als Konzept zur schulweiten Veränderung der Lehr- und Lernkultur aufgegriffen wurde. Im Rahmen der schulinternen Lehrerfortbildung geht es nicht lediglich um eine örtliche Verlagerung der Fortbildung oder die kollegiumsbezogene Zusammenstellung der Fortbildungsgruppe sondern darum, Fortbildung als ein Instrument der Schulentwicklung einzusetzen. Im Mittelpunkt steht die Entwicklung des gesamten Kollegiums gemäß den Zielsetzungen der eigenen Schule. Orientiert am Bedarf der Schule werden Fortbildungsthemen nachgefragt. Es wird ein insgesamt abgestimmter Kompetenzerwerb der Kolleginnen und Kollegen in unterschiedlichen Bereichen angestrebt und die neuen Maßnahmen werden in kollegialer Zusammenarbeit auf schulinterne Bedingungen zugeschnitten systematisch umgesetzt. In allen Bundesländern werden in diesem Sinne derzeit neue Steuerungsansätze zur Gestaltung der Lehrerfortbildung erprobt und implementiert. Zusammenfassend zeichnen sich dabei folgende Trends ab (Bellenberg & Thierack, 2003, S. 57):

- mehr bedarfs- bzw. nachfrageorientierte Fortbildungsangebote
- schulinterne Lehrerfortbildungsarbeit
- Fortbildungspflicht zumindest für das Schulleitungs- und Schulverwaltungspersonal
- Moderatorensysteme
- netzbasierte Fortbildungen
- Evaluation der Fortbildungen.

Umfragen zu Präferenzen der Lehrerinnen und Lehrer sowie die Erfahrungen mit der Organisationsform der schulinternen Fortbildung liefern allerdings Hinweise darauf, dass eine Beschränkung auf diese Fortbildungsform dem Bedarf der Lehrpersonen nicht vollständig gerecht werden würde.⁴⁸ So zeigt eine Befragung von 1718 hessischen Lehrerinnen und Lehrern, dass sie Fortbildungen für Lehrkräfte des gleichen Unterrichtsfachs (52%), der eigenen Schulform (58%) oder der gleichen Schulstufe (49%) stärker präferieren als solche für das eigene Kollegium (23%). Hinsichtlich der gewünschten Themen dominierten solche wie „Unterrichtsentwicklung und neue Lernformen“, „Fachdidaktik und Leistungsbewertung“, „Fachwissenschaften“ und „Erziehungs- und Unterrichtsprobleme“ zusammengenommen (48%) deutlich über den Bereich „Schulentwicklung und Schulprogramm“ (33%) (Wolf et al., 1999). Unter Lehrpersonen in Rheinland-Pfalz rangiert das Thema „Lehrerhandeln im Unterricht“ sogar ganz zuoberst (82%) (Beck et al., 1995; zit. nach Chroust, 2003). Es ist allerdings zu vermuten, dass die skeptische Haltung, die sich in diesen nicht ganz aktuellen Umfragen zeigt, bedeutet, dass kollegiale Zusammenarbeit als neue Instanz und als Motor der Schul- und Unterrichtsentwicklung noch nicht als wichtig angenommen ist. Mit hoher Übereinstimmung geben die von Wolf und anderen (1999) befragten Lehrpersonen mehrtägigen oder im Turnus stattfindenden Veranstaltungen den Vorzug vor einmaligen Vor- oder Nachmittagsveranstaltungen und plädieren damit wiederum für größere Zeiträume, über die sich die Fortbildungen erstrecken sollen.

An dieser Stelle stellt sich die Frage, welche Organisationsform für die im Rahmen der vorliegenden Arbeit entwickelte Fortbildung zur unterrichtlichen Integration von neuen Medien Erfolg versprechend ist. Einerseits zeigen Studien, dass für die Praxis der unterrichtlichen Mediennutzung Erfahrungen aus der eigenen Schulzeit hochbedeutsam sind (Blömeke, 2000). Diese Erkenntnis unterstreicht, dass in mediendidaktischen Fortbildungen an individuellem Erfahrungs- und Handlungswissen angesetzt werden muss. Andererseits kann die Integration von Computer und Internet in Unterricht und Schule nicht allein unter der Perspektive der

⁴⁸ Ein Signal dafür sieht Chroust (2003) beispielsweise auch in der Abwanderung in Fortbildungsangebote anderer Anbieter, vor allem zu denen der Verlage.

individuellen Bereitschaft und Expertise der Lehrperson betrachtet werden. Das Handeln von Lehrpersonen erfolgt im Rahmen der Organisation Schule und im Kontext der schulspezifischen Organisations- und Sozial- und Lernkultur. Die Implementationsforschung konnte belegen, dass ein komplexes Zusammenwirken von Faktoren auf mehreren Ebenen bestimmend für die Anpassungs- und Veränderungsleistungen ist, die für einen erfolgreichen Integrationsprozess erforderlich sind. So untersuchte Prasse (2005) in ihrer Studie den Implementationsprozess und Einsatz neuer Medien in 21 Schulen mit der Zielstellung, individuelle und schulorganisatorische Einflussgrößen für die Einführung neuer Medien zu identifizieren. Sie konnte wichtige Elemente eines medienbezogenen Innovationsklimas finden, unter denen vor allem (1) das Ausmaß der Innovationsorientierung der Schule, (2) gesamtschulische Zielbildungsprozesse sowie (3) unterstützende kollegiale Kommunikations- und Kooperationsstrukturen besonders bedeutsam waren. Als ein ebenso wichtiger Faktor wie die genannten schulbezogenen Faktoren konnte die Anzahl der in der Mediennutzung aktiven Lehrer für einen medieninnovativen Schulentwicklungsprozess identifiziert werden (Scholl & Prasse, 2000). Diesbezügliche Effekte von so genannten „Promotoren“ im Lehrerkollegium, die z.B. Beiträge zu didaktischen Einsatzmöglichkeiten neuer Medien leisten, fielen zum Teil stärker aus als Effekte durch eine engagierte Schulleitung. Diese Befunde weisen auf eine Wechselwirkung zwischen der individuellen und der schulorganisatorischen Ebene hin. D.h. individuelle und schulbezogene Lehrerfortbildungen schließen sich nicht aus, sondern ergänzen bzw. befördern einander. Das Engagement des einzelnen Lehrers kann im Sinne eines Multiplikators die gesamtschulische Entwicklung befruchten, die ihrerseits der Nährboden für individuell initiierte Professionalisierungsprozesse sein kann, bzw. im ungünstigen Fall bewirken kann, dass individualisierte Maßnahmen versanden.

Mit den jeweiligen Fortbildungsformen verbinden sich unterschiedliche Ziele. Für die Lehrerfortbildung im Bereich der unterrichtlichen Integration neuer Medien bieten sich schulinterne Fortbildungen vor allem für die Vermittlung von Kenntnissen zur Bedienung der in der Schule vorhandenen Technik und des Umgangs mit den Programmen, die in der betreffenden Schule genutzt werden können, an. Des Weiteren ist die Diskussion schulartspezifischer Fragen vor dem Hintergrund der speziellen Situation der Schule möglich. Es ist zudem zu erwarten, dass mit dieser Fortbildungskonzeption, nicht zuletzt wegen der Einschränkung des Freiwilligkeitsprinzips, mehr Lehrpersonen erfasst werden, als über schulexterne Fortbildungsangebote. Positiv werden verschiedene Formen der schulinternen Fortbildung auch in einer Umfrage zu Fortbildungswünschen zur Integration neuer Medien in

den Unterricht eingeschätzt (Bienengräber & Vorndran, 2003).⁴⁹ Allerdings wird in der betreffenden Studie nicht eindeutig zwischen methodisch-didaktischen Fragen und der Bedienung der Technik unterschieden, was eine differenzierte Betrachtung erschwert.

Schulübergreifende individuelle Fortbildungen scheinen sich demgegenüber besser für die Vermittlung fachdidaktischer Fragen und die individuell auszubildenden Kompetenzen im Zusammenhang mit dem Einsatz neuer Medien zu eignen. So können fachbezogene Themen und fachdidaktische Materialien den inhaltlichen Rahmen für die Weiterentwicklung des eigenen Lehrerhandelns bieten. In einer Studie von Wolf und anderen betonen insbesondere Lehrpersonen an Gymnasien den Wunsch nach fachspezifischer Orientierung von Fortbildungen (Wolf et al., 1999). Die Lehrpersonen beurteilen insbesondere die „Förderung von Ideen und Diskussionen“ zu medienbezogenen Themen durch diese Organisationsform als gut. Die konkrete Gestaltung von Fortbildungen dieser Art wird allerdings kritisiert (Bienengräber & Vorndran, 2003), so dass hier offensichtlich ein Verbesserungsbedarf besteht.

Als Fazit lässt sich mit Blick auf die in der vorliegenden Arbeit konzipierte Fortbildung festhalten, dass einerseits die fachdidaktische Ausrichtung und andererseits die angestrebte Veränderung persönlicher Handlungsmuster die Organisationsform einer individuellen Fortbildung nahe legt. Des Weiteren stellt ein Interesse an der Weiterentwicklung des eigenen Unterrichtshandelns bzw. die diesbezügliche Veränderungsbereitschaft eine wichtige Voraussetzung der Fortbildungswirkung dar. Vor diesem Hintergrund kann eine Teilnahme nur freiwillig sein, was in einer kollektiven Fortbildung einer Fachgruppe im Kollegium nicht immer gewährleistet ist.

4.3.2 Ziele und Inhalte von Fortbildungen zum unterrichtlichen Einsatz neuer Medien

Die Entwicklung der Lehrerfortbildungen zum Lehren und Lernen mit neuen Medien im Hinblick auf ihre Ziele und Inhalte wurde maßgeblich von der technischen Entwicklung und der fortschreitenden Ausstattung der Schulen mit technischem Gerät bestimmt und ist in der Tabelle 10 prototypisch zusammengefasst.⁵⁰

⁴⁹ Befragt wurden 870 Lehrerinnen und Lehrer an zwölf Schulen des „Netzwerks Medienschulen“ der Bertelsmann Stiftung.

⁵⁰ Der folgende Abriss der Entwicklungen der Lehrerfortbildung zu neuen Medien basiert auf einem persönlichen Gespräch mit einem langjährigen Referenten des Landesinstituts für Schule und Medien Berlin-Brandenburg (LISUM) sowie der Auswertung folgender Dokumentationen von Fortbildungsmaßnahmen: Wagner, 2006; Wagner & Endeward, 2004; Poloczek, 2004; Hendricks & Peschke, 2002; Schocker-v. Ditfurth, 2001; zwd-Länderübersicht: Schulen am Netz, 2000; Stahn, 1998; Ortner, 1991.

Tab. 10 Überblick über die Entwicklung der Lehrerfortbildungen zu Lernen mit neuen Medien

Phase	Teilnehmergruppe	Fortbildungsform	Zielausrichtung
<i>Fokus</i> Technik (ca. ab 1980)	Experten, ITG- Lehrkräfte	externe Präsenzveranstaltung	technische Kompetenz und Umgang mit Software
<i>Fokus</i> Betriebssystem, Software und Werkzeuge (ca. ab Mitte der 1980er Jahre)	interessierte Lehrpersonen	externe, fachbezogene Präsenzveranstaltung	Bedienkompetenz zum fachbezogener Einsatz von Werkzeugen und Software
<i>Fokus</i> Projekte mit Internet und E-Mail (ca. ab Mitte der 1990er Jahre)	gesamte Lehrerschaft	externe fachübergreifende und fachbezogene Präsenzveranstaltung	umfassende (technische) Medienkompetenz; Anregung zur Durchführung von „PC- Einheiten“
<i>Fokus</i> neue Medien als alltägliches unterrichtliches Werkzeug (ca. ab 2000)	gesamte Lehrerschaft; Teilnahme als (schulinterne) „professionelle Lerngemeinschaften“	schulinterne und -externe, fachbezogene und kooperationsbezogene Präsenzveranstaltungen, <i>blended learning</i> ,	Handlungskompetenz zur Umsetzung neuer Lern- formen mit neuen Medien; Aufbau von Medien- und Lernkompetenzen bei den Schülerinnen u. Schülern

Die erste Phase der Lehrerfortbildungen in den 1980er bis Mitte 1990er Jahren erreicht nur einen Expertenkreis von technisch interessierten Lehrpersonen, typischerweise männlichen Geschlechts. Es handelt sich vorrangig um Fortbildungen, die auf technische Aspekte fokussieren. Erst mit der Verbreitung der Windows-Nutzeroberfläche stellen Kenntnisse zur Computernutzung nicht mehr nur Expertenwissen dar und die Angebote der Lehrerfortbildungsangebote entwickeln sich in die Breite. Typisch für diese zweite Phase ist eine fachspezifische Fortbildung, bei der die Vermittlung von instrumenteller Kompetenz im Vordergrund steht, zumeist in Form der Einweisung in die Programmbedienung geeigneter Lernsoftwareprodukte oder Werkzeuge. Einen weiteren Inhalt stellen überdies fachdidaktische Aspekte des Softwareeinsatzes dar, wie Formen der Aufgabenstellungen oder Leistungsbewertung, die beispielhaft präsentiert werden. Die zunehmend bessere Ausstattung der Schulen mit modernen Technologien, vor allem Internetanschlüssen, eröffnet in den folgenden Jahren vielfältige weitere Möglichkeiten des Einsatzes neuer Medien im Unterricht. Das WWW als Informationsmedium und E-Mail als Kommunikationsmedium ermöglichen unterrichtliche Internetrecherchen und Online-Projekte. Fortbildungen haben damit einen neuen komplexen Gegenstand zum Inhalt, die Zielkompetenzen bleiben jedoch vorerst ähnlich: der Umgang mit Internet und Internetdiensten als instrumentelle Kompetenz wird in Form einer begrifflich-technischen und praktischen Einführung vermittelt und Beispiele von Online-Projekten sowie

kommentierte Linksammlungen liefern Ansatzpunkte für eine unterrichtliche Umsetzung. Bezeichnend für die mediendidaktische Diskussion um das Jahr 2000 ist, dass nicht mehr die Frage danach im Mittelpunkt steht, *ob* ein Lernen mit neuen Technologien sinnvoll sei. Der flächendeckende Einsatz von Computer und Internet im gesamten Schulbereich sowie die „Ausbildung der Lehrkräfte in den neuen Informations- und Kommunikationstechnologien“ werden als bildungspolitische Ziele festgesetzt (EU-Kommission, 2000). Es werden nun Strategien für eine effektive Nutzung diskutiert und Konzepte für eine entsprechende Ausstattung der Schulen, z.B. PC-Pools vs. „Lerninseln“ entwickelt. Für die Lehrerfortbildung schlägt sich ein Ergebnis dieser Diskussion in dem Projekt „Systematische Einbeziehung von Medien, Informations- und Kommunikationstechnologien in Lehr- und Lernprozesse (SEMIK)“ der Bund-Länder-Kommission nieder. Dessen Schwerpunkt liegt auf der Entwicklung neuer Lernformen beim Einsatz neuer Medien und bildet das inhaltliche Fundament zahlreicher Fortbildungsprojekte der einzelnen Bundesländer. In welcher Weise diese methodisch-didaktische Ausrichtung in den Fortbildungen umgesetzt wird, lässt sich nicht eindeutig ermitteln. Die Durchsicht der Verzeichnisse der Landesinstitute führt allerdings zu der Annahme, dass die Form kurzer Seminare mit ein bis höchstens zwei Veranstaltungen dominiert, in denen Beispiele zur unterrichtlichen Nutzung neuer Medien präsentiert werden. Einen großen Zulauf konnte das Programm „Intel® Lehren für die Zukunft“ verzeichnen, das im Jahr 2000 mit dem Grundlehrgang⁵¹ als Präsenzseminar startet und seit 2003 den Aufbaukurs als *blended learning*-Maßnahme anbietet. Der Aufbaukurs besitzt in stärkerem Maße als der Grundlehrgang einen konkreten methodisch-didaktischen Schwerpunkt, da er den Auftrag des unterrichtlichen Einsatzes vorgegebener Unterrichtsbeispiele umfasst. Darüber hinaus zielt er auf ein kontinuierliches Lernen, sowohl individuelles onlinegestütztes Lernen als auch kooperativ in schulinternen Arbeitsgruppen. Dieser Ansatz, Lehrerfortbildung *mittels* des Einsatzes neuer Informationstechnologien zu organisieren, d.h. ein mit Elementen des virtuelles Lernen angereichertes mediengestütztes Fortbildungssystem zu entwickeln, stellt für staatliche Lehrerfortbildungsinstitutionen einen viel versprechenden Ansatz für die Neugestaltung einer systematischen Lehrerfortbildung dar - nicht zuletzt aus ökonomischen Gründen.

Dieser Abriss zeigt einen deutlichen Trend in der Entwicklung der Fortbildungen im Bereich neuer Medien von rein instrumentellen Schulungen zu der Vermittlung von methodisch-didaktischen Kompetenzen für den Einsatz neuer Medien. Weiterhin nähert man sich, vor allem im Rahmen des Intel®-Aufbaukurses, durch ein kooperatives und längerfristiges Lernen sowie durch die Anregung zur Umsetzung von Unterrichtsbausteinen wichtigen Erkenntnissen der

⁵¹ Der Lehrgang umfasst die Einführung in Office-Programme als Bedienungsschulung und zielt auf die Erstellung einer PowerPoint-Präsentation oder Mediator-Lerneinheit als Einsatzbeispiel und Nachweis des instrumentellen Kompetenzerwerbs.

Fortbildungsforschung. Allerdings wird die Entwicklung *eigener* Unterrichtskonzepte, auch als Adaption von Materialien oder Modellen, nicht unterstützt. Die Fortbildungsteilnehmer werden möglicherweise nicht darin geschult, auf welche Art wichtige Prinzipien alternativer Lernkonzepte realisiert werden können. Hier scheint sich auch für Fortbildungen zum Lernen mit neuen Medien ein allgemeines Defizit der Fortbildungspraxis abzuzeichnen, auf das die KMK-Kommission für Lehrerbildung mit folgender Empfehlung reagiert (Terhart, 2000, S. 133f):

...es [ist] besonders wichtig, den punktuellen und individuellen Charakter von Lehrerfortbildung zu überwinden in Richtung auf die *Verstärkung von Transfereffekten*: [...]. Lehrerfortbildung [sollte] stärker als bisher die *Ebene des Handelns im Klassenzimmer erreichen* bzw. thematisieren. Vielfach werden in Fortbildungsveranstaltungen neue Praxisformen vorgestellt und erarbeitet - eine Einübung in die praktische Umsetzung erfolgt jedoch nur sehr bedingt“ (Hervorhebung im Original).

4.4 Zusammenfassung und Folgerungen

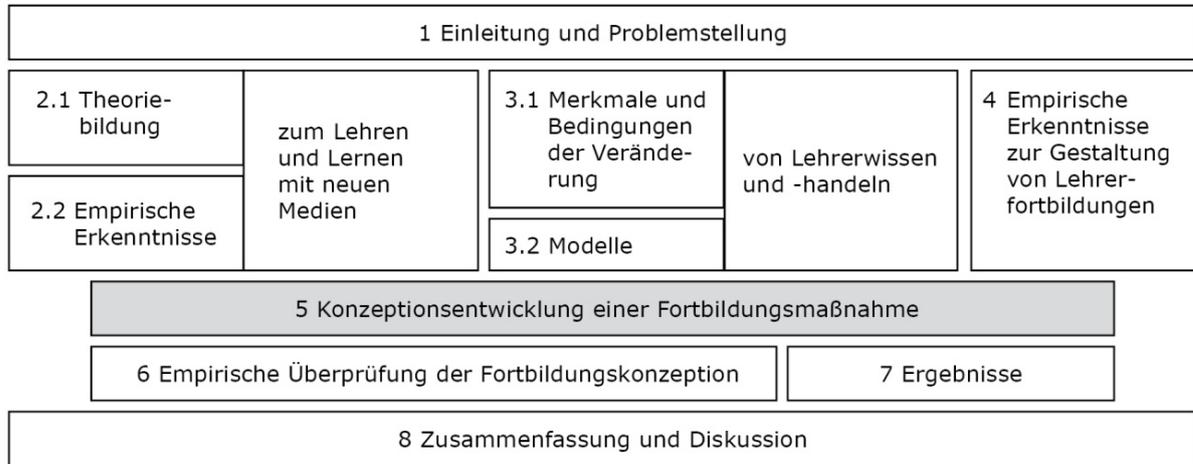
Es lässt sich festhalten, dass Lehrerfortbildungen nur ungenügend als ein Forum dafür genutzt werden, aktuelle wissenschaftliche Theoriebildung zu fachwissenschaftlichen, fachdidaktischen und erziehungswissenschaftlichen Themen und Innovationen in die Unterrichtspraxis zu tragen. Ebenso wird der Lehrerfortbildung ein relativ geringes wissenschaftliches Interesse entgegengebracht, so dass sich zwar ein weitgehender Konsens über Gestaltungsprinzipien erfolgreicher Lehrerfortbildungen herausgebildet hat, dieser sich aber nur auf eine schmale empirische Basis stützt. Hinsichtlich der methodischen Verfahren haben sich die Strukturelemente der *Reflexion* der bestehenden Unterrichtspraxis, des *Erwerbs von Wissen* über neue Formen des Unterrichtshandelns, der *Handlungserprobung* sowie deren wiederholte *Reflexion* in Evaluationen gegenüber anderen Methoden als wirkungsvoller erwiesen. Die derzeitige Praxis der staatlichen Lehrerfortbildung zum Einsatz neuer Medien greift diese Elemente jedoch offenbar nur zögerlich auf. Wie es scheint, dominieren weiterhin einmalige isolierte Veranstaltungen.

Des Weiteren zeigen Forschungsarbeiten zu Merkmalen erfolgreicher Fortbildungen, dass es günstig ist, diese *längerfristig* anzulegen und einen engen *Bezug zu curricularen Vorgaben* sowie den gegebenen *situativen Bedingungen* herzustellen. In der Frage nach der Organisationsform von Fortbildungen tut sich ein Spannungsfeld von individueller Professionalisierung durch Fortbildung einerseits und Fortbildung als Element der gesamtschulischen Entwicklungsarbeit andererseits auf. Für die schulischen IKT-Integration können Forschungsarbeiten eine wechselseitige Befruchtung der Fortbildungsformen feststellen, so dass keiner Form prinzipiell der Vorzug zu geben ist.

Für Lehrerfortbildungen zum Unterricht mit neuen Medien im Bereich der methodisch-didaktischen Entwicklungsarbeit eignen sich *fachspezifisch* angelegte Veranstaltungen. Dies wird unterstrichen durch den derzeitigen Fokus der mediendidaktischen Lehrerfortbildung, neue Medien als alltägliches unterrichtliches Werkzeug zu verstehen. Nach diesem Verständnis ergeben sich die Anwendungsfelder für neue Medien aus der Struktur des spezifischen Faches. Sowohl die fachdidaktische Ausrichtung der in der vorliegenden Arbeit entwickelten Fortbildung als auch ihr Ansetzen an individuellen Wissens- und Handlungsstrukturen legt vor diesem Hintergrund ein individualisiertes schulübergreifendes Fortbildungsangebot nahe.

Im folgenden Kapitel werden die bisher herausgearbeiteten Erkenntnisse der Entwicklung einer Fortbildungskonzeption zugrunde gelegt. Zur Konzeption der Fortbildung werden das mediendidaktische Konzept der problemorientierten Lernumgebung (vgl. Kap. 2.1.4), die theoretischen Erkenntnisse zur Veränderung von Lehrerhandeln (vgl. Kap. 3) sowie die Gestaltungsmerkmale einer Lehrerfortbildung (vgl. Kap. 4.2) miteinander in Beziehung gesetzt.

5 DIE FORTBILDUNGSKONZEPTION: NEUES LERNEN MIT COMPUTER UND INTERNET PLANEN, ERPROBEN UND REFLEKTIEREN



5.1 Zusammenführung der Forschungserkenntnisse: Theoretische Grundlagen, Zielstellung und Form der Fortbildungsmaßnahme

Den Ausgangspunkt des Fortbildungsvorhabens bildet die Ursachenanalyse des zögerlichen und oftmals didaktisch wenig ertragreichen unterrichtlichen Einsatzes neuer Medien der Kapiteln 2 und 3 der vorliegenden Arbeit. Als ein Defizit wurde fehlendes Wissen über angemessene methodisch-didaktische Konzepte der Medienintegration identifiziert, das es zu vermitteln gilt. Eine größere Herausforderung bildet allerdings die notwendige Veränderung der unterrichtlichen Handlungspraxis, die mit der unterrichtlichen Umsetzung geeigneter Konzepte der Medienintegration einhergeht. Als wegweisend für diese Aufgabe erweisen sich Forschungserkenntnisse zu Lehrerwissen und -handeln, die auf die Wissens- und Expertiseforschung sowie auf Untersuchungen der Pädagogischen Psychologie und der Lehr-Lernforschung gründen. Die Zusammenführung der Forschung zu Lehrerhandeln mit vorliegenden Erkenntnissen zum Lehren und Lernen mit neuen Medien bildet damit einen fruchtbaren theoretischen Bezugsrahmen der Fortbildung. Einen weiteren Beitrag können empirische Studien zur Wirksamkeit von Lehrerfortbildungen leisten (vgl. Kap. 4). Des Weiteren kann von der Berücksichtigung jener Faktoren, die sich in theoretischer und empirischer Hinsicht für einen Fortbildungserfolg als relevant erwiesen haben, eine positive Wirkung der Fortbildung im Sinne einer nachhaltigen unterrichtlichen Verwendung von neuen Medien erwarten werden.

Mit der Zielsetzung, die teilnehmenden Lehrpersonen beim Erwerb neuer professioneller Handlungsmuster zu unterstützen, um die Ausbildung neuer Unterrichtsskripts zum Lernen mit neuen Medien anzubahnen, umfasst die Fortbildungsmaßnahme zwei Zielbereiche: (1) die Vertiefung von bereichsspezifischem Wissen und (2) die Erweiterung des Handlungswissens zur

Veränderung bestehender Unterrichtsskripts. Der Bezug auf die Erkenntnisse der genannten Forschungsbereiche ermöglicht ein theoriegeleitetes Vorgehen in beiden Zielbereichen. Die mediendidaktische Forschung bietet Anhaltspunkte im Hinblick auf die *Inhalte* der Fortbildung, die Lehrerhandlungsforschung sowie Lehrerfortbildungsstudien im Hinblick auf die *Methode* zum Aufbau neuen Handlungswissens. Abbildung 2 gibt einen Überblick über inhaltliche Elemente und methodische Schritte in beiden Zielkategorien.

Weiterentwicklung der professionellen Handlungskompetenz zum Lehren und Lernen mit neuen Medien	
Inhalte der Fortbildung: problemorientiertes Lernen mit neuen Medien	Methodische Schritte zur Veränderung von Unterrichtsskripts
<p>Der Erwerb von neuem fachspezifisch-pädagogischen Wissen zum unterrichtlichen Einsatz neuer Medien</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vermittlung von Prinzipien zur Gestaltung einer problemorientierten Lernumgebung unter Einbeziehung des Computers und des Internets ▪ Orientierung an einem Modell auf einer mittleren Konkretisierungsebene (WebQuests) ▪ Vorstellung von Methoden zum Aufbau von Lernstrategien und Medienkompetenzen bei den Lernenden ▪ Vermittlung von Verfahren zur Bewertung der Lernleistung <p>Die Vertiefung des technischen Fachwissens im Zusammenhang mit der Umsetzung mediendidaktischer Unterrichtskonzepte.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ technische Aspekte bei der Erstellung von WebQuests und von digitalen Ergebnisprodukten <p>Einbeziehung angrenzender Wissensbereiche</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ leitende pädagogischer Prinzipien des problemorientierten Lernens ▪ Ausweisen der Anknüpfungspunkte in curricularen Vorgaben 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bewusstmachung und Reflexion von Merkmalen bestehender Unterrichtsskripts beim Einsatz von Computer und Internet. ▪ Anregung zur individuellen und kooperativen Auseinandersetzung der Lehrpersonen mit den neuen Konzepten auf dem eigenen Erfahrungshintergrund ▪ Explikation individueller Haltungen im Hinblick auf Chancen und Probleme der neuen Lernform ▪ Weiterentwicklung unterrichtlicher Handlungsmuster durch die Konzeption und Erprobung eigener Unterrichtsvorhaben. ▪ Reflexion des eigenen Unterrichts und der Erfahrungen der anderen Teilnehmerinnen und Teilnehmer hinsichtlich der Bewährung des neuen Handlungsmusters ▪ Erarbeitung und Diskussion von Alternativen ▪ nachhaltige Stabilisierung des Handlungsmusters als Unterrichtsskript durch die wiederholte Umsetzung von Unterrichtsvorhaben

Abb. 2 Überblick über die inhaltlichen Elemente und methodischen Schritte der geplanten Fortbildung

Als weitere Grundlegung liegt der Fortbildungskonzeption ein konstruktivistisches Verständnis des Wissenserwerbs zugrunde (vgl. Kap. 2.1.4). Der angestrebte Lern- bzw. Wissenszuwachs wird als Weiterentwicklung der vorhandenen Wissens- und Handlungsstrukturen der Teilnehmer aufgefasst, indem die diese mit neuem Expertenwissen vereinen und so aktiv ihre professionelle Kompetenz weiterentwickeln. Die Fortbildungsleitung bietet hierzu spezifisches Wissen zum Lernen mit neuen Medien an. Betont werden dabei leitende Prinzipien der Unterrichtsgestaltung

anstelle von „fertigen“ Unterrichtsbausteinen, um ein lediglich additives Hinzufügen zu vorhandenem Wissen zu vermeiden. Die Rolle der Fortbildungsleitung besteht weiterhin darin, mittels im Weiteren beschriebener Angebote und Methoden eine tiefer gehende Veränderung des berufsbezogenen Wissens und Handelns bei den Teilnehmerinnen und Teilnehmern anzubahnen und zu unterstützen. Entscheidend bei diesem Prozess ist jedoch, dass das neue Wissen von den Teilnehmern *aktiv* aufgegriffen wird. Voraussetzung für eine Weiterentwicklung ist die Auseinandersetzung mit dem neuen Wissen im Zusammenspiel und im Abgleich mit individueller Erfahrung und vorhandenem professionellen Wissen. Insofern zielt die Fortbildung auf einen Professionalisierungsprozess, bei dem den Kompetenzen, die die teilnehmenden Lehrpersonen bereits mitbringen, ein hoher Stellenwert zukommt.

5.2 Das Fortbildungsmodell - Konzept und Organisation

Bei der Fortbildungskonzeption der vorliegenden Arbeit handelt es sich um eine fachbezogene Maßnahme für das Unterrichtsfach Englisch, die sich an Lehrpersonen der Sekundarstufen richtet. Damit besteht bei den Teilnehmerinnen und Teilnehmern sowohl ein gemeinsamer fachwissenschaftlicher und fachdidaktischer Wissenshintergrund als auch ein vergleichbarer Praxiskontext.

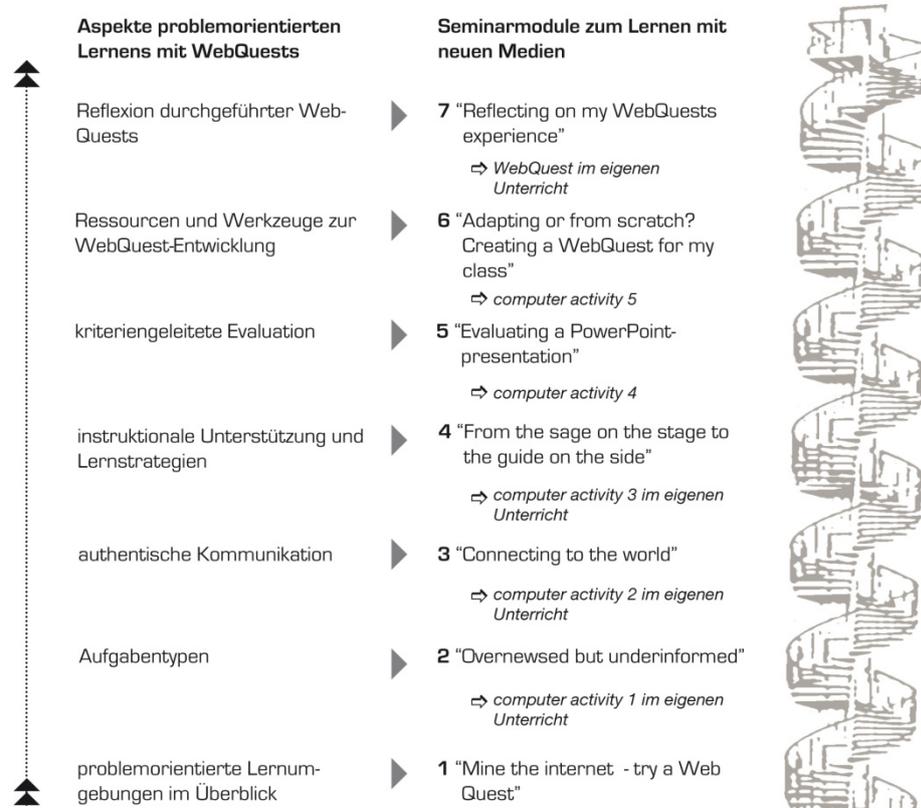


Abb. 3 Aspekte problemorientierten Lernens und korrespondierende Seminarmodule der Fortbildung „Warming to WebQuests“

Ein solcher gemeinsamer Bezugsrahmen hat sich sowohl bei kooperativem Arbeiten, z.B. der gemeinsamen Unterrichtsplanung, als auch bei der Reflexion von Unterrichtserfahrungen als wichtig erwiesen (Garet et al., 2001).

In diesem Projekt wird die Fortbildung als eine schulübergreifende externe Veranstaltung realisiert. Unter der Bedingung, dass eine größere Anzahl Fachkolleginnen und -kollegen einer Schule Interesse äußert, ist es allerdings ebenso denkbar, die Fortbildung schulintern durchzuführen. Die sieben Seminarmodule (vgl. Abb. 3, rechte Spalte) behandeln jeweils einen Aspekt der Umsetzung problemorientierten Lernens im Unterricht (vgl. Abb. 2, linke Spalte), und umfassen je eine Veranstaltung von drei Zeitstunden. Die Lerninhalte bauen zum großen Teil aufeinander auf und nehmen in ihrer Komplexität zu. Die sieben Veranstaltungen verteilen sich über den Zeitraum von einem Schulhalbjahr. Damit steht eine relativ große Zeitspanne für den angestrebten Lernprozess zur Verfügung, was sich in Untersuchungen als bedeutsam für den Erfolg erwiesen hat (vgl. Kap. 4.2.2), da die Lehrpersonen auf diese Weise längerfristig Begleitung und Unterstützung erhalten.

Die mehrwöchigen Zeiträume, die auf die einzelnen Präsenztermine folgen, geben den Lehrpersonen Gelegenheit, die im Fortbildungsseminar erarbeiteten Lernaktivitäten und Unterrichtsvorhaben im eigenen Unterricht zu erproben (vgl. *computer activities* in Abb. 3). So verläuft der Lernweg zu der Zielkompetenz des problemorientierten Lehrens und Lernens im Sinne einer Lernspirale mit sieben Lernmodulen, wobei für jeden Lernschritt die Phasen der Reflexion, des Wissenserwebs sowie die der Erprobung im eigenen Unterricht wiederholt durchlaufen werden (vgl. Abb. 4).

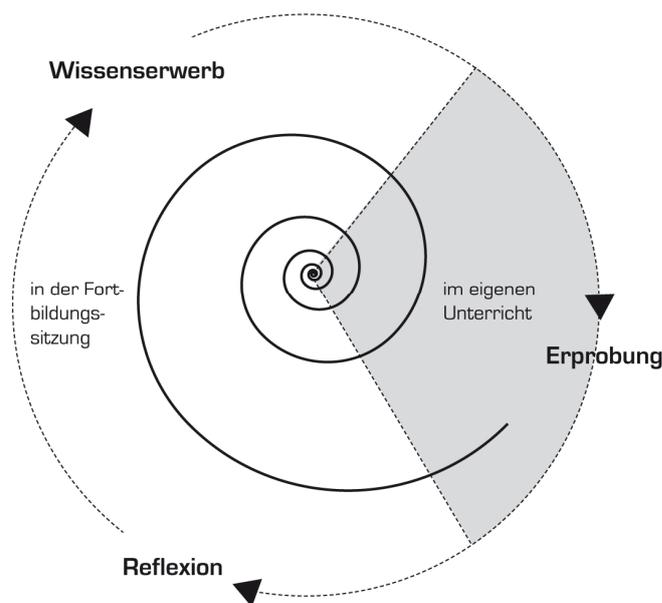


Abb. 4 Zyklische Lernprozesse der Fortbildung

Das intensive Verfahren erfordert eine vertrauensvolle und offene Atmosphäre unter den Teilnehmern. Infolgedessen kann die Fortbildungsgruppe nicht beliebig groß gewählt werden und sollte die Anzahl von zwanzig Teilnehmern keinesfalls übersteigen. Als günstiger haben sich etwas kleinere Gruppen erwiesen.

5.3 Inhalte der Fortbildungsmaßnahme "Warming to WebQuests"

In Bezug auf das Lernen mit neuen Medien bewegen sich die Aufgaben einer Fortbildung im Spannungsfeld der Erfahrungs- und Handlungsräume, die neue Medien eröffnen, und der Vermittlung praktischer Methoden zu ihrer pädagogischen Nutzbarmachung. Die Nutzung neuer Medien wird in dieser Fortbildung auf den Einsatz des Internets und verbreiteter Anwendungssoftware beschränkt.⁵² Untersuchungen der schulischen Unterrichtspraxis zeigen, dass in den Sekundarstufen die Nutzung des Internets und die Verwendung von Programmen mit Werkzeugcharakter und solchen zur Erstellung multimedialer Anwendungen zunehmend an Bedeutung gewinnt (Herzig & Grafe, 2006). Neue Medien besitzen im unterrichtlichen Lernkontext gemäß der handlungs- und kommunikationsorientierten Mediendidaktik den Stellenwert eines *tools* für Lehrende wie für Lernende (vgl. Kap. 2.1.4.3). Sie werden eingesetzt zur Informationsgewinnung, als digitales Kommunikationsmittel, als *productivity tool* zur Bearbeitung und Darbietung von Informationen sowie als *cognitive tool* zur Unterstützung der Denk- und Reflexionsprozesse der Lernenden.

Die Methoden, diese Potenziale nutzbar zu machen und sinnvoll mit fachlichen Lerninhalten zu verknüpfen, orientieren sich an den im Kapitel 2.1.4.2 zur Angebot und Nutzung des Internets herausgearbeiteten Zielstellungen: Der Unterricht soll so gestaltet werden, dass eine vertiefende Verarbeitung der durch die Medien vermittelten Informationen angeregt wird, dass ein Orientierungswissen zur Einordnung der Informationen aufgebaut und Kriterien zu deren Beurteilung entwickelt werden. Die Ausbildung von medienbezogenen Kompetenzen sowie Kompetenzen der Selbstorganisation wird unterstützt und in der Anwendung eingeübt. Das Lernumgebungskonzept, das in der Fortbildung als WebQuest realisiert den didaktischen Rahmen gibt, ist deutlich von einem computergestützten Lehr- oder Lernsystem abzugrenzen, obgleich der Computer im Rahmen eines WebQuests in der Regel die zentrale Arbeitsumgebung darstellt. Zwar werden Aufgabe wie auch die Ressourcen den Lernern webbasiert zur Verfügung gestellt, jedoch wird das didaktische Arrangement von Aufgabe, Methoden, Materialien sowie alternativen Medien von der Lehrperson ausgewählt und gestaltet und der Verlauf des Lernprozesses unter Mitwirkung der Lernenden entwickelt. Die Strukturelemente des WebQuests spiegeln dabei die Prinzipien des problemorientierten Lernens wider:

⁵² Lernsoftware oder multimediale Nachschlagewerke werden u.a. auch deshalb ausgeklammert, da nicht anzunehmen ist, dass alle Lehrpersonen in ihrer Schule zu den gleichen Produkten Zugang haben (vgl. Schaumburg, 2003).

- *Introduction:* Am Beginn steht die Einführung in das gewählte Thema. In diesem Rahmen kann eine Bezugnahme an das Vorwissen der Lerner sowie eine Situierung der Aufgabe stattfinden.
- *Task:* In der Aufgabenstellung wird die Zielsetzung des WebQuests konkretisiert. Es handelt sich um eine komplexe Fragestellung oder Problemstellung, die in einen authentischen Kontext gestellt wird.
- *Process:* In diesem Abschnitt wird der Arbeitsauftrag der Lernenden präzisiert und Hilfestellung zur dessen Bewältigung wie zur Strukturierung des Arbeitsprozesses gegeben. Nach eigenem Ermessen gestaltet die Lehrperson das Verhältnis von Freiraum für ein selbstgesteuertes Lernen und der instruktionalen Unterstützung. Es können nach Interessen- und Leistungsprofil differenzierte Teilaufträge formuliert oder verschiedene Perspektiven der Annäherung an den Gegenstand zur Auswahl bestimmt werden. Ebenso können Sozial- und Arbeitsformen und eine Abfolge von Bearbeitungsschritten festgelegt werden.
- *Ressources:* Im Folgenden werden Material und Werkzeuge zur Bearbeitung der Aufgabe und Erstellung des Ergebnisprodukts bereitgestellt. Je nach Eignung kann es sich bei den Ressourcen um traditionelle Medien oder Hinweise auf Quellen aus dem Internet handeln. Dabei liegt der Schwerpunkt auf der Bearbeitung von Materialien und sollte sich nicht zu stark in Richtung der Beschaffung (Recherche) verlagern.
- *Evaluation:* Die Evaluation richtet sich einerseits auf die Qualität des Ergebnisprodukts. Die Benennung der Evaluationskriterien unterstützt die Zielorientierung des Lernprozesses und gewährleistet Transparenz in der Bewertung. Sie umfasst aber auch die Reflexion des Arbeitsprozesses und zielt damit auf umfassende selbstevaluative Kompetenzen.
- *Conclusion:* Im Bogenschlag zu der *Introduction* wird die Relevanz der Ergebnisse nochmals thematisiert und in einen größeren Kontext gestellt, etwa in der Anbindung an die außerschulische Welt als Publikation oder als Wissensbasis für die Teilhabe in der öffentlichen Diskussion.

In inhaltlicher Hinsicht ist die Fortbildung auf den Englischunterricht in den Sekundarstufen ausgerichtet. Die Relevanz des Faches Englisch ist unter anderem darin zu sehen, dass es in der globalisierten Lebens- und Arbeitswelt die Funktion einer *lingua franca* einnimmt. Die Beherrschung des Englischen als internationaler Verkehrssprache ist für Schülerinnen und Schüler in zunehmendem Maße zwingend und begründet einen situativen, problemlösenden Unterrichtsstil. Die Einschätzung, dass „das Internet und der Englischunterricht noch keine selbstverständliche Verbindung eingegangen sind“ (Feldner, 2001) kann nach den in Kapitel 2.2 dargelegten empirischen Daten auch heute noch gelten (vgl. BMBF 2006, S. 7f).

Im Rahmen des problemorientierten Lernens wird in fachdidaktischer Hinsicht dem *task-based approach* (vgl. Kap. 2.1.4.4) gefolgt (Müller-Hartmann & Schocker-v. Ditfurth, 2005). Unter *tasks* oder „Zielaufgaben“ (Legutke, 1998, S. 104) werden Lernarrangements verstanden, die auf die Bewältigung von Themen oder Problemsituationen bezogen sind und einen Sprachlernkontext

für die daraus entstehenden Mitteilungsbedürfnisse und -absichten darstellen (vgl. auch Klippel, 1998). Kennzeichnend für diesen Ansatz ist weiterhin, dass die Bearbeitung der Aufgabe auf ein Produkt zielt. Der Schwerpunkt des aufgabenorientierten Ansatzes liegt also in der Bewältigung einer konkreten Aufgabe und nicht darauf, ein bestimmtes sprachliches Phänomen zu üben.

Mit dieser inhaltlichen Konzeption setzt die Fortbildung Grundsätze aktueller curricularer Richtlinien der Sekundarstufen für das Fach Englisch um, sowohl hinsichtlich lerntheoretischer Annahmen als auch hinsichtlich der gewählten Kompetenzorientierung des Lernprozesses. Eine solche praktische Anschlussfähigkeit des vermittelten Wissens ist für den Erfolg der Fortbildung zentral (vgl. Kap. 4.2.2). Am Beispiel der Rahmenrichtlinien für das Land Berlin werden im Folgenden entsprechende Bezugspunkte aufgezeigt. In den dort niedergelegten *lerntheoretischen Grundannahmen* wird ein konstruktivistisches Verständnis von Lernen deutlich, das auch in dieser Arbeit zugrunde gelegt wird. Lernen wird als ein Prozess beschrieben, in dem „jede Einzelne/jeder Einzelne ein für sich selbst bedeutsames Abbild der Wirklichkeit auf der Grundlage ihres/seines individuellen Wissens und Könnens sowie ihrer/seiner Erfahrungen und Einstellungen“ konstruiert. (SENBJs, 2006a, S. 6). Als leitend für die unterrichtliche Gestaltung wird in den Rahmenvorgaben zur Unterrichtsgestaltung u.a. die *Aufgabenorientierung* formuliert: „Die gemeinsame Entwicklung von lebensrelevanten Lösungsstrategien steht ebenso im Mittelpunkt der Arbeit wie die Erstellung von Lernprodukten, die im täglichen Leben in unterschiedlichen Zusammenhängen verwendet und gebraucht werden“ (SENBJs, 2006b, S. VII). Das didaktische *Arrangement von Lernumgebungen* soll weiterhin auf eine Zusammenführung der Prinzipien des selbstgesteuerten Lernens mit der Nutzung neuer Medien zielen: „Lernumgebungen werden so gestaltet, dass sie das selbst gesteuerte Lernen von Schülerinnen und Schülern fördern. Sie unterstützen durch den Einsatz von Medien sowie zeitgemäßer Kommunikations- und Informationstechnik sowohl die Differenzierung individueller Lernprozesse als auch das kooperative Lernen. Dies trifft sowohl auf die Nutzung von multimedialen und netzbasierten Lernarrangements als auch auf den produktiven Umgang mit Medien zu“ (SENBJs, 2006b, S. 6f). Die Fortbildungskonzeption orientiert sich an diesen Zielkompetenzen und greift Themen und Inhalte der Fachcurricula für die in der Fortbildung genutzten Arbeitsbeispiele auf.

5.4 Methodische Gestaltungsprinzipien der Fortbildung und deren Umsetzung

Wie herausgearbeitet wurde, legen die Erkenntnisse zur Veränderung von Lehrerhandeln und die Befunde der Fortbildungsforschung als methodische Grundstruktur der Fortbildung *drei Prozesselemente* nahe: Die Reflexion der bestehenden Unterrichtsskripts, die Erarbeitung von Wissen über neue Formen des Unterrichtshandelns und die Handlungserprobung sowie deren Reflexion (vgl. Kap. 3 und 4). Wahl (2000) zieht zur Verdeutlichung einer solchen Fortbildungsstruktur das Bild eines Sandwichs heran. Die Lagen des Sandwichs versinnbildlichen den systematischen Wechsel der Phasen der Reflexion des bisherigen Handelns, der Wissenserarbeitung und der Umsetzung des veränderten Handelns im Praxisfeld. In der hier vorgestellten Fortbildung werden diese Prozesselemente wiederholt in spiralförmiger Weise durchlaufen. In jeder Schleife werden bestimmte Merkmale problemorientierter Lernumgebungen erarbeitet (im Fortbildungsseminar), in Unterrichtsaktivitäten umgesetzt (Umsetzen der *computer activity* in der eigenen Unterrichtspraxis) und im Anschluss reflektiert (Fortbildungsseminar). Hierbei wird dem Prinzip einer *abgestuften Progression* gefolgt. Ausgehend von der Bearbeitung einzelner (medien-)didaktischer Fragen gewinnen die Themen sowie die Unterrichtsvorhaben zunehmend an Komplexität hinzielend auf WebQuests als komplexe Lernumgebungen. Demgemäß lässt sich die Struktur dieser Fortbildung als Spirale darstellen, in deren einzelnen Schleifen diese drei Phasen jeweils durchlaufen werden (vgl. Abb. 4).⁵³

Im folgenden Abschnitt werden die theoretisch formulierten Prämissen für diese Arbeitsphasen kurz zusammenfassend in Erinnerung gerufen (*Theoretische Prämissen*). Nachfolgend werden darauf basierende Beispiele zur methodischen Umsetzung sowie zur konkreten Ausgestaltung der Fortbildung ausgeführt (*Methodisches Vorgehen* und *Beispiel der Umsetzung*). Hieran schließt sich jeweils ein Abschnitt mit *Hinweisen zum Erfolg der Methode* an. Im Sinne einer formativen Evaluation wird reflektiert, in welchem Ausmaß die Anwendung welcher Methoden zu den beabsichtigten Ergebnissen führt. Datengrundlage für die beschriebenen Beobachtungen ist ein von der Fortbildungsleitung parallel zur Durchführung angefertigtes Prozessprotokoll. Diese Beobachtungen sind nicht immer systematisch und möglicherweise subjektiv gefärbt. Die Reichweite ihrer Aussage ist demnach begrenzt. Dennoch können sie Aufschluss über Bedingungen des Gelingens und Scheiterns der angewandten Methoden geben. Die Analyse der Effekte auf die Handlungskompetenz der Lehrpersonen und damit die Ermittlung der Wirkung der Fortbildung bleibt jedoch der im Anschluss an diese Kapitel beschriebenen Evaluation vorbehalten.

⁵³ Ein Schleifenelement entspräche Wahls Konzeption des „kleinen Sandwichs“, d.h. der Phasenstruktur eines einzelnen Fortbildungstages.

5.4.1 Reflexion der bestehenden Unterrichtsskripts

Theoretische Prämissen: Als Vorbedingung einer Veränderung von unterrichtlichen Handlungsmustern gilt es, sich der bisher praktizierten Muster bewusst zu werden. Eine wichtige Zielstellung ist dabei das Aufbrechen der bei unterrichtlichen Planungsprozessen unbewusst ablaufenden Kopplungen von Situationsklassen und Handlungsprototypen (vgl. Kap. 3.1.9). Hier sind zwei Aspekte bedeutsam. Einerseits soll der unreflektierte Rückgriff auf bestehende unterrichtliche Handlungsmuster beim Einsatz neuer Medien durch das bewusste Erkennen der alten Muster außer Kraft gesetzt werden. Des Weiteren soll das Wissen über in der Planung identifizierte unterrichtliche Situationstypen um solche angereichert werden, die sich für ein Arbeiten mit neuen Medien eignen und sich auf ein Verständnis von neuen Medien als alltägliches unterrichtliches Werkzeug gründen. Neben diesen Veränderungen auf kognitiver Ebene soll ebenfalls auf der emotionalen und der Einstellungsebene eine Bewusstmachung und möglicherweise eine Flexibilisierung individueller Überzeugungen angestrebt werden.

Methodisches Vorgehen: Im Vorfeld der Fortbildung füllen die Teilnehmer einen Fragebogen *New Media and Me* aus,⁵⁴ in dem sie u.a. die Aufgabenstellung und den Verlauf einer von ihnen gehaltenen Unterrichtseinheit mit neuen Medien schriftlich dokumentieren. In diesem Rahmen entsteht vermutlich bereits ein Bewusstsein über das bestehende Unterrichtsskript für den Unterricht mit neuen Medien. In der ersten Fortbildungsveranstaltung wird eine weitere *Bewusstmachung und Reflexion* der eigenen Unterrichtspraxis durch die Methode des „Pädagogischen Doppeldeckers“ angestoßen (Geissler, 1985; Wahl, 2001). Die Lehrpersonen erleben die neuen methodisch-didaktischen Konzepte in der Rolle der Lernenden. Sie eignen sich *mittels* neuer Lernformen ein Wissen *über* diese Lernformen an. Als professionelle Lehrende befinden sie sich damit in einer Doppelrolle: sie erfahren aktiv Anforderungen und Wirkungen der neuen Lernumgebung und reflektieren diese parallel aus der ihnen gewohnten Perspektive als Lehrende. Die auf der Metaebene ablaufenden Reflexionen betreffen u.a. den Vergleich der Merkmale der neuen Lernumgebung mit denen bisheriger Lehrmethoden. Es ist weiterhin davon auszugehen, dass das Erleben der Lernerrolle über die kognitive Ebene hinauswirkt. Die Ergebnisse dieses Lern- und Reflexionsprozesses müssen festgehalten und in der weiteren Erarbeitung berücksichtigt werden.

Um einen kontinuierlichen unterrichtlichen Einsatz neuer Medien vorzubereiten, wird fortbildungsbegleitend die Erprobung so genannter *computer activities* im eigenen Unterricht angeregt. Es wird vermieden, solche Unterrichtsaktivitäten anzubieten, die lediglich als

⁵⁴ Der Fragebogen erfragt Vorerfahrungen mit dem Einsatz neuer Medien und bevorstehende Unterrichtsinhalte mit dem Ziel, dass die Fortbildungsinhalte direkt an Wissensstand und Themen der Teilnehmer anknüpfen können (vgl. Anhang 1.2).

bausteinähnliche Lerneinheit einmalig im „normalen“ Unterricht eingesetzt werden können. Bei der Gestaltung dieser Lernaktivitäten steht vielmehr im Vordergrund, dass sie entweder im Sinne eines Werkzeugs (vgl. 2.1.4.3) oder im Rahmen des üblichen methodischen Handelns der Lehrperson eingesetzt werden. Damit sind die *computer activities* durchgehend auf einer „mittleren Konkretisierungsebene“ angesiedelt (vgl. 2.1.5 und 3.1.1) und eröffnen einen modellhaften Zugang zum Lernen mit neuen Medien, anstatt dass sie sich nur auf einen speziellen Kontext richten. Aufgrund dieser Merkmale der *computer activities* lässt sich annehmen, dass die Lehrpersonen bestimmte durch Lernstoff, Lernziel etc. charakterisierte Situationsklassen nun *auch* mit dem Einsatz neuer Medien verbinden.

Beispiel der Umsetzung: Die Methode des „Pädagogischen Doppeldeckers“ wird durch einen *WebQuest about WebQuests* umgesetzt, den die Teilnehmer in der ersten Veranstaltung durchführen. Mit dem Ziel, den methodisch-didaktischen Aufbau der Lernumgebung „WebQuest“ kennenzulernen, arbeiten sie nach den diese Lernumgebung bestimmenden Prinzipien: Sie bearbeiten selbsttätig sowohl einzeln als auch in kooperativen Arbeitsformen eine problemorientierte Fragestellung aus unterschiedlichen Perspektiven. Dabei nutzen sie vorgegebene Ressourcen aus dem Internet sowie Werkzeuge (*Mindmap*-Programm). Kern der Aufgabenstellung ist die Prüfung von WebQuests-Beispielen auf ihren Lernertrag aus verschiedenen Blickwinkeln: kooperatives Lernen (*the „Affiliator“*), kognitive Anforderungen (*the „Altitudinist“*), Mehrwert durch Medieneinsatz (*the „Sceptic“*) und das Verhältnis Zeit und Lernertrag (*the „Efficiency expert“*). Im Anschluss halten die Lehrpersonen ihre Eindrücke zu der Lernform WebQuest bezüglich der Aspekte Chancen, Probleme und neuartige Merkmale von WebQuests (bezogen auf ihren bisher praktizierten Unterricht mit Computer und Internet) fest. Diese Eindrücke umfassen fachliche Beurteilungen, erfahrungsgelitete Einschätzungen sowie persönliche Haltungen und bilden die Grundlage einer gemeinsamen Reflexionsrunde.

Hinweise auf den Erfolg der Methode: Als bezeichnend für die Phase der *Bewusstmachung und Reflexion* im Austausch der persönlichen Sicht der Lehrer zu WebQuests in der Praxis lassen sich zwei Dinge feststellen. Obwohl insgesamt eine hohe Zustimmung zum Inhalt der Fortbildung signalisiert wird, die sich schon in der Bereitschaft zur Teilnahme an der zeitintensiven Maßnahme ausdrückt sowie in der hohen Anzahl der positiv benannten Aspekte von WebQuests, wird ebenso mit großer Offenheit über persönliche Zweifel und antizipierte Probleme mit der Methode gesprochen. Dies spricht m. E. dafür, dass sich die Methode des Pädagogischen Doppeldeckers hinsichtlich der beabsichtigten Kontrastierung der alten mit den

neuen unterrichtlichen Handlungsmustern als erfolgreich erweist. Merkmale, durch die langjährig praktizierte Unterrichtsskripts gekennzeichnet sind und die nicht ohne weiteres in Richtung der Merkmale neuer Muster modifiziert werden können, werden zur Sprache gebracht. Zum zweiten ist die Diskussion durch ein recht differenziertes Meinungsbild charakterisiert. Zu dem gleichen Merkmal von WebQuests werden von verschiedenen Personen unterschiedliche Einschätzungen abgegeben.⁵⁵ Offensichtlich besteht bei einigen Lehrpersonen bereits eine hohe Akzeptanz von Merkmalen problemorientierter Lernumgebungen und diese scheinen auch ihren Unterricht zu bestimmen, worauf einige erfahrungsbasierte Diskussionsbeiträge hinweisen. Anderen erscheinen die gleichen Merkmale als problematisch. Diese Konstellation wirkt sich enorm positiv auf die Reflexionsphase aus. Die „Skeptiker“ bringen den Erfahrungsberichten großes Interesse entgegen und zeigen eine grundsätzlich positive Haltung in der Diskussion, was m.E. als Bereitschaft zur Bearbeitung dieser wahrgenommenen Barrieren und als Wunsch, diese zu überwinden, gewertet werden kann.

Ähnliche Wirkungen zeigen sich bei der Reflexion der eingesetzten *computer activities*.⁵⁶ Die berichtete Praktikabilität im Unterricht verbunden mit dem persönlichen Erfolgserleben eines Teils der Teilnehmer konterkariert die passiv-zögerliche Haltung derer, die die *computer activity* nicht umgesetzt hatten. Die Praxisberichte und Reflexion der Handlungserfahrung, in der die gelungenen Aspekte herausgestellt und Alternativen für problematische Punkte entwickelt wurden, sprechen für eine positive Wirkung in Richtung einer Flexibilisierung der bisherigen Handlungsmuster und Einstellungen zum Computereinsatz - sowohl auf der Wissensebene wie auch auf einer affektiven Ebene. Darauf weisen ebenfalls die zahlreichen Fragen an diejenigen hin, die die *computer activities* erprobt hatten.

Die *computer activities* werden ohne Ausnahme im Zusammenhang mit den derzeitigen, individuell ganz verschiedenen Unterrichtsthemen umgesetzt. Dieses Anknüpfen an alltägliche Unterrichtsinhalte lässt auf längere Sicht eine Ausweitung der in der Unterrichtsplanung angewandten Situationsklassen um die Option des Einsatzes neuer Medien erwarten. Des Weiteren spiegeln die Berichte wider, dass die Lehrpersonen in der Lage sind, angemessene und bedeutungsvolle Kontexte für die Umsetzung der Lernaktivitäten auszuwählen.

Die dargestellten Beispiele beziehen sich auf die erste Veranstaltung, in der die neue Lernumgebung insgesamt kennen gelernt werden soll. Die Zielstellung der Reflexion bestehender Unterrichtsskripts gilt im weiteren Verlauf der Fortbildung für jeden neuen Inhalt gleichermaßen und wurde weiterhin mit unterschiedlichen Methoden umgesetzt.

⁵⁵ Das betrifft z.B. Angaben über eine gute vs. unzureichende Unterstützung des Lerners oder eine zu hohe Komplexität vs. eines zu stark vorgezeichneten Lernwegs, was sich allerdings auf verschiedene WebQuest-Beispiele beziehen kann.

⁵⁶ Die erste *computer activity* bezieht sich z.B. auf die Erschließung und Strukturierung eines Themas mittels einer Mindmap begleitend zur Informationssuche im WWW und gibt Anregungen für Sachthemen wie für literarische Themen.

5.4.2 Erarbeitung neuen Wissens

Theoretische Prämissen: Als Konsequenz der Forschung zu Merkmalen und Veränderungsbedingungen des Lehrerwissens und -handelns gilt, dass insbesondere dann eine theoretische und praktische Anschlussfähigkeit neuen bereichsspezifischen Wissens gegeben ist, wenn diese in angrenzende Wissensbereiche eingebunden ist (vgl. 3.1.2). Als entscheidend haben sich des Weiteren Formen des aktiven Lernens und Arbeitens erwiesen, vor allem die Erarbeitung eigener unterrichtlicher Umsetzungsformen der neuen Konzepte (vgl. 4.2.2)

Methodisches Vorgehen: Die beschriebene Methode des Pädagogischen Doppeldeckers hat neben der Anregung von Reflexionen über Lehr- und Lernformen aus instruktionaler Perspektive zugleich die Funktion, konzeptuelles Wissen über Aufbau, Struktur und Prinzipien von WebQuests als problemorientierte Lernumgebungen zu vermitteln. Dieses Wissen können sich die Teilnehmerinnen und Teilnehmer induktiv über das selbsttätige Umsetzen eines WebQuests aneignen. Diese aktive Lernform unterstützt einerseits die Ausbildung von prozeduralem Wissen, auf die in der Fortbildung insgesamt abgezielt wird. Andererseits schließt die praktische Inszenierung der Lernumgebung auch andere Wissensbereiche neben dem des fachspezifisch-pädagogischen Wissens mit ein. Implizit werden technische Fragen und methodische Aspekte des Computereinsatzes, der Unterrichtsorganisation und des Zeitmanagements berührt. Ganz grundlegende Fragen der pädagogischen Prinzipien, wie das Rollenverständnis von Lehrenden und Lernenden oder die Befähigung zum selbsttätigen Lernen und die Unterstützung dabei, werden darüber hinaus in den folgenden Veranstaltungen vertiefend aufgegriffen (u.a. in der Veranstaltung *From the sage on the stage to the guide on the side*). In den Erarbeitungsphasen werden durchgehend Formen der aktiven Auseinandersetzung mit dem neuem Wissen unter der Berücksichtigung multipler Perspektiven gewählt. Methodisch-didaktisches Wissen wird erarbeitet

- durch selbsttätiges Ausführen der Lernaktivität (Schülerperspektive),
- durch Exploration (am PC) und Analyse (Verbindung von Schüler- und Lehrerperspektive), oder wird
- verbunden mit Formen der subjektiven Aneignung (Wahl, 2006), zum Beispiel durch die Erstellung einer Umsetzungsform für die eigene Lerngruppe (Lehrerperspektive).

Beispiel der Umsetzung: Zum Aufbau von Methodenkompetenz bei den Schülerinnen und Schülern als Voraussetzung selbstgesteuerten Lernens fokussiert eine Sitzung auf Lern- und Arbeitsstrategien. In diesem Rahmen wird den Teilnehmerinnen und Teilnehmern ein „Strategiekoffer“ mit einer umfangreichen Sammlung konkreter Strategie-Tipps, die die

Kommunikation und Arbeitsorganisation von Gruppenarbeitsprozessen betreffen, verbunden mit Vorschlägen zu Verfahren der Einführung und Einübung der Strategien in der Lerngruppe zur Verfügung gestellt. Die Teilnehmer finden zunächst ihren individuellen Zugang zu der Art der Einführung und Einübung solcher Tipps und Regeln. Sie diskutieren bzw. entscheiden, ob ihre Präferenz in der Vorgabe eines solchen „Fahrplans“ zur Arbeitsorganisation oder in Anregung zur selbstständigen Erarbeitung solcher Tipps und Regeln liegt. Entsprechend ihrer individuellen Präferenz erstellen die Lehrpersonen in Partnerarbeit aus der Strategie-Sammlung entweder einen Leitfaden zur Gruppenarbeit und -kommunikation für ihre aktuellen Lerngruppen oder einen entsprechenden Erwartungshorizont für dessen Erarbeitung durch die Lernenden.

Zum einen ist zu vermuten, dass die gedankliche Vorausnahme des unterrichtlichen Einsatzes mögliche Unvereinbarkeiten mit anderen gewohnten unterrichtlichen Praktiken deutlich werden lässt. Bestehen also in Bereichen, die an den verhandelten Bereich der Lernstrategien angrenzen, offene Fragen, müssen diese für eine Umsetzung des unterrichtlichen Vorhabens gleichfalls geklärt werden.

Zum anderen soll die subjektive Aneignung dieses Wissensinhalts durch die individuelle oder in Kooperation diskutierte Ordnung (Priorisierung, Selektion und Reduktion) der zahlreichen Strategie-Tipps auf dem Hintergrund der eigenen professionellen Erfahrung angeregt werden. Das Zuschneiden des Wissensbereichs Lern- und Arbeitstrategien auf die situativen Bedingungen des eigenen Unterrichts kann eine weitere Form der subjektiven Aneignung darstellen. Nicht zuletzt soll diese Art der Erarbeitung natürlich auch den Weg zur Handlungsrealisierung ebnen.

Hinweise auf den Erfolg der Methode: Auf das Gelingen einer aktiven Auseinandersetzung mit dem Inhalt weisen die Beobachtungen hin, dass die Partnerarbeit durch intensive Diskussionen und eine umfassende Bearbeitung des Materials bestimmt ist, die bei allen Paaren in Ergebnisprodukten mündet. Hinweise auf eine gelungene subjektive Aneignung des Themas können in der vorgenommenen Modifikation des vorgegebenen Materials, im Sinne einer Auswahl und Rangfolgenerstellung, sowie in der Anreicherung dessen durch eigene Beiträge und Ideen gesehen werden. Es werden beispielsweise Arbeitsanweisungen angefügt und Anbindungen an retrospektive Evaluationskriterien geschaffen. Eine Teilnehmerin setzt den erstellten Arbeitsbogen direkt im Anschluss an die Fortbildung in ihrer Klasse ein. Offenbar vermag für Einzelne die Erarbeitung von Wissen, mit dem Ziel, es anzuwenden, einen Transfer in die Praxis wirkungsvoll anzubahnen.

5.4.3 Erprobung neuer Unterrichtsskripts und Reflexion

Theoretische Prämissen: Die Ausbildung von nutzbarem unterrichtlichen Handlungswissen in Form von prozeduralen Wissensbeständen ist untrennbar mit dem Erproben von neuen methodischen Handlungsmustern im Praxisfeld verbunden (vgl. 3.1.4). Von großer Relevanz in dieser Phase der Handlungserprobung ist ebenfalls die Reflexion der positiven und negativen Erfahrungen in der Praxissituation. Die Frage, ob sich die neuen Lehr- und Lernformen beim Lernen mit Computer und Internet in der Praxis zu bewähren versprechen, ist entscheidend dafür, ob die Ausbildung entsprechender neuer Unterrichtsskripts angestoßen wird. Fortbildungen haben sich dann als effektiver erwiesen, wenn sie diese Prozesse als Bestandteil der Veranstaltung mit einbeziehen anstatt sie nach Abschluss der Maßnahme ausschließlich der Initiative und der Verantwortung der Lehrperson zu überlassen (vgl. 4.2.2). Wesentlich ist damit einerseits die Handlungsrealisierung an sich, zum anderen führt erst die wiederholte Praktizierung zur Stabilisierung der neuen Situationstypen und Handlungsmuster und zur nachhaltigen Integration in das individuelle Handlungsrepertoire. Maßgebend ist demzufolge auch das Ausmaß der Erfahrung mit den neuen Handlungsmustern (vgl. 2.2.1 und 3.1.6). Insbesondere in dieser Phase der Handlungsplanung und -reflexion hat sich die Bildung von Lerngemeinschaften als hilfreich erwiesen.

Methodisches Vorgehen: Da eine Realisierung der neuen Handlungsformen unter authentischen Bedingungen nur im Praxisfeld und damit außerhalb des Fortbildungskontexts stattfinden kann, kommt der Fortbildung die Aufgabe zu, diese bestmöglich vorzubereiten und wiederholt anzuregen. Um den Teilnehmern den Schritt zur praktischen Umsetzung der Fortbildungsinhalte zu erleichtern, wird in dieser Fortbildung das Prinzip des Lernens und Handelns in abgestufter Progression verfolgt. Sowohl die vorgestellten Inhalte als auch die zur Erprobung vorgeschlagenen Lernaktivitäten (computer activities) betreffen zunächst nur einzelne der methodisch-didaktischen Elemente der Lernumgebung WebQuest und ausgewählte Arbeiten mit dem Computer. Im Weiteren bauen sie sich sukzessive bis zu einem vollständigen WebQuest auf, dessen unterrichtliche Umsetzung am Ende der Fortbildungsmaßnahme steht. Auf diese Weise soll die Schwelle zum Einstieg in die Praxis des Lernens mit neuen Medien gesenkt werden. Als Zielkompetenz soll aber dennoch die Gestaltung einer komplexen Lernumgebung gelten.

Die Realisierung von unterrichtlichen Vorhaben wird weiterhin dadurch angebahnt, dass in der Situation der praktischen Umsetzung auf eine größtmögliche Handlungssicherheit abgezielt wird. Entsprechend wird in der Fortbildung Gelegenheit zur präzisen Planung der unterrichtlichen Handlungssituation gegeben und ein Feedback dazu angeboten. Von der Fortbildungsleitung werden Ressourcen zur Verfügung gestellt, so dass nicht die Materialrecherche sondern die selbstständige Erarbeitung oder Adaption eines bestimmten Lernaktivitätstyps bzw. eines WebQuests im Vordergrund steht. Für diese Phase der Unterrichtsplanung wird als

Unterstützung und Feedbackinstanz die Arbeit in Lerngemeinschaften bzw. in Lernpartnerschaften angeboten. Durch verschiedene inhaltliche Angebote und die gruppenübergreifende Abstimmung der Klassenstufen und Unterrichtsthemen wird eine Zusammenarbeit von zwei oder drei Teilnehmern bei der Planung der Unterrichtsvorhaben und deren Reflexion angeregt. Das individuelle Festsetzen eines Zeitpunktes der unterrichtlichen Realisierung eines vollständigen WebQuests soll dem Vorhaben zudem eine stärkere Verbindlichkeit verleihen.

Die Reflexion der Unterrichtsaktivitäten und Unterrichtseinheiten mit dem Computer dienen sowohl der Identifikation von Erfolgen als auch von Problemen und der Entwicklung von diesbezüglichen Lösungsmöglichkeiten. Ebenso geht es um eine emotionale Bestärkung im neuen ungewohnten Handeln. Als methodische Verfahren werden der ungelenkte wie der nach bestimmten Kriterien strukturierte Erfahrungsaustausch angeboten. Dieser umfasst Aspekte der Reflexion der eigenen Rolle und des Handelns, die Umsetzung der neuen Lernformen und die Erfahrungen mit dem Medium Computer bzw. Internet. Er findet mal mit festen Partnern, mal mit wechselnden Partnern (Kugellagermethode) und mal als Gruppendiskussion statt.

Beispiel der Umsetzung: Im Sinne der *Abstufung der Inhalte* werden als Lehr-Lernaktivitäten, die auf einen WebQuest und die dazugehörigen Methoden und Lernkompetenzen hinführen, so genannte *Knowledge Hunts*, vorgestellt und den Lehrpersonen Ressourcen (thematische Linksammlungen) zu deren Umsetzung an die Hand gegeben. Bei dieser Vorstufe des WebQuests geht es schwerpunktmäßig um die Erschließung von Texten aus dem Internet, im Einzelnen um das Wiedergeben, das Strukturieren und Zusammenfassen von Informationen im Hinblick auf eine der *Knowledge Hunt* übergeordneten Fragestellung. Der Schwerpunkt liegt damit auf der Erarbeitung von Informationen und umfasst nicht deren anschließende Verarbeitung, die beim WebQuest im Mittelpunkt steht. Gekoppelt an die Durchführung des *Knowledge Hunt* ist ein Übungskonzept zum Erwerb einer internetadäquaten schleifenartig anstatt linear verlaufende Lesestrategie des *skimming, scanning* und *intensive reading*. Diese Lehr-Lernaktivität erlaubt - den Lehrenden wie den Lernenden gleichermaßen - die Konzentration auf einige wenige Aspekte der unterrichtlichen Inszenierung bzw. der Lernaufgaben, die zentral für die Bewältigung komplexer Lernumgebungen mit Einbeziehung des Internets sind.

Die *Planung* für die Umsetzung eines WebQuests erhält durch dessen modularen Aufbau ihre Rahmenstruktur. Es geht um die Situierung der Aufgabe (*introduction*), die Problemstellung (*task*), die Anleitung des Arbeitsprozesses (*process*), die Bereitstellung von Werkzeugen und Ressourcen (*resources*), die Benennung der Bewertungskriterien (*evaluation*) sowie die abschließende Zusammenfassung (*conclusion*). Die Lehrpersonen bereiten in einer Phase der Fortbildung die inhaltliche Ausgestaltung des WebQuests vor und führen für die ausgesuchten Inhalte in einer weiteren Phase die technische Umsetzung als Internetseite oder Word-Dokument durch, welche

sie gemeinsam begutachten. Insgesamt setzt sich der Planungsprozess damit aus drei Schritten zusammen, Erstellung der Inhalte, technische Umsetzung, Test und Begutachtung. Obgleich der Verlauf des Unterrichts stets im Voraus nicht übersehbare Risiken birgt, ist zu erwarten, dass diese umfassende Ausarbeitung der Lernumgebung eine gewisse Sicherheit in der Praxis verleiht und erlaubt, einen größeren Anteil der Aufmerksamkeit auf das eigene Lehrerhandeln zu richten.

Für die *gelenkte Reflexion* durchgeführter WebQuests werden bestimmte Kategorien für den Erfahrungsbericht vorgegeben, die für ein erfolgreiches Lernen nach dem Prinzip der Problemorientierung wichtig sind. Vorangestellt werden stets spontane subjektive Eindrücke. Die Kategorien umfassen Erfahrungen mit der Schülereigentätigkeit (inhaltlich, methodisch), die Ergebnisqualität, die Schülermotivation, das Erleben der Lehrerrolle, die Bewältigung technischer und organisatorischer Fragen sowie die Einschätzung des Verhältnisses der investierten Zeit zum Lernergebnis.

Hinweise auf den Erfolg der Methode: Orientierung darüber, dass das in der Fortbildung Gelernte in der unterrichtlichen Praxis angewendet werden kann, können die Nutzung der in die Fortbildung integrierten Planungsphasen bzw. adäquate Planungsergebnisse geben. In der Erstellung von *computer activities* und sodann WebQuests dokumentiert sich sowohl die Bereitschaft als auch die didaktische Kompetenz der Lehrpersonen, angemessene Inhalte und Fragestellung für die neuen Lernformen zu finden. Als weiteren Hinweis auf die Wirkung der Methode können die tatsächlich durchgeführten Unterrichtsvorhaben gewertet werden. Von den vierzehn Lehrpersonen, die durchgehend an der Fortbildungsmaßnahme teilnehmen,⁵⁷ wird in den sechs Erprobungsphasen zwischen den Fortbildungsveranstaltungen insgesamt zwanzig Mal eine der vorgeschlagenen *computer activities* umgesetzt. Diese wird teilweise bereits in der Fortbildungssitzung für die eigene Lerngruppe inhaltlich ausgestaltet. Eine Teilnehmerin setzt vier Lernaktivitäten mit dem Computer um, vier Teilnehmer setzen allerdings gar keine um. Für den Großteil der Lehrpersonen erweist sich also diese niedrigschwellige Herangehensweise als günstig. Vor allem die in der ersten Sitzung angebotene *computer activity* wird von mehr als der Hälfte der Teilnehmer direkt umgesetzt. Dennoch steigen vier Lehrpersonen erst am Ende der Fortbildung mit einem komplexen Computer-Vorhaben (WebQuest) in die Praxis ein.

Alle Teilnehmer nutzen die Planungsphasen der Fortbildungssitzungen für die WebQuest-Erstellung und alle bis auf eine Person erproben am Ende der Fortbildung zusätzlich zu den vorangehenden *computer activities* einen WebQuest. Dieser WebQuest entspricht bei allen Teilnehmern bis auf zwei dem Ergebnis der Planungsphase. Diese wird demzufolge genutzt und deren Ergebnisse werden selten wieder vollständig verworfen. Die Realisierung eines WebQuests durch dreizehn von vierzehn Teilnehmern lässt im Rahmen einer ersten Betrachtung den Schluss

⁵⁷ Eine Teilnehmerin schied während der Fortbildung wegen Krankheit aus, eine weitere gab als Grund ihres Ausscheidens zeitliche Überforderung an.

zu, dass die für die Fortbildung gewählte Methode bei allen Teilnehmern zumindest zu der Umsetzung *eines* größeren Unterrichtsvorhabens geführt hat.

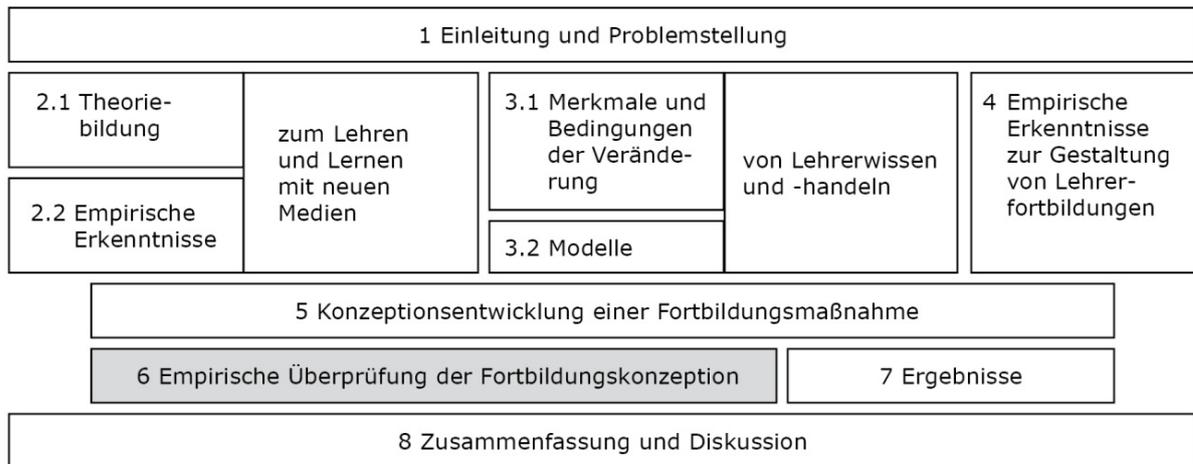
Als weitere Beobachtung lässt sich festhalten, dass die seit der ersten Veranstaltung von der Fortbildungsleitung initiierten Angebote zur Bildung von festen Lernpartnerschaften in dieser Weise keine Resonanz finden. Stattdessen ziehen es die Teilnehmerinnen und Teilnehmer vor, sich situationsabhängig in bestimmten Arbeitsphasen mit ihnen geeignet erscheinenden Arbeitspartnern zusammenzufinden. Die Wahl fällt insbesondere auf solche Lernpartner, bei denen ähnliche Voraussetzungen für die aktuell zu bewältigende Aufgabe bestehen, wie etwa ein vergleichbarer technischer Wissensstand bei Aufgaben am Computer oder die Tätigkeit in der gleichen Schulform (Gesamtschule vs. Gymnasium) bei der Planung von Unterrichtsaktivitäten. Gegenüber einer höheren Vertrautheit und Informiertheit, die durch eine kontinuierliche Arbeit mit derselben Partnerin oder demselben Partner entstehen kann, scheint die Möglichkeit, sich flexibel und aufgabenorientiert Gleichgesinnte zu suchen, attraktiver zu sein. Auch in den Phasen der Unterrichtsreflexion wird der Form, im Plenum zu diskutieren, der Vorzug gegeben. Dies deutet m. E. darauf hin, dass in der Gruppe insgesamt eine positive und wertschätzende Lernatmosphäre herrscht, die mit der von Lernpartnerschaften von zwei oder drei Personen vergleichbar ist. Vor diesem Hintergrund spielt der Expertisegrad der Lernpartner in kooperativen Phasen bzw. die professionelle Erfahrung der Gruppe in ihrer Gesamtheit in den Reflexionsphasen eine wichtigere Rolle. Die Schlussfolgerung, dass die gesamte Fortbildungsgruppe die Funktion einer Lerngemeinschaft übernommen hat, stellt allerdings lediglich eine Vermutung dar. Auch können aufgrund fehlender Beobachtungen keine vergleichenden Aussagen über einen möglichen Ertrag von Lerntandems getroffen werden, die sich in dieser Fortbildung angeleitet aber ausschließlich auf freiwilliger Basis formieren konnten.

5.5 Zusammenfassende Einschätzungen zum Erfolg der Methode

Wenngleich die Wirkungsanalyse der Fortbildung Gegenstand der im folgenden Abschnitt dargestellten Evaluation ist, lassen sich doch einige Beobachtungen über die vorliegenden Bedingungen und Voraussetzungen des angestrebten Prozesses der Integration von neuem Wissen in vorhandene Wissensstrukturen festhalten. Insgesamt erscheint bei den kontinuierlich teilnehmenden Lehrpersonen die Bereitschaft zu bestehen, neue Lernformen für den Unterricht mit neuen Medien kennen zu lernen und umzusetzen. Damit scheint sichergestellt, dass das Thema der Fortbildung, bzw. die neuen zu vermittelnden Konzepte, eine persönliche Relevanz für die Teilnehmer besitzt (vgl. Ehlers & Legutke, 1998). Als weitere Voraussetzung der angestrebten Erweiterung mediendidaktischen Unterrichtshandelns verfügen alle Teilnehmer über die allgemeindidaktische Kompetenz, bedeutungsvolle Themen und Kontexte zur Umsetzung der neuen Lernaktivitäten am Computer zu finden. Offensichtlich wird auch, dass bei einigen Teilnehmern bereits Erfahrungen mit den zu vermittelnden Lernformen vorliegen. Einen

wichtigen Einflussfaktor für den Fortbildungserfolg stellen des Weiteren ein positives Lernklima und der wertschätzende Umgang der Teilnehmer miteinander dar. Die Beobachtungen der Fortbildungssitzungen lassen sich auch hier im Sinne einer positiven Bilanz deuten. Allein zu der Haltung der Teilnehmer hinsichtlich einer kooperierenden Arbeitsprozessgestaltung lassen sich lediglich ungesicherte Vermutungen anstellen. Insgesamt lässt sich resümieren, dass aus der begleitenden Beobachtung der Fortbildungsveranstaltungen auf das Vorliegen günstiger Bedingungen für den Erwerb neuer Unterrichtsskripts geschlossen werden kann.

6 EVALUATION DER FORTBILDUNGSKONZEPTION



6.1 Anlage der Evaluation

6.1.1 Zielstellung und Analyseebene

Einhellig wird in der Literatur das Defizit an empirischen Studien zur Wirksamkeit von Lehrerfortbildungsmaßnahmen beklagt (Trendel et al., 2007; Bodensohn & Jäger, 2007; Brohm, 2006; Lipowsky, 2004; Gräsel, 2004; Daschner, 2004; Terhart, 2003; Chroust, 2003; Bellenberg & Thierack, 2003). Ehlers und Legutke (1998) weisen auf diesen Misstand speziell für Lehrerfortbildungen im fremdsprachlichen Bereich hin. Insbesondere vor dem Hintergrund der angestrebten Neugestaltung der Lehrerfortbildung und der damit verbundenen Hoffnung auf Veränderungen des unterrichtlichen Handelns sind Evaluationsstudien zu verschiedenen Fortbildungskonzeptionen wünschenswert. Brohm (2006) sieht die Ursachen für die Zurückhaltung bei der Wirksamkeitsermittlung von Lehrerfortbildungsmaßnahmen vor allem in methodischen Schwierigkeiten. Diese bestünden darin,

- operationalisierbare Kriterien für „gutes Lehrerhandeln“ zu finden, sowie
- in der Komplexität des theoretischen Konstrukts der „Kompetenz“, die mit der jeweiligen Fortbildung vermittelt werden soll, was in der Regel ressourcenintensive Messverfahren erforderlich macht (S. 248).

Es gilt also, bei der Entwicklung der Evaluation diesen Problemen in geeigneter Weise gerecht zu werden. Im Folgenden werden beide Kriterien mit Blick auf die vorliegende Untersuchung hin spezifiziert und diskutiert.

Die Entwicklung operationalisierbarer Evaluationskriterien für das angestrebte Lehrerhandeln wird grundsätzlich durch die Formulierung umgrenzter Zielstellungen einer Fortbildung

erleichtert. In dieser Evaluation wird die *fachspezifische methodisch-didaktische Handlungskompetenz der Lehrpersonen in den speziellen Zielbereichen des problemorientierten Lehrens und Lernens* erhoben, und damit nicht der Anspruch verfolgt, die Qualität des Lehrerhandelns im Allgemeinen zu erheben. Als Evaluationskriterien werden theoretisch begründete Prinzipien für ein auf diesen didaktischen Ansatz gerichtetes Unterrichtshandeln herangezogen, und damit so genannte „ansatzrelevante“ Bereiche identifiziert (Patry et al., 2000). Als Nachweis des Erfolgs der Interventionsmaßnahme wird das Ausmaß gewertet, in dem die Prinzipien, die ein problemorientiertes Lernen charakterisieren, nach der Fortbildung im unterrichtlichen Handeln umgesetzt werden.

Bezogen auf die zweite Problemstellung der Kompetenzmessung spezifiziert Brohm (2006) als häufigstes Defizit von Fortbildungsstudien, dass lediglich die Ebene des „abprüfbareren Wissens“ sowie die der „Wahrnehmung, Wertung, Erkenntnisverarbeitung und Motivation“ erfasst wird. Eine zweite Ebene von Kompetenz, das „im Alltag eingesetzte (Alltagspraxis) Potenzial“ bliebe zumeist unberücksichtigt (S. 249). Für eine auf Kompetenzmessung gerichtete Evaluation kann bezweifelt werden, ob sie mit der Erhebung des „abprüfbareren Wissens“ ihrem Gegenstand hinreichend gerecht wird. Bleibt alltagspraxisbezogene Handlungskompetenz unberücksichtigt, so wird allenfalls ein Ausschnitt von Kompetenz erfasst (vgl. Kap. 3).

Hilfreich für die Operationalisierung von Evaluationskriterien einer Bildungsmaßnahme ist das von Kirkpatrick (1979) entwickelte Modell. Es werden vier Ebenen eines Evaluationsverfahrens unterschieden, wobei die Wahl des Vorgehens zugleich eng damit zusammenhängt, welche Aussagekraft den Ergebnissen zugesprochen werden kann.

- 1) Die erste Ebene *Reaktion* betrifft die kurzfristig angelegte subjektive Einschätzung der Maßnahme durch die Teilnehmer, z.B. zu den Inhalten, den Materialien, den Rahmenbedingungen. Die Ergebnisse einer solchen Evaluation sind in ihrer Aussagekraft begrenzt, sie können jedoch Aufschluss über eine *generelle Akzeptanz* der Maßnahme geben.
- 2) Die zweite Ebene *Lernen* erfasst die Erweiterung des Wissens oder bestimmter Fertigkeiten der Teilnehmer. Der Wissenszugewinn wird in der Regel durch einen Vortest zur Bestimmung der Eingangsvoraussetzungen und einen Nachtest über den Wissensstand nach Abschluss der Fortbildung ermittelt, um die Veränderungen auf die Wirkung der Fortbildung zurückführen zu können.
- 3) Die dritte Ebene *Verhalten* erlaubt die Wirksamkeit einer Qualifizierungsmaßnahme anhand beobachtbarer Veränderungen im Verhalten der Teilnehmer in dem betreffenden Anwendungskontext zu bestimmen.
- 4) Auf der vierten Ebene *Ergebnis* werden Effekte auf einer übergeordneten Ebene erfasst, etwa solche, die sich als Ergebnis eines Wissenszuwachses oder einer Verhaltensänderung der Teilnehmer in ihrem Wirkungsfeld ergeben, wie z.B. eine Verbesserung der Schülerleistung.

In der Evaluation der vorliegenden Arbeit sollen Aussagen darüber getroffen werden, ob die Fortbildungsmaßnahme zu einer Erweiterung der professionellen Handlungsfähigkeit von Lehrpersonen führt. Damit erweisen sich mit Blick auf die von Brohm (2006) bemängelte Problematik in der Wirksamkeitsermittlung von Lehrerfortbildungen die ersten zwei Ebenen als unzulänglich. Zwar stellt der Wissenserwerb die notwendige Voraussetzung zur Handlungsfähigkeit dar. Die Schlussfolgerung, dass nachweisbar erworbenes neues Wissen stets in der Praxis zur Anwendung kommt, hat sich jedoch als nicht haltbar erwiesen (vgl. 3.1.4). Das stützt auch eine von Harris (2008d) entworfene Taxonomie, die die Frage nach der Art der Evaluation an das betreffende Fortbildungsziel knüpft. Bestehe dieses in der Vermittlung neuer Lehrpraktiken, so müsse der Schwerpunkt der Evaluation darauf liegen, Ausmaß und Art von deren Umsetzung zu prüfen. Die Evaluation der in der vorliegenden Arbeit entwickelten Fortbildungsmaßnahme setzt demzufolge auf der dritten Ebene an: Der Erfolg der Fortbildung wird daran gemessen, in welchem Maße sie neue Handlungskompetenzen anbahnen kann. Zur Erhebung unterrichtlichen Handelns wird das Unterrichtsskript als leitendes Konstrukt herangezogen, das das Handeln sowohl in seiner sichtbaren Manifestation (Sichtstruktur) als auch auf der Ebene der intentionalen Tiefenstruktur erhebt (vgl. 6.3.1), und damit einen eindeutigen Bezug zu der Modellebene *Verhalten* (Kirkpatrick, 1979) herstellt.

Im Kontext der vorliegenden Forschungsarbeit sprechen eine Reihe von Überlegungen dagegen, die Evaluation auf der vierten Ebene anzusetzen und eine Veränderung von Schülermerkmalen oder Schülerleistungen zu prüfen. Eine solche Wirkungserfassung von Lehrerfortbildungen wäre insofern konsequent, als dass sie die eigentliche Zielstellung von schulischer Bildung, nämlich kompetente Schülerinnen und Schüler, in den Blick nimmt. Andererseits spricht gegen eine solche Wirkungsanalyse, dass zu viele Faktoren die Wirkungskette von Lehrerfortbildung, Lehrerhandeln und Schülerhandeln beeinflussen, wie Terhart (2003) argumentiert. Allein der zeitliche Faktor macht es problematisch, eine Fortbildungserfahrung, die sich im Lehrerhandeln niederschlägt, zu einem bestimmten Zeitpunkt nachweisbar im Schülerverhalten bzw. in Schülerleistungen auszumachen. Auch Blömeke (2005) weist auf die Komplexität des Zusammenhangs von Lehrerbildungsmaßnahmen und Schülerleistungen hin. Sie erachtet Schülerleistungen zumindest als alleiniges Messkriterium als ungeeignet, da diese „eine Linearität pädagogischer Prozesse unterstellen, die nicht vorhanden ist“ (S. 13). Nicht zuletzt sprechen forschungsökonomische Gründe gegen eine Erhebung von Schülerleistungen, so dass diese in dieser Evaluation als Maßstab der Qualität von Lehrerhandeln ausgeklammert werden.

Insgesamt versteht sich die in dieser explorativen Studie dokumentierte summative Evaluation einer Lehrerqualifizierungsmaßnahme als die systematische und zielgerichtete Sammlung, Analyse und Bewertung von Daten zu Voraussetzungs-Ziel-Mittel-Zusammenhängen (vgl. Tergan, 2002; Tulodziecki, o. J.). Konkret soll in einem Prä-Post-Design (Voraussetzung) beurteilt werden, ob

die verwandte Fortbildungsmethode (Mittel) ein neues Handeln in der Unterrichtssituation gemäß den Fortbildungsinhalten (Ziel) bewirken kann. Die Evaluation dient der empirischen Prüfung der Methode der Fortbildung. Fokussiert wird ausschließlich, ob nach Abschluss der Fortbildung eine Veränderung im Lehrerhandeln sichtbar wird.

6.1.2 Methodische Überlegungen zu Einflussfaktoren bei der Erhebung von Lehrerhandeln

Das Evaluationsdesign sieht die Erhebung von praktizierter Handlungskompetenz zu mehreren vorbestimmten Zeitpunkten vor. Es ist allerdings davon auszugehen, dass neben der erfahrenen Fortbildung vielfältige Kontextfaktoren auf das erfasste unterrichtliche Handeln der Lehrpersonen wirken, die in diesem Abschnitt inhaltlich und im Hinblick auf ihre methodischen Implikationen diskutiert werden.

Unterrichtshandeln findet in einem vorgefundenen Kontext statt. Helmke (2003) weist in diesem Zusammenhang auf Wirkungen des historisch-kulturellen Kontextes, des regionalen und kommunalen Kontextes sowie des schulischen und des spezifischen Kontextes der konkreten Klasse hin. Medley (1982) konkretisiert die situationsspezifischen Faktoren, die unmittelbar auf das professionelle Handeln von Lehrpersonen wirken, als

- Faktoren auf der Schulebene, wie die erfahrene Unterstützung, das Ausmaß der Lehrerkooperation und den Zugang zu Materialien und Medien,
- Faktoren auf der Klassenebene, wie die Klassengröße, das Kompetenzniveau und das Ausmaß der Heterogenität unter den Schülerinnen und Schülern sowie
- Faktoren auf der Schülerebene, wie deren bisherige Lernerfahrung, ihr Interesse und Motivationsniveau.

In Bezug auf den Einsatz neuer Medien konnte gezeigt werden, dass die Haltung der Schulleitung und die vorherrschenden organisatorischen Bedingungen auf Schulebene wichtige Rahmenbedingungen darstellen (Scholl & Prasse, 2000; Hunneshagen et al., 2000; Schaumburg, 2003; Bofinger, 2004, 2007) (vgl. 2.2). Vor diesem Hintergrund folgert Haenisch (1994) für die Evaluation von Lehrerfortbildungen:

Man muss somit davon ausgehen, dass in den verschiedenen Schulen unterschiedlich günstige Bedingungen bestehen, den Transfer herbeizuführen. Wegen solcher Transferhindernisse, die nicht in der Verantwortung von Fortbildung stehen, scheint es wenig angebracht, Fortbildungswirkung ausschließlich und in erster Linie über das Lehrerverhalten (etwa durch Unterrichtsbeobachtung) zu erfassen. Denn dies kann dazu führen, dass die potenziell möglichen Effekte erheblich unterschätzt werden. Es wird deshalb als vorteilhafter angesehen, Fortbildungsmaßnahmen unmittelbar durch die Erfassung der Kenntnisse bzw. die Ermittlung der Zielerreichung direkt am Ende der Fortbildung zu evaluieren (S. 42).

Mit der Intention, sich der Erfassung der Handlungskompetenz zumindest anzunähern, werden in Evaluationen von Lehrerfortbildungsmaßnahmen gelegentlich so genannte Situationstests oder Lehr-Verhaltenstests eingesetzt (Haenisch, 1994), in denen die Lehrpersonen das Unterrichtshandeln beschreiben sollen, das sie in bestimmten vorgegebenen Situationen wählen würden. Gegen ein solches Verfahren zur Messung der Handlungskompetenz sprechen allerdings zahlreiche Erkenntnisse der Wissensforschung sowie der Lehrerhandlungsforschung. Das Lehrerhandeln in der realen Unterrichtssituation ist durch grundlegend andere Bedingungen charakterisiert als die geistige Vorausnahme desselben, z.B. durch eingeschränkte Möglichkeiten zur Reflexion der Handlung oder die Bindung eines Teils der Aufmerksamkeit durch andere Ereignisse (vgl. 3.1.6). Diese grundsätzlichen Bedenken hinsichtlich einer beschränkten Reichweite der auf diese Art gewonnenen Aussagen, sind der Grund dafür, dass in der vorliegenden Studie mit der Orientierung am Konstrukt des Unterrichtsskripts ein Weg eingeschlagen wird, der explizit auf die unterrichtlichen Handlungsmuster gerichtet ist. Zum einen wird damit die Wirkung der Intervention daran gemessen, welche Lehrerhandlungen von den Teilnehmern in der alltäglichen Anwendungssituation tatsächlich realisiert werden. Zum anderen weisen Ergebnisse anderer empirischer Untersuchungen darauf hin, dass Muster unterrichtlichen Handelns im Sinne von Unterrichtsskripts sowohl über verschiedene Schulklassen als auch in Bezug auf unterschiedliche Inhalts- und Themengebiete eine hohe Stabilität aufweisen (Seidel & Prenzel, 2004; Seidel & Prenzel, 2006). Deshalb kann angenommen werden, dass die Grundstruktur der Handlungsmuster kaum situationsspezifischen Einflüssen auf Klassen- und Schülerebene unterliegt.

Dennoch kann Haenischs Analyse nicht widersprochen werden, dass die Erhebung der Handlungskompetenz der Lehrpersonen das in der Fortbildung erworbene konzeptuelle Wissen weitgehend unberücksichtigt lässt wie auch das *potenzielle* Vermögen, die Kenntnisse in einer anderen (günstigeren) Situation anwenden zu können. Entgegen der Einschätzung von Haenisch wird jedoch hier der Ansatz vertreten, dass Fortbildungen daran gemessen werden müssen, ob sie *trotz* möglicher widriger situativer und institutioneller Bedingungen einen Effekt auf das Lehrerhandeln erzielen können. Gerade weil vielfältige Variablen durch Fortbildung nicht beeinflusst werden können, muss Fortbildung das Ziel haben, Lehrpersonen auch in einem durch ungünstige Faktoren bestimmten Praxisfeld zu kompetentem Handeln zu befähigen. Die Bemühungen müssen sich vielmehr darauf richten, Fortbildungen so zu konzipieren, dass Lehrpersonen durch die Fortbildung unterstützt werden, hemmende Faktoren für das neue Unterrichtshandeln zu identifizieren und zu überwinden.

Bei Untersuchungen im schulischen Praxisfeld wirken sich situative Bedingungen in zweifacher Hinsicht aus. Einerseits beeinflussen sie, *ob* das erwünschte Handeln überhaupt auftritt.

Andererseits tritt als zweite Schwierigkeit hinzu, dass die Bedingungen des Praxisfelds ebenso auf die *Messung* des Zielverhaltens wirken. Die Wirkung der Intervention ist demzufolge nicht vollständig isolierbar, in dem Sinne, dass eine eindeutige Kontrolle darüber besteht, inwieweit die angestrebten Merkmale des Lehrerhandelns auf das in der Fortbildung Gelernte zurückzuführen sind.

Als grundlegende Bedingung dafür, überhaupt einen Zuwachs in der Handlungskompetenz bestimmen zu können, ist der Hauptteil der vorliegenden Untersuchung als Veränderungsmessung mit drei Messzeitpunkten angelegt. Doch obgleich das gewählte Prä-Post-Design im Gegensatz zu einer einfachen Nachuntersuchung erlaubt, Veränderungen in Handlungskompetenz im problemorientierten Lehren zu identifizieren, können ermittelte Unterschiede zwischen den Messzeitpunkten auch auf andere mögliche Ursachen als die Fortbildung zurückgehen. Für diese Problematik, die allen Untersuchungen in natürlichen sozialen Situationen anhaftet, begründeten Campell und Stanley (1970)⁵⁸ Standards so genannter quasi-experimenteller Anordnungen. Der Grundgedanke besteht darin, systematisch die Effekte zu identifizieren, die bei bestimmten Untersuchungsanlagen nicht kontrolliert werden können, um den Einfluss jener unkontrollierten Faktoren bei der Interpretation der Ergebnisse angemessen einzuschätzen. Im Folgenden sollen zwei Faktoren für das hier verwendete Design benannt und für den vorliegenden Untersuchungskontext diskutiert werden (vgl. Campell & Stanley, 1970).

Da es sich bei Evaluationsverfahren von Fortbildungen stets um reaktive Verfahren handelt, muss eine mögliche Wirkung des Testens an sich als Störeffekt hinreichend bedacht werden. Im Zusammenhang mit einer Fortbildungsevaluation ist eine hohe Reaktivität zu erwarten, vor allem bei einem Datenerhebungsverfahren, das auf den Angaben der Teilnehmer beruht. Wird der Fortbildungserfolg über eine Selbsteinschätzung der Teilnehmer erhoben, sind potenzielle Verzerrungen der Ergebnisse mit einer Tendenz zur Angabe erwünschten Verhaltens nicht auszuschließen. Insbesondere dann, wenn eine insgesamt positive Haltung zur Fortbildungserfahrung besteht, ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass die Impulse der Evaluation im Sinne der sozialen Erwünschtheit gedeutet und beurteilt werden. Nach Haenisch (1994) setzen nahezu alle vorliegenden Evaluationsstudien von Lehrerfortbildungen Selbstbeurteilungsverfahren ein, was sich auch für neuere Studien bestätigt (Ganz & Reinmann, 2006; Heran-Dörr, 2006; Fischler & Schröder, 2003; zum überwiegenden Teil: Möller et al., 2006; Gräsel et al., 2004; Schmidt, 2001). Der Störfaktor Reaktivität wird in der vorliegenden Untersuchung in methodischer sowie auch in theoretischer Hinsicht als besonders bedeutsam für

⁵⁸ Im Folgenden wird sich auf die im deutschen Sprachraum üblicherweise zitierte Übersetzung des Originalartikels von Campell und Stanley (1963) von Schwarz (1970) bezogen.

eine Fortbildungsevaluation und als schwer zu kontrollieren eingeschätzt. Als Konsequenz werden in dieser Evaluation in der Hauptsache Fremdbeurteilungsverfahren eingesetzt. Durch Instrumente wie Schülerfragebogen und Aufgabenanalyse sollen Verzerrungen durch Selbstbeurteilungen minimiert werden.

Als ein weiterer Effekt, der auf das ermittelte Ergebnis wirken könnte, gilt das zwischenzeitliche Geschehen. Gemeint sind die „Effekte der Zeit oder des Ablaufes der normalen Ereignisse“ (Campell & Stanley, 1970, S. 466). Es ist nicht auszuschließen, dass sich diese bei einem Abstand von einem halben Jahr zwischen ersten beiden Messzeitpunkten auf das Ergebnis auswirken. Um diesen Einfluss zu kontrollieren, könnte eine Kontrollgruppe in das Untersuchungsdesign mit einbezogen werden. Obwohl aus methodischer Sicht grundsätzlich wünschenswert, ist eine Kontrollgruppe aus folgenden Erwägungen nicht Teil des Designs.

Zum einen ist dieser Effekt des zwischenzeitlichen Geschehens im spezifischen Kontext dieser Studie eher gering einzuschätzen. Empirische Studien zeigen, dass die nötige Umorientierung von Lehrpersonen eigenständig nur schwerlich bewältigt werden kann und zudem einen langwierigen Prozess darstellt (vgl. Häuptle & Reinmann, 2006; Schaumburg, 2003), was letztlich den Ausgangspunkt der vorliegenden Arbeit darstellt. Deshalb erscheint es wenig wahrscheinlich, dass Lehrpersonen ihr Nutzungsverhalten im Hinblick auf neue Medien ohne unterstützende Maßnahmen in dem Untersuchungszeitraum von einem halben Jahr verändern.

Zum anderen konnte ohnehin nur eine kleine Fallzahl an Interessenten gewonnen werden, da die Freiwilligkeit der Lehrpersonen und die zeitliche Investition auf privater Basis Voraussetzung der Teilnahme an der Fortbildung war. Weiterhin war zu erwarten und bestätigte sich auch, dass die Fortbildungsgruppe hinsichtlich ihres Ausgangsniveaus sowie des angestrebten Entwicklungsfortschritts äußerst heterogen war. Dies begründet sich darin, dass die Teilnehmerinnen und Teilnehmer sich aus der Grundgesamtheit aller regional angebundenen Lehrpersonen der Sekundarstufen I und II rekrutieren und demnach unterschiedliche Voraussetzungen und insbesondere verschieden intensive Vorerfahrungen im Einsatz neuer Medien besitzen. In einem Design mit Kontrollgruppe hätte in der vorliegenden Studie die Einteilung der Teilnehmer in Test- und Kontrollgruppe erst nach Auswertung der Voruntersuchung (MZIP 1) erfolgen können. Nur auf diese Weise wäre eine Kontrollierbarkeit der eingebrachten Vorerfahrungen gewährleistet, um die gefundenen Effekte auf das gezielte Variieren der Bedingungen für Test- und Kontrollgruppe zurückführen zu können. Gegen ein solches Vorgehen spricht, dass bei einer Fallzahl von 16 Interessenten die Test- und Kontrollgruppe nur jeweils acht Personen umfasst hätte und damit den Stichprobenumfang derer, an denen das Fortbildungskonzept erprobt wird (Treatmentgruppe), noch weiter verringert hätte. Weiterhin erschien das Verfahren aus forschungspragmatischen Gründen nicht zumutbar,

da die Teilnehmer der Kontrollgruppe entweder ausschließlich an der Vor- und Nacherhebung teilgenommen hätten (Non-treatment-Gruppe) oder eine reduzierte oder veränderte Fortbildung erhalten hätte. Von keiner der Varianten kann angenommen werden, dass sie bei den Lehrpersonen in der Akquise auf Akzeptanz gestoßen wäre. Um sich aber einer Kontrolle externer Effekte anzunähern, enthält das Design dieser Studie einen dritten Messzeitpunkt. Die Erhebungen der Handlungsmuster ein Jahr nach der Fortbildung können zeigen, ob die zum Ende der Fortbildung gefundenen Veränderungen nachhaltig sind. Lässt sich eine Stabilität der veränderten Handlungsmuster nachweisen, können auf Basis dieses Befundes die Veränderungen begründeter auf die Wirkung der Intervention an Stelle von externen Einflüssen zurückgeführt werden.

6.1.3 Zusammenfassende Einordnung in den theoretischen Rahmen der Arbeit

Nachdem in den vorangegangenen Abschnitten die Entscheidungen zu Zielstellung, Gegenstand und Methode für die hier beschriebene Evaluation diskutiert wurden, sollen sie im Folgenden zusammengefasst und mit den theoretischen Grundlegungen dieser Arbeit verbunden werden. Die Evaluation greift das in Kapitel 3.2 beschriebene Unterrichtsskript als leitendes Konstrukt auf. Da die Methode der Fortbildung (vgl. Kap. 5) auf die Veränderung von Handlungswissen im Sinne von Skriptwissen zielt, steht in der Evaluation die Rekonstruktion von unterrichtlichen Handlungsmustern im Sinne von Unterrichtsskripts im Zentrum. Inhaltlich richtet sich die Evaluation auf den Nachweis von Prinzipien des problemorientierten Lernens (vgl. 2.1.4) in den Handlungsmustern der Lehrpersonen in der unterrichtlichen Situation. Nicht Unterrichtsqualität an sich wird gemessen, sondern es wird geprüft, ob sich ein Zuwachs solcher Merkmale in den Handlungsmustern der Lehrpersonen nachweisen lässt die mit relevanten Kategorien des problemorientierten Lernens korrespondieren. Entsprechend besteht der quantitativ angelegte *Hauptteil der Untersuchung* in einer *Veränderungsmessung*, die aus zuvor diskutierten Gründen auf Fremdbeurteilungsverfahren basiert. Die Veränderung wird auf zwei Ebenen untersucht. Als hauptsächlicher Hinweis auf den Fortbildungserfolg wird die *gruppenbezogene* Veränderungsmessung gewertet, bei der die Veränderungen für die gesamte Fortbildungsgruppe in den Blick genommen werden. Für differenzierte Aussagen werden die Variablen ebenfalls *auf Ebene der einzelnen Lehrpersonen* betrachtet, und darauf untersucht, ob sich bestimmte Typen von Veränderungsmustern finden lassen.

Kann eine Veränderung der Unterrichtsmuster festgestellt werden, ist anzunehmen, dass hinter diesem Ergebnis ein komplexer Entwicklungsprozess steht, für den kognitive, soziale und emotionale Erfahrungen ganz wesentlich sind, ohne im Handlungsergebnis unmittelbar sichtbar zu werden. Um dennoch Hinweise auf besondere Erfolge und Probleme in dem Veränderungsprozess zu bekommen, wird zusätzlich eine weitere Ebene in die Evaluation einbezogen, eine *Befragung der Lehrpersonen* zu ihren *Einstellungen* bzw. der *Akzeptanz* der Inhalte.

Schließlich verfolgt das Fortbildungskonzept den Anspruch, einen langfristigen Einsatz neuer Medien zu initiieren und geeignete didaktische Konzepte nachhaltig zu vermitteln. Insbesondere in pädagogischen Kontexten gilt nicht nur der Nachweis von Veränderung an sich, sondern ebenso deren *Nachhaltigkeit* als Gradmesser des Erfolgs der Maßnahme (Kruppa et al., 2002). Zu prüfen ist also, ob sich das Handeln, das eine Fortbildung initiieren kann, zu einem stets verfügbaren Handlungsmuster stabilisiert. Entsprechend umfasst die Evaluation eine dritte Erhebung, die prüft, ob sich eine nachhaltige Veränderung unterrichtlicher Handlungsmuster in Richtung problemorientierten Unterrichts bewirken ließ.

6.2 Forschungsfragen der Evaluation

Die Forschungsfragen der Evaluation sind leitend für den zweiten Schwerpunkt dieser Arbeit, die empirische Überprüfung des entwickelten Fortbildungskonzepts. Sie nehmen Bezug auf die im ersten Teil der Arbeit dargelegten theoretischen Erkenntnisse zum Lehren und Lernen mit neuen Medien, die darauf hindeuten, dass neue Medien dann, wenn sie unterrichtliche Verwendung finden, zumeist im Rahmen traditioneller unterrichtlicher Handlungsmuster eingesetzt werden (Law et al., 2008; Bofinger, 2007; Herzig & Grafe, 2006; Becker, 2001). Trotz des nachweisbar geringen didaktischen Ertrags dominieren diese Muster beim Medieneinsatz in der Praxis und erweisen sich als besonders veränderungsresistent. Vor diesem Hintergrund greift die Arbeit Erkenntnisse zur Veränderung routinierter unterrichtlicher Handlungsmuster, so genannter Unterrichtsskripts, auf und verfolgt in ihrer Evaluation die übergreifende Frage:

- Lässt sich mit dem hier entwickelten Fortbildungskonzept, das auf eine Veränderung von Unterrichtsskripts durch die Anbahnung von neuem Handlungswissen gerichtet ist, das unterrichtliche Handeln erfahrener Lehrpersonen beim Einsatz neuer Medien in Richtung eines problemorientierten Unterrichts verändern?

Der Hauptteil der Evaluation besteht folglich in einer *Veränderungsmessung*, die eine potenzielle Weiterentwicklung der Handlungsmuster der Lehrpersonen als auch eine Modifikation ihrer unterrichtlichen Medienverwendung zeigen kann. Mit Professionalisierungsprozessen ist jedoch neben der kognitiven Ebene stets auch ein persönliches Wachstum angesprochen. D.h. Voraussetzung für ein Gelingen der Fortbildung ist ebenfalls eine emotionale Einstellung, die sich durch eine optimistische Begegnung neuer Herausforderungen auszeichnet. Eng verbunden damit ist die Wahrnehmung von einerseits Ressourcen, die das neue Unterrichtskonzept WebQuest bietet, und andererseits Barrieren, die die Umsetzung behindern. Begleitend zur Veränderungsmessung werden deshalb in der Evaluation zusätzlich qualitative Daten zum *Prozessverlauf*, d.h. der Entwicklung der Akzeptanz der Unterrichtsmethode bzw. des Medieneinsatzes erhoben. Auf dem Hintergrund dieser Überlegungen lassen sich vier Teilfragestellungen der Evaluation formulieren.

Die erste Forschungsfrage (A) betrifft die Wirkung der Fortbildung hinsichtlich der Veränderung der Handlungsmuster und wird aus zwei Perspektiven untersucht. Es werden die Veränderungen der *gesamten Fortbildungsgruppe* betrachtet (A1) und es werden Muster der Veränderung auf Ebene der *einzelnen Lehrperson* gesucht (A2). Um Hinweise auf die Unterrichtsskripts der Lehrpersonen zu erhalten, richtet sich die Evaluation sowohl auf die Ebene der Sichtstruktur der unterrichtlichen Muster als auch auf deren Tiefenstruktur. Inwieweit sich nicht nur das unterrichtliche Muster sondern auch die Verwendung der digitalen Medien verändert, ist Gegenstand der zweiten Forschungsfrage (B). Über die Konstatierung möglicher Unterschiede hinaus exploriert die dritte Forschungsfrage (C) die Bedingungen des Prozessverlaufs im Sinne fördernder bzw. hemmender Bedingungen einer potenziellen Handlungsveränderung durch die Fortbildung. Mit der vierten Forschungsfrage (D) wird schließlich der Nachhaltigkeit der erzielten Wirkungen nachgegangen.

Forschungsfrage A: Veränderung der Handlungsmuster

- Zeigen sich in wichtigen Merkmalskategorien des problemorientierten Lernens Veränderungen auf der Ebene der *Sichtstruktur* der Unterrichtsskripts für die gesamte Fortbildungsgruppe (A 1.1) bzw. auf Ebene der einzelnen Lehrperson (A 2.1)?
- Verändert sich die *Tiefenstruktur* der Unterrichtsskripts in wichtigen Merkmalskategorien des problemorientierten Lernens für die gesamte Fortbildungsgruppe (A 1.2) bzw. auf Ebene der einzelnen Lehrperson (A 2.2)?

Forschungsfrage B: Veränderung der Medienverwendung

- Ergeben sich Hinweise auf eine veränderte Verwendung neuer Medien?

Forschungsfrage C: Chancen und Barrieren im Prozess der Veränderung

- Welche Haltung nehmen die Lehrpersonen zu den Herausforderungen durch *neue Lernformen beim Einsatz neuer Medien* über den Zeitraum der Fortbildung ein?

Forschungsfrage D: Nachhaltigkeit der Veränderung

- Zeigt sich eine *nachhaltige* Veränderung der Tiefenstruktur der Unterrichtsskripts in wichtigen Merkmalskategorien des problemorientierten Lernens?

6.3 Empirische Rekonstruktion von Unterrichtsskripts

6.3.1 Sichtstruktur und Tiefenstruktur

Die Möglichkeit, Variationen in der methodisch-didaktischen Unterrichtsgestaltung realisieren zu können, steht in engem Zusammenhang mit den Unterrichtsskripts, über die Lehrpersonen

verfügen. In dieser Untersuchung steht im Mittelpunkt des Interesses, ob Lehrpersonen auf Unterrichtsskripts im Sinne des problemorientierten Lernens zugreifen können. Ausgehend von der vorausgehenden theoretischen Entwicklung des Konzepts des Unterrichtsskripts (vgl. 3.3) werden die spezifischen Merkmale des Konstrukts für die Überlegungen zu dessen empirischer Erfassung herangezogen. So zeichnet sich Wissen, das in Unterrichtsskripts organisiert ist, durch einen hohen Automatisierungsgrad aus. Diese Eigenschaft weist darauf hin, dass Unterrichtsskripts Lehrpersonen nicht jederzeit bewusst und umfassend explizierbar sind. Diese Tatsache verlangt besondere Bedingungen für deren Erhebung. Die Erhebung von Unterrichtsskripts durch Befragung der Handelnden selbst erscheint folglich als ungünstig, worauf Bower und andere (1979) schon frühzeitig hingewiesen haben:

A problem is, that recall or report methods give only script knowledge that is accessible to conscious introspection. But just like a fish fails to report that he is surrounded by water, so do people surely have much tacit, nonintrospectible knowledge about stereotype procedures and activities that they do not or cannot report (S. 214).

Dennoch werden in der psychologischen Skriptforschung wie auch in der Unterrichtsforschung oftmals Methoden der Befragungen oder des *stimulated recall* eingesetzt, obgleich diese Messmethode das Konstrukt nur unvollständig erfassen kann (Mandl & Spada, 1988; Schnotz, 1994; Pauli & Reusser, 2003). Um diese Problematik zu umgehen, wird in der hier beschriebenen Evaluation von direkten Befragungen der Lehrpersonen abgesehen und es werden Methoden der Fremdbeurteilung des Lehrerhandelns angewandt.

Unterrichtsskripts zeichnen sich weiterhin dadurch aus, dass sie sich auf zwei Ebenen rekonstruieren lassen, auf der Ebene der Sicht- und der Tiefenstruktur (vgl. 3.3). Werden Skripts durch Befragung erhoben, lässt sich nicht eindeutig bestimmen, ob Aussagen auf der Ebene des Handlungsverlaufs, der Sichtstruktur oder der Tiefenebene getroffen werden. Verfahren, mittels derer Informationen über die Unterrichtsgestaltung der Lehrperson aus anderen Quellen gewonnen werden, lassen hier eine höhere Validität und Trennschärfe bezüglich der beiden Skriptebenen erwarten. Eher geeignet zur Erfassung der Sichtstruktur von Unterrichtsskripts sind Methoden der Beobachtung oder der Videografie, da sie das tatsächlich realisierte Unterrichtshandeln betreffen. Durch diese Verfahren lassen sich die Ablauf- und Interaktionsmuster, die „sichtbar“ auf der Verhaltensebene der beteiligten Personen zu finden sind, erfassen (Seidel, 2003; Blömeke et al., 2005). Während die Problematik der Methode der Befragung darin liegt, dass das antizipierend oder retrospektiv beschriebene Unterrichtshandeln nicht mit dem realisierten Handeln gleichzusetzen ist, sind der Methode der Beobachtung allerdings darin Grenzen gesetzt, dass sie ausschließlich der Beschreibung des äußeren Unterrichtsverlaufs dient, nicht aber der dem Verlauf zugrunde liegenden didaktischen Intention. Der innere kausale Bezug der Skriptelemente, durch den Skripts charakterisiert sind, d.h. die sinnhafte lehr-lerntheoretischen Logik, der die Abfolge der unterrichtlichen Phasen und der

Aufbau der Stunde folgt, wird nicht mit erfasst. Erst eine Analyse der Sichtstruktur auf spezifische Merkmale des Arrangements von Sozial- und Arbeitsformen lässt auf die Verfolgung bestimmter didaktischer Prinzipien und damit auf die Tiefenstruktur schließen. Weder durch Beobachtung noch mittels Befragung, zumal auf einen kurzen Zeitraum bezogen, lässt sich eindeutig bestimmen, inwiefern andere situationsspezifische Einflüsse das beobachtete bzw. beschriebene Handeln beeinflussen und welcher Anteil im eigentlichen Sinne vom Skriptwissen gesteuert ist. In dieser Frage können andere Studien zeigen, dass das besondere Spezifikum von Unterrichtsskripts darin besteht, dass sie regelmäßig in gleicher Weise anzutreffen sind (vgl. Stigler et al., 1999; Seidel & Prenzel, 2004; Seidel & Prenzel, 2006). Unterrichtsskripts zeichnen sich durch ihre zeitliche Stabilität aus, was einen bedeutsamen Einfluss situationsspezifischer Faktoren unwahrscheinlich macht.

In der vorliegenden Untersuchung wird dem Prinzip der Fremdbeurteilung gefolgt und die Methode der teilnehmenden Beobachtung gewählt, indem Schülereinschätzungen als Datenquelle für die Erhebung der Interaktions- und Arbeitsformen sowie für das realisierte Lehrerhandeln herangezogen werden, was im folgenden Abschnitt näher diskutiert wird. Die nachfolgende Analyse der so erhobenen Handlungsformen der unterrichtlichen Akteure, d.h. der *Sichtstruktur* des Unterrichtsskripts, zielt im Kontext dieser Untersuchung auf die Identifikation von Merkmalen der Unterrichtsorganisation im Hinblick auf ihr Potenzial für ein problemorientiertes Lernen. Ein solches interpretatives Verfahren zur Ermittlung der *Tiefenstruktur* des Unterrichtsskripts lässt sich durch zusätzliche Daten über die Gestaltung der Lernumgebung stützen. Eine weitere geeignete Datenquelle, die Aufschluss über die Art und Inhalt der von der Lehrperson angebotenen Lerngelegenheiten bietet, ist die gewählte Aufgabe. Diesen Überlegungen folgend werden in dieser Evaluation mehrere methodische Zugänge gewählt, um sowohl die Sichtstruktur als auch die Tiefenstruktur der Unterrichtsskripts rekonstruieren zu können:

- Zur Rekonstruktion der *Sichtstruktur* der Unterrichtsskripts werden Art, Ausmaß und Abfolge der einzelnen Unterrichtsphasen durch Schülerbeobachtung in „Verlaufsskizzen“ erfasst.
- Zur Erschließung der *Tiefenstruktur* werden mit einer Aufgabenanalyse und einem Schülerfragebogen zusätzliche Daten zur Realisierung relevanter Kategorien problemorientierten Lernens erhoben, um durch deren Anwendung auf das unterrichtliche Verlaufsmuster Aufschlüsse über Art und Qualität sowie die didaktischen Intentionen der Lehr-Lernprozesse zu erhalten.

Dieses Vorgehen berücksichtigt einerseits die besonderen Eigenschaften des Skriptwissens und ermöglicht, mit dem Einsatz von drei Erhebungsinstrumenten sowohl die Sichtstruktur als auch Hinweise auf die Tiefenstruktur methodisch getrennt zu erfassen.

6.3.2 Datenquellen und Methoden der Erfassung von Unterrichtsskripts

Bei der Erfassung von Daten zur Rekonstruktion von Unterrichtsskripts können verschiedene Quellen gewählt werden. Je nach der Hinzuziehung von Schülern, den Lehrpersonen selbst oder externen Beobachtern als Datenquelle ergeben sich spezifische Vor- und Nachteile, die bei der Interpretation der Ergebnisse bedacht werden sollten. Clausen (2002) hat in seiner Studie Schüler-, Lehrer- und Beobachterurteile systematisch im Hinblick auf ihre Stärken und Schwächen verglichen und deren Übereinstimmung in verschiedenen unterrichtlichen Dimensionen analysiert:

Die Erhebung von *Schülerurteilen* ermöglicht es, eine große Menge von Daten zu erheben und gleichzeitig ein ausdifferenziertes, auf langfristiger Beobachtung basierendes Urteilsspektrum zu erhalten, in dem sich die unterschiedlichen Unterrichts- bzw. Lernerfahrungen niederschlagen. Die Möglichkeit, die Heterogenität in der Wahrnehmung der (gleichen) Lehrperson bzw. die individuelle Umsetzung der gleichen Lernangebote abzubilden, ist vor allem bei einer solchen Unterrichtsgestaltung, die - wie in der vorliegenden Studie - auf ein differenzierendes Lernen abzielt, positiv einzuschätzen (Klieme, 2003). Schüler können zudem aufgrund ihres vergleichsweise langen unterrichtlichen Erfahrungszeitraums unterrichtliche Routinen besser beschreiben als es externe Beobachter vermögen (Baumert et al., 2004). Ebenfalls vorteilhaft für die in dieser Evaluation durchgeführte Veränderungsmessung ist die Tatsache, dass Schüler besonders sensibel für Veränderungen des ihnen bekannten Lehrverhaltens einer bestimmten Lehrperson sind.

Die Subjektivität, die Schülerurteilen - wie auch Lehrerurteilen - im Vergleich zu denen von externen Beobachtern in größerem Maße anhaftet, wird allgemein als nachteilig für die Erfassung der Unterrichtsqualität gewertet. Die Schülerwahrnehmung des Lehrerhandelns ist von mehreren individuellen Faktoren beeinflusst, wie dem eigenen Leistungsstand, Art der Lehrer-Schülerbeziehung und der sozialen Rolle des Schülers (Clausen, 2002). Während sich Schülerbeobachtungen aus diesen Gründen für die Erhebung affektiver und sozialer Merkmale des Unterrichts gut eignen, können bei der Beurteilung des Lehrerhandelns durch die genannten Einflüsse Verzerrungen auftreten. Da diese Faktoren zu negativen *und* positiven Antworttendenzen führen können, kann dieser möglichen Fehlerquelle allerdings durch eine Aggregation der Schülerangaben entgegengewirkt werden, von der ein ausgleichender Effekt zu erwarten ist. Eine weitere Schwierigkeit besteht darin, dass es Schüler überfordert, Unterricht über einzelne Merkmale oder Tatbestände hinaus zu beurteilen und zum Beispiel die didaktische Anlage der Unterrichtsgestaltung zu erkennen. Deshalb werden in dieser Studie Schülerangaben auf die Beschreibung von unterrichtlichen Bedingungen, Ereignissen oder von Lehrerhandlungen beschränkt. Ebenso wird die Möglichkeit genutzt, die Reliabilität der Schülerangaben dadurch weiter zu erhöhen, dass nicht qualitative Urteile sondern lediglich quantitative Angaben im Sinne der Auftretenshäufigkeit eines Merkmals gefordert werden.

Die Lehrpersonen selber schätzen ihr eigenes Handeln ebenfalls wenig zuverlässig ein, was Clausen (2002) zum einen auf die besonderen Anforderungen einer Selbstbewertung zurückführt und zum anderen auf eine fehlende Beurteilungspraxis von Unterricht. Eine Beurteilung des eigenen unterrichtlichen Handelns ist nachweislich durch Tendenzen in Richtung des erwünschten Verhaltens geprägt, wie Klieme und andere eindrucksvoll an der Unterschätzung des eigenen unterrichtlichen Sprechanteils der Lehrpersonen zeigen können (2006, S. 47). Ihr Befund kann gleichermaßen als Hinweis darauf gelten, dass die retrospektive Beurteilung von quantitativen Dimensionen, wie Häufigkeiten oder der Zeitdauer von Handlungen oder Ereignissen, keine hohe Validität aufweisen.⁵⁹ Hinzu kommt, dass Lehrpersonen gewöhnlich sowohl professionelle Rückmeldungen zum eigenen Unterricht als auch ein Vergleichsmaßstab durch Kenntnis des Unterrichts von Kolleginnen und Kollegen fehlen. In dieser Hinsicht verfügen Schüler über eine umfassendere Erfahrungsbasis. Insgesamt lässt sich festhalten, dass sich keine generell überlegene Methode zur Erfassung von Unterricht und Lehrerhandeln identifizieren lässt, sondern sich bestimmte Datenquellen mehr oder weniger für die Erfassung verschiedener unterrichtlicher Bereiche eignen.

In dieser Untersuchung sollen gewohnte Ablauf- und Interaktionsmuster in ihrer beobachtbaren Erscheinungsform als Sichtstruktur des Unterrichtsskripts erhoben werden. Da vieles dagegen spricht, die Lehrpersonen selbst über ihr Unterrichtshandeln berichten zu lassen, erscheint die äußere Ablaufform des Unterrichts durch die *Methode der Schülerbeobachtung* besser erfassbar. Durch Schülerbeobachtung lassen sich, wie Studien zeigen, mittels deskriptiver Angaben zu Unterrichtsereignissen verschiedene Unterrichtskonzepte recht zuverlässig rekonstruieren (Lüdtke, et al., 2006; Baumert et al., 2004; Gruehn, 2000). Um interpretative Schlüsse wie wertende Aussagen soweit wie möglich zu vermeiden, sieht das hier gewählte Verfahren mit dem Instrument der Verlaufsskizze lediglich Schülerangaben über die Abfolge, das zeitliche Ausmaß und die Sozialform der Phasen der betreffenden Unterrichtseinheit vor. Anders als bei einer auf die gesamte Lerngruppe ausgerichtete Erfassungsmethode (z.B. Beobachtung; Videografie) bietet sich der Vorteil, dass unterschiedliche individuelle Arbeitsformen berücksichtigt werden können.⁶⁰ Da die Schülereinschätzungen sich im Wesentlichen auf quantitative Angaben beschränken, können überdies durch eine Aggregation individuelle Fehleinschätzungen ausgeglichen werden, ohne einen qualitativen Informationsverlust in Kauf nehmen zu müssen.

⁵⁹ In anderen Studien wurde allerdings immerhin eine bessere Einschätzung der Quantität bzw. zeitlicher Erstreckung von Instruktionsmaßnahmen als der Qualität von Instruktionsmaßnahmen durch die Lehrpersonen im Vergleich zu externen Quellen beobachtet (Mayer, 1999; Porter, 2002 zit. nach Kunter & Baumert, 2006).

⁶⁰ Die Unterrichtssituation bei der Durchführung eines WebQuests zeichnet sich typischerweise dadurch aus, dass die Schüler in Paaren, Gruppen oder einzeln über längere Zeiträume selbstständig arbeiten. Weder die Gleichzeitigkeit der verschiedenen Sozialformen noch deren Wechsel auf individueller Schülerebene und noch weniger die genaue Schülertätigkeit (z.B. am Computer) wären durch andere Erhebungsformen erfassbar.

Nicht nur die Sichtstruktur der Unterrichtsskripts sondern auch Informationen, die Rückschlüsse auf die Tiefenstruktur zulassen, werden in dieser Evaluation im Schülerfragebogen durch Schülerangaben erfasst. Leitend ist dabei wiederum, die Schüler lediglich Einschätzungen über das Auftreten unterrichtlicher Merkmale oder über Eigenschaften von unterrichtlichen Aktivitäten bzw. Materialien abgeben zu lassen, die einen möglichst geringen Interpretationsspielraum bieten. Dennoch handelt es sich offensichtlich bei dem Schülerfragebogen im Vergleich mit der Verlaufsskizze um ein höher inferentes Verfahren. Als problematisch kann für diese Evaluation, die als Veränderungsmessung konzipiert ist, der Hinweis gewertet werden, dass Schüler dazu tendieren, bei ihren Angaben auf ihre gesamten Erfahrungen mit der Lehrperson zurückzugreifen, anstatt sie ausschließlich auf den Beurteilungszeitraum zu beziehen. Clausen (2002) empfiehlt für diesen Fall die explizite Instruktion, die Beurteilung auf einen bestimmten Zeitraum zu begrenzen.

Aufgrund der Begrenztheit von Schülereinschätzungen hinsichtlich der Beurteilung didaktischer Kategorien wird die Aufgabenanalyse zur Ermittlung der Tiefenstruktur des Unterrichtsskripts als ein weiteres Messinstrument hinzugezogen. Da die Aufgabe beim problemorientierten Lernen einen zentralen Stellenwert einnimmt, können mittels ihrer Analyse in dieser Untersuchung umfassende Erkenntnisse über die von der Lernperson gestaltete Lernumgebung gewonnen werden. Die Art der Aufgabenstellung lässt Rückschlüsse über die Umsetzung der didaktischen Kategorien des problemorientierten Lernens zu und kann die Schülerangaben ergänzen.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass trotz einiger Einschränkungen begründet angenommen werden kann, dass die von der jeweiligen Lerngruppe „geteilte Wahrnehmung“ (Baumert et al., 2004, S. 320) des unterrichtlichen Geschehens eine reliable Datenquelle zur Rekonstruktion von Unterrichtsskripts darstellt. Den zu erwartenden Schwächen in der Ermittlung der didaktischen Intention des unterrichtlichen Musters wird durch eine zweite Datenquelle, die Aufgabenanalyse, entgegengewirkt.

6.4 Evaluationsdesign und Untersuchungsinstrumente

6.4.1 Auswahl und Zusammensetzung der Stichprobe

Für die schulübergreifende externe Fortbildungsveranstaltung konnten 16 Lehrpersonen, die in der Sekundarstufe II Englisch unterrichten, gewonnen werden. Bei der Akquise der Kursteilnehmer handelt es sich um ein Sampling durch Selbstaktivierung (Reinders, 2005), d.h. die Teilnahme an der Fortbildung liegt im Ermessen der Lehrpersonen und wird durch keine Vergünstigungen vergolten. Die Fortbildungsmaßnahme wurde im Fortbildungsverzeichnis des Landesinstituts für Schule und Medien Berlin sowie eine in der Berliner gewerkschaftlichen

Lehrerzeitung geschaltete Anzeige ausgeschrieben. Mit der Anmeldung zur der Fortbildung war die Zustimmung zur Teilnahme an der begleitenden Untersuchung verbunden. Das Auswahlverfahren der Selbstaktivierung stellt aufgrund der vorhandenen Bereitschaft der Lehrpersonen zur Teilnahme eine Positivselektion dar, die sich vermutlich vor allem in einer hohen Motivation und positiven Einstellung gegenüber den Fortbildungsinhalten ausdrückt.⁶¹ Allerdings muss unterschieden werden zwischen der Bereitschaft zur Teilnahme an der Fortbildung und der zur Teilnahme an der Untersuchung. Ein eigenes Interesse an der Erhebung war in den meisten Fällen nicht vorhanden. Diese wurde als zusätzlicher Aufwand aufgefasst und die Einwilligung der Lehrpersonen konnte nur dadurch erwirkt werden, dass die Teilnahme an der Fortbildung an die Teilnahme an der Untersuchung gekoppelt war.

Trotz des verhältnismäßig hohen Aufwandes, der für die Lehrpersonen mit der Datenerhebung einherging, und Ausfällen wegen Krankheit konnten in der Evaluation 13 Datensätze mit vollständigen Angaben über alle drei Messzeitpunkte (MZIP) gewonnen werden. Insgesamt konnten die Daten von 81 Prozent der Stichprobe verwendet werden. Die Analysen der vorliegenden Untersuchung zu den Unterrichtsmustern stützen sich auf die Daten von 202 (MZIP 1) und 166 (MZIP 2) Schülerinnen und Schülern aus je 13 Klassen bzw. Kursen pro Erhebungszeitpunkt. Insgesamt sind in den Erhebungen zum ersten und zweiten Messzeitpunkt genau 100 Unterrichtsstunden der Lehrpersonen erfasst. Die Fortbildungsgruppe kann nicht beliebig groß gewählt werden, wenn man den Erfordernissen der eingesetzten intensiven Verfahren gerecht werden will. So bedingt z.B. die Reflexion und Diskussion des eigenen Unterrichtsstils eine durch gegenseitiges Vertrauen geprägte Atmosphäre, die mit wachsender Gruppengröße schwieriger herzustellen ist. Andererseits wäre für die mittels quantitativer Verfahren ausgewertete Untersuchung eine größere Stichprobe wünschenswert gewesen.

Ausgewertet wurden die Daten von 11 Lehrerinnen und 2 Lehrern, die alle auf eine Lehrerfahrung von mindestens 11 Jahre zurückblicken (vgl. Abb. 5).

⁶¹ Zu weiteren Merkmalen, die freiwillige Untersuchungsteilnehmer auszeichnen, vgl. Bortz und Döring, 2003.

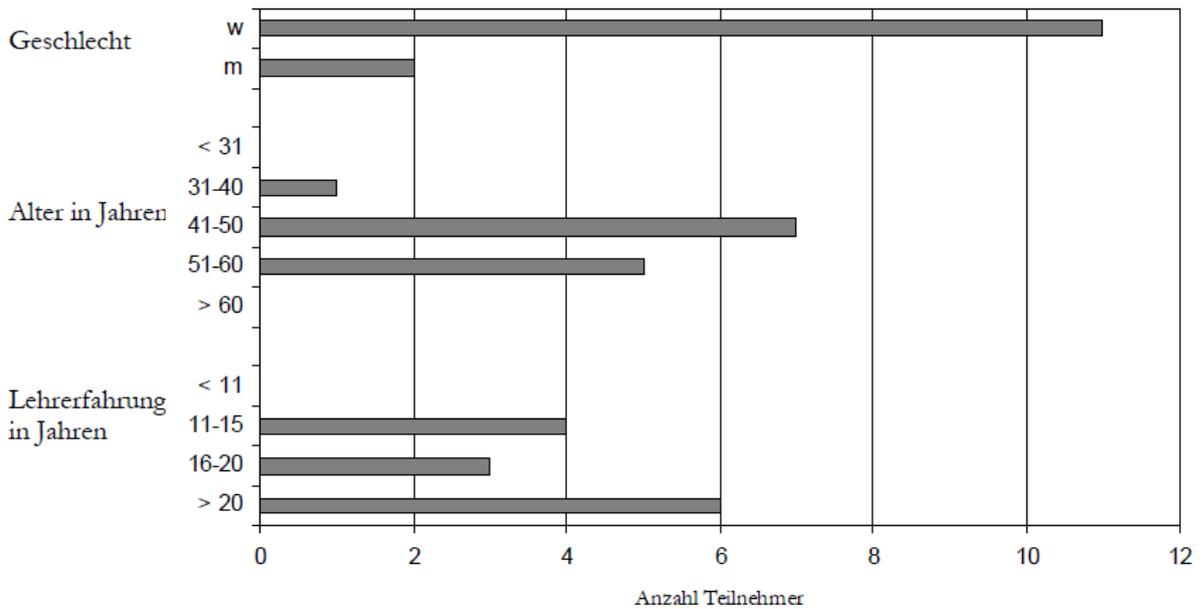


Abb. 5 Übersicht über die Stichprobe (n=13)

Die meisten Teilnehmer brachten bereits Vorerfahrungen im unterrichtlichen Einsatz des Computers mit, wobei die absolute Nutzungshäufigkeit bei durchschnittlich 4,7 Malen in der gesamten Dienstzeit sehr niedrig lag. Von den 13 Lehrpersonen hatten 8 zuvor Fortbildungen zur Computer- und Internetnutzung besucht, sowohl mit dem Schwerpunkt auf der Bedienung des Computers als auch vereinzelt zum methodisch-didaktischen Einsatz (vgl. Tab. 11).

Tab. 11 Übersicht über Praxis und Fortbildungsbesuche (Anzahl in Klammern) der Teilnehmer

Teiln.-Code	PC eingesetzt	Fortbildung besucht	zur Bedienung/zum meth.-did. Einsatz
010	5-mal	ja	Bedienung (1)
011	3-mal	nein	-
032	5-mal	ja	meth.-did. Einsatz (1)
041	5-mal	ja	Bedienung (1)
042	kein Mal	ja	Bedienung (3)
050	kein Mal	ja	Bedienung (1)
060	5-mal	nein	-
070	5-mal	nein	-
082	5-mal	ja	Bedienung (1)
090	kein Mal	nein	-
100	3-mal	ja	Bedienung (2), meth.-did. Einsatz (1)
111	15-mal	nein	-
112	10-mal	ja	Bedienung (1)
$\Sigma = 13$	$\bar{O} = 4,7$	ja=8; nein=5	Bedienung insg.=10; meth.-did. Einsatz insg.=2

Für die Teilnehmergruppe dieser Fortbildung wird aus der Übersicht (Tab. 11) einerseits deutlich, dass der Einsatzes neuer Medien nicht notwendigerweise den Besuch einer Fortbildung voraussetzt (siehe Teilnehmer 011, 060, 070, 111). Andererseits zeigt sich ebenfalls, dass der

Besuch von Fortbildungen nicht in jedem Fall zur unterrichtlichen Verwendung des Computers anregt (042, 050).

Insofern lässt sich für die betreffende Gruppe festhalten, dass zumindest Fortbildungen im Bereich der Computerbedienung keine wichtige Einflussgröße für den unterrichtlichen Computereinsatz darstellen.

6.4.2 Design und Messzeitpunkte

In der Evaluationsstudie werden Längsschnitts- sowie Querschnittsdaten mit verschiedenen Verfahren erhoben. Die Hauptuntersuchung stellt die *Veränderungsmessung* dar, bei der zu drei Messzeitpunkten mittels der Verlaufsskizze, dem Schülerfragebogen und der Aufgabenanalyse Daten zum direkten mediengestützten Unterrichtsgeschehen der Lehrpersonen erhoben werden. Alle Fortbildungsteilnehmer haben eingewilligt, vor Beginn (MZP 1) sowie nach Abschluss der Fortbildung (MZP 2) eine Unterrichtsstunde oder Unterrichtsreihe unter Einbezug neuer Medien durchzuführen, zu der keinerlei weitere Vorgaben bestanden und in denen die drei genannten Erhebungsinstrumente eingesetzt wurden. Ein dritter Messzeitpunkt, zu dem die *Nachhaltigkeit der Maßnahme* untersucht wird, liegt ein Jahr nach Abschluss der Maßnahme (MZP 3) (vgl. Tab. 12). Zu diesem Messzeitpunkt wird mittels einer dritten Aufgabenanalyse das Potenzial des computergestützten Unterrichts für ein problemorientiertes Lernen überprüft und damit die überdauernde Stabilität der Veränderung untersucht. Die Erhebung der unterrichtlichen Aufgabenstellungen erfolgt zu allen drei Messzeitpunkten über die Lehrerfragebögen, in denen die Lehrpersonen die eingesetzten Aufgaben schriftlich dokumentieren. Des Weiteren enthalten die Lehrerfragebögen offene Items zur Beschreibung der Art der Medienverwendung sowie geschlossene Items zur Stichprobencharakterisierung.

Um die Art des Prozessverlaufs einer möglichen Veränderungen durch die Intervention nachvollziehen zu können, werden so genannte Begleitfragebögen mit offenen Items zu drei Zeitpunkten, die *innerhalb* des Fortbildungszeitraums liegen, eingesetzt (vgl. Tab. 12, MZP „Intervention 1“ bis MZP „Intervention 3“). Die Ergebnisse des ebenfalls parallel zur Fortbildung geführten Prozessprotokolls haben bereits als formative Evaluation Eingang in die Reflexion der eingesetzten Methoden gefunden (vgl. 5.4).

Mit dieser Anlage der Studie kann einerseits eine gruppenbezogene Veränderung in wichtigen Bereichen einer problemorientierten Lernprozessgestaltung durch Fremdbeurteilungsverfahren ermittelt werden. Zum anderen können Auswertungen auf Ebene des Einzellehrers vorgenommen und Aussagen über den Prozessverlauf zwischen den Messzeitpunkten 1 und 2 getroffen werden.

Tab. 12 Evaluationsdesign mit Messzeitpunkten und Untersuchungsinstrumenten

	MZP 1	Intervention	MZP 2	MZP 3
Veränderungsmessung	Verlaufsskizze Schülerfragebogen Aufgabenanalyse Lehrerfragebogen 1		Verlaufsskizze Schülerfragebogen Aufgabenanalyse Lehrerfragebogen 2	Aufgabenanalyse Lehrerfragebogen 3
	MZP Intervention 1	MZP Intervention 2	MZP Intervention 3	
Prozessverlauf	Begleitfragebogen 1	Begleitfragebogen 2	Begleitfragebogen 3	

Im folgenden Abschnitt werden die in der Tabelle 12 aufgeführten Instrumente (vgl. Anhang 1) beschrieben. Ausgehend von dem Konzept der problemorientierten Lernumgebung, wird dargelegt, wie die Untersuchungsinstrumente für solche Lernumgebungen relevante Aspekte in den Handlungsmustern der Lehrpersonen erheben. Es werden sowohl bestehende Instrumente, die für die vorliegende Studie adaptiert wurden, als auch neu konzipierte Instrumente und Auswertungsverfahren eingesetzt. Einsatz und Auswertungsverfahren der Untersuchungsinstrumente werden in Kapitel 6.5 beschrieben.

6.4.3 Die Untersuchungsinstrumente der Veränderungsmessung und Nachhaltigkeitsprüfung

6.4.3.1 Die Verlaufsskizze

Die Verlaufsskizze stellt eine Neuentwicklung dar, und wurde eigens zur Erfassung der *Sichtstruktur* von Unterrichtsskripts durch Schülerbeobachtung konzipiert (vgl. Anhang 1.1). Sie erhebt Schülerangaben zu Abfolge und zeitlichem Ausmaß einzelner Unterrichtssegmente, d.h. die Sozial- und Arbeitsformen. Zu zwei Erhebungszeitpunkten eingesetzt, erlaubt sie den Vergleich der realisierten Lehr- und Arbeitsformen in ihrer jeweiligen zeitlichen Ausdehnung. Die Vorteile des Instruments sind im Besonderen darin zu sehen, dass es einerseits eine niedrig-inferente und sehr differenzierte Erfassung des Unterrichtsverlaufs ermöglicht, da auch die auf individueller Schülerebene praktizierten Arbeitsformen berücksichtigt werden. Andererseits werden ausschließlich quantitative Angaben erhoben, die nur geringfügig durch subjektive Einschätzungen verfälscht werden können. Die Verlaufsskizze erhebt Angaben zu den Sozialformen, die zu den im Schaubild in Abbildung 6 dargestellten Kategorien zusammengefasst werden und als Merkmale für die Umsetzung problemorientierten Lernens herangezogen werden. Ergänzt werden sie durch Angaben zur Computernutzung und der Länge der Unterrichtseinheit, die für die Realisierung problemorientierter Lernumgebungen bedeutsam ist.

Kategorien		Spezifizierung
Lehrerlenkung		Lehrervortrag
		lehrgelenktes Unterrichtsgespräch
Freiraum für Schüler selbsttätigkeit		Einzelarbeit
		Schülerkooperation
		Partnerarbeit
		Gruppenarbeit
Schülervortrag		
Länge der Einheit		
Computerarbeit Schüler		
Computerarbeit Lehrer		

Abb. 6 Erhebungskategorien der Verlaufsskizze

Bei der Bearbeitung durch die Schülerinnen und Schüler bietet die seitlich verlaufende Zeitachse Orientierung, die in 45-Minuten-Einheiten untergliedert ist (siehe Abb. 7).

Datum: Montag, 26.03.2006 Welche Stunde(n): 5.+6. Stunde

Zeitachse Stunden- verlauf	mit dem Computer gearbeitet		Lehrer/in trägt allen etwas vor	Lehrer/in leitet Klassen gespräch	ein Schüler (oder mehrere) trägt allen etwas vor	alleine gearbeitet	zu zweit gearbeitet	zu mehreren gearbeitet (Gruppen- arbeit)	L. spricht mit mir/ unserer Gruppe	anderes <i>bitte hier nennen:</i> z.B. <i>Rechner fielen aus, L. muss Problem beheben</i>
	ich/ wir	Lehrer								
0 Min.										
10 Min.										
20 Min.										
30 Min.										
45 Min.										
45 Min. Pause										
0 Min.										
10 Min.										
20 Min.										
30 Min.										
45 Min.										

Abb. 7 Beispiel einer bearbeiteten Verlaufsskizze

Mit einem senkrechten Strich markiert der Schüler Beginn und Ende sowie die zeitlichen Dauer der betreffenden Phase. Die Länge des Strichs gibt somit Aufschluss über die Dauer der eingesetzten Lehr- und Arbeitsformen. Damit eröffnet die Verlaufsskizze mit ihrer rein deskriptiven Ausrichtung eine einfache Erfassungsmöglichkeit des Unterrichtsverlaufs durch die Schülerinnen und komplettiert die eher subjektiv gefärbten Schülerurteile über das realisierte Lehrerhandeln, die mithilfe von Schülerfragebögen erfasst wurden.

6.4.3.2 Die Schülerfragebögen

Den Hauptteil des Schülerfragebogens (siehe Anhang 1.1) stellen Items zur problemorientierten Lernprozessgestaltung dar. Mit der Ausrichtung, Daten über die Art der Lehr-Lernprozesse zu erhalten, zielt der Schülerfragebogen auf die *Tiefenstruktur* der Unterrichtsskripts.

Orientiert an den Kategorien problemorientierten Lernens werden adaptierte Versionen von zuvor in vergleichbarem Kontext bereits erprobten Instrumenten eingesetzt, bzw. diese als Grundlage der Skalenkonstruktion herangezogen:

- Zur Erhebung von *Kooperation*, *Schülerfreiraum* und *Berücksichtigung von Schülerideen* wird auf Skalen von Patry und anderen (2000) zur Erhebung von konstruktivistischem versus traditionellem Mathematikunterricht zurückgegriffen.
- Die Skala *Instruktion und Unterstützung* basiert auf Items von Klieme und anderen (2005) zur Fokussierung des Unterrichts und der Lehrerrolle.
- Die Skala *Lernstrategien* ist angelehnt an die Instrumente von Schiefele und Moschner (1997).

Für den Einsatz in der hier beschriebenen Evaluation wurden an allen Items leichte sprachliche Adaptionen vorgenommen, um sie an den Erhebungskontext im Fach Englisch anzupassen. Diese Notwendigkeit ergibt sich daraus, dass sich einzelne didaktische Kategorien im Englischunterricht durch andere Merkmale auszeichnen als z.B. im Mathematikunterricht. Die Items der Skala „Schülerfreiraum“ von Patry und anderen (2000) wurden auch inhaltlich umformuliert. Sie richten sich in der adaptierten Version gezielt auf den Freiraum, der *im Rahmen einer gestellten Aufgabe* gewährt wird, anstatt allgemein nach vorhandenem Schülerfreiraum zu fragen. Ein hoher Grad an Freiraum hat sich nicht generell als positives Merkmal von Unterricht empirisch belegen lassen, sondern muss durch eine bestehende Rahmenstruktur für die Schüleraktivitäten, zumeist durch die Aufgabe, reguliert werden (vgl. dazu Gruehn, 2000, S. 52).

Der hier eingesetzte Fragebogen umfasst 23 Items zum problemorientierten Lernen sowie 11 Items zur Mediennutzung (vgl. Abb. 8). Die Schülerinnen und Schüler wurden gebeten, auf einer vierstufigen Likert-Skala einzuschätzen, in welchem Ausmaß das betreffende Merkmal auf den erlebten Englischunterricht zutrifft. Durch die Wahl einer vierstufigen Skala, für die Intervallniveau angenommen wird, sollen Effekte der zentralen Tendenz im Antwortverhalten vermieden werden.

Skalen	Facetten des Konstrukts	Anzahl der Items
Instruktion und Unterstützung	klare Aufgabenstellung	6 Items
	klare Vorgaben für das Arbeitsergebnis	
	Beratung der Schüler durch Lehrperson	
	Unterstützung bei der Umsetzung von Schülerideen	
	Unterstützung bei Fragen und Problemen	
	häufige Anweisungen an die Klasse (<i>umzupolen</i>)	
Schülerfreiraum und Schülerideen	Offenheit der Aufgabestellung zur Wahl eines Teilthemas bzw. Arbeitsauftrags	5 Items
	Offenheit der Aufgabestellung zur Wahl eigener Lernwege bzw. Vorgehensweisen	
	Freiraum bei der Gestaltung des Ergebnisprodukts	
	Zeit zur Entwicklung eigener Ideen und Lösungen	
	Umsetzung eigener Ideen und Lösungen	
Kooperation	Partner- und Gruppenarbeit	6 Items
	Kommunikation zum Lernthema	
	Kommunikation zu Lernweg und Vorgehensweise	
	Kommunikation zur Arbeit mit dem PC	
	Kooperation bei Problemen	
	individuell gearbeitet (<i>umzupolen</i>)	
Unterstützung durch die Vermittlung von Lernstrategien	kognitive Strategien: Informationsselektion, Informationsorganisation, Transformation	3 Items
	metakognitive Strategien: Planen, Monitoring, Reflexion	3 Items
Mediennutzung	Bedienschulung	11 Items
	Nutzung digitaler Kommunikationswege	
	Recherche und Beschaffung von Informationen	
	digitale Bearbeitung und Präsentation von Inhalten	

Abb. 8 Konstruktion des Schülerfragebogens

Die Items zur Mediennutzung erfragen die Nutzungsarten des Computers und Internets, um Aussagen über die didaktische Funktion des Computers im Unterrichtskonzept treffen zu können (vgl. 2.1.4.3).

6.4.3.3 Die Aufgabenanalyse

Die Analyse der von den Lehrpersonen in ihren jeweiligen Unterrichtsreihen eingesetzten Aufgaben stellt einen Teil des hier verfolgten Evaluationsvorhabens dar. In der Aufgabenstellung manifestieren sich die Vorstellung und das Wissen der Lehrperson über gelungenen Unterricht (Koch-Priewe, 2000). Folglich gibt sie Aufschluss über die Qualität und die didaktischen Intentionen der Lehr-Lernprozesse, und liefert damit Anhaltspunkte über die *Tiefenstruktur* von Unterrichtsskripts. Betrachtungsgegenstand in dieser Evaluation ist eine komplexe Aufgabe im Sinne des *task-based learning* (vgl. 2.1.4.4). Es soll für Aufgaben, die nach

fremdsprachendidaktischen Kriterien als *task* gelten können, bestimmt werden, in welchem Maße sie den Zielvorgaben eines problemorientierten Lernens entsprechen. Für die hier durchgeführte Aufgabenanalyse werden die zuvor in Abschnitt 2.1.4.4 vorgestellten Analysekategorien von Johnson (2003) als Rahmenstruktur herangezogen (vgl. Tab. 13). Seine empirisch entwickelten Merkmalskategorien für Aufgaben im Fremdsprachenunterricht wurden im genannten Abschnitt in der Zusammenschau mit theoretisch begründeten fachdidaktischen und allgemeindidaktischen Aufgabenmerkmalen ausführlich diskutiert.

Tab. 13 Empirisch ermittelte Merkmalskategorien von Aufgaben im Fremdsprachenunterricht (Johnson, 2003)

Einzuschätzende Aufgabenmerkmale (Johnson, 2003)	
<i>authenticity</i> (Bezug zu authentischen Situationen und realen Sprechakten)	<i>participation orientation</i> (Ausmaß des Entscheidungsfreiraums für die Lernenden)
<i>meaningfulness</i> (Bedeutsamkeit für die Lernenden)	<i>participation level</i> (Grad der Lehrer- bzw. Schüleraktivität)
<i>cognitive / linguistic challenge</i> (kognitive und sprachliche Anforderungen)	<i>affective content</i> (Anforderungen auf affektiver Ebene)
<i>logistical challenge</i> (Komplexitätsgrad des erforderlichen Bearbeitungsprozesses)	<i>interest level</i> (Interessantheitsgrad, bereitet Spaß)
<i>communicativity</i> (Ausmaß der erforderlichen Kommunikation und Interaktion)	<i>atmosphere</i> (erzeugte Lernatmosphäre)
<i>novelty</i> (Neuigkeitswert)	<i>material quantity</i> (Menge des zur Bearbeitung der Aufgabe benötigten Materials)

Die Kategorie *novelty* kann ohne gründliche Kenntnis der Lerngruppe allein durch die Analyse der Aufgabenstellung nicht eingeschätzt werden, so dass sie nicht herangezogen wird. Verzichtet werden kann ebenfalls auf das Merkmal *participation level*, das das Verhältnis der Lehrer- zu der Schüleraktivität beschreibt, das in der Aufgabe angelegt ist. Hiermit ist die Sichtstruktur des Unterrichtsskripts angesprochen, die mit der Verlaufsskizze erhoben wird. Die Kategorie *material quantity* hingegen spielt im Fremdsprachenunterricht mit neuen Medien insofern eine besondere Rolle, als die Textmenge, die zur Bearbeitung der Aufgabe gelesen oder gesichtet werden muss, sowie deren sprachliche Anforderung den Schwierigkeitsgrad der Aufgabe stark mitbestimmt. Aus diesem Grund erscheint es sinnvoll, die Kategorien *material quantity* unter *linguistic challenge* zu subsumieren. Im Interesse einer präzisen Fragestellung sowie trennscharfer Kategorien und nicht zuletzt aus forschungspragmatischen Gründen stehen die kognitiven Aspekte in dieser Untersuchung im Vordergrund, so dass die affektive Dimension der Aufgabe ausschließlich über die Kategorie „Bedeutsamkeit“ miteinbezogen wird. Darüber hinaus stellt das Merkmal der kognitiven Ausrichtung ein bedeutsames Analysekriterium dar, da davon ausgegangen werden

kann, dass die Wahl der Aufgabe den Ablauf und die Grundstruktur von Unterricht maßgeblich mit beeinflusst. Mit der Zielstellung durch qualitativ hochwertige Aufgaben einen problemorientierten und mediendidaktisch sinnvollen Unterricht zu gestalten, verbindet sich natürlich ebenso die Hoffnung, dass affektive Wirkungen im Sinne einer positiven Lernkultur und eines angenehmen Klassenklimas eintreten, die allerdings hier aus forschungspragmatischen Gründen nicht mit erhoben werden können. Zusätzlich sollen zwei weitere Kategorien hinzugenommen werden, die entscheidend für die Aufgabenqualität im vorliegenden Untersuchungskontext sind. Dabei handelt es sich um die Kategorie *Mediennutzung*, mittels derer Art und Anzahl eingesetzter digitaler Medien sowie deren theoretische Reflexion erfasst werden, und die Kategorie *adäquate Reihenlänge*, die erhebt, ob die für die Bearbeitung der Aufgabe veranschlagte Unterrichtszeit angemessen ist. Somit ergeben sich für die hier eingesetzte Aufgabenanalyse zehn Beurteilungsbereiche, die in Tabelle 14 zusammengestellt und den Merkmalen problemorientierter Lernumgebungen zugeordnet sind.

Tab. 14 Übersicht über die Beurteilungsbereiche und Aspekte der Aufgabenanalyse

Merkmale problemorientierter Lernumgebungen	Beurteilungsbereiche der Aufgabenanalyse	einzelne fachdidaktische Aspekte
Authentizität und Situierung	Authentizität (<i>authenticity</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • authentisches Material • authentisches Ereignis • Kommunikation mit außerschulischen Personen • authentische Kommunikationsakte • konkrete (soziale) Situationen /thematisch relevante Kontexte
	Bedeutsamkeit (<i>meaningfulness</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Bezüge zu Vorwissen, Lebenszusammenhängen und Erfahrungen der Lerner • zukünftig geforderte Handlungen
Selbsttätigkeit	adäquater Freiraum für Selbsttätigkeit (<i>participation orientation</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Freiraum für Themenwahl, Wahl der Zielstellung oder der Ergebnisgestaltung • Freiraum für Entscheidungen über Tätigkeitsinhalte
Kooperation	Kooperation (<i>communicativity</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • inhaltlicher Austausch der Schüler untereinander bzw. gegenseitige Information • Verhandlung über das Vorgehen
Komplexität	adäquate kognitive Anforderungen (<i>cognitive challenge</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Art der angestrebten Verarbeitung • Erreichbarkeit des Wissens • erfordert komplexe Lernhandlung
	adäquate sprachliche Anforderungen (<i>linguistic challenge and material quantity</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Anforderungen Sprachrezeption • Anforderungen Sprachproduktion • Textmenge
	adäquate logistische Anforderungen (<i>logistical challenge</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Entscheidung über Abfolge/zeitliche Ausdehnung der Arbeitsschritte • Entscheidung zwischen mehreren potenziell möglichen Vorgehensweisen • verlangt die Beherrschung von Lerntechniken
instruktionale Unterstützung	adäquate logistische Unterstützung	<ul style="list-style-type: none"> • Hilfestellung hinsichtlich der sprachlichen Bewältigung

		<ul style="list-style-type: none"> • Anleitung hinsichtlich des erwarteten Arbeitsprozesses • Anleitung hinsichtlich der geforderten Medienbedienung • Anleitung hinsichtlich der medialen Gestaltung des Ergebnisprodukts
<i>andere Kategorien</i>	Mediennutzung	<ul style="list-style-type: none"> • Verwendung unterschiedlicher Medien • Verwendung mehrerer Medienfunktionen • Reflexion, Kritik oder Bewertung der Medien
	adäquate Reihenlänge	<ul style="list-style-type: none"> • angemessen in Umfang, Komplexität für die veranschlagte Unterrichtszeit

Vielfach wird bei Aufgabenkategorisierungen so verfahren, dass die zur Klassifikation herangezogenen Aufgabeneigenschaften entweder als zutreffend oder nicht zutreffend eingeschätzt werden (vgl. Jordan et al., 2006). Allerdings lässt sich die Komplexität der Merkmale oftmals nicht in eindimensionaler Weise erfassen. In der vorliegenden Studie wird aus diesem Grunde die Kodierung der Aufgabeneigenschaften als ein differenziertes Verfahren angelegt. Für jede Beurteilungsdimension werden theoriegeleitet mehrere Varianten bzw. Aspekte dafür formuliert, wie sich problemorientiertes Lernen in einer Aufgabe für den vorliegenden Anwendungskontext des Englischunterrichts mit neuen Medien manifestieren kann (vgl. Spalte 3 in Tab. 14). So können nicht nur Informationen dazu gewonnen werden, ob problemorientiertes Lernen umgesetzt wird, sondern auch darüber, wie es typischerweise gestaltet wird. Auf Grundlage dieser theoretischen Aspekte, die die spezifische fachdidaktische Realisierung des betreffenden Aufgabenmerkmals bezeichnen, wurde das Kodiermanual erstellt. Das vollständige Manual ist im Anhang zu finden (vgl. Anhang 2). An dieser Stelle werden zwei Kategorien herausgegriffen und exemplarisch dargestellt, um das Kodiervorgehen zu verdeutlichen.

An den Beispielen wird deutlich, dass die Beurteilungsbereiche in zwei Arten von Kategorien zerfallen. So wird für die Beurteilungsbereiche, die sich unmittelbar auf die *Prinzipien problemorientierten Lernens* beziehen (Authentizität, Bedeutsamkeit, Kooperation, Mediennutzung und Reihenlänge) die Umsetzung der einzelnen Aspekte auf einer unipolaren 4-stufigen Skala eingeschätzt (1=„trifft nicht zu“ bis 4=„trifft voll zu“) (vgl. das folgende Beispiel des Beurteilungsbereichs „Authentizität“). Für die zweite Art von Beurteilungsbereichen, die sich in besonderem Maße auf das *Anforderungsniveau* der Aufgabe (kognitive Anforderungen, sprachliche Anforderungen, logistische Anforderungen und logistische Unterstützung) wie auch den eröffneten Freiraum beziehen, muss dagegen die *Angemessenheit* der Merkmale eingeschätzt werden. Eine optimale Ausprägung dieses Aufgabenmerkmals muss dementsprechend ausgehend von dem Leistungsniveau der Schüler (Schulform, Klassenstufe) dem Prinzip „nicht zuviel und nicht zu wenig“ folgen (vgl. Patry, 2000, S. 38). Für diese Beurteilungsbereiche wird ein differenziertes Rating auf einer 7-stufigen Skala vorgenommen, deren einer Pol für zu niedrige bzw. fehlende Anforderungen im betreffenden Bereich steht und der anderer Pol für zu hohe Anforderungen. Ein angemessenes Maß beschreibt die mittlere Ausprägung (vgl. das folgende

Beispiel des Beurteilungsbereichs „logistische Anforderungen“). In der anschließenden Auswertung werden diese Beurteilungsbereiche zur besseren Vergleichbarkeit mittels folgender Umkodierung auf eine 4-stufige Skala transformiert (vergl. Tab. 15):

Tab. 15 Differenziertes Rating und Umkodierung einzelner Beurteilungsbereiche der Aufgabenanalyse

differenziertes Rating								
	kognitive Anforderungen	zu niedrig			angemessen			zu hoch
		<input type="checkbox"/>						
		1	2	3	4	5	6	7
Umkodierung								
	adäquate kognitive Anforderungen	zu niedrig zu hoch		angemessen				
		↓		↓				
		trifft nicht zu		trifft voll zu				
		<input type="checkbox"/>						
		1	2	3	4			
		↑	↑	↑	↑			
		1 und 7	2 und 6	3 und 5	4			

Beispiel 1 aus dem Kodiermanual:

Beurteilungsbereich AUTHENTIZITÄT

Zur Frage, was unter Authentizität im Fremdsprachenunterricht verstanden wird, wird dieser Aufgabenanalyse aus der Menge der vielfältigen existierenden Ansätze zu Grunde gelegt, was Lee (1995) unter *textual authenticity* fasst. Es geht um das jeweilige Ausmaß,

- in dem zur Aufgabenerfüllung **authentisches Material** verwendet wird
→ *authenticity through genuine data and material* (ebd.)
- sich auf **authentische Ereignisse** bezogen wird,
- ob **Kontakt zu außerschulischen Instanzen oder Personen** vorgesehen ist
→ *authenticity through real world contacts* (ebd.)

Weiterhin kann die Lernaufgabe Authentizität durch den Bezug zu einem **realistischen Kontext** bzw. durch eine **situative Einbettung** bekommen, die z.B. als Rollenspiel wohl realitätsbezogen aber tatsächlich fiktional sein kann. Das mit der Aufgabe verbundene Denken, Handeln und Lernen findet so in einem Kontext statt, in dem dieses Wissen bzw. die entsprechende soziale Interaktion normalerweise auch vorkommt. Im Sinne dieser *learner authenticity* wird durch die Situierung und Modellierung von Alltagssituationen im Interesse von Transferierbarkeit auf lebensweltliche Probleme eine bessere Abrufbarkeit der erworbenen Kenntnisse erzielt:

- Die aufgabenbezogenen Lernhandlungen entsprechen denen in **realen Kontexten**
→ *authenticity through relation to a genuine purpose* (Willis, 1996); *authenticity through relation to real world needs* (Long & Crookes, 1992)

Die Aufgabe	trifft nicht zu			trifft voll zu
...ist mit der Rezeption bzw. Verarbeitung von nicht didaktisch aufbereitetem Material verbunden,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<i>Bewertung nicht möglich</i> <input type="checkbox"/>
...knüpft an einen authentischen Anlass oder ein Ereignis an.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<i>Bewertung nicht möglich</i> <input type="checkbox"/>
...beinhaltet die (auch digitale) Kommunikation mit außerschulischen Personen bzw. eine Exkursion zu einem außerschulischen Ort .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<i>Bewertung nicht möglich</i> <input type="checkbox"/>
Die mit der Aufgabe verbundenen Handlungen bzw. Kommunikationsakte entsprechen denen in realen Kontexten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<i>Bewertung nicht möglich</i> <input type="checkbox"/>
...zielt auf ein Lernen in konkreten (sozialen) Situationen bzw. (thematisch relevanten)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<i>Bewertung nicht möglich</i> <input type="checkbox"/>

Beispiel 2 aus dem Kodiermanual:

Beurteilungsbereich LOGISTISCHE ANFORDERUNGEN

Die Art der Aufgabe bedingt im Unterricht ganz entscheidend, in welchem Maße die selbstständige Steuerung und Organisation des Lernprozesses stattfinden kann. Im Rahmen des aktuell vieldiskutierten Themas des selbstgesteuerten Lernens (u.a. Konrad & Traub, 1999; Bönsch, 2002) wird dem Aspekt des geplanten und reflektierten Vorgehens bei Lernhandlungen besondere Aufmerksamkeit geschenkt.

Die Aufgabe lässt eine selbsttätige Planung des Lern- oder Arbeitsvorgangs dann überhaupt erst zu, wenn der Bearbeitungsablauf nicht bereits vollständig festgelegt ist (→ Spielraum fehlt). Planungskompetenzen der Schülerinnen und Schüler sind dann verlangt, wenn die Bearbeitung mehrere Teilschritte oder verschiedene Tätigkeiten umfasst (vgl. Aufgabenattribut „sequencable“ Candlin, 1987), bei denen der Lerner eine Entscheidung über **Abfolge und/oder die zeitliche Ausdehnung der Arbeitsschritte** treffen muss. Steuerungskompetenzen sind auch dann gefragt, wenn zwischen **mehreren potenziell möglichen Vorgehensweisen** gewählt werden oder das **Vorgehen selbst entworfen** werden muss.

Im Rahmen selbsttätigen Lernens spielen **Lerntechniken** und **Lernstrategien** eine große Rolle. Selbstständiges Arbeiten setzt voraus, dass die Schülerinnen und Schüler über grundlegende und fachspezifisch wichtige Lerntechniken verfügen, die als solche vermittelt und erprobt werden müssen. Zur Einschätzung der Aufgabe soll hier erhoben werden, in welchem Umfang Lerntechniken zur Aufgabenlösung notwendig sind. Im Zusammenhang mit computergestütztem Unterricht wären hier insbesondere zu nennen: funktionale Lesetechniken, Strukturierungstechniken (z.B. Mindmapping), Kommunikationstraining (z.B. Gesprächsregeln), Teamarbeit (z.B. Organisation von Arbeitsgruppen), Projektabwicklung (z.B. Zeit- und Arbeitsplanung) und Präsentationstechniken (z.B. Vortrag und Visualisierung von Inhalten).

Eine optimale Ausprägung dieses Aufgabenmerkmals muss dementsprechend ausgehend von dem Leistungsniveau der Schüler (Schulform, Klassenstufe) dem Prinzip „nicht zuviel und nicht zu wenig“ folgen (vgl. Patry, 2000, S. 38). In dieser Kategorie wird die Einschätzung auf einer 7-stufigen bipolaren Skala getroffen, deren einer Pol für fehlende Anforderungen im Bereich der Arbeitsprozessorganisation und deren anderer Pol für zu hohe Anforderungen steht. Ein angemessenes Maß beschreibt die mittlere Ausprägung.

Die Aufgabenstellung...	fehlt			angemessen			zu viel
	<input type="checkbox"/>						
...eröffnet Spielraum bei der Anordnung und Auswahl der Bearbeitungsschritte zur Aufgabenlösung.							<i>Bewertung nicht möglich</i> <input type="checkbox"/>
... verlangt den Einsatz von Lerntechniken	keine			angemessen			zu viele
	<input type="checkbox"/>						
							<i>Bewertung nicht möglich</i> <input type="checkbox"/>

Für diese Adaption des von Johnson entwickelten Instruments können die Test-Güte-Kriterien seiner Studie nicht gelten. Dennoch hat sich sein Instrument grundsätzlich im Verfahren der Aufgabenanalyse bewährt und es konnte belegt werden, dass sich seine Kategorien mit theoretischen Erkenntnissen der Didaktik vereinbaren lassen. Gleichmaßen kann gezeigt werden, dass sich in dieser Version des Instruments die Merkmale einer problemorientierten Lernumgebung wiederfinden lassen, auf die die angestrebte Modifikation von Unterrichtsmustern abzielt.

In diesem Abschnitt wurden mit der Verlaufsskizze, dem Schülerfragebogen und der Aufgabenanalyse die drei wichtigsten Untersuchungsinstrumente dieser Evaluation vorgestellt. In Abbildung 9 ist zusammenfassend dargestellt, auf welche Merkmale des problemorientierten Lernens und des Medieneinsatzes sich die Kategorien der Verlaufsskizze, die Skalen des Schülerfragebogens und die Beurteilungsbereiche der Aufgabenanalyse richten. Mit den Instrumenten werden Daten zu den zentralen Forschungsfragen der Veränderungsmessung erhoben. Betrachtet wird, in welchen Bereichen des problemorientierten Lernens und des Medieneinsatzes die Intervention Veränderungen bewirkt hat und ob diese auf der Ebene der Oberflächenstruktur oder der Tiefenstruktur der Unterrichtsskripts wirksam werden. Zur Prüfung der Nachhaltigkeit der Maßnahme (MZIP 3) wird die Aufgabenanalyse eingesetzt.

<i>Merkmale problemorientierten Lernens</i>	<i>Verlaufsskizze (Kategorien)</i>	<i>Schülerfragebogen (Skalen)</i>	<i>Aufgabenanalyse (Beurteilungsbereiche)</i>
Authentizität und Situierung	→		▸ Authentizität und Situierung
Schüler-selbsttätigkeit	→ ▸ zeitliche Länge der Schülerselbsttätigkeit ▸ zeitl. Länge Lehrerlenkung	▸ Schülerfreiraum	▸ logistische Anforderung ▸ Freiraum für Selbsttätigkeit
Kooperation	→ ▸ Länge der Schülerkooperationsphasen	▸ Schülerkooperation	▸ Schülerkooperation
Komplexität	→		▸ kognitive Anforderung ▸ sprachliche Anforderung
instruktionale Unterstützung	→	▸ Instruktion und Unterstützung ▸ Lernstrategien	▸ logistische Unterstützung
<i>andere Kategorien</i>			
Einsatz digitaler Medien	→ ▸ zeitl. Länge der Computernutzung durch die Schüler / ▸ durch die Lehrperson	▸ Art der Mediennutzung	▸ Mediennutzung
übergeordnete Kriterien	→ ▸ Länge der Unterrichtseinheit		▸ Länge der Unterrichtseinheit

Abb. 9 Erhebungskategorien der in der Veränderungsmessung eingesetzten Untersuchungsinstrumente

6.4.4 Erfassung des Prozessverlaufs

Ergeben sich signifikante Unterschiede in der Veränderungsmessung, verweisen diese auf eine Modifikation bisheriger Unterrichtsmuster. Um Aufschluss darüber zu erhalten, in welcher Weise der Prozess der professionellen Weiterentwicklung verlaufen ist, werden qualitative Daten erhoben. Erkenntnisse hierzu liefern offene Fragen im Lehrerfragebogen sowie in begleitend zur Fortbildung eingesetzten Kurz-Fragebögen (Begleitfragebögen). Erhoben wird

- die Einschätzung zusätzlicher *Lernpotenziale durch den Medieneinsatz* zum MZP 1 und MZP 2, d. h. vor und nach der Fortbildung (vgl. Lehrerfragebogen 1 und 2, Anhang 1.2 und 1.3),
- die generelle Akzeptanz des neuen *Handlungsmusters* (WebQuest), zu drei Messzeitpunkten während der Fortbildung durch Benennung der damit verbundenen Chancen und Probleme (vgl. Lehrerfragebogen 3, Anhang 1.4).

Die Fragen richten sich auf die Weiterentwicklung des Wissens zur didaktischen Funktion Medienverwendung im Sinne eines Zugewinns an Lerngelegenheiten, sowie auf die persönliche Haltung zu den Herausforderungen des Fortbildungsinhalts. Hier können die Begleitfragebögen Aufschluss geben über Ausgangsmotivation, Realisierungsbereitschaft und überdauernde Akzeptanz der Methode.

6.5 Durchführung und Auswertung

6.5.1 Durchführung

Die Lehrpersonen führten die Unterrichtseinheiten unter Einbezug des Computers, die Grundlage der Vorerhebungen sind, im Zeitraum vom Mitte Juni bis Mitte September 2004 durch. Die Unterrichtseinheiten, die der Nachuntersuchung dienten, fanden zwischen Ende Januar und Anfang Mai 2005 statt. Vor Beginn der Unterrichtsreihen erhielt jede Lehrperson von der Studienleiterin einen Informationsbesuch an ihrer Schule. Bei dieser Gelegenheit wurden den Lehrpersonen die Fragebögen übergeben und sie wurden hinsichtlich der Handhabung der Instrumente instruiert, was insbesondere für die Verlaufsskizze erforderlich war. Zu der ersten Stunde der betreffenden Reihe wurden die Verlaufsskizze und der Schülerfragebogen an die Schülerinnen und Schüler der Lerngruppen ausgegeben. Die Einträge in die Verlaufsskizzen sollten während des Unterrichts erfolgen. Zusätzlich wurden die Lehrpersonen gebeten, am Ende jeder Unterrichts*stunde* den Schülerinnen und Schülern etwas Zeit zur Ergänzung der Einträge in die Verlaufsskizze einzuräumen. Am Ende der Unterrichts*reihe* hatten die Schülerinnen und Schüler im Unterricht Gelegenheit, den Schülerfragebogen zu beantworten.

Die Verlaufsskizze sowie der Schülerfragebogen wurden in der Voruntersuchung (MZP 1) von allen 16 Lerngruppen der teilnehmenden Lehrpersonen bearbeitet. Die Lehrpersonen waren aufgefordert, die Schüler in jeder Unterrichtsstunde bzw. direkt im Anschluss an jede Stunde die Verlaufsskizze ausfüllen zu lassen.

Drei Lerngruppen mussten von der Auswertung ausgeschlossen werden, da die Lehrpersonen im Laufe des Fortbildungskurses ausschieden und keine Daten für den MZP 2 zur Verfügung stehen. Der Rücklauf der Schüler der 13 Lerngruppen ist in der folgenden Tabelle 16 zusammengefasst:

Tab. 16 Rücklaufraten der Verlaufsskizzen und der Schülerfragebögen

		MZP1	MZP 2
Verlaufsskizze	bearbeitet	203	176
	verwertbar	122 (60%)	142 (81%)
S.-Fragebogen	bearbeitet	202	176
	verwertbar	202 (100%)	166 (94 %)

Die unterschiedliche Anzahl der bearbeiteten Schülerskizzen zum MZP 1 (203) und MZP 2 (176) lässt sich damit erklären, dass die Unterrichtseinheiten, die der Voruntersuchung zugrunde lagen, wesentlich kürzer waren (z.B. Einzel- oder Doppelstunde) als die Einheiten der Nachuntersuchung. Letztere erstreckten sich zumeist über mehrere Tage oder Wochen. Während also die Skizzen der Voruntersuchung im Anschluss der Stunde der Lehrperson vollständig wieder übergeben wurden, konnte bei der Nachuntersuchung kein ähnlich hoher Rücklauf der ausgegebenen Skizzen erzielt werden, da zum Zeitpunkt der letzten Stunde der Einheit Schüler fehlten oder die Skizze nicht zur Hand war. Weiterhin zeigte sich in der Voruntersuchung, dass ein hoher Anteil der Skizzen, vor allem von Schülern der Mittelstufe Uneindeutigkeiten aufweist und nicht verwertbar ist (nur 60% verwertbar). Die Pilotierung des Instruments fand zuvor in einem Leistungskurs der 13. Jahrgangsstufe statt, in der dieses Problem nicht in dem Ausmaß auftrat. Zum zweiten Messzeitpunkt wurden die Lehrpersonen gebeten, ihre Schüler zu mehr Genauigkeit in der Bearbeitung anzuhalten. Dies sowie möglicherweise auch die vorhandene Erfahrung mit dem Instrument führten zu einer weit besseren Qualität der Bearbeitung (81%). Insgesamt beschrieben für eine Lehrperson im Mittel 9 (MZP 1) bzw. 11 (MZP 2) Schülerinnen und Schüler den Unterrichtsverlauf einer Einheit mit neuen Medien.

Zur Erhebung der gestellten Aufgaben wurde den Lehrpersonen bei dem Informationsbesuch jeweils vor der Fortbildung und zur letzten Fortbildungssitzung ein Lehrerfragebogen übergeben. Darin notierten die Lehrpersonen zu den beiden Erhebungszeitpunkten vor und nach der Fortbildung die Aufgaben und Impulse ihrer Unterrichtsreihe in ihrer zeitlichen Reihenfolge im Wortlaut (vgl. Lehrerfragebogen 1 und 2, Anhang 1.2 und 1.3).

6.5.2 Auswertung der Veränderungsmessung

6.5.2.1 Aggregation der Daten und Reliabilitätsbestimmung

Im Schülerfragebogen werden die Ausprägungen bestimmter Unterrichtsmerkmale und in der Verlaufsskizze individuelle Zeitangaben von den Schülern erfragt. In der Aufgabenanalyse werden mehrere Raterurteile eingeholt. Allerdings interessiert im vorliegenden Zusammenhang nicht die Einzelinformation der Lernenden bzw. Beurteiler, sondern generalisierte Daten über die Unterrichtsmuster der Lehrpersonen. Folglich werden die Einschätzungen der Schüler in Verlaufsskizze und Schülerbogen zunächst auf Klassenebene aggregiert. Dieses Verfahren ist, wie Lüdtke et al. (2006) sowie Kunter und Baumert (2006) konstatieren, für Schülerwahrnehmungen in der Unterrichtsforschung zu Instruktionsmustern zunehmend üblich. Allerdings müssen einige Überlegungen zur Reliabilität und Validität aggregierter Schülerwahrnehmungen berücksichtigt werden.

Vorausgesetzt, die Aggregation ist theoretisch sinnvoll, kann sie je nach Fragestellung einen Kompilations- oder Kompositionsprozess darstellen. Anders als beim Kompilationsprozess, bei dem sich das Konstrukt durch die Aggregation verändert, ist bei der auch hier vorliegenden Komposition der Individualdaten theoretisch denkbar, dass das aggregierte Konstrukt mit einem einzelnen Schülerurteil identisch sein kann. Für die Konstruktvalidität ist allerdings eine angemessene Beurteilerübereinstimmung eine wichtige Bedingung. Lüdtke et al. (2006) empfehlen für den Fall eines Kompositionsprozesses die Intraklassenkorrelation als Maß zur Berechnung der Beurteilerkonsistenz. Diese Empfehlung soll im Folgenden in Bezug auf die vorliegende Untersuchung genauer betrachtet werden.

Im Rahmen der Aufgabenanalyse steht die Korrelation von Urteilen zwei geschulter Rater, die dasselbe Objekt, d.h. dieselbe Aufgabe beurteilt haben, im Mittelpunkt. Darüber hinaus wird im Rahmen der Schülerbefragung die Beurteilerreliabilität der Schüler einer Lerngruppe, die dieselbe Unterrichtsreihe beurteilt haben, untersucht. Es handelt sich beim Schülerfragebogen und bei der Aufgabenanalyse um intervallskalierte Daten, bei denen allerdings nicht zweifelsfrei angenommen werden kann, dass eine Gleichheit der Abstände der Skalenpunkte besteht. Wirtz und Caspar (2002) raten für diesen Fall an, zusätzlich zu einem Verfahren für intervallskalierte Ratings ebenfalls Maße für ordinalskalierte Daten zu berechnen. Fallen beide Berechnungen zufrieden stellend aus, kann die Annahme eines unzutreffenden Skalenniveaus als Fehlerquelle bei der Reliabilitätsberechnung ausgeschlossen werden.⁶² Für die Beurteilersituationen in dieser Untersuchung erscheint aus den im Folgenden dargelegten Gründen als Methode für die Bestimmung der Beurteilerreliabilität der *Aufgabenanalyse* die *unjustierte Intraklassenkorrelation*, auch ICC (1), als geeignet, für die der *Schülerfragebögen* und der *Verlaufsskizze* die *justierte*

⁶² Zu diesem Zweck wird in dieser Studie Kendalls Konkordanzkoeffizient herangezogen (zu den Ergebnissen vgl. Abschnitt 6.5.2.4).

Intraklassenkorrelation, ICC (2). Bei der ICC handelt es sich um ein Maß der Reliabilität im Gegensatz zu Übereinstimmungsmaßen, die die exakte Gleichheit der Werte messen, wie z.B. Cohens Kappa. Bei den in dieser Untersuchung eingesetzten Ratingskalen ist nicht die genaue Beobachterübereinstimmung von Interesse, da die Merkmale verschieden starke Ausprägungen auf einem Kontinuum annehmen können und nicht als dichotome Merkmale entweder zutreffen oder nicht zutreffen. Die ICC als Reliabilitätsmaß berücksichtigt, dass Unterschiede in Urteilen über dasselbe Objekt vorkommen können, und beurteilt diese Unterschiede auf Grundlage der Verhältnismäßigkeit ihres Ausmaßes und im Verhältnis zu anderen Objekten. Eine hohe Reliabilität wird dann erzielt, wenn sich die Ratings mehrerer Beurteiler für eine Lehrperson nur wenig unterscheiden (homogene Mittelwerte der Rater für das Objekt), aber sich deutliche Unterschiede zwischen den Urteilen in verschiedenen Kategorien zeigen (heterogene Mittelwerte der einzelnen Objekte). Die ICC kann in zwei Varianten angewendet werden. Das Verfahren der justierten ICC berücksichtigt, wie beschrieben, die relative Position der Werte zum Mittelwert der Beurteiler, eventuelle Niveauunterschiede zwischen den Beurteilern werden nicht berücksichtigt. Bei dem unjustierten Verfahren der ICC werden Mittelwertsunterschiede mit berücksichtigt, indem die Varianz zwischen den Ratern als Fehler mit eingerechnet wird. Dieses strengere Maß der ICC erlaubt Aussagen über die Zuverlässigkeit der von Beurteilern eingeschätzten absoluten Werte der Ratingskala, allerdings nur unter der Voraussetzung, dass sich der Faktor ‚Rater‘ als nicht signifikant erweist. Eine solche Wahlmöglichkeit zwischen zwei Modellen besteht bei anderen Maßen für die Stärke eines Zusammenhangs nicht, wie z.B. bei der Pearsons Produkt-Moment-Korrelation, die ebenfalls ein mögliches Maß für die hier untersuchte Datenbasis ist. Weiterhin kann die ICC, anders als die Produkt-Moment-Korrelation, für eine beliebige Zahl an Ratern bestimmt werden. Dabei wird nicht die Korrelation zweier Raterpaare berechnet, sondern die eines Beurteilers zu einem beliebigen anderen. Bei der Verlaufsskizze und den Fragebögen, auf denen die Schüler ihre Einschätzungen abgeben, ist ein gewisses Ausmaß intraindividuellder Inkonsistenz zu erwarten, da es sich um ungeschulte Beurteiler handelt, die sich bei der Einschätzung der Merkmale an individuellen und damit möglicherweise uneinheitlichen Maßstäben orientieren. Entsprechend unzuverlässig ist damit die absolute Ausprägung, mit der die Lehrperson eingeschätzt wird. Sie ist für das Untersuchungsziel auch nicht wesentlich, da es vielmehr um eine Verbesserung bzw. Verschlechterung in der Einschätzung der Beurteiler geht. D.h. das Verhältnis der Werte zum eigenen Mittelwert eines Raters ist wichtig und sollte bei allen Ratern einer Lehrperson einheitlich jeweils höher bzw. niedriger ausfallen. Für die Berechnung der Beurteilerreliabilität des Schülerfragebogens kann aus diesem Grunde die justierte einfaktorielle⁶³ ICC als angemessenes Maß gelten. Für die Aufgabenanalyse kann auf dem Hintergrund einer intensiven Schulung der Rater und einem „Pilot-Rating“ das Verfahren der

⁶³ Lediglich das einfaktorielle Modell lässt es zu, dass nicht alle (Lehr-)Personen von denselben Ratern beurteilt werden. Das ist hier der Fall, wenn die Zusammensetzung der Lerngruppe zum Untersuchungszeitpunkt 1 und 2 nicht vollständig identisch ist.

unjustierten ICC angewendet werden, um neben den Beurteilerreliabilitäten Hinweise auf die Zuverlässigkeit der eingeschätzten absoluten Niveaus der Merkmale zu erhalten.

Im zweiten Schritt werden die Prozentangaben der Verlaufsskizze zu den jeweiligen Messzeitpunkten über alle Lehrpersonen aggregiert. Ebenso werden für die einzelnen Skalen der Schülerbögen Mittelwerte gebildet. Damit wird der allgemeinen Zielrichtung der Untersuchung entsprochen, eine generalisierte Information über die Veränderungen der Fortbildungsgruppe in wichtigen Bereichen der Lernprozessgestaltung und dem Einsatz neuer Medien zu erhalten. Eine Fehlerquelle kann dabei darin liegen, dass einzelne Lehrpersonen durch ihre Schüler tendenziell positiver bewertet werden als andere. Diesem Problem wird damit vorgegriffen, dass durch das gewählte Analyseverfahren des Vergleichs gepaarter Stichproben ausgeschlossen wird, dass sich dies als systematischer Fehler niederschlagen kann. Für die Beurteilungsbereiche der Aufgabenanalyse kann keine Mittelwertbildung vorgenommen werden, da sie aus theoretischen Gründen nicht als homogene Skalen konstruiert sind.

6.5.2.2 Auswertung der Verlaufsskizze

Um numerische Werte für die Auswertung zu erhalten, werden die von den Schülerinnen und Schüler durch Strichlängen markierten Zeitangaben der einzelnen Unterrichtsphasen ausgemessen und ihr Anteil an der Reihe als Prozentwert berechnet. Die Länge der Unterrichtseinheit wird als absoluter Wert in Minuteneinheiten belassen. In die Auswertung wurden ausschließlich Skizzen einbezogen, die eindeutige Eintragungen aufwiesen. Ein Selektions-Bias, z.B. in der Weise, dass inkorrekt ausgefüllte Bögen auf eine negative Einstellung zu der Erhebung schließen lassen, kann als unwahrscheinlich gelten, da keine subjektiven Urteile, sondern wertfreies Beschreiben gefordert war.

Insbesondere bei längeren Reihen ergaben sich allerdings fehlende Werte, da nicht alle Schüler bei sämtlichen Stunden der Reihe anwesend waren. Diese *missing values* wurden durch den Mittelwert aller anderen Schülerangaben der Lerngruppe für die betreffende Phase ersetzt. Eine weitere Besonderheit besteht bei längeren Reihen darin, dass komplexe Aufgaben einen Gruppenarbeitsprozess über mehrere Schulstunden vorsahen. Die Schülerangaben in den Verlaufsskizzen ließen erkennen, dass diese Phasen von einigen pauschal als „Gruppenarbeit“ markiert waren, von anderen allerdings auf einem differenzierteren Niveau je nach ihrer individuellen Lernaktivität als Gruppenmitglied angegeben wurden (z.B. zunächst „als Gruppe“, dann „allein“ „am PC“, weiter in „Partnerarbeit“ ohne PC und schließlich wieder „als Gruppe“). Obwohl diese Informationen interessante Hinweise auf Gruppenarbeitsprozesse als Teil neuer Lernformen geben, musste hier aus Gründen der Vergleichbarkeit eine Angleichung stattfinden. Anhand der Aufgabenstellung der Lehrperson wurde zuvor geprüft, ob die anders angegebenen Arbeitsformen der Erreichung des Gruppenziels dienen. Im zutreffenden Fall wurden diese Phasen einheitlich als „Gruppenarbeit“ gewertet.

Die Berechnung der Beurteilerreliabilität bezieht sich auf die Phasen der *Lehrerlenkung*, des *Schülervortrags* und Phasen der *Schüler selbsttätigkeit* (vgl. Tab. 17), zu denen übereinstimmende Angaben vorliegen müssten. Mit Werten (ICC) zwischen .96 und 1.0 ergibt sich eine sehr gute Beurteilerübereinstimmung, so dass angenommen werden kann, dass das Instrument die Oberflächenstruktur des Unterrichts reliabel erfassen konnte und dies im Weiteren eine Aggregation der Daten zulässt.

Tab. 17 Justierter Intraklassenkorrelationskoeffizient für die Schülereinschätzung der Phasenlänge „Lehrerlenkung“, „Schülervortrag“ und „Schüler selbsttätigkeit“

Lehrercode	ICC MZP1	N of items (Beurteiler)	ICC MZP2	N of items (Beurteiler)
10	1.00	5	1.00	6
11	1.00	9	1.00	9
20	.99	13	1.00	12
41	1.00	10	1.00	17
42	.99	6	1.00	2
50	1.00	12	1.00	17
60	.99	10	1.00	14
70	.96	10	.98	8
82	.98	7	1.00	14
90	1.00	7	1.00	7
100	1.00	13	1.00	15
110	1.00	11	.99	9
120	1.00	9	1.00	12
Summe:		122	Summe: 142	

Für die gruppenbezogene Veränderungsmessung wurde der parametrische T-Test für abhängige Stichproben eingesetzt, um eine systematische Veränderung der Gruppenmittelwerte in den einzelnen Untersuchungskategorien zu prüfen. Die geringe Stichprobengröße (n=13) kann allerdings dazu führen, dass Unterschiede nicht erfasst werden, die bei einem großen Stichprobenumfang signifikant werden würden (Sachs, 2004). Ergänzend wird deshalb die Effektstärke (Cohens d', vgl. Bortz & Döring, 2003, S. 606)⁶⁴ berechnet, als ein Maß, das unempfindlich gegenüber der Fallanzahl ist. Des Weiteren wird eine hohe Teststärke angestrebt. Insgesamt hat der T-Test bei kleinen Stichproben eine geringere Power. Der hier angewandte T-Test für abhängige Stichproben⁶⁵ hat jedoch bereits eine größere Power als ein T-Test für unabhängige Stichproben, d.h. es ist auch wahrscheinlicher, dass ein bestehender Unterschied

⁶⁴ Die Effektstärke bei T-Tests mit abhängigen Stichproben lässt sich mit folgender Formel bestimmen:

$$d^2 = \mu_1 - \mu_2 / \sigma_D \cdot \sqrt{2}$$

wobei sich die Streuung der Messwertdifferenzen wie folgt schätzen lässt: $\sigma_D = \sqrt{s_1^2 + s_2^2 - 2 r s_1 s_2}$

Hierbei sind s_1 und s_2 die Stichprobenstreuungen und r die Korrelation der Messwerte (vgl. Bortz & Döring, 2003).

⁶⁵ Der T-Test für abhängige Stichproben berücksichtigt gegenüber dem für unabhängige Stichproben die gemeinsame Varianz der beiden Stichproben, d.h. die Unterschiede zwischen den Lehrpersonen vor und nach der Fortbildung fließen nicht doppelt in die Berechnung ein. Dies wird dadurch umgangen, dass nicht die Messwertreihen sondern die Messwertpaare betrachtet werden.

nachgewiesen werden kann. Dazu kommt, dass die gerichtete Hypothese in der vorliegenden Untersuchung eine einseitige Testung erlaubt. Bei einer einseitigen Testung ist die Power größer als bei einer zweiseitigen Testung, da bei gleichem Signifikanzniveau bereits ein geringerer Wert für die Prüfgröße t ausreicht, um die Alternativhypothese anzunehmen (Sachs, 2004). Die Durchführung des T-Tests für abhängige Stichproben ist bei kleinen Stichproben an die Voraussetzung geknüpft, dass eine annähernde Normalverteilung der Differenzen in der Stichprobe vorliegt (Bortz, 2005). Als Nachweis wird mit dem Kolmogorov-Smirnov-Test⁶⁶ auf einem Signifikanzniveau von $\alpha=0.05$ die Berechtigung der Normalverteilungsannahme geprüft. Um den gelegentlich vorgebrachten Einwand zu entkräften, der Kolmogorov-Smirnov-Test gelte als konservativ, wurde das Ergebnis mit dem Shapiro-Wilk-Test⁶⁷ repliziert. Obwohl sich der T-Test als relativ robust gegenüber der Verletzung der Voraussetzung erweist (ebd.), wird das Prüfergebnis im Signifikanzfall für solche Wertepaare, für die diese Voraussetzung nicht als erfüllt gilt, mit einem verteilungsfreien Verfahren, dem Wilcoxon-Test für Paardifferenzen, abgesichert. Die Wirksamkeit des Wilcoxon-Tests ist auch bei kleinen Stichprobenumfängen als sehr hoch einzuschätzen (Sachs, 2004, S. 411). Bei allen Hauptdimensionen der Verlaufsskizze sowie für die Kategorie Lehrervortrag und Länge der Einheit, kann eine annähernde Normalverteilung der Differenzen der Mittelwerte angenommen werden (vgl. Abb. 10 und Anhang 3.1).

Kategorie	Spezifizierung
Lehrerlenkung (n.s.)	Lehrervortrag (n.s.)
	lehrergel. Unterrichtsgespräch (*)
Freiraum für Schülerselbsttätigkeit (n.s.)	Einzelarbeit (**)
	Schülerkooperation (n.s.)
	Partnerarbeit (**) Gruppenarbeit (n.s./*)
Schülervortrag (n.s.)	
Länge der Einheit (n.s.)	
Computerarbeit Schüler (n.s.)	
Computerarbeit Lehrer (*)	

Abb. 10 Signifikanzen des Kolmogorov-Smirnov-Tests und Shapiro-Wilk-Test (Abweichungen durch zweite Angabe in der Klammer angezeigt) für die Kategorien der Verlaufsskizze

⁶⁶ Dabei sei angemerkt, dass für den Vergleich des Grades der Annäherung an die Normalverteilung die Nicht-Signifikanz der Abweichung von der Normalverteilung nicht ganz unproblematisch als Beleg für die Normalverteilung ist, weil sie sehr stark von der Stichprobengröße abhängt. D.h. kleine Stichproben ergeben eher ein nicht signifikantes Ergebnis, große eher ein signifikantes.

⁶⁷ Dieser Test war ursprünglich nur für kleine und kleinste Stichproben einsetzbar (Shapiro & Wilk, 1965), wurde aber durch Royston (1982) modifiziert, dass er nun ebenso für große Stichproben aussagekräftig ist.

Wie aus theoretischer Sicht zu erwarten ist, kann diese Annahme für die Spezifizierungskategorien nicht gelten, da es sich um alternative Umsetzungsvarianten der Hauptdimensionen handelt. Sie zeigen entweder signifikante Ergebnisse, lassen sich aber nicht mit dem Shapiro-Wilk-Test replizieren (Kategorie „Gruppenarbeit“) oder die Q-Q-Plots machen starke Abweichungen von der Normalverteilung sichtbar. Festzuhalten ist jedoch, dass alle Hauptkategorien der Verlaufsskizze die Voraussetzungen für die Durchführung des T-Tests erfüllen.

6.5.2.3 Auswertung der Schülerfragebögen

Die Überprüfung der Beurteilerreliabilitäten der Angaben im Schülerfragebogen anhand des justierten ICC ergibt ungünstigere Werte als für die Verlaufsskizze (vgl. Tab. 18). Von den Schülern waren Einschätzungen über einfache didaktische Merkmale des Unterrichts gefordert, was erwartungsgemäß einen wesentlich höheren Schwierigkeitsgrad bedeutet als rein deskriptive Angaben zu machen. Dennoch fallen alle Reliabilitäten akzeptabel aus, mit Ausnahme des Falls mit dem Lehrercode 70 (kursiv). Dieses Messwertpaar muss aus der weiteren Analyse ausgeschlossen werden.

Tab. 18 Justierter Intraklassenkorrelationskoeffizient für die Schülerfragebögen

Lehrercode	ICC MZP1	N of cases (FB-Items)	N of items (Beurteiler)	ICC MZP2	N of cases (FB-Items)	N of items (Beurteiler)
10	.81	23	10	.81	24	6
11	.80	24	10	.76	11	9
20	.84	10	17	.89	24	12
41	.96	15	22	.88	7	22
42	.72	25	7	.85	20	7
50	.95	12	23	.88	20	20
60	.77	3	6	.76	10	14
70	.83	22	12	<i>.31</i>	18	7
82	.77	20	8	.92	25	20
90	.95	10	26	.72	21	8
100	.96	19	26	.94	20	17
111	.91	21	12	.61	21	10
112	.83	23	16	.88	25	14
		Ø 17,5 von insges. 25	Ø 15,0			Ø 18,9 von insges. 25
						Ø 12,8

Die Reliabilitätsanalyse der Skalen der Schülerfragebögen zeigt zufrieden stellende innere Konsistenzen (Cronbach's α) (vgl. Tab. 19 und Anhang 3.3), die größtenteils über denen der Studie von Patry et al. (2000) liegen, deren Skalen mit fachbezogenen Adaptionen in dieser Untersuchung verwendet wurden. Jene zeigten lediglich innere Konsistenzen von .33 bis .95 – mit 50% über .65 (ebd., S. 279).

Tab. 19 Skalen-Reliabilitäten der Schülerfragebögen zum MZP 1 und MZP 2

Skala	Itemanzahl	Cronbach's α MZP1	Cronbach's α MZP2
Instruktion und Unterstützung	5	.65	.64
Schülerfreiraum und Schülerideen	5	.69	.72
Schülerkooperation	6	.77	.76
Lernstrategien	6	.65	.69

Für den Vergleich der Gruppenmittelwerte wurde wiederum bei einem angenommenen intervallskalierten Datenniveau ein T-Test durchgeführt sowie die Effektstärken berechnet. Die Voraussetzung der Normalverteilung der Mittelwertdifferenzen ist für alle Skalen erfüllt (vgl. Anhang 3.2).

6.5.2.4 Auswertung der Aufgabenanalyse

Am Beginn des Auswertungsprozesses der Aufgabenanalyse stand das Aufgabenrating. Die anonymisierten schriftlich fixierten Aufgaben der Lehrpersonen wurden von den Beurteilern anhand von Rating-Skalen für alle drei Erhebungszeitpunkte eingeschätzt. Die 4-stufigen Skalen erfassen, in welchem *Ausmaß* die Prinzipien des problemorientierten Lernens umgesetzt wurden.⁶⁸ Die 7-stufigen Skalen dienen der Erfassung der *Angemessenheit* des Anforderungsniveaus des Aufgabenmerkmals (vgl. 6.4.3.3).⁶⁹ Ein angemessenes Maß beschreibt die mittlere Ausprägung, während niedrigere Ausprägungen einen Mangel bzw. höhere Ausprägungen ein Übermaß des Merkmals kennzeichnen. Die 7-stufigen Skalen wurden anschließend in 4-stufige Skalen umkodiert, auf die Weise, dass deren mittlere Ausprägung („voll angemessen“) den optimalen Wert darstellt.

Zwei Beurteiler, ein Experte mit langjähriger Erfahrung als Fachseminarleiter Englisch und die Verfasserin nahmen das Rating vor, dem eine Raterschulung auf Grundlage des Kodiermanuals sowie eine gemeinsame Kodierprobe vorausging. Über alle drei Messzeitpunkte betrachtet wurden 36 Aufgaben kodiert, ein Drittel davon wurde doppelt kodiert. Für sämtliche Kategorien dieser Aufgaben wurde sowohl ein Übereinstimmungsmaß für ordinalskalierte als auch für intervallskalierte Skalen berechnet. Kendalls Konkordanzkoeffizient W , ein justiertes Korrelationsmaß, gilt als eines der gebräuchlichsten Maße zur Bestimmung von Korrelationen ordinalskalierter Urteile. Es ergeben sich in allen Kategorien gute Reliabilitätsschätzungen und die Signifikanzprüfung fällt durchweg positiv aus. Auch der unjustierte ICC als gewähltes Maß der Beurteilerkonsistenz für intervallskalierte Daten ergibt gute bis sehr gute Werte (vgl. Tab. 20).

⁶⁸ Die 4 Stufen der Skala reichen von 1= trifft nicht zu bis 4= trifft voll zu.

⁶⁹ Die 7 Stufen der Skala reichen von 1=“zu gering ausgeprägt“ über 4=“voll angemessen“ zu 7=“zu stark ausgeprägt“; damit wird dem Prinzip „nicht zuviel und nicht zu wenig“ Rechnung getragen (Patry, 2000, S. 38) und es wird ermöglicht, zwischen z.B. *mangelndem* Freiraum als einem ungünstigen Merkmal und *zu großem* Freiraum als ebenfalls ungünstigem Merkmal zu differenzieren (vgl. 6.4.3.3).

Tab. 20 Kendalls Konkordanzkoeffizienten und der unjustierte Intraklassenkorrelationskoeffizient für die Beurteilerübereinstimmung in der Aufgabenanalyse

<i>Beurteilungsbereich</i>	<i>Kendalls W</i>	<i>p</i>	<i>ICC_{unjust,MW}</i>	<i>p</i>
Authentizität	.95	.00	.95	.00
Bedeutsamkeit	.88	.01	.85	.00
kognitive Anforderungen	.88	.00	.83	.00
sprachliche Anforderungen	.89	.00	.87	.00
logistische Anforderungen	.78	.04	.75	.00
Freiraum für Selbsttätigkeit	.95	.01	.96	.00
Kooperation	.97	.00	.98	.00
logistisch unterstützend	.90	.00	.88	.00
Mediennutzung	.98	.00	.97	.00
adäquate Reihenlänge	.90	.05	.93	.00

Auch wenn eine Intervallskalierung nicht eindeutig belegt werden kann, kann aufgrund der indizierten Werte beider Übereinstimmungsmaße angenommen werden, dass eine gute Beurteilerreliabilität besteht. Die stärkste Abweichung ergibt sich in der Kategorie „logistische Anforderungen“. Es muss berücksichtigt werden, dass beim problemorientierten Lernen diese Anforderung viel stärker zum Tragen kommt als bei traditionellen Unterrichtsmustern. Folglich kann die leichte Abweichung in den Urteilen so gedeutet werden, dass sich aufgrund der Neuigkeit dieser Anforderungsdimension noch kein vollständig einheitlicher Beurteilermaßstab etabliert hat. Insgesamt können die Abweichungen in den Urteilen jedoch als gering eingeschätzt werden, so dass eine argumentative Abstimmung der Urteile durch die Rater nicht notwendig ist. Für die weitere Analyse wird das arithmetische Mittel der beiden Raterurteile herangezogen.

Aus theoretischen Überlegungen heraus wurden für das Kodierverfahren für jeden Beurteilungsbereich, z.B. Authentizität, mehrere Varianten („Aspekte“) dafür formuliert, wie sich das betreffende Merkmal in der Aufgabe manifestieren kann. D.h. die Items sprechen qualitativ unterschiedliche Aspekte von z.B. Authentizität an, so dass die Beurteilungsbereiche im Ergebnis nicht als homogene Skalen aufzufassen sind. Um dennoch zunächst die Ebene der Beurteilungsbereiche zu betrachten, werden für alle Items eines Bereichs im ersten Schritt multivariate Mittelwertsvergleiche mit den Differenzwerten der Messzeitpunkte 1 und 2 durchgeführt. Für ein solches Vorgehen, nämlich multivariate Analysen einem Mittelwertsvergleich mit T-Test für die einzelnen gepaarten Items voranzustellen, spricht die Reduktion der Anzahl der Tests und die damit einhergehende bessere Kontrolle des Alpha-Fehlers. Da getestet wird, ob sich die Differenzwerte mindestens einer Variablen signifikant von 0 unterscheiden, kann weiterhin möglicherweise schon für einzelne Bereiche insgesamt festgestellt werden, dass nachweisliche Veränderungen ausbleiben. Für die Beurteilungsbereiche, für die die multivariate Analyse signifikant wird, werden im zweiten Schritt die Mittelwertvergleiche der einzelnen Items daraufhin betrachtet, ob sich bestimmte Muster der Veränderung in der Aufgabenstellung vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt finden lassen.

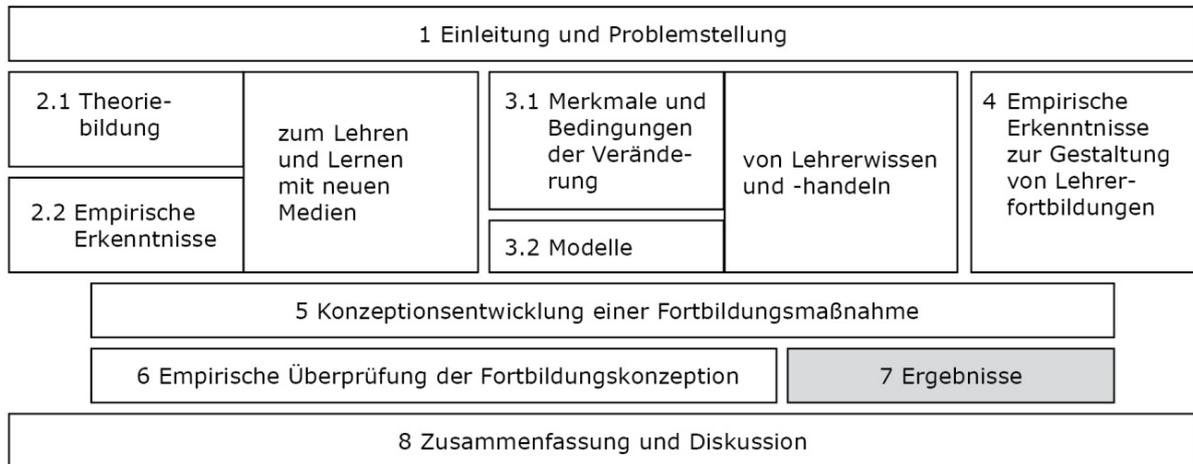
6.5.3 Auswertung der Daten auf Ebene der einzelnen Lehrpersonen

Die zentrale Perspektive dieser Untersuchung besteht in der gruppenübergreifenden Analyse der Wirksamkeit der Fortbildungsmethode. In einem zweiten Schritt ist es jedoch aufschlussreich zu betrachten, ob sich innerhalb der Fortbildung homogene Gruppen finden lassen, für die sich jeweils ein ähnlicher Veränderungsprozess nachzeichnen lässt. Die wird anhand der Daten zu den Unterrichtsverläufen der Lehrpersonen, die die Verlaufsskizze für die Sichtstruktur und die Aufgabenanalyse für die Tiefenstruktur liefern mittels einer agglomerativen Clusteranalyse explorativ geprüft. Detaillierte Überlegungen zu der vorgenommenen Clusteranalyse sind in Kapitel 7.2 dargestellt, da sie in engem Zusammenhang mit der Ergebnisdarstellung stehen.

6.5.4 Auswertung der Daten zum Prozessverlauf

Die Einschätzungen der Lehrpersonen zu verschiedenen Aspekten der Fortbildung, die Hinweise auf den Verlauf des Veränderungsprozesses geben können, wurden mit offenen Fragen erfasst. Die Angaben der Lehrpersonen zu den Ressourcen und Barrieren, die hinsichtlich der Umsetzung des *neuen Handlungsmusters* gesehen werden, wurden in einer qualitativen Herangehensweise ausgewertet. Als fallübergreifende Auswertung wird in Anlehnung an die Inhaltsanalyse nach Mayring (2000) in einem gruppenbezogenen Verfahren eine induktive Kategorienbildung vorgenommen. Allerdings stellt bereits die Erhebung mit halboffenen Fragebögen durch die klare Ausrichtung auf das WebQuest-Konzept und dessen Erträge und Hindernisse eine thematische Strukturierung dar. Die Ausführungen zu *neuen Lernpotenzialen durch den Medieneinsatz* werden wiederum fallübergreifend mit Erhalt der Einzelfallinformation ausgewertet. Im ersten Schritt werden einzelne sinneinheitliche Aussagen identifiziert. Diese werden dann in einem induktiven Vorgehen zu Aussagekategorien und Subkategorien bzw. verschiedenen Ausprägungen zusammengefasst und dazu thematische Oberkategorien herausgearbeitet. In den Bereichen *Kennen und Anwenden neuer unterrichtlicher Einsatzformen von PC und Internet* sowie *Häufigkeit des PC-Einsatzes* wird durch Auszählung der Angaben das Ausmaß der Zuwächse ermittelt. Das Auswertungsvorgehen der zum dritten Messzeitpunkt eingesetzten Aufgabeanalyse ist bekannt.

7 DARSTELLUNG DER EMPIRISCHEN ERGEBNISSE



Die Darstellung der Ergebnisse wird im Folgenden von den in Kapitel 6.2 vorgestellten Forschungsfragen strukturiert. Zunächst werden die Ergebnisse der Veränderungsmessung für die gesamte Fortbildungsgruppe berichtet, auf denen der zentrale Fokus der Evaluation liegt. Sie geben Einblick in die Veränderungen, die sich nach der Fortbildung in den Handlungsmustern (Forschungsfrage A1) und der Medienverwendung (Forschungsfrage B) zeigen, und sich einerseits auf die Sicht- und andererseits auf die Tiefenstruktur der Unterrichtskripts beziehen lassen. Anschließend werden Veränderungen der Handlungsmuster auf Ebene der einzelnen Lehrpersonen dargestellt (Forschungsfrage A2), und mittels einer Clusteranalyse Gruppierungen von Lehrpersonen mit ähnlichen Mustern vorgenommen. Im dritten Abschnitt werden die Ergebnisse der explorativ erforschten Bedingungen des Veränderungsprozesses berichtet (Forschungsfrage D). Das Kapitel schließt mit den Befunden zur nachhaltigen Wirksamkeit der Fortbildung (Forschungsfrage D).

7.1 Ergebnisse der gruppenbezogenen Veränderungsmessung

Die Leitfragen des Ergebnisberichtes lauten entsprechend des Prä-Post-Designs der Messung mit welchen Voraussetzungen die Gruppe die Fortbildung angetreten hat und wie sich die mögliche Veränderung ihrer Handlungspraxis gestaltet. Im Folgenden werden die diesbezüglichen Ergebnisse der drei Untersuchungsinstrumente nacheinander vorgestellt und gefundene Veränderungsmuster berichtet.

7.1.1 Veränderungen auf Ebene der Sichtstruktur

Die Ergebnisse der *Verlaufsskizze* geben Hinweise darauf, ob in der Fortbildungsgruppe eine Veränderung in der Sichtstruktur der Unterrichtskripts festzustellen ist - im Hinblick auf die analysierten Arbeits- und Interaktionsformen sowie die Länge der Unterrichtseinheit beim Einsatz digitaler Medien (vgl. 6.4.3.1). Den Analyseergebnissen liegen die Verlaufsskizzen von

264 Schülerinnen und Schülern der 13 Lehrpersonen zu insgesamt 100 Unterrichtsstunden zugrunde. Berichtet werden über die Fortbildungsgruppe aggregierte Werte, denen die für jede Lerngruppe gebildeten Mittelwerte (arithmetisches Mittel) der Schülerangaben zugrunde liegen. Folglich geht jede Lehrperson mit der gleichen Gewichtung in die Berechnung ein. Dabei geben die aggregierten Mittelwerte zu beiden Testzeitpunkten den Anteil (in Prozent) an, zu dem die betreffende Arbeitsform in den Unterrichtseinheiten auftrat. Sowohl die Stichprobengrößen (MZP 1 n=122; MZP 2 n=142) als auch die Größen der untersuchten Lerngruppen unterscheiden sich zu beiden Messzeitpunkten leicht. Allerdings kann aufgrund der guten bis sehr guten Beurteilerübereinstimmung von einer reliablen Erfassung des Unterrichts der einzelnen Lerngruppe ausgegangen werden (vgl. 6.5.2.2).

7.1.1.1 Sichtstruktur vor der Fortbildung

Die Ergebnisse der Verlaufsskizze (vgl. Tab. 21) zum MZP 1 verdeutlichen, dass die Sichtstruktur der Unterrichtsmuster beim Einsatz neuer Medien vor der Fortbildung durch ausgedehnte Phasen des Freiraums für Schüleraktivität charakterisiert ist (M t1=70,9%, SD=13.3). Zu einem substantziellen Anteil wird in diesen Phasen kooperierend gearbeitet (M t1=58,1%, SD=23.4), wobei die Form der Partnerarbeit deutlich dominiert (M t1=42,9%, SD=32.9).⁷⁰ Der Unterricht ist durch eine maßvolle Lehrerlenkung gekennzeichnet (M t1=20,6%, SD=11.5), wobei der Lehrervortrag (M t1=14,0%, SD=8.0) gegenüber dem lehrergelenkten Unterrichtsgespräch (M t1=6,6%, SD=9.5) überwiegt. Den geringsten Anteil nimmt der Schülervortrag in den analysierten Unterrichtsstunden ein (M t1=8,5%, SD=12.9).

Tab. 21 Ergebnisse der Verlaufsskizze: Unterrichtliche Anteile zum ersten MZP (n= 122) und zum zweiten MZP (n=142) in Prozent, Länge der Einheit in Minuten (vgl. Anhang 3.4)

Kategorien	t1		t2		Signifikanztest		
	M	SD	M	SD	t (12)	p	Cohens d
Lehrerlenkung	20,57	11.5	9,36	6.7	3.75	< .01	-1.47
Freiraum gesamt	70,92	13.3	72,31	10.7	-.34	n.s.	0.12
Schülervortrag	8,50	12.9	18,33	10.6	-2.25	< .05	0.88
Kooperation	58,06	23.4	56,36	25.0	.40	n.s.	0.08
- Partnerarbeit	42,86	32.9	16,11	28.1	3.46	< .01	-1.36
- Gruppenarbeit	15,20	23.8	40,25	33.7	-3.22	< .01	1.75
Einzelarbeit	12,86	25.2	15,95	33.7	-1.142	n.s.	0.45
Länge der Einheit	113,08	81.4	232,69	121.0	-3.22	< .01	1.26

⁷⁰ Hohe Streuungswerte in der Kategorie „Kooperation“ zeigen, dass sich die Unterrichtseinheiten der einzelnen Lehrpersonen hinsichtlich der Anteile kooperativer Lernphasen unterscheiden (vgl. dazu 8.2.1).

7.1.1.2 Sichtstruktur nach der Fortbildung

Für die Unterrichtsmuster zum zweiten Messzeitpunkt zeigen die Ergebnisse der Verlaufsskizze, dass gleich bleibend große Anteile der Unterrichtszeit als Freiraum für Schüleraktivität gewährt werden und davon nahezu ebenso viel Zeit wie zum ersten Messzeitpunkt auf kooperatives Lernen entfällt. Allerdings zeigen sich drei markante Veränderungen in den Unterrichtsmustern zum MZP 2:

- In den kooperativen Lernphasen geht der hohe Anteil an Partnerarbeit signifikant zurück (M $t_2=16,1\%$, $p < .01$) zugunsten einer Zunahme von Gruppenarbeitszeiten (M $t_2=40,3\%$, $p < .01$).
- Die für lehrergelenkte Phasen aufgewendete Unterrichtszeit nimmt signifikant ab (M $t_2=9,4\%$, $p < .01$) und schlägt sich in vollem Umfang in neu hinzukommenden Schülervortragsanteilen nieder (M $t_2=18,3\%$, $p < .05$).
- Eine signifikante Zunahme lässt sich für den zeitlichen Umfang der Unterrichtsreihe nachweisen (M $t_2=233$ Min., $p < .01$): Wurden vor der Fortbildung im Mittel nur 2,5 Unterrichtsstunden für eine computerorientierte Unterrichtseinheit aufgewendet, umfasste diese nach der Fortbildung mit 5,2 Unterrichtsstunden mehr als die doppelte Zeit.

Insgesamt lassen sich die Unterrichtsmuster hinsichtlich der Wahl der Sozialformen und der Länge schüleraktiver Phasen sowohl zum ersten als auch zum zweiten Messzeitpunkt als deutlich schüler- und wenig lehrerorientiert bezeichnen. Bezüglich der Schüleraktivität überwiegen zum MZP 1 die erarbeitenden Phasen, erst zum MZP 2 kommen Schülerpräsentationsphasen hinzu. Des Weiteren fällt die vor der Fortbildung insgesamt für die Unterrichtseinheiten mit Einbeziehung neuer Medien aufgewendete Unterrichtszeit eher gering aus. Nach der Fortbildung wird in eine computerorientierte Unterrichtsreihe deutlich mehr Zeit investiert.

7.1.2 *Ergebnisse auf Ebene der Tiefenstruktur*

Der *Schülerfragebogen* zählt - neben der Aufgabenanalyse - zu den Untersuchungsinstrumenten, die Aufschluss über die Tiefenstruktur des Unterrichtsskripts der Lehrpersonen geben können, indem Schülereinschätzungen zur Umsetzung der Interaktions- und Arbeitsformen sowie dem realisierten Lehrerhandeln erhoben werden. Den in Abschnitt 6.3.2 dargestellten Überlegungen zur Methode der Schülerbeobachtungen folgend, wurden die Schülerinnen und Schüler um Angaben auf einer vierstufigen Skala zu solchen unterrichtlichen Merkmalen bzw. zum Handeln der Lehrpersonen gebeten, die der direkten Beobachtung zugänglich sind.

7.1.2.1 Tiefenstruktur vor der Fortbildung (Schülerfragebogen)

Die Angaben der Schülerinnen und Schüler (vgl. Tab. 22) lassen bereits zum ersten Erhebungszeitpunkt darauf schließen, dass sie die Klarheit der Instruktion sowie die damit verbundene Unterstützung zur Aufgabenlösung durch ihre Lehrerinnen und Lehrer im Unterricht mit neuen Medien sehr positiv einschätzen (M t1=3.24; SD=.27). Hohe Zustimmungswerte ergaben sich ebenfalls für die Umsetzung kooperativer Lernaktivitäten (M t1=3.13; SD=.43). Etwas niedriger, aber dennoch deutlich im positiven Bereich, fallen die Werte zum gewährten Freiraum (M t1=2.78; SD=.47) und der Vermittlung von Lernstrategien zur Bewältigung der Arbeitsaufträge aus (M t1=2.52; SD=.28).

Tab. 22 Ergebnisse der Schülerfragebögen: Skalenmittelwerte zum ersten MZP (n= 202) und zum zweiten MZP (n=176), Angaben auf einer 4-stufigen Skala (von 1= trifft nicht zu bis 4= trifft voll zu) (vgl. Anhang 3.5)

Kategorien	t1		t2		Signifikanztest		
	M	SD	M	SD	t ₍₁₁₎	p	Cohens d
Instruktion und Unterstützung	3.24	.27	3.09	.37	2.50	< 0.5	-1.02
Freiraum	2.78	.47	2.88	.25	-.76	n.s.	0.31
Kooperation	3.13	.43	3.08	.40	.50	n.s.	-0.20
Vermittlung von Lernstrategien	2.52	.38	2.54	.42	-.16	n.s.	0.07

7.1.2.2 Tiefenstruktur nach der Fortbildung (Schülerfragebogen)

Für den zweiten Untersuchungszeitpunkt ist festzustellen, dass in drei von vier Kategorien des Schülerfragebogens keine Veränderungen über die Zeit zu verzeichnen sind. Der Wert der Schülereinschätzung zum Ausmaß der erteilten Instruktion und Unterstützung sinkt sogar signifikant, verbleibt allerdings weiterhin auf einem hohen Niveau (M t2=3.09; SD=.37).

Für alle Kategorien kann also gezeigt werden, dass die Schülerinnen und Schüler ihren Unterricht in allen Kategorien sowohl vor, als auch nach der Fortbildung positiv einschätzen, da die Werte zu beiden Messzeitpunkte allesamt im Zustimmungsbereich liegen.

Die erfragten Merkmale zu Unterricht und Lehrerhandeln beim Lernen mit neuen Medien werden von den Schülerinnen und Schülern bereits zum ersten Messzeitpunkt sehr positiv beschrieben, so dass eine sehr günstige Ausgangslage besteht, die auch beim zweiten Messzeitpunkt stabil bleibt. Zudem kann statuiert werden, dass sich in ihrer Wahrnehmung keine wesentlichen Veränderungen in der Umsetzung der genannten unterrichtlichen Prinzipien weder zum Positiven noch zum Negativen nachweisen lassen.

Zur Einordnung dieses Ergebnisses muss bedacht werden, dass mit der Entscheidung für die Methode der Schülerbeobachtung eine Einschränkung auf rein deskriptive Angaben einhergeht.

Anspruchsvollere Items, die von den Lernenden eine Beurteilung von Unterrichtsmerkmalen verlangen, werden in der Literatur als überfordernd eingeschätzt (vgl. 6.3.2). Folglich prüft das Untersuchungsinstrument, ob in der Wahrnehmung der Schülerinnen und Schüler die erfragten Merkmale des Lehrerhandelns oder der Lerngelegenheiten umgesetzt werden bzw. in welchem Ausmaß sie vorkommen. Qualitative Veränderungen des Unterrichts durch das zum zweiten Messpunkt umgesetzte Konzept des WebQuest und damit einhergehende Veränderungen des Anforderungsniveaus oder des Beratungsbedarfs werden nicht erfasst.

7.1.2.3 Tiefenstruktur vor der Fortbildung (Aufgabenanalyse)

Von der *Aufgabenanalyse* lassen sich weitere Hinweise auf die Tiefenstruktur des Unterrichtsskripts erwarten. Für ein problemorientiertes Lernen wichtige Aufgabenmerkmale sollen von Experten aus didaktischer Sicht beurteilt werden. Gegenstand der Beurteilung ist, ob in der Aufgabe die Prinzipien problemorientierten Lernens angemessen umgesetzt sind, d.h. ob die Aufgabe geeignet ist, die intendierten Lerngelegenheiten anzustoßen und ob das Anforderungsniveau angemessen gewählt ist. In die Auswertung gingen insgesamt 26 Aufgaben von 13 Lehrpersonen, pro Messzeitpunkt eine Aufgabe.

Die Aufgabenanalyse weist übergeordnete Beurteilungsbereiche (z.B. Authentizität) auf, die sich in spezifische Beurteilungsaspekte gliedern (z.B. authentische Texte, authentische Sprechakte). Aufgrund der Konstruktion der Beurteilungsbereiche können keine über die Bereiche aggregierten Werte berichtet werden (vgl. 6.5.2.4). Die Aufgaben werden im Folgenden anhand besonders stark bzw. schwach ausgeprägter Beurteilungsaspekte⁷¹ charakterisiert.

Auf deskriptiver Ebene zeigt sich, dass von den 27 Aspekten der Aufgabenanalyse zum ersten Messzeitpunkt 29,6% (= 8 Aspekte) im unteren Drittel des Skalenbereichs kodiert wurden.⁷² Vor allem die *kognitiven Anforderungen* der Aufgaben wurden in den Aspekten Informationsbeschaffung (M t1=1.85; SD=1.01) und Informationsverarbeitung (M t1=1.73; SD=.93) als wenig angemessen eingeschätzt. Ebenso wurden zwei Aspekte der *logistischen Unterstützung*, die sprachliche Hilfestellung (M t1=1.96; SD=1.03) und die Anleitung zur Medienbedienung (M t1=1.88; SD=.71) sowie alle drei Aspekte zur *Mediennutzung* im unteren Skalenbereich eingeordnet (vgl. Anhang 3.7). Das differenzierte Rating⁷³ zeigt, dass die kognitiven Anforderungen der Informationsbeschaffung und der Informationsverarbeitung als zu hoch eingeschätzt werden während die logistische Unterstützung der genannten Aspekte mit Werten kleiner als 2.0 zu niedrig ausfällt. Werte im oberen Drittel des Skalenbereichs wurden lediglich für den Einsatz

⁷¹ Die Mittelwerte der einzelnen Beurteilungsaspekte sind der Tabelle im Anhang 3.7 zu entnehmen.

⁷² Die Ratingwerte auf der eingesetzten 4-stufigen Skala (1=„trifft nicht zu“ bis 4=„trifft voll zu“) liegen unter 2,0.

⁷³ Die Ausprägungen der 7-stufigen Skala (vgl. 6.5.2.4) reichen von 1=„zu niedrig“ über 4=„voll angemessen“ zu 7=„zu hoch“. Die Aspekte zur kognitiven Anforderungen wurden folgenden Ausprägungen zugeordnet: Informationsbeschaffung (M t1=5.85; SD=1.53), Informationsverarbeitung (M t1=6.27; SD=0.93).

authentischen Materials ($M t_1=4.0$; $SD=0.0$) und der Angemessenheit der Anforderungen im Bereich der *Sprachproduktion* vergeben ($M t_1=3.08$; $SD=0.81$) (2 Aspekte, 7,4%).

Die Unterrichtsmuster zum ersten Erhebungszeitpunkt weisen demnach besondere Stärken in den klassischen fachspezifischen Dimensionen des Fremdsprachenunterrichts auf (authentischer Sprachinput sowie angemessene Anforderung des Sprachoutputs). Schwächen in der didaktischen Qualität der Aufgabe lassen sich insbesondere in den spezifischen Anforderungen ausmachen, die durch die Nutzung der neuen Medien entstehen, wie der sprachliche Erschließung und der kognitiven Verarbeitung von Informationen sowie der Mediennutzung an sich.

7.1.2.4 Tiefenstruktur nach der Fortbildung (Aufgabenanalyse)

Blickt man zunächst auf die Ergebnisse der über die einzelnen Beurteilungsbereiche gerechneten multivariaten Analysen, können für alle Bereiche mit einer Ausnahme (adäquate logistische Anforderungen) signifikante Veränderung statistisch abgesichert werden, die eine Veränderung in Richtung eines problemorientierten Lernens anzeigen (vgl. Tab. 23). Auf der Ebene der einzelnen Beurteilungsaspekte können für 22 von 27 Aspekten signifikante und hochsignifikante Mittelwertunterschiede ausgewiesen werden (vgl. Anhang 3.6).

Tab. 23 Multivariate Varianzanalysen zu den Beurteilungsbereichen der Aufgabenanalyse mit den Differenzwerten des MZP 1 und MZP 2 bzw. T-Test zum Variablenpaar „adäquate Reihenlänge“, Signifikanzbestimmung durch Wilks' Lambda (vgl. Anhang 3.6)

MZP 1 → MZP 2		
Beurteilungsbereiche	Prüfgröße	P
Authentizität (5 Aspekte)	$F_{(5,8)} = 7.86$	$< .01$
Bedeutsamkeit (2 Aspekte)	$F_{(2,10)} = 4.73$	$< .05$
Freiraum für Schüleraktivität (2 Aspekte)	$F_{(2,11)} = 7.46$	$< .01$
Kooperation (2 Aspekte)	$F_{(2,11)} = 6.52$	$< .05$
Mediennutzung (3 Aspekte)	$F_{(3,10)} = 5.16$	$< .05$
adäquate Reihenlänge (1 Aspekt)	$t_{(12)} = -4.16$	$< .01$
adäquat kognitiv fordernd (3 Aspekte)	$F_{(3,10)} = 14.05$	$< .01$
adäquat sprachlich fordernd (3 Aspekte)	$F_{(3,10)} = 6.01$	$< .05$
adäquat logistisch fordernd (3 Aspekte)	$F_{(2,11)} = 3.34$	<i>n.s.</i>
adäquat logistisch unterstützend (4 Aspekte)	$F_{(4,9)} = 8.35$	$< .01$

Damit verweist die Aufgabenanalyse auf umfassende den Erwartungen entsprechende Veränderungen in der Aufgabengestaltung der Lehrpersonen. Die singulären Stärken, die die Aufgaben zum ersten Messzeitpunkt in den fachdidaktischen Aspekten zeigten, konnten zum

zweiten Untersuchungszeitpunkt auch in den Bereichen, die problemorientiertes Lernen und eine angemessene Mediennutzung betreffen, gefunden werden. Im Folgenden sollen ausgewählte Befunde beispielhaft berichtet werden, die für die Beschreibung der Veränderungen in den eingesetzten Aufgaben besonders bedeutsam erscheinen.

1) Authentizität und Bedeutsamkeit: Von authentischen Ausgangspunkten zu authentischen Lernhandlungen

Von den fünf Aspekten, die den Bereich Authentizität konstituieren, sind die Aufgaben bezüglich ihres Potenzials, authentischen Handlungen und Kommunikationsakten (Authentizität_4) zu entsprechen sowie eine situative Einbettung des Lernens zu leisten (Authentizität_5), zum zweiten Messzeitpunkt signifikant besser beurteilt worden als zum ersten Messzeitpunkt (vgl. Tab. 24). Darüber hinaus wurde die Bedeutsamkeit des Lernens für zukünftige Handlungen (Bedeutsamkeit_2) zum zweiten Messzeitpunkt ebenfalls signifikant besser eingeschätzt.

Tab. 24 Ergebnisse der Aufgabeanalyse: Werte der Beurteilungsaspekte zum ersten und zum zweiten MZP, Angaben auf einer 4-stufigen Skala (von 1= trifft nicht zu bis 4= trifft voll zu) (vgl. Anhang 3.7)

Beurteilungsaspekt	t1		t2		Signifikanztest		
	M	SD	M	SD	t ₍₁₂₎	p	Cohens d
Authentizität_1 Material	4.00	.00	3.46	0.78	2.50	< 0.5	-0.98
Authentizität_2 Ereignis	2.77	.90	2.81	1.07	-0.12	n.s.	0.05
Authentizität_4 Handlung/Kommunikationsakt	2.04	.48	2.62	.82	-3.09	< .01	1.21
Authentizität_5 Lernen in konkreten Situationen	2.31	.85	3.62	.87	-4.40	< .01	1.73
Bedeutsamkeit_2 zukünftige Handlungen/Produkte	2.58	.47	3.31	.60	-3.22	< .01	1.41

Die Aspekte Authentizität_1 und Authentizität_2, die nach dem Einsatz authentischen Materials bzw. einem authentischen Ereignis als Ausgangspunkt des Lernprozesses fragen, sind bereits zum ersten Messzeitpunkt gut bis sehr gut beurteilt worden.⁷⁴ Der Aspekt Authentizität_1 weist mit hohen Werten zu beiden Messzeitpunkten erwartungswidrige Abnahme auf, die sich auf den zugrunde liegenden Deckeneffekt zurückführen lässt, da zum ersten Messzeitpunkt bereits der höchstmögliche Wert gemessen wird. Diese Aspekte lassen zusammengenommen ein Muster erkennen, nach dem die Aufgaben vor wie nach der Fortbildung gute Beurteilungen für einen authentischen *Ausgangspunkt* des Lernprozesses (Material, Ereignis) erhalten. Zum

⁷⁴ Authentizität_3 bezieht sich auf die Kommunikation mit außerschulischen Personen oder den Besuch eines außerschulischen Ort, was kaum auftrat und als eine Art unterrichtlicher Spezialfall gewertet werden kann.

Erhebungszeitpunkt nach der Fortbildung zeigen sich signifikante Zuwächse im Potenzial der Aufgabe, die *Lernhandlungen an sich* stärker realitätsbezogen zu gestalten.

2) *Einheitliche Initiierung von kooperativer Lerntätigkeit*

Ein weiteres interessantes Ergebnis lässt sich hinsichtlich der Eignung einer Aufgabe für kooperative Lerntätigkeit feststellen. Eingeschätzt wurde, ob die Aufgabe inhaltliche und lernprozessorganisatorische Kooperation ermöglicht bzw. erforderlich macht. Der Tabelle 25 ist zu entnehmen, dass die Initiierung von Kooperation zum ersten Messzeitpunkt nur im mittleren Bereich verortet wurde (M t1= 2.62 resp. 2.42) und in unterschiedlichem Maße auf die Aufgaben zutraf (SD t1=1.37 resp. 1.41). Den Aufgabenstellungen nach der Fortbildung wird allerdings in beiden Aspekten ein signifikant höheres Potenzial für kooperatives Lernen zugesprochen. Zudem gehen die Streuungswerte deutlich zurück.

Tab. 25 Ergebnisse der Aufgabeanalyse: Werte der Beurteilungsaspekte zum ersten und zum zweiten MZP, Angaben auf einer 4-stufigen Skala (von 1= trifft nicht zu bis 4= trifft voll zu) (vgl. Anhang 3.7)

Beurteilungsaspekt	t1		t2		Signifikanztest		
	M	SD	M	SD	t ₍₁₂₎	p	Cohens d
Kooperation_1 inhaltlicher Austausch/Abstimmung	2.62	1.37	4.00	.00	-3.64	< .01	1.43
Kooperation_2 Vorgehen beim Arbeitsprozess	2.42	1.41	3.73	.83	-3.25	< .01	1.27

3) *Zunehmende Angemessenheit in kognitiv fordernder Komplexität und Freiraum*

Ebenfalls wurden die Beurteilungsbereiche „adäquate Umsetzung von Freiraum“ und „adäquate kognitive Anforderung“ zum zweiten Messzeitpunkt signifikant besser kodiert (vgl. Tab. 26).

Tab. 26 Ergebnisse der Aufgabeanalyse: Werte der Beurteilungsaspekte zum ersten und zum zweiten MZP, Angaben auf einer 4-stufigen Skala (von 1= trifft nicht zu bis 4= trifft voll zu)

Beurteilungsaspekt	t1		t2		Signifikanztest		
	M	SD	M	SD	t ₍₁₂₎	p	Cohens d
adäquater Freiraum_1 Thema/Ziel/Ergebnis	2.38	.85	3.15	.77	-3.44	< .01	1.35
adäquater Freiraum_2 Tätigkeitsinhalte	2.42	.79	3.23	.60	-3.31	< .01	1.30
adäquate kog. Anforderung_2 Informationsverarbeitung	1.73	0.93	3.19	0.33	-5.57	< .01	2.19
adäquate kog. Anforderung_3 komplexe Lernhandlung	2.19	0.90	3.62	0.46	-5.79	< .01	2.27

Das Muster, das identifiziert werden kann, ist, dass sich die niedrigen Werte beider Merkmale zum ersten Messzeitpunkt als unangemessen erwiesen, da im differenzierten Rating (vgl. 6.5.2.4) der zum ersten Erhebungszeitpunkt durch die Aufgabenstellung gesteckte Freiraum als zu groß⁷⁵ und die kognitiven Anforderungen als zu hoch⁷⁶ beurteilt werden, um bewältigt werden zu können. Nach der Fortbildung haben sich die Aufgaben einem für die Schüler der betreffenden Klassenstufe angemessenen Freiraum sowie einer angemessenen kognitiven Anforderung angenähert.

4) *Stabile fachbezogene Aufgabenqualität*

Als relativ unverändert erwiesen sich die Bereiche, die fachbezogene Aspekte umfassen (vgl. Tab. 27), welche vor der Fortbildung im positiven Bereich kodiert wurden. Diese Aspekte zeigten zum zweiten Messzeitpunkt keine signifikanten Veränderungen. Als solche gelten die mit der Aufgabe gesetzten Anforderungen an die Sprachproduktion in der Fremdsprache und die Anwendung fachspezifischer Lernstrategien.

Tab. 27 Ergebnisse der Aufgabeanalyse: Werte der Beurteilungsaspekte zum ersten und zum zweiten MZP, Angaben auf einer 4-stufigen Skala (von 1= trifft nicht zu bis 4= trifft voll zu) (vgl. Anhang 3.7)

Beurteilungsaspekt	t1		t2		Signifikanztest		
	M	SD	M	SD	t ₍₁₂₎	p	Cohens d
adäquate spr. Anforderung_2 Sprachproduktion	3.08	0.81	3.42	0.49	-1.35	<i>n.s.</i>	0.53
adäquate log. Anforderungen_2 Beherrschung von LS	2.92	0.81	3.35	0.47	-1.88	<i>n.s.</i>	0.74

5) *Bessere instruktionale Unterstützung der selbstverantwortlichen Arbeitsprozesse*

Schließlich ist festzuhalten, dass die instruktionale Unterstützung zum zweiten Messzeitpunkt deutlich angemessener ausfiel als zum Zeitpunkt vor der Fortbildung. Dies gilt für alle Formen der Unterstützung sowohl für sprachliche Hilfestellung, für Anleitungen zur Organisation des Arbeitsprozesses und für die Medienbedienung als auch für die Instruktionen zur Erstellung des Ergebnisproduktes (vgl. Tab. 28).

⁷⁵ Die Ausprägungen der 7-stufigen Skala reichen von 1=“kein Freiraum“ über 4=“voll angemessen“ zu 7=“zu viel Freiraum“; die Ratingwerte lauten: ad. Freiraum_1: Mt 1=4.85; SD 1.66; Freiraum_2 M t1=4.96, SD=1.52.

⁷⁶ Die Ausprägungen der 7-stufigen Skala reichen von 1=“zu niedrig“ über 4=“voll angemessen“ zu 7=“zu hoch“, die Ratingwerte lauten: ad. kog. Anforderung_2 Informationsverarbeitung M t1=6.27; SD=0.93; ad. kog. Anforderung_3 komplexe Lernhandlung M t1=5.35; SD=1.31.

Tab. 28 Ergebnisse der Aufgabenanalyse: Werte der Beurteilungsaspekte zum ersten und zum zweiten MZP, Angaben auf einer 4-stufigen Skala (von 1= trifft nicht zu bis 4= trifft voll zu) (vgl. Anhang 3.7)

Beurteilungsaspekt	t1		t2		Signifikanztest		
	M	SD	M	SD	t ₍₁₂₎	p	Cohens d
ad. log. Unterstützung_1 Hilfestellung Sprache	1,96	1,03	2,96	0,95	-3.28	< .01	1.29
ad. log. Unterstützung_2 Anleitung Arbeitsprozess	2,50	1,06	3,38	0,74	-2.47	< .01	0.97
ad. log. Unterstützung_3 Anleitung Medienbedienung	1,88	0,71	3,23	0,60	-4.63	< .01	1.82
ad. log. Unterstützung_4 Anleitung Ergebnisgestaltung	2,19	0,83	3,04	0,80	-4.43	< .01	1.74

Für die Aufgabenanalyse kann resümiert werden, dass die Ergebnisse dieses Untersuchungsinstruments im Vergleich zu den beiden anderen eingesetzten Instrumenten die größten unterrichtlichen Veränderungen über die Messzeitpunkte aufzeigen. Während sich auf der Ebene der Sichtstruktur durch die Verlaufsskizze in einzelnen Bereichen Modifikationen der Unterrichtsmuster zeigten – mehr Gruppenarbeit, weniger Lehrerlenkung, mehr Schülervortragsanteile, längere Unterrichtsreihen –, weisen die Ergebnisse der Aufgabenanalyse für den Großteil der Merkmale, die für ein problemorientiertes Lernen wichtig sind, signifikante Verbesserung der didaktischen Qualität der Aufgabe aus. Dieser Befund lässt auf umfassende Veränderungen auf Ebene der Tiefenstruktur des Unterrichtsskripts schließen. Dies lässt sich allerdings durch die Ergebnisse des Schülerfragebogens, des zweiten Instruments, das Daten zur Analyse der Tiefenstruktur des Unterrichtsskripts erhebt, nicht stützen. Die Handlungsmuster der Lehrpersonen werden hinsichtlich der untersuchten Merkmale von den Schülern über beide Messzeitpunkte gleich bleibend positiv eingeschätzt.

Die Befunde zur Veränderung der Handlungsmuster in Richtung eines problemorientierten Lehrens und Lernens, die Gegenstand dieses Kapitelabschnitts sind, werden in dem folgenden Abschnitt durch die ebenfalls im Rahmen der Veränderungsmessung gewonnenen Daten zur Medienverwendung der Lehrpersonen ergänzt.

7.1.3 Ergebnisse zur Nutzung neuer Medien

Im Blickpunkt dieses Abschnitts stehen die Ergebnisse zu der Forschungsfrage B, die nach einer veränderten Verwendung neuer Medien fragt. Die Daten wurden im Rahmen der Veränderungsmessung mittels der Verlaufsskizze und der Schülerfragebögen erhoben. Für die untersuchten Unterrichtseinheiten soll folgenden Fragen nachgegangen werden: Wie oft und von wem werden die neuen Medien aktiv genutzt und wozu werden sie genutzt?

7.1.3.1 Akteure und Umfang der Mediennutzung

Ganz offensichtlich fällt den Schülerinnen und Schülern bei der Nutzung der digitalen Medien *vor* wie *nach* der Fortbildung die aktive Rolle zu. Diesen eindeutigen Befund stützen sowohl die Ergebnisse der Verlaufsskizze (vgl. Tab. 29), als auch die Schüleräußerungen zu einem offenen Item des Schülerfragebogens, das nach der Nutzungsart des PCs durch die Lehrperson fragt.

Tab. 29 Ergebnisse der Verlaufsskizze: Prozentuale Anteile aktiver Computernutzung der unterrichtlichen Akteure an der Unterrichtsreihe

Kategorien	t1		t2		Signifikanztest		
	M	SD	M	SD	t ₍₁₂₎	p	Cohens d
Computerarbeit Schüler	61,18	22.7	59,83	19.4	.27	<i>n.s.</i>	-0.11
Computerarbeit Lehrer	2,37	6.9	2,14	5.1	.09	<i>n.s.</i>	-0.03

In den meisten Fällen werden zu dem Item des Schülerfragebogens entweder keine Angaben zur Nutzung durch die Lehrperson gemacht (MZP 1, n=154; MZP 2, n= 133) oder es wird der Hinweis auf ihr Fehlen gegeben (MZP 1, n=16; MZP 2, n=5). Für eine Lehrperson (Lehrercode 70) geben die Schüler (n=8) zum ersten Messzeitpunkt die Nutzung des Computers zu Demonstrationszwecken an. Die Angaben für alle weiteren Lehrpersonen beziehen sich ausschließlich auf die Nutzung des Computers für die Vorbereitung der Stunde (MZP 1, n=8; MZP 2, n=1) oder auf rein technische Aspekte (MZP 1, n=11). Insgesamt fällt auf, dass der zeitlich Umfang der Computernutzung mit einem Anteil von ca. 60% der Unterrichtszeit (M t1=63,6%; M t2=62,0%) in den untersuchten Reihen recht hoch ist. Der PC wird offensichtlich intensiv für die zur Aufgabenbearbeitung erforderlichen Tätigkeiten genutzt.

7.1.3.2 Art der Mediennutzung

Zur Art der individuellen Computernutzung gaben 336 Schülerinnen und Schüler im Schülerfragebogen Auskunft (MZP 1, n=186; MZP 2, n=150). In Abbildung 11 ist für beide Messzeitpunkte lerngruppenübergreifend dargestellt, für welche Anzahl unterschiedlicher Tätigkeiten die Schülerinnen und Schüler den Computer nutzten.

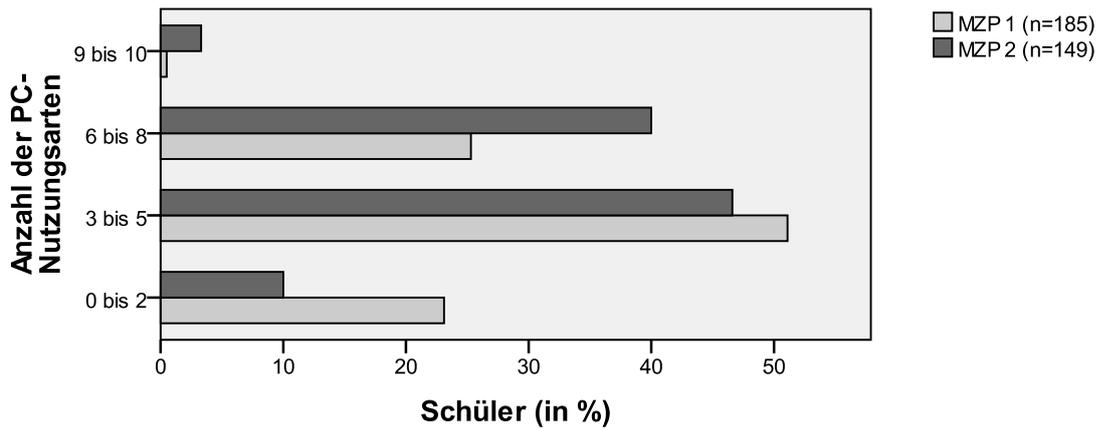


Abb. 11 Vergleich der absoluten Anzahl der Computernutzungsarten der Schüler über beide Messzeitpunkte

Der Vergleich weist für die zum zweiten Messzeitpunkt erhobenen Unterrichtseinheiten eine vielfältigere Computernutzung aus. Während zum ersten Messzeitpunkt mehr Schüler angeben, den Computer für bis zu fünf verschiedene Unterrichtstätigkeiten genutzt zu haben, gibt später ein höherer Prozentsatz der Schüler an, den Computer für sechs und mehr *verschiedene* Unterrichtstätigkeiten genutzt zu haben. Die Durchschnittswerte liegen bei 4,04 Nutzungsarten (MZP 1) bzw. bei 5,06 (MZP 2). Die höhere Anzahl der Nutzungsarten deutet allerdings insgesamt nicht auf einen häufigeren Einsatz neuer Medien hin, da die untersuchten Unterrichtseinheiten zum zweiten Messzeitpunkt beträchtlich länger waren. Der zeitliche Umfang der Unterrichtseinheiten steht jedoch offenbar in einem positiven Zusammenhang mit einer vielfältigeren Computernutzung bzw. stellt eine Voraussetzung dafür dar.

Im zweiten Schritt ist es interessant zu betrachten, zu welchen Tätigkeiten der Computer genutzt wurde und wie die anteilmäßige Verteilung ausfällt. Die Abbildung 12 zeigt für die genannte Datenbasis einen Vergleich der spezifischen Nutzungsarten von PC und Internet zum ersten und zweiten Messzeitpunkt. Die Werte bezeichnen für jede Nutzungsart den Prozentsatz der Schüler, die angeben, den Computer im Unterricht für die betreffende Aktivität genutzt zu haben. D.h. von jedem Schüler gehen alle und damit in der Regel mehrere Angaben in die Darstellung ein.

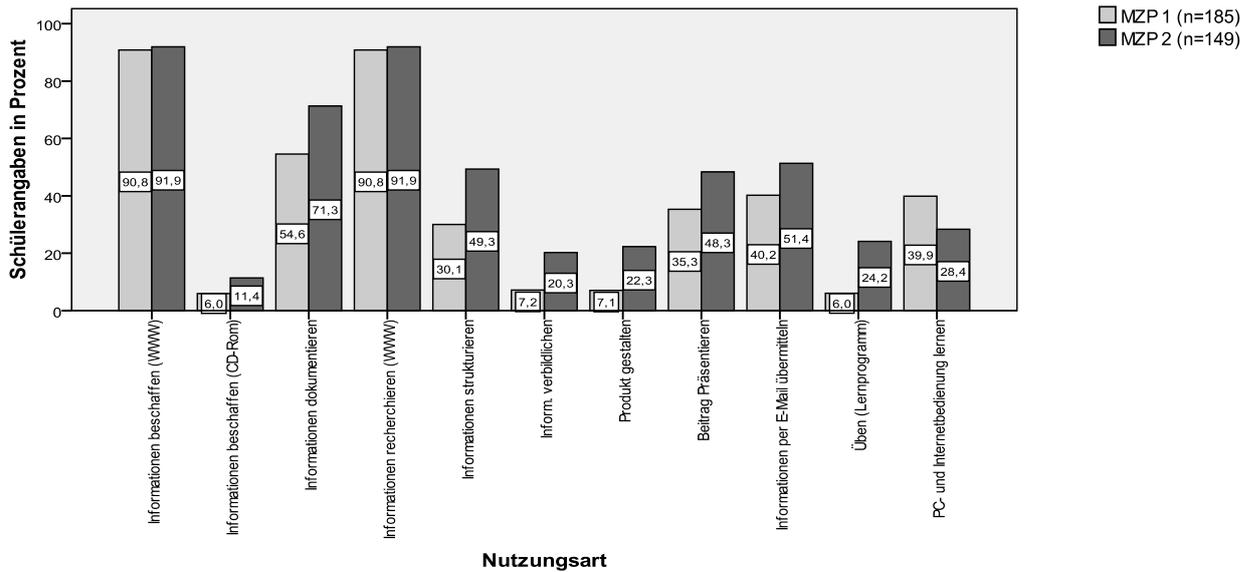


Abb. 12 Vergleich der prozentualen Anteile der Computernutzungsarten der Schüler über beide Messzeitpunkte

Aus der Grafik geht hervor, dass das gesamte Spektrum der erfragten Nutzungsarten zu beiden Messzeitpunkten voll ausgeschöpft wird, allerdings in variierender Intensität. Zu beiden Messzeitpunkten stellt die Informationsgewinnung aus dem WWW die dominierende Aktivität dar. Es geben gleich bleibend etwa 90% der Schülerinnen und Schüler an, sowohl Informationen aus dem Internet beschafft (URL ist bekannt) als auch frei recherchiert zu haben (URL ist unbekannt). Im Vergleich zum WWW spielen Offline-Datenbestände (wie die CD-Rom) bei der Informationsbeschaffung eine zu vernachlässigende Rolle. Eine weitere Hauptnutzungsart des Computers ist das digitale Dokumentieren von Informationen. Zu diesem Zweck wird der Computer von mehr als der Hälfte der Schülerinnen und Schüler eingesetzt.

Für nahezu alle Mediennutzungsarten fällt der prozentuale Anteil aller Schüler, die angeben, diese Nutzungsart praktiziert zu haben, zum zweiten Messzeitpunkt deutlich höher aus. Eine Ausnahme bildet das Erlernen der Computer- und Internetbedienung, die zum ersten Messzeitpunkt erwartungsgemäß eine größere Rolle spielt. Es lässt sich also festhalten, dass im Unterschied zum ersten Untersuchungszeitpunkt *mehr* Schüler in *vielfältigeren* computergestützten Unterrichtstätigkeiten aktiv waren, konfundiert durch die zeitliche Länge der Unterrichtseinheit.

7.1.3.3 Qualitative Aspekte der Mediennutzung

Die bisher berichteten Ergebnisse geben Aufschluss über die Quantität der einzelnen Computernutzungsarten. Im Folgenden soll das Augenmerk auf qualitative Aspekte der Medienverwendung gelegt werden. Die erhobenen Computeraktivitäten lassen sich in zwei Bereiche untergliedern: einerseits in solche Aktivitäten, die schwerpunktmäßig eine Informationsbearbeitung darstellen und solche, die eine Informationsverarbeitung erfordern. Als informationsbearbeitende Aktivitäten werden das Auffinden bzw. Beschaffen von Informationen

und deren Dokumentation aufgefasst. Informationsverarbeitung wird dagegen als ein Prozess verstanden, in dem aktiv mit Informationen gearbeitet wird, indem sie z.B. umstrukturiert, zusammengefasst, verbildlicht werden oder bei der Recherche selektiert werden.

Abbildung 13 zeigt die mittels des Schülerbogens erhobenen Computernutzungsarten zum ersten und zweiten Messzeitpunkt differenziert nach den genannten Schwerpunkten Informationsbearbeitung (obere Grafik, helle Balken) und Informationsverarbeitung (untere Grafik, dunkle Balken).

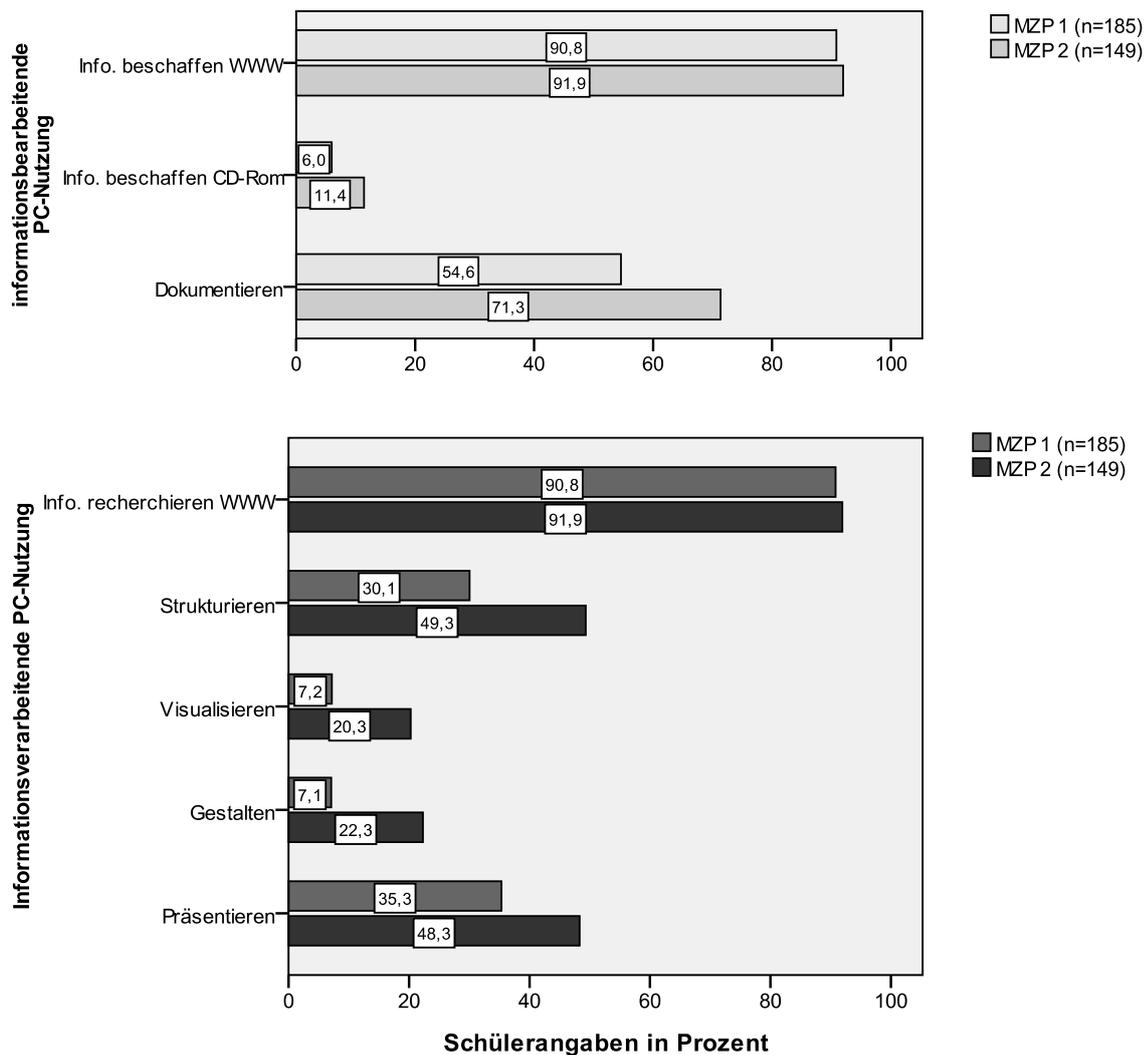


Abb. 13 Gegenüberstellung der praktizierten Nutzungsarten bezogen auf informationsbearbeitende und informationsverarbeitende Computeraktivitäten

Abbildung 13 veranschaulicht, dass nahezu alle Schülerinnen und Schüler in den Unterrichtseinheiten sowohl vor als auch nach der Fortbildung an der Informationsbeschaffung

und -recherche sowie an der Dokumentation der Informationen beteiligt sind, an letzterem zum zweiten Messzeitpunkt in etwas höherem Maße (MZP1: 56,8%; MZP2: 70,5%). Darüber hinaus stechen bezüglich der informationsverarbeitenden Nutzungsarten das teilweise sehr geringe Ausgangsniveau zum ersten Messzeitpunkt und die deutlichen Zuwächse zum zweiten Messzeitpunkt hervor. Substanzielle Ausweitungen erfahren die Teilbereiche Strukturieren (von 31,9% zu 48,6%), Visualisieren (von 6,3% zu 20,1%), Gestalten (6,2% zu 22,9%) sowie Präsentieren (von 38,6% zu 48,3%). Diese Schülerangaben lassen die Vermutung zu, dass zum ersten Messzeitpunkt für den Großteil der Schüler mit der Informationsbeschaffung, -recherche (ca. 90%) und der digitalen Dokumentation (58,6%) die Aufgabenbearbeitung abgeschlossen war. Mit typischen Aktivitäten der *Verarbeitung* der Informationen war lediglich jeweils etwa ein Drittel (31,9% Strukturieren, 38,5% Präsentieren) bzw. jeweils 6% (Visualisieren, Gestalten) der Schüler insgesamt befasst. Zum zweiten Untersuchungszeitpunkt sind offensichtlich wesentlich mehr Schüler in informationsverarbeitende Tätigkeiten eingebunden, da diese erheblich häufiger angegeben werden (48,6% Strukturieren, 20,1% Visualisieren, 22,9% Gestalten, 48,3% Präsentieren).

Angesichts dieses Befundes stellt sich allerdings die Frage, worauf sich die Zuwächse in den informationsverarbeitenden Computeraktivitäten genau zurückführen lassen. Auf Grundlage der lerngruppenübergreifenden Datenauswertung bleibt unklar, ob zum ersten Messzeitpunkt nur *vereinzelte Lehrpersonen* in ihren Lerngruppen eine Verarbeitung der gewonnenen Informationen initiiert haben, oder ob in allen Lerngruppen gleichermaßen nur *einzelne Schülerinnen und Schüler* den Computer dazu nutzen. Aufschluss darüber geben die Verteilungsdiagramme für die informationsverarbeitenden Computernutzungsarten Strukturieren, Präsentieren, Gestalten und Visualisieren in Bezug auf die einzelnen Lerngruppen (vgl. Abb. 14 bis Abb. 15).

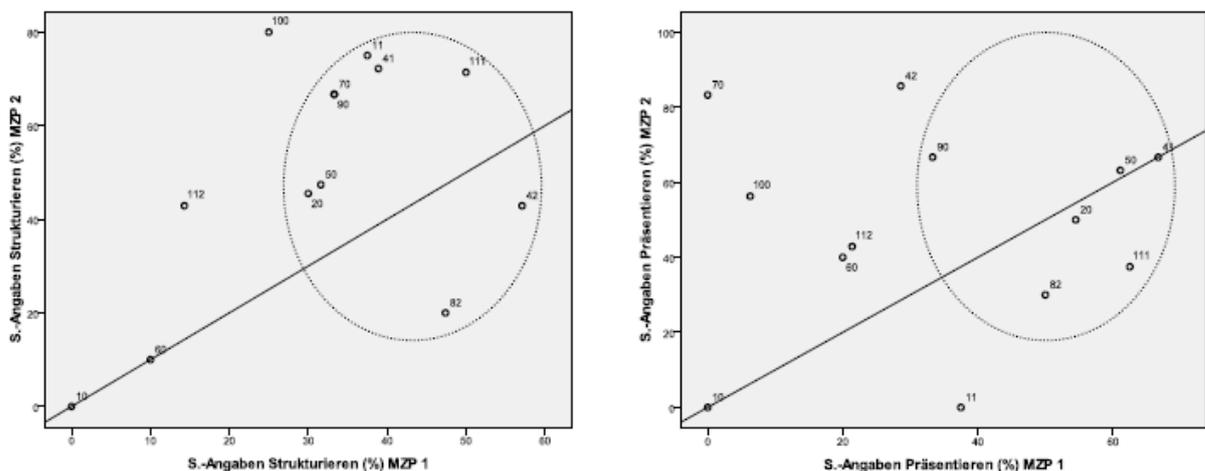


Abb. 14 Verteilung der informationsverarbeitenden Computeraktivitäten „Strukturieren“ und „Präsentieren“

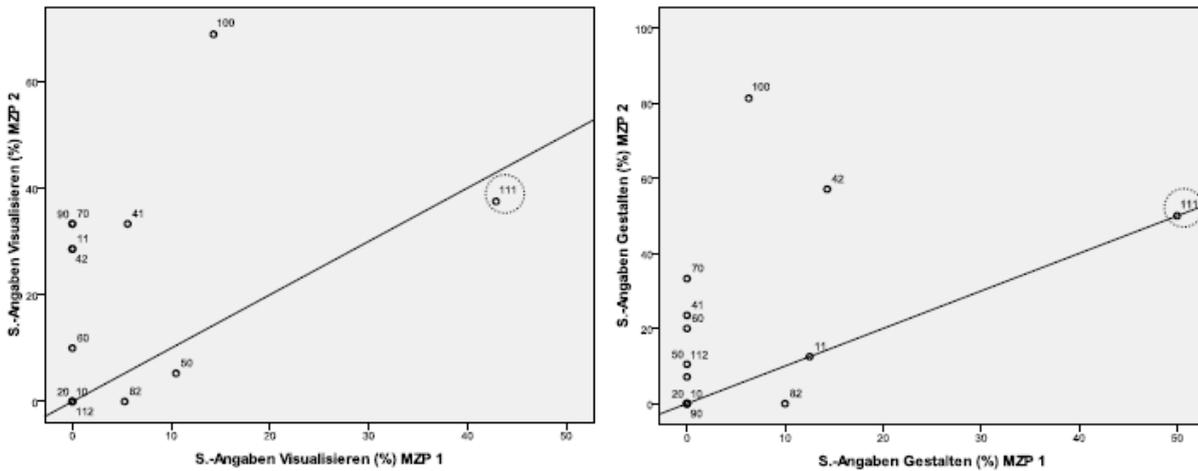


Abb. 15 Verteilung der informationsverarbeitenden Computeraktivitäten „Visualisieren“ und „Gestalten“

Auf der X-Achse der Diagramme sind die Schülerangaben in Prozent für den ersten Messzeitpunkt abgetragen, auf der Y-Achse die Angaben in Prozent für den zweiten Messzeitpunkt. Die Punkte stellen für jede Lehrperson dar, welcher Prozentsatz ihrer Lerngruppe zu beiden Messzeitpunkten die betreffende Computeraktivität angegeben hat. Liegen die Werte auf der diagonalen Bezugslinie, sind zu beiden Messzeitpunkten gleich hohe Angaben gemacht worden.⁷⁷

Das Verteilungsmuster für die Strukturierung und Präsentation der Informationen (vgl. Abb. 14) fällt deutlich anders aus, als das für das Visualisieren und Gestalten von Informationen. Die Häufung der Punkte im rechten Teil des Diagramms zeigt, dass bereits zum ersten Messzeitpunkt bei *fast allen Lehrpersonen eine Teilgruppe der Schülerinnen und Schüler* den Computer zur Strukturierung und Präsentation der Informationen nutzten (zwischen 10% und 57% bzw. 3% und 66%). Ein anderes Bild ergibt sich dagegen für das Visualisieren und Gestalten gewonnener Information (vgl. Abb. 15), das zum ersten Messzeitpunkt insbesondere *von einer Lehrperson* (Lehrercode 111; 42,9% resp. 50,0%, siehe runde Markierung) angeregt wird. Die Werte der Lerngruppen der anderen Lehrpersonen liegen bei 0% (MZP 1) (Lehrercode 20, 90, 112, 60, 70) oder fallen sehr niedrig aus (Lehrercode 41, 50, 42, 82, 100). Folglich beeinflusst der Wert der Lehrperson 111 den über alle Lerngruppen gebildeten Mittelwert für das Visualisieren und Gestalten erheblich.

Die Betrachtung der Daten der einzelnen Lerngruppen stützen die oben formulierte Vermutung, dass sich die Nutzung neuer Medien zum ersten Messzeitpunkt für den überwiegenden Teil der Lernenden auf die Beschaffung, Recherche und Dokumentation von Informationen beschränkt. Lediglich eine Teilgruppe von etwa einem Drittel nutzt den Computer darüber hinaus zum Strukturieren und Präsentieren (30,1% bzw. 35,3%). Für weitere informationsverarbeitende Aktivitäten wird der Computer ausschließlich bei einer Lehrperson eingesetzt.

⁷⁷ Mit einer Steigung von 1 markiert die Gerade die Position unveränderter Wertepaare.

Anders stellt sich die Situation zum *zweiten Messzeitpunkt* dar. Wie schon die gruppenübergreifenden Werte zeigen (vgl. Abb. 13), werden die informationsverarbeitenden Aktivitäten in wesentlich größerem Ausmaß als zum ersten Messzeitpunkt praktiziert, was durch die zahlreichen Punkte oberhalb der Bezugslinie veranschaulicht wird. D.h. zum zweiten Messzeitpunkt sind wesentlich mehr Schüler mit der Verarbeitung der Informationen befasst.

Resümierend kann zur die Verwendung digitaler Medien in den untersuchten Unterrichtseinheiten festgehalten werden, dass der Computer fast ausschließlich von den Schülerinnen und Schülern genutzt wird. Für den zweiten Messzeitpunkt lässt sich belegen, dass generell eine größere Vielfalt an Nutzungsarten durch insgesamt mehr Schüler praktiziert wird. Allerdings scheint ein Großteil der Schülerinnen und Schüler zum ersten Messzeitpunkt von der Auseinandersetzung mit den ermittelten Informationen im Sinne von informationsverarbeitenden Computeraktivitäten ausgeschlossen zu sein. Zum zweiten Messzeitpunkt sprechen die Schülerangaben dagegen für eine breitere Einbindung der Schülerinnen und Schüler in informationsverarbeitende Nutzungsarten.

7.2 Veränderungen auf Ebene der Einzelpersonen

Die Forschungsfrage A nach der Veränderung der Handlungsmuster der Lehrpersonen umfasst zwei Perspektiven, den Blick auf Veränderungen der Fortbildungsgruppe insgesamt (A1), sowie die Veränderungen, die sich für die einzelnen Lehrpersonen zeigen (A2). Im folgenden Abschnitt werden die Unterrichtsmuster der einzelnen Lehrpersonen analysiert und darauf hin betrachtet, ob sich innerhalb der Gesamtgruppe Untergruppen finden lassen, für die sich jeweils ein ähnlicher Veränderungsprozess nachzeichnen lässt. Mittels einer hierarchischen agglomerativen Clusteranalyse wurde geprüft, ob sich Teilgruppen von Lehrkräften identifizieren lassen, deren Unterrichtsskripts untereinander Ähnlichkeiten aufweisen, von anderen hingegen gut separierbar sind. In die Analyse wurden Variablen einbezogen, die Informationen über die Unterrichtsmuster sowohl zum ersten als auch zum zweiten Messzeitpunkt liefern. Auf diese Weise kann das Ausmaß der Veränderungen zwischen den vor der Fortbildung zu beobachtenden Unterrichtsmuster zu denen nach der Fortbildung bestimmt werden. Um Aussagen über die Sicht- als auch die Tiefenstruktur treffen zu können, werden sowohl die Variablen der Verlaufsskizze als auch die der Aufgabenanalyse herangezogen. Für die Clusteranalyse wird folgende Merkmalsauswahl getroffen:

Tab. 30 Merkmalsauswahl für die Clusteranalyse „Verlaufsskizze“ und „Aufgabenanalyse“

Verlaufsskizze:	Lehrervortrag	Aufgabenanalyse:	Authentizität	(Aspekt 5)
	lehrregel. Unterrichtsgespräch		Bedeutsamkeit	(Aspekt 2)
	Schülervortrag		Freiraum	(Aspekt 1)
	Einzelarbeit		Kommunikation	(Aspekt 1)
	Partnerarbeit		Mediennutzung	(Aspekt 1)
	Gruppenarbeit		Reihenlänge	

Es werden je zwei Clusteranalysen gerechnet: die erste Analyse mit den Variablen des ersten Messzeitpunkts, die zweite Analyse mit den Differenzwerte der beiden Messzeitpunkte. Die Gruppenzugehörigkeit wird also in der ersten Analyse durch die Ähnlichkeit des Unterrichtsskripts vor der Fortbildung bestimmt, in der zweiten durch die Zuwächse und Rückgänge in den gewählten Kategorien.

Im Vorfeld der Clusteranalyse sind grundsätzliche Entscheidungen zur Auswahl der Objekte, der Anzahl der Variablen sowie zur Wahl des Proximitätsmaßes und des verwendeten Fusionsalgorithmus gefordert. Für die Anzahl der in die Analyse eingehenden Objekte, wie auch für die Variablen, bestehen keine eindeutigen Vorgaben (Backhaus et al., 2006), dennoch sollen Empfehlungen berücksichtigt werden, die zu einer Erhöhung der Stabilität der Lösungen beitragen. Bei der Auswahl der Variablen ist ein ausgewogenes Verhältnis von Stichprobengröße und Anzahl der Merkmale zu wahren. Aus statistischer Sicht spricht gegen eine sehr hohe Anzahl von Merkmalen, das diese in der Regel redundante Informationen enthalten, die in diesem Falle mehrfach in das Distanzmaß eingehen und die Clusterlösung dominieren würden (Bortz, 2005, S. 566). Eine starke Reduzierung der Variablen würde dagegen die Kriterien der Gruppenbildung inhaltlich derart begrenzen, dass das Ergebnis wenig aussagekräftig wäre. Um diesen Überlegungen Rechnung zu tragen, wird für die Objekte bzw. Fälle aufgrund des ohnehin kleinen Stichprobenumfangs keine weitere Auswahl getroffen. Für die Clusteranalyse mit den Variablen der Aufgabenanalyse werden allerdings ausschließlich die Merkmale herangezogen, die direkt die Umsetzung der Prinzipien des problemorientierten Lernens betreffen. Die Merkmale zum Anspruchsniveau der Aufgabe werden nicht berücksichtigt.

Mit $n_{\text{Stichprobe}}=13$ und $n_{\text{Variablen}}=6$ gilt, dass die Stichprobe mehr als zweimal so groß ist wie die Anzahl der untersuchten Variablen. Redundante Informationen lassen sich für die Variablenpaare „Einzelarbeit“, und „Partnerarbeit“ sowie „Einzelarbeit“, und „Gruppenarbeit“ vermuten. Einen Hinweis auf redundante Informationen geben die Korrelationswerte. Diese liegen jedoch alle auf einem nicht signifikanten Niveau (vgl. Tab. 31 und Tab. 32), so dass die Variablenauswahl als akzeptabel gelten kann.

Tab. 31 Bivariate Korrelation nach Pearson für den MZP 1 (n=13) (vgl. Anhang 3.8)

	Partnerarbeit		Gruppenarbeit	
	r	p	r	p
Einzelarbeit	-.36	.23	-.35	.25

Tab. 32 Bivariate Korrelation nach Pearson für den MZP 2 (n=13) (vgl. Anhang 3.9)

	Partnerarbeit		Gruppenarbeit	
	r	p	r	p
Einzelarbeit	-.21	.47	-.55	.05

Als Fusionsalgorithmus wird das Ward-Verfahren eingesetzt, das in der Praxis als bewährt gilt und dazu tendiert, gute Partitionen und homogene Gruppen zu bilden (Bortz, 2005; Backhaus et al., 2006). Dem Ward-Verfahren wird als Distanzmaß die quadrierte euklidische Distanz zugrunde gelegt, das üblicherweise für intervallskalierte Daten verwendet wird. Zur Beurteilung der Stabilität der Gruppenbildung wird zusätzlich eine wiederholte Analyse mit einem anderen Fusionsverfahren (Average-Linkage-Verfahren) gerechnet. Die Ward-Methode orientiert sich bei der Clusterbildung an dem Heterogenitätsmaß, hier der Fehlerquadratsumme. Gemäß dem agglomerativen Verfahren werden die Cluster sukzessive so zusammengefasst, dass sich jeweils die geringste Erhöhung des Heterogenitätsmaßes ergibt. Die Entwicklung des Heterogenitätsmaßes kann bei der Entscheidung über die Anzahl der Cluster damit als statistisches Argument herangezogen werden: Einen Anhaltspunkt für die zu wählende Clusterlösung bietet ein sprunghafter Anstieg der Fehlerquadratsumme auf der nachfolgenden Fusionsstufe. Weiterhin ist zu bedenken, dass es nicht mehr Cluster als Variablen geben sollte, da in diesem Fall die Lösungen zunehmend trivial werden und sich mehr quantitativ als qualitativ unterscheiden.

7.2.1 Gruppenbildung auf Sichtstrukturebene

Ebenso wie für die gruppenbezogene Veränderungsmessung werden auch hier zunächst die Merkmale der einzelnen Unterrichtsmuster vor der Fortbildung betrachtet, und anschließend die Veränderungen, die sich zum zweiten Messzeitpunkt nach der Fortbildung zeigen, berichtet. Im Blickpunkt dieses Abschnitts stehen die Ergebnisse der Verlaufsskizze, mit denen die Sichtstruktur der Unterrichtsskripts rekonstruiert werden kann.

Unabhängig von der Clusterbildung kann zum ersten Messzeitpunkt eine hohe Variabilität der Unterrichtsmuster der einzelnen Lehrpersonen festgestellt werden, wie in Abbildung 16 erkennbar ist. Besonders sticht hervor, dass Schülerarbeitsphasen teils kooperativ, teils in Einzelarbeit gestaltet werden und nur wenige Unterrichtsmuster Schülerpräsentationen umfassen.

In der berechneten Clusteranalyse mit den Variablen der Verlaufsskizze zum MZP 1 weist der sprunghafte Anstieg des Heterogenitätsmaß deutlich auf eine Drei-Cluster-Lösung hin (vgl. Anhang 3.10), wie sie in der Abbildung 16 gekennzeichnet ist. Diese Lösung kann bei Variation des Fusionsalgorithmus repliziert werden.

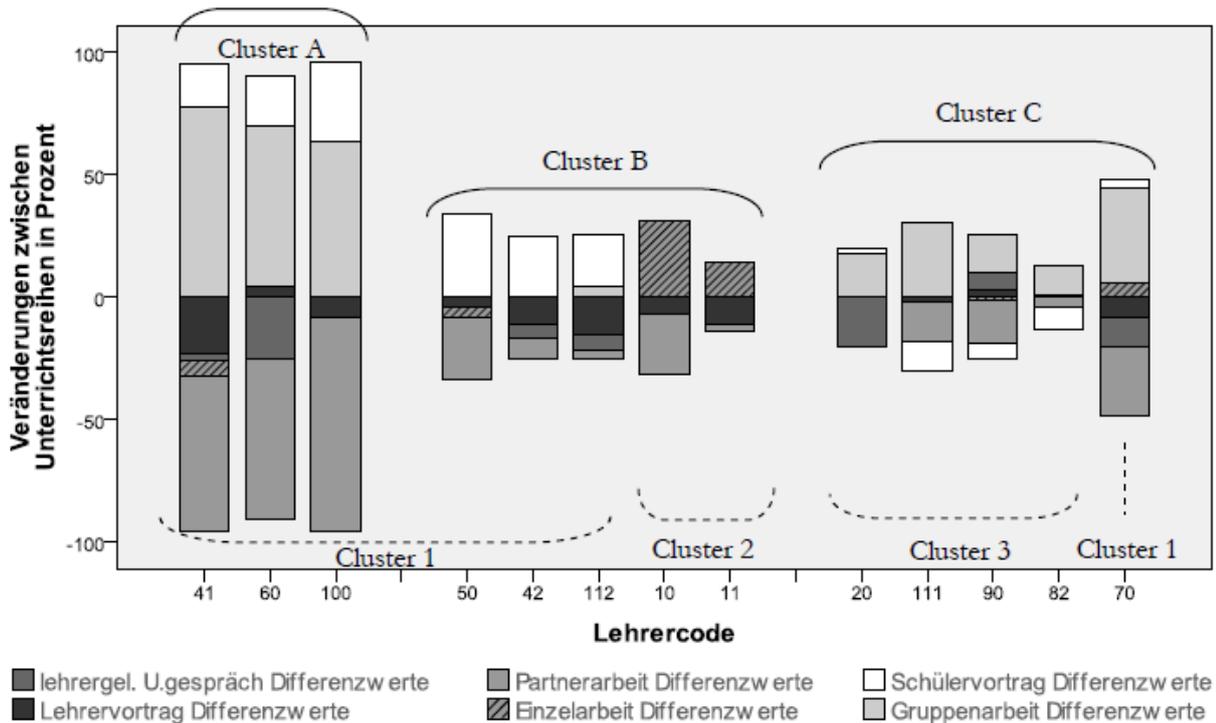


Abb. 16 Clusterlösung für die Sichtstruktur der Unterrichtsmuster (Verlaufsskizze) zum MZP 1

Im Cluster 1, welches durch sieben Lehrpersonen repräsentiert wird, dominieren die Sozialformen Partnerarbeit und Lehrervortrag (Lehrercode 41, 60, 100, 50, 42, 112, 70). Zwei Lehrkräfte (10 und 11), die das zweite Cluster bilden, heben sich dadurch von den anderen ab, dass die Schülerinnen und Schüler in erster Linie einzeln arbeiten. Im Unterricht der vier Lehrpersonen des dritten Clusters (Code 20, 11, 90, 82) werden unterschiedliche Sozialformen in einem ausgewogenen Verhältnis umgesetzt, wobei Gruppenarbeit als kooperative Arbeitsform überwiegt.

Insgesamt lässt sich festhalten, dass eine hohe Variabilität der Unterrichtsmuster in der Wahl der Sozialformen besteht. Im Hinblick auf die angestrebte Veränderung scheinen auf Sichtstrukturebene der Unterrichtsmuster deutlich *unterschiedliche Ausgangsniveaus* zu bestehen. Diese zeichnen sich einerseits durch eine einseitige Dominanz einer Sozialform (Cluster 1: Partnerarbeit; Cluster 2: Einzelarbeit) und andererseits durch eine ausgewogene Mischung der Sozialformen aus (Cluster 3).

Die zweite Clusteranalyse wurde mit den Differenzwerten vom MZP 1 zum MZP 2 der gleichen Variablen berechnet. Aus statistischer Sicht kann vor dem Hintergrund einer gleichmäßigen Entwicklung des Heterogenitätsmaßes keiner besonderen Clusterlösung der Vorzug gegeben werden (vgl. Anhang 3.11), so dass zur besseren Vergleichbarkeit ebenfalls die Drei-Cluster-Lösung herangezogen wird (vgl. Abb. 17). Diese erweist sich auch bei anderen Fusionsverfahren als stabil.

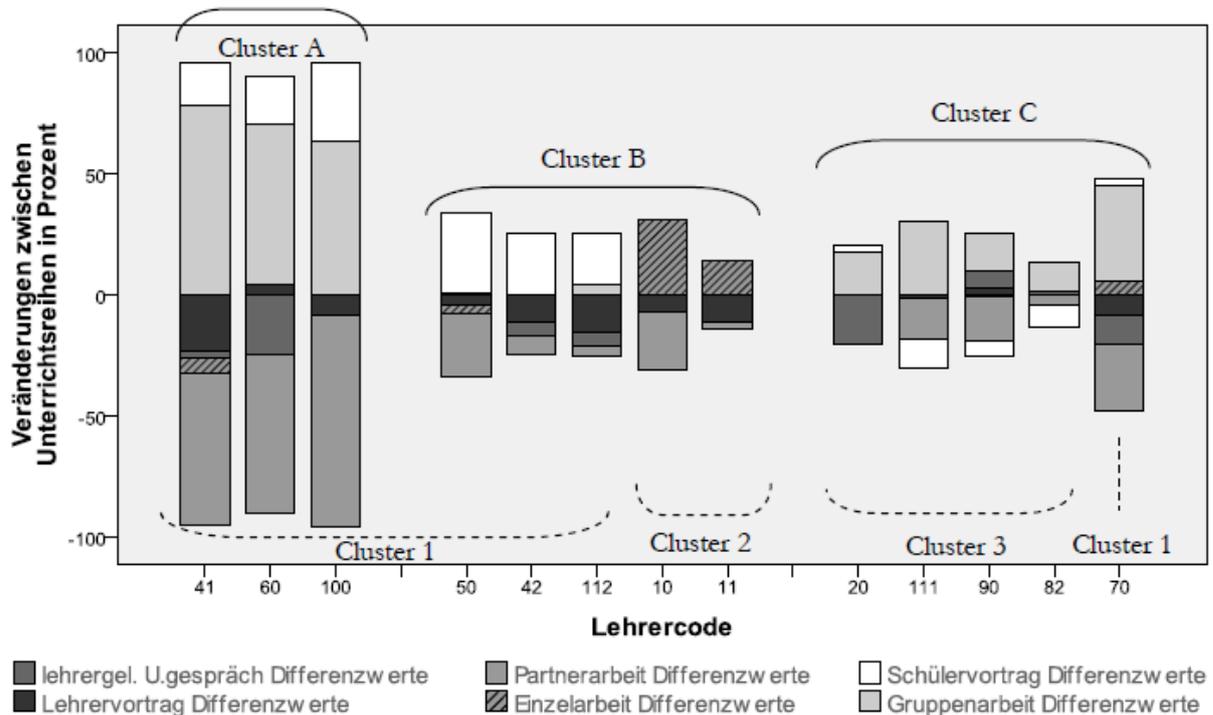


Abb. 17 Clusterlösung für die Sichtstruktur der Unterrichtsmuster (Verlaufsskizze) mit den Differenzwerten (Cluster A-C, durchgezogene Linie) ergänzt durch die Clusterlösung für die Sichtstruktur mit den Werten des MZP 1 (Cluster 1-3, gestrichelte Linie) aus Abb. 16

Zunächst ist festzuhalten, dass sich die Cluster der Analyse mit den Differenzwerten leicht anders zusammensetzen, als die Analyse mit den Werten zum MZP 1. Da die Lehrercodes (bis auf Code 70) in der gleichen Anordnung auf der X-Achse abgetragen sind, lässt sich an den Grafiken folgender Befund hinsichtlich quantitativer Zuwächse der Merkmale nachvollziehen:

- 1) Für eine Teilgruppe der Lehrpersonen (n= 3; Code 41, 60, 100), die in der Analyse mit den Werten des MZP 1 dem *Cluster 1* angehören, das sich durch die Dominanz der Partnerarbeit auszeichnete, zeigen sich in der Clusteranalyse mit den Differenzwerten insgesamt *große* Veränderungen. Diese betreffen vor allem einen Rückgang der dominanten Partnerarbeit sowie der Lehrerlenkung zugunsten von Gruppenarbeit und Schülerpräsentationen. Diese Lehrpersonen wurden in der Analyse mit den Differenzwerten dem *Cluster A* zugeordnet.

- 2) Für eine Teilgruppe der Lehrpersonen (n= 3; Code 50, 42, 112), die in der Analyse mit den Werten des MZP 1 dem *Cluster 1* angehören, das sich durch die Dominanz der Partnerarbeit auszeichnete, zeigen sich in der Clusteranalyse mit den Differenzwerten insgesamt nur *wenige* Veränderungen. Leichte Zuwächse sind in Schülerpräsentationen zu verzeichnen, leichte Rückgänge vor allem in der Lehrerlenkung. Diese Lehrpersonen sind in der Clusteranalyse mit den Differenzwerten zusammen mit Lehrperson 10 und 11 des *Clusters 2*, charakterisiert durch die Dominanz der Einzelarbeit, zum *Cluster B* zusammengefasst.
- 3) Die Lehrpersonen des *Clusters 3* (n= 4; Code 20, 111, 90, 82), das aus der Analyse mit den Werten des MZP 1 resultiert, werden - lediglich ergänzt durch Lehrperson 70 - in der Clusteranalyse mit den Differenzwerten in gleicher Zusammensetzung zum *Cluster C* zusammengefasst. Für die Lehrpersonen des *Clusters C* zeigen sich ebenfalls vergleichsweise *wenige* Veränderungen. Den Unterrichtsmustern aller Lehrpersonen ist eine leichte Zunahme von Gruppenarbeitsphasen gemeinsam, Rückgänge zeigen sich in der Partnerarbeit und der Lehrerlenkung.
- 4) Das Unterrichtsmuster der Lehrperson 70 nimmt hinsichtlich der Ausgangslage sowie der Veränderungen eine Sonderstellung ein und weist in beiden Aspekten kaum Ähnlichkeiten mit den Mustern anderer Lehrpersonen auf.⁷⁸

7.2.2 Gruppenbildung auf Tiefenstrukturebene

Nachdem die Variablen der Verlaufsskizze darauf hin analysiert wurden, ob sich innerhalb der Gesamtgruppe Lehrpersonen mit ähnlichen Mustern in ihrem Veränderungsprozess finden lassen, stehen in diesem Abschnitt die Variablen der Aufgabenanalyse, die sich auf die Tiefenstruktur der Unterrichtsskripts beziehen lassen, im Fokus.

In die Betrachtung der Veränderungen in der Aufgabenqualität geht für jeden Bewertungsbereich der Aufgabenanalyse (Authentizität, Bedeutsamkeit, Freiraum, Kommunikation, Mediennutzung und Reihenlänge) ein Aspekt ein (vgl. 7.2.1). Es wurden die Aspekte ausgewählt, die in der gruppenbezogenen Auswertung den Veränderungsprozess besonders deutlich markieren. Die Abschnitte der gestapelten Balken in Abbildung 18 zeigen, in welchem Ausmaß (Werterange 1 bis 3) jeder der Aspekte in dem Unterrichtsmuster der einzelnen Lehrpersonen realisiert wurde. Die Differenzgrafik (Abb. 19) zeigt die Zuwächse bzw. Rückgänge der Ratingwerte jeder Lehrperson zwischen dem ersten und zweiten Messzeitpunkt für die aufgeführten Aspekte der Aufgabenanalyse.

Für die clusteranalytischen Berechnungen mit den Werten des MZP1 sowie mit den Differenzwerten legen die gleichmäßigen Entwicklungen des Heterogenitätsmaßes keine bestimmten Lösungen nahe (vgl. Anhang 3.12 und 3.13). Da statistische Kennwerte auf keine

⁷⁸ In beiden Clusteranalysen blieb dieser Fall im gewählten agglomerativen Verfahren lange ein Einzelfall und wurde erst im letzten Fusionsschritt einem Cluster der gewählten Lösung zugeordnet, was das von der Gesamtgruppe abweichende Muster erklärt.

überlegene Lösung hinweisen und gegen eine hohe Clusteranzahl die zunehmende Trivialität der Lösung spricht, werden mit dem hier verfolgten Ziel, die Lösungen zu vergleichen, wiederum die Drei-Clusterlösungen herangezogen (vgl. Markierungen in Abb. 18 und Abb. 19).

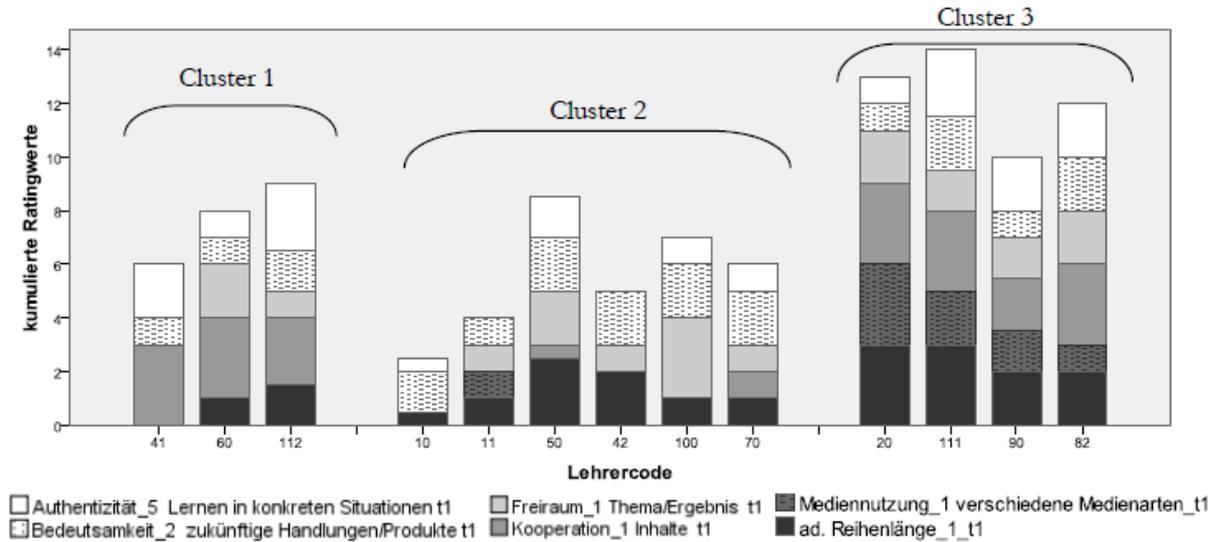


Abb. 18 Clusterlösung für die Tiefenstruktur der Unterrichtsmuster (Aufgabenanalyse) mit den Werten des MZP 1

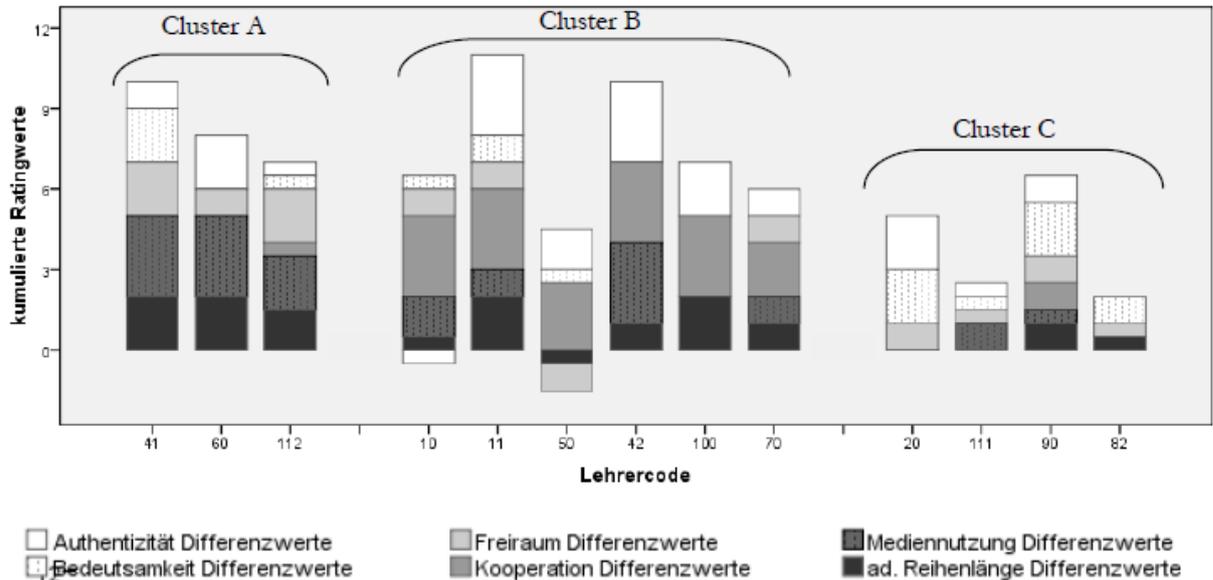


Abb. 19 Clusterlösung für die Tiefenstruktur der Unterrichtsmuster (Aufgabenanalyse) mit den Differenzwerten

Als Ergebnisse lassen sich folgende Punkte festhalten:

- Sowohl in der Clusteranalyse mit den Werten des MZP1 als auch in der mit den Differenzwerten werden jeweils *die gleichen Fälle in den drei Clustern* zusammengefasst (siehe Lehrercodes auf der X-Achse in Abb. 18 und Abb. 19). Es können damit drei Fallgruppen

identifiziert werden, innerhalb derer sowohl bezüglich der Aufgabeneigenschaften zum MZP 1 als auch bezüglich ihrer Veränderungsstruktur hohe Ähnlichkeiten bestehen.

- 6) Die Clusterbildung mit den Werten des ersten Messzeitpunktes lässt erkennen, dass in den Aufgaben der Lehrpersonen die Merkmale problemorientierten Lernens in unterschiedlichem Maße umgesetzt werden. Die untersuchten Aufgabenmerkmale werden durch die Lehrpersonen im Cluster 2 (n= 6; Code 10, 11, 50, 42, 100, 70) in vergleichsweise geringem Umfang, in Cluster 1 (n= 3; Code 41, 60, 112) in mittlerem Umfang und in Cluster 3 (n=4; Code 20, 11, 90, 82) am umfassendsten berücksichtigt.
- 7) Auch hinsichtlich des Ausmaßes der Veränderungen bestehen Unterschiede zwischen den drei Clustern. Diese fallen in Cluster A und B in mittlerem Maße aus, in Cluster C sind sie nur gering.

7.2.3 Zusammenschau der Gruppenbildung auf Sicht- und Tiefenstrukturebene

Die Ergebnisse der einzelnen zuvor dargestellten Clusteranalysen sind in Tabelle 33 zusammenfassend dargestellt. Übereinstimmungen zwischen Sicht- und Tiefenstruktur im Hinblick auf die Clusterlösungen werden durch fettgedruckte Lehrer-codes gekennzeichnet.

Tab. 33 Übersicht über Clusterbildung und Typisierung: Verlaufsskizze und Aufgabenanalyse; die gestrichelte Linie markiert die Typenbildung

Clusterbildung Sichtstruktur		Clusterbildung Tiefenstruktur	
Cluster 1 MZP 1	Cluster A Differenzwerte	Cluster 1 MZP 1	Cluster A Differenzwerte
Dominanz der Sozialform Partnerarbeit	große Veränderung	mittlere Nähe zu poL	mittlere Veränderung
41 60 100 112 50 42 70	41 60 100	41 60 112	41 60 112 Typ A
Cluster 2 MZP 1	Cluster B Differenzwerte	Cluster 2 MZP 1	Cluster B Differenzwerte
Dominanz der Sozialform Einzelarbeit	wenig Veränderung	geringe Nähe zu poL	mittlere Veränderung
10 11	10 11 50 42 112	10 11 50 42 100 70	10 11 50 42 100 70 Typ B
Cluster 3 MZP 1	Cluster C Differenzwerte	Cluster 3 MZP 1	Cluster C Differenzwerte
ausgewogene Sozialformen	wenig Veränderung	hohe Nähe zu poL	wenig Veränderung
20 111 90 82	20 111 90 82 70	20 111 90 82	20 111 90 82 Typ C

Die so zusammengestellten Ergebnisse erlauben unter den untersuchten Lehrpersonen drei Typen zu identifizieren, die sich in ihre Entwicklung über die Zeit der Fortbildung differenziert beschreiben lassen. Allein die Lehrperson mit dem Code 70 lässt sich keinem bestimmten Entwicklungsverlauf zuordnen.

Typ A - Veränderungssprung auf Sicht- und Tiefenstruktur (n=4)

(Lehrercode 41, 60, eingeschränkt 100 und 112; Beispielwerte für Lehrercode 60)

Bei diesen Lehrpersonen, deren Unterrichtsmuster zum MZP 1 lediglich eine geringe Nähe zu Prinzipien des problemorientierten Lernens aufwiesen, zeigen sich die größten quantitativen Zuwächse im Hinblick auf die angestrebten Veränderungen. Bezüglich der Sichtstruktur ihrer Unterrichtsmuster zeichnen sie sich durch eine überdurchschnittlich verringerte Lehrerlenkung (Code 60: -24,9%) zugunsten einer stärkeren Berücksichtigung von Schülervortragsanteilen aus (Code 60: 20,2%). Darüber hinaus wird bei drei Lehrpersonen dieses Typs zum zweiten Messzeitpunkt verstärkt Gruppenarbeit (Code 60: 65,8%) statt Partnerarbeit eingesetzt (Code 60: -65,5%; vgl. Abb. 17). Hinsichtlich der Tiefenstruktur sind die deutlichsten Zugewinne in den Bereichen zu verzeichnen, die zum MZP 1 besonders schwach ausgeprägt waren: angemessener Freiraum zur inhaltlichen Differenzierung, angemessener zeitlicher Umfang der Unterrichtsreihe sowie der Einsatz unterschiedlicher Medienarten, aber auch Bedeutsamkeit und Authentizität der Aufgabe weisen Zuwächse auf (vgl. Abb. 19).

Typ B - Unveränderte Sichtstruktur bei Neuorientierung in der Tiefenstruktur (n=4)

(Lehrercode 10, 11, eingeschränkt 50, 42)

Für diese Gruppe von vier Lehrpersonen fallen die Befunde der Verlaufsskizze und die der Aufgabenanalyse deutlich auseinander. Bei ähnlichen Voraussetzungen wie sie in den Unterrichtsmustern des Typs A zum MZP 1 zu finden sind, sind die Veränderungen insbesondere auf der Ebene der Sichtstruktur bei diesen Lehrpersonen besonders gering und unsystematisch. Teilweise zeigt sich ein Zuwachs an Schülervortragsanteilen (Code 50: 25,0%; Code 42: 33,3%), teilweise nehmen ohnehin dominierende Sozialformen weiter zu (Einzelarbeit Code 11: 78,0% → 92,2%; vgl. Abb. 17). Allerdings lassen die Ergebnisse der Aufgabenanalyse auf markante Veränderungen der Tiefenstruktur des Unterrichtsmusters schließen. Vor allem zeigen sich durchgängig bessere Werte im Beurteilungsbereich „Potenzial zur kooperativen Bearbeitung“. Des Weiteren lässt sich bei fast allen Lehrpersonen dieses Typs eine authentischere Lernsituation und eine vielfältigere Mediennutzung feststellen (vgl. Abb. 19).

Typ C - Optimierung auf Ebenen der Sicht- und Tiefenstruktur (n=4)

(Lehrercode 20, 82, 90, 111; Beispielwerte Lehrercode 90)

Von allen drei Typen stellen die vier Lehrpersonen dieses Typs die homogenste Gruppe dar, da sie über alle Clusterlösungen hinweg immer dem gleichen Cluster angehören. Bei diesen Lehrpersonen treffen auf Sichtstrukturebene facettenreiche Unterrichtsmuster zum MZP 1 auf eine umfangreiche Umsetzung der Aspekte problemorientierten Lernens auf der Tiefenstruktur. Auf Sichtstrukturebene weisen sie moderate Anteile an Lehrerlenkung auf, umfassen alternative Formen kooperativen Arbeitens (Partner- und Gruppenarbeit) und Schülerpräsentationen. Die Anteile von Partnerarbeit gehen zum zweiten Messzeitpunkt vollständig in der Arbeitsform der Gruppenarbeit auf (Code 90: 18,05 → 0; vgl. Abb. 17). Für die Variablen der Aufgabenanalyse zeigt sich für diese Lehrpersonen, dass alle untersuchten Merkmale problemorientierten Lernens in der Aufgabe zumindest berücksichtigt waren, und z.T. sogar umfassend umgesetzt wurden. Entsprechend gering fallen angesichts dieses guten Ausgangsniveaus die Veränderungen aus. Die Veränderungen, die auf Ebene der Tiefenstruktur nachweisbar sind, können als Optimierungen derjenigen Bereiche aufgefasst werden, die sich zum MZP 1 im mittleren Bereich bewegen (Code 90: alle Aspekte, vgl. Abb. 19).

Als Resümee der Datenanalyse auf Ebene der einzelnen Lehrpersonen lässt sich zunächst festhalten, dass diese vor Beginn der Fortbildung über *unterschiedlich elaborierte Unterrichtsmuster* für einen Unterricht mit neuen Medien verfügten. Die Sichtstruktur der Unterrichtsskripts ist teilweise durch einen vielfältigen Einsatz von Arbeits- und Sozialformen gekennzeichnet, teilweise wird der Unterrichtsverlauf durch eine Sozialform dominiert. Weiterhin kann festgehalten werden, dass die Fortbildung bei einzelnen Lehrpersonen offenbar zum einen eine *unterschiedlich intensive* Wirksamkeit entfaltet hat, was sich an dem unterschiedlichen Ausmaß der Veränderungen ablesen lässt. Zum anderen scheint die Fortbildung *auf verschiedenen Ebenen* gewirkt zu haben. Mittels der angewandten Clusteranalysen lassen sich drei typische Entwicklungsverläufe vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt identifizieren. Typ A charakterisiert sich durch eine intensive Veränderung auf Ebene der Sicht- und Tiefenstruktur. Für Typ B kann ausschließlich eine Weiterentwicklung auf der Tiefenstrukturebene nachgewiesen werden. Typ C schließlich weist hoch elaborierte Unterrichtsmuster zum ersten Messzeitpunkt auf, Grund dafür, dass sich nur moderate Veränderungen zum zweiten Messzeitpunkt zeigen. Die unterschiedliche Intensität der Wirkung lässt sich demnach nur zum Teil auf das unterschiedliche Ausgangsniveau zurückführen, da für den Veränderungssprung des Typs A und die unveränderte Sichtstruktur des Typs B ähnliche Ausgangsbedingungen gefunden wurden. Der Typ B illustriert weiterhin, dass eine Weiterentwicklung offenbar nicht notwendigerweise auf beiden Ebenen gleichermaßen durchlaufen wird, wie es für Typ A und C der Fall ist, sondern ebenso auch auseinander fallen kann.

7.3 Aussagen über den Prozessverlauf

Zusätzlich zu der Veränderungsmessung sollen im Rahmen der Forschungsfrage C Bedingungen des Verlaufs der Veränderung explorativ erforscht werden. Die Ergebnisse werden zur Interpretation der Veränderungsmessung bezüglich besonderer Gelingensbedingungen bzw. Hindernisse herangezogen. Obgleich den Daten, die auf individueller wie auf Gruppenebene erhoben wurden, kein geschlossenes Konstrukt zugrunde liegt, werden sie als Hinweise auf mögliche hemmende bzw. fördernde Bedingungen als wertvoller Beitrag zum Ergebnis der Studie angesehen. Die im Folgenden berichteten Ergebnisse basieren auf den Angaben der Lehrpersonen im Rahmen der Lehrerfragebögen (Lernpotenziale durch neue Medien) sowie der Begleitfragebögen (Ressourcen und Barrieren bezüglich des WebQuest) (vgl. Anhang 4). Der Rücklauf war in beiden Fällen sehr zufrieden stellend (100% bzw. 89,7%).

7.3.1 Neue Lernpotenziale durch den Einsatz neuer Medien

Die Einschätzung der Lehrpersonen zum Mehrwert des Medieneinsatzes für das Lehren und Lernen wurde zum MZP 1 und MZP 2, d. h. vor und nach der Fortbildung, als offenes Item⁷⁹ erhoben. Zum zweiten Messzeitpunkt wurde ausschließlich nach jeweils neu hinzugekommenen Aspekten gefragt (vgl. Anhang 1.2 und 1.3). Insgesamt wurde eine große Bandbreite an Potenzialen des Computers für das Lehren und Lernen benannt, die zu sechs unterrichtlichen Kategorien (vgl. Tab. 34) zusammengefasst werden können (MZP 1, n= 13; 49 Nennungen; MZP 2, n= 13; 26 zusätzliche Nennungen). Bereits zum ersten Messzeitpunkt wiesen die Lehrpersonen damit substantielle Kenntnisse über die besonderen Lernpotenziale durch den Einsatz neuer Medien nach, die zum zweiten Messzeitpunkt wiederum eine Erweiterung erfahren hatten. Die nach einem induktiven Verfahren der Kategorienbildung erfolgte fallübergreifende Auswertung der genannten Aspekte ist im Detail im Anhang dargestellt (vgl. Anhang 4.1). An dieser Stelle stehen die Veränderungen vom ersten zum zweiten Untersuchungszeitpunkt im Blickpunkt. In der Tabelle 34 gibt die erste Zeile die Anzahlen der Nennungen für jede Kategorie zum ersten Messzeitpunkt wieder und die zweite Zeile die Zuwächse zum zweiten Messzeitpunkt. Mehrfachnennungen der Lehrpersonen waren möglich und wurden miteinbezogen.

Tab. 34 Anzahl bzw. Zuwächse der Nennungen zu Lernpotenzialen durch neue Medien im Lehrerfragebogen (n=13)

<i>Kategorie</i>	Lernklima	Lerngegenstand	Lernergebnis	Förderung von Kompetenzen	Lern-umgebung	Lehrerrolle
<i>MZP 1</i>	12	14	3	18	1	2
<i>neu beim MZP 2</i>	+2	+1	+0	+14	+5	+2

⁷⁹ Der Wortlauf des Items lautet: Worin sehen Sie den (Mehr-)Wert des Medieneinsatzes? D. h. wird die Vermittlung der Lehrinhalte und Kompetenzen durch das Medium Computer unterstützt? Können die Schüler etwas lernen oder tun, das sonst nicht möglich ist? Können sie es besser lernen oder tun als zuvor?

Die Kenntnisse der Lehrpersonen zu neuen Lernpotenzialen und unterrichtlichen Möglichkeiten durch neue Medien erweitert sich insbesondere in den Kategorien der Förderung bestimmter Kompetenzen, der Ausgestaltung der Lernumgebung und, im Verhältnis zu den Nennungen zum ersten Messzeitpunkt, der Lehrerrolle (vgl. Hervorhebungen). Zu diesen Kategorien wurden zum zweiten Messzeitpunkt die in Tabelle 35 aufgeführten Aspekte benannt (nur neu hinzugekommene Aspekte und Mehrfachnennungen). Auffallend ist, dass alle Aspekte charakteristisch für Potenziale neuer Medien sind, wenn diese in einer problemorientierten Lernumgebung eingesetzt werden.

Tab. 35 Nennungen zu Lernpotenzialen durch neue Medien im Lehrerfragebogen (n=13) zu drei ausgewählten Kategorien

Förderung von Kompetenzen	Lernumgebung	Lehrerrolle
metakognitive Lernstrategien zum eigenverantwortlichen Lernen (+3)	gute Bedingungen für Handlungsorientierung (neu: 1)	beratende Rolle im Hintergrund (+1)
Kooperation (+3)	Vielfalt der Aktivitätstypen (neu: 1)	Entlastung des Lehrers als Materialbeschaffer (+1)
Kreativität (+2)	Vielfalt der Methoden (neu: 1)	
	Verbindung der digitalen mit den traditionellen Medien (neu: 2)	

Zusammenfassend zeichnet sich folgendes Bild ab: Vor der Fortbildung werden vor allem Potenziale neuer Medien benannt, die sich auf den Lerngegenstand und das Lernklima beziehen, wie Themenvielfalt (9), Aktualität (3), hohe Motivation (4) und konzentrierte Arbeitsatmosphäre (3). Die Angaben der Lehrpersonen im Anschluss an die Fortbildung können als Hinweise darauf genommen werden, dass sie neue Potenziale des Mediums Computer für ein problemorientiertes Lernen kennen gelernt haben und explizit benennen können.

7.3.2 Akzeptanz des neuen Handlungsmusters

Mit der folgenden Darstellung wird die Intention verfolgt, aus gruppenübergreifender Perspektive die Akzeptanz der gewählten WebQuest-Methode als einer problemorientierten Lernumgebung qualitativ zu beschreiben. Dabei interessiert, welche Art von Ressourcen und welche Barrieren die einzelnen Lehrpersonen in der Vorausschau und im Rückblick auf die Umsetzung wahrnehmen, und welche Ausprägungen besonders stark vertreten sind. Die vollständige fallübergreifende Inhaltsanalyse ist dem Anhang zu entnehmen (vgl. Anhang 4.2 und 4.3). Detaillierte fallbezogene Analysen werden illustrativ in der Diskussion der Ergebnisse hinzugezogen.

Die Angaben der Lehrpersonen lassen sich zwei Kategorien zuordnen, einerseits positive Einschätzungen bzw. Vorbehalte auf einer *übergeordneten*, d.h. schulorganisatorischen Ebene, andererseits *lernprozessbezogene Aspekte*, die unmittelbar auf didaktische Möglichkeiten und Probleme des Lernprozesses gerichtet sind. Die drei Messzeitpunkte *während* der Fortbildung

(„MZP Intervention 1“ bis „MZP Intervention 3“, vgl. 6.4.2), zu denen die Akzeptanz des WebQuest-Konzepts erfragt wurde, werden im Folgenden mit t1, t2 und t3 bezeichnet. Die Zahl in Klammern gibt die Anzahl der Nennungen zum ersten Messzeitpunkt während der Fortbildung (t1) an, zum zweiten und dritten Messzeitpunkt (t2 und t3) die Anzahl der neu hinzugekommenen Aspekte.

Ressourcen: übergeordnete Aspekte

Dem ersten Einsatz des Kurzfragebogens (t1) ging die aktive Erkundung des WebQuest-Konzepts durch die Lehrpersonen voran. Nennungen auf allgemeiner Ebene beschrieben, dass dies als anregend empfunden wurde, vorhandene interessante WebQuests zu explorieren, selbst solche zu erstellen und in kollegiale Kooperation zu treten (t1→3). Positiv herausgestellt wurde die Art des Materialangebots (t1→5), das als authentisch und nahe an der Lebenswirklichkeit der Schüler sowie interessant und außergewöhnlich bezeichnet wird. Nach den ersten eigenen Erfahrungen im Umsetzen von Teilen des Konzepts (t2) wurde das Potenzial von WebQuests hervorgehoben, Hilfestellung zur konkreten mediengestützten Unterrichtsgestaltung zu bieten (t2→5).

Ressourcen: lernprozessbezogene Aspekte

In dieser Kategorie ist eine deutlich stärkere Häufung der Nennungen zu verzeichnen. Eine wichtige Ressource wird von den Lehrpersonen in der *hohen Qualität der Aufgabe* von WebQuests gesehen (t1→12; t2→3; t3→2). Besonders bedeutsam sind dabei für die Lehrpersonen die gut durchdachte Struktur und Progression des initiierten Lernprozesses, die thematisch präzise Führung bei der Internetrecherche und die Differenzierungsangebote. Ebenso positiv wird zum ersten Messzeitpunkt die *Ermöglichung von Schüleraktivitäten und Förderung von Kompetenzen* (t1→12) beurteilt. Diese Ressource wird nach der praktischen Umsetzung von ersten typischen WebQuest-Aktivitäten sogar noch höher eingeschätzt (t2→14). In den Vordergrund werden das eigenverantwortliche Lernen sowie vorhandener Raum für Kreativität gestellt.

Barrieren: übergeordnete Aspekte

Die Barrieren werden im Unterschied zu den Ressourcen von den Lehrpersonen zu gleichen Teilen in übergeordneten wie unmittelbar unterrichtsbezogenen Aspekten gesehen. Als problematisch werden einhellig der *hohe zeitliche Aufwand* (t1→9; t2→13; t3→6) sowie die *Bereitstellung der Technik* (t1→9; t2→3; t3→8) beurteilt. Zum erstgenannten Aspekt wird insbesondere die Vorbereitung bereits in der Vorausschau und noch häufiger nach den ersten praktischen Erfahrungen als zu zeitintensiv bewertet. Des Weiteren wird die für die vielfältigen Lehrinhalte und -aufgaben zur Verfügung stehende Unterrichtszeit insgesamt als nicht hinreichend beklagt. Interessanterweise wird dieser zeitökonomische Aspekt nach der Umsetzung eines vollständigen WebQuests (t3) weniger häufig genannt (t3→6) und von einer Person sogar

revidiert.⁸⁰ Die negative Einschätzung der technischen Ausstattung wie auch die technische und organisatorische Realisierung trägt indes bei Teilen der Gruppe über alle drei Messzeitpunkte. Dennoch findet auch in diesem Problembereich bei vier Lehrkräften zum Ende der Fortbildung (t3) ein Umdenken statt: technische Probleme seien nun selbstständig behebbar (3) und neu angeschaffte Computer motivierten Lehrer und Schüler (1).

Eine weitere Auffälligkeit besteht darin, dass die Angaben zum dritten Befragungszeitpunkt weit stärker emotional gefärbt sind, als zu den vorherigen Zeitpunkten (z.B. „Ein Tag hat nur 24h!“ „...von der Vorbereitung gar nicht zu sprechen.“, „...es wird nicht beachtet, dass diese zeitintensiven Methoden [Einführung in Lerntechniken] nicht auf die sonstigen Pflichten des Lehrers draufgepackt werden können.“, „Technische Schwierigkeiten wirken sich gleich verheerend [...] aus“).

Barrieren: lernprozessbezogene Aspekte

Auch hinsichtlich der benannten Barrieren stehen die *Eigenschaften der Aufgabe* eines WebQuests im Mittelpunkt, die tendenziell als zu umfangreich beurteilt wird. Insbesondere zum ersten Zeitpunkt der Befragung (t1) beziehen sich Nennungen mehrfach auf den Umfang des Informationsangebots (3), den Umfang der Arbeitsanweisungen (2) und die nötigen Navigationsschritte (2). Sind Erfahrungen mit der Umsetzung gesammelt, scheint sich die Wahrnehmung dahin gehend zu verändern, dass nicht die Aufgabe an sich, sondern die dazu erforderlichen *Kompetenzen der Schüler nicht angemessen* entwickelt sind. Noch zum zweiten Befragungszeitpunkt wird ein „oberflächliches Arbeiten“ der Schülerinnen und Schüler angesichts der Informationsfülle (t2→3) benannt, zum dritten Befragungszeitpunkt werden dagegen unzureichende Erfahrungen der Schüler mit Selektions- und Lesetechniken formuliert (t3→3). Erfahrungsdefizite werden ebenfalls für das Erarbeiten von Gruppenergebnissen (t3→3) angemerkt.

Zusammenfassend lässt sich folgender Gesamteindruck in Bezug auf Ressourcen und Barrieren formulieren, die die Lehrpersonen im Hinblick auf das WebQuest-Konzept äußern. Gruppenübergreifend betrachtet, werden bereits vor der unterrichtlichen Umsetzung die generelle Attraktivität des Konzepts (13) sowie umfassende didaktische Ressourcen benannt (59), was als Hinweis darauf gedeutet werden kann, dass zu dem Konzept prinzipiell eine positive Haltung besteht, die über die Messzeitpunkte trägt. Diese Haltung wird jedoch von wahrgenommenen Barrieren konterkariert, die insbesondere in den zeitlichen und technischen Rahmenbedingungen für die Umsetzung gesehen werden (48). Des Weiteren erscheinen den Lehrpersonen anfänglich die Anforderungen der Aufgabe, in denen die als positiv bewerteten

⁸⁰ Ein WebQuest sei „lohnenswert, da eine ganze Reihe vorbereitet und die Unterrichtszeit weniger arbeitsintensiv [ist].“

didaktischen Potenziale angelegt sind, für ihre Lerngruppe als zu hoch, insbesondere hinsichtlich der Komplexität der Aufgabe und der erforderlichen Lerntechniken (40). Diese Haltung verändert sich über den Befragungszeitraum dahingehend, dass eine unzureichende Vorbereitung der Schülerinnen und Schüler auf Aufgaben dieser Art gesehen wird. Die überwiegend negative Einschätzung der technischen Probleme sowie der hohen zeitlichen Investition verändert sich nur vereinzelt zum Positiven. Insgesamt scheint sich vielmehr die erlebte Überforderung hinsichtlich des Verhältnisses der insgesamt anstehenden Aufgaben und der verfügbaren zeitlichen Ressourcen weiter zu intensivieren.

7.4 Ergebnisse der Nachhaltigkeitsmessung

Um die Stabilität der erworbenen Handlungsmuster zu prüfen (Forschungsfrage E) wurde zum dritten Messzeitpunkt, ein Jahr nach der Fortbildung, eine weitere Aufgabenanalyse durchgeführt. Für neun Lehrpersonen liegen Aufgaben zum zweiten und dritten Messzeitpunkt vor. Wie in Abschnitt 6.5.2.4 beschrieben, wurden zunächst über die einzelnen Beurteilungsbereiche multivariate Analysen gerechnet. Bei der Bewertung der Ergebnisse ist zu berücksichtigen, dass bei kleinen Stichproben Persistenzen generell schwieriger nachzuweisen sind als Veränderungen. Tests sind bei kleinen Fallzahlen in der Regel besonders unempfindlich gegenüber Zufallsschwankungen, d.h. sie weisen die Tendenz auf, den Unterschied zwischen zwei Werten zu unterschätzen und kleinere Abweichungen nicht auszuweisen. Um den β -Fehler bei der Annahme der Nullhypothese (keine Veränderung) besser zu kontrollieren, kann der α -Fehler hochgesetzt werden (vgl. Bortz, 2005). Entsprechend wird die Signifikanzprüfung hier auf dem 10%-Niveau abgesichert.

Tab. 36 Multivariate Varianzanalysen mit den Differenzwerten des MZP 2 und MZP 3 zu den Beurteilungsbereichen (bzw. T-Test zum Variablenpaar „adäquate Reihenlänge“) der Aufgabenanalyse, Signifikanzbestimmung durch Wilks' Lambda

MZP 2 → MZP 3		
Beurteilungsbereiche	Prüfgröße	<i>p</i>
Authentizität (5 Aspekte)	$F_{(5,4)}=64.60$	$< .10$
Bedeutsamkeit (2 Aspekte)	$F_{(2,7)}=0.52$	keine signifikante Veränderung
Freiraum für Schüleraktivität (2 Aspekte)	$F_{(2,7)}= 0.06$	keine signifikante Veränderung
Kooperation (2 Aspekte)	$F_{(2,7)}= 1.13$	keine signifikante Veränderung
Mediennutzung (3 Aspekte)	$F_{(3,4)}= 1.05$	keine signifikante Veränderung
adäquate Reihenlänge (1 Aspekt)	$t_{(8)}= -0.32$	keine signifikante Veränderung
adäquat kognitiv fordernd (3 Aspekte)	$F_{(3,6)}= 0.38$	keine signifikante Veränderung
adäquat sprachlich fordernd (3 Aspekte)	$F_{(3,6)}=0.84$	keine signifikante Veränderung
adäquat logistisch fordernd (3 Aspekte)	$F_{(2,7)}= 2.06$	keine signifikante Veränderung
adäquat logistisch unterstützend (4 Aspekte)	$F_{(4,2)}= 4.49$	keine signifikante Veränderung

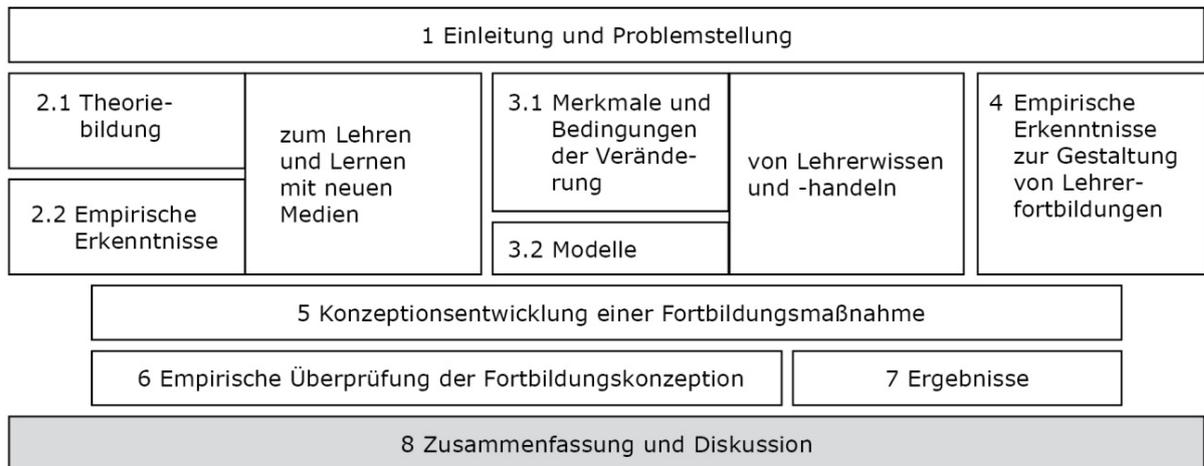
In der überwiegenden Anzahl der Beurteilungsbereiche zeigen sich keine signifikanten Veränderungen (vgl. Tab. 36 und Anhang 3.14), was dafür spricht, dass die Aufgaben hinsichtlich dieser Merkmale in der Nachuntersuchung ein Jahr später ein vergleichbares Potenzial für problemorientiertes Lernen bietet. Die multivariate Analyse weist allerdings in einem Beurteilungsbereich, der Authentizität der Aufgabe, signifikante Unterschiede zwischen den Untersuchungszeitpunkten aus. Des Weiteren fallen in den Beurteilungsbereichen „adäquate logistische Anforderungen“ sowie dem der „gewährten logistischen Unterstützung im Bearbeitungsprozess“ die Mittelwertsunterschiede von jeweils einem Aspekt signifikant aus (vgl. Tab. 37 und Anhang 3.15).

Tab. 37 Ergebnisse der Aufgabenanalyse: Werte der Beurteilungsaspekte zum zweiten und zum dritten MZP, Angaben auf einer 4-stufigen Skala (von 1= trifft nicht zu bis 4= trifft voll zu)

Beurteilungsaspekt	t2		t3		Signifikanztest	
	M	SD	M	SD	t (8)	p
Authentizität_1 Material	3.56	.73	3.89	.33	-2.00	< .10
Authentizität_5 Lernen in konkreten Situationen	3.78	.44	2.89	.60	4.44	< .01
adäquater log. Anforderungen_1 Planung Arbeitsprozess	3.17	.61	3.67	.50	-2.12	< .10
adäquater log. Unterstützung_4 Anleitung Ergebnisgestaltung	3.00	.39	3.63	.74	-3.42	< .05

Bemerkenswert ist der hochsignifikante Rückgang des Ratings zu der situativen Einbettung der Lernhandlungen (Authentizität_5), während die übrigen Aspekte aufgrund ihrer geringen statistischen Bedeutsamkeit und der positiven Richtung der Veränderung eher als Stabilisierung des Niveaus zum MZP 2 gedeutet werden können. Hinsichtlich des Aspektes 5, der vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt hochsignifikant besser beurteilt wurde, kann festgehalten werden, dass die Wirkung der Fortbildung offenbar nicht in vollem Maße überdauernd war.

8 ZUSAMMENFASSENDE BETRACHTUNG UND DISKUSSION



Die vorliegende Arbeit hatte zum Ziel, eine Interventionsmaßnahme für Lehrpersonen zur unterrichtlichen Integration von neuen Medien zu entwickeln, durchzuführen und zu evaluieren. Im Mittelpunkt stand das Anliegen, durch die Vermittlung methodisch-didaktischer Handlungsmuster zum problemorientierten Lehren und Lernen bestehende Unterrichtsskripts der Lehrkräfte zu verändern. Den theoretischen Rahmen der Maßnahme bildet die Zusammenführung der Befunde zweier Forschungslinien, der mediendidaktischen Diskussion und professionswissenschaftlicher Erkenntnisse zum Lehrerhandeln. Untersucht wurde die Wirkung der Fortbildungsmaßnahme auf die unterrichtlichen Handlungsmuster der teilnehmenden Lehrpersonen in wichtigen Kategorien problemorientierten Lernens. Im Folgenden werden zunächst das Grundanliegen der Fortbildung und die theoretischen Prämissen zusammengefasst (8.1). Anschließend wird die Vielzahl der Befunde, die die empirische Überprüfung der Maßnahme erbracht hat, in einer Zusammenschau integriert und diskutiert (8.2 und 8.3). Des Weiteren werden die Ergebnisse im Zusammenhang mit dem methodischen Vorgehen reflektiert (8.4) und abschließend ein Ausblick auf weiterführende Fragestellungen und mögliche Perspektiven für die Lehrerfortbildung gegeben (8.5).

8.1 Grundanliegen der Fortbildung und theoretische Fundierung

Die vorgestellte Studie greift die Problemlage auf, dass Computer und Internet in Schule und Unterricht für Lehrpersonen kein ebenso selbstverständliches Werkzeug und Kommunikationsmittel darstellen, wie es in der Arbeitswelt der Fall ist. Zudem gelingt dort, wo digitale Medien in den Unterricht integriert werden, zumeist keine adäquate Nutzung der Potenziale, die sie bieten. Daraus wurde das Anliegen der Fortbildungsmaßnahme abgeleitet, den unterrichtlichen Einsatz neuer Medien durch die Vermittlung angemessener methodisch-didaktischer Handlungsmuster anzuregen. Es wurde zunächst der Frage nachgegangen, mit

welchen Zielen und Funktionen neue Medien im unterrichtlichen Kontext eingesetzt werden können, um einen didaktischen Ertrag zu erzielen. Unter Einbeziehung der allgemeindidaktischen Sicht sowie mediendidaktischer Erkenntnisse wurde herausgearbeitet, dass sich eine problemorientierte Lernumgebung für die lernwirksame Nutzung der Angebote der neuen Medien besonders eignet. Im Hinblick auf die fachspezifische Ausrichtung der Fortbildung, die sich an Lehrerinnen und Lehrer des Faches Englisch richtet, wurde auf Grundlage von Forschungsergebnissen der Fremdsprachendidaktik auf die Umsetzung einer solchen Lernumgebung im Fach Englisch eingegangen. Es wurden Aufgabenmerkmale zusammengestellt, durch die sich eine komplexe Aufgabe als Ausgangspunkt einer problemorientierten Lernumgebung im Fach Englisch auszeichnet, und das WebQuest-Modell als konkretes unterrichtliches Konzept vorgestellt (Kap. 2.1).

In der anschließenden Gegenüberstellung des Ist-Zustands mit dem skizzierten Soll-Zustand bestätigt sich durch die Sichtung vorliegender Studien zur Nutzungshäufigkeit und zur methodisch-didaktischen Verwendung digitaler Medien die Feststellung, dass ein Lernen mit neuen Medien gegenwärtig kaum Teil des fachspezifischen Lehr- und Lernangebots ist. Wird der Einsatz von Computer und Internet praktiziert, scheinen Lehrpersonen häufig gewohnten Unterrichtsmustern zu folgen und vergeben damit die Chance, Lerngelegenheiten zu inszenieren, die die Potenziale der neuen Medien für das betreffende Unterrichtsfach ausschöpfen. Insgesamt weisen die Befunde darauf hin, dass die erfolgreiche unterrichtliche Integration neuer Medien eine Neuorientierung im unterrichtlichen Handeln erfordert. Entsprechend weisen vorliegende Studien das Festhalten an tradierten Unterrichtsmustern als größte Barriere einer gelungenen Medienintegration aus (Kap. 2.2).

Offen bleibt im Rahmen der mediendidaktische Theoriediskussion auf welche Handlungs- und Erklärungsansätze zur Analyse und Deutung dieser Befunde bzw. zu ihrer Veränderung zurückgegriffen werden kann. In der vorliegenden Arbeit werden dazu professionswissenschaftliche Forschungserkenntnisse zum Lehrerwissen und Lehrerhandeln herangezogen. Auf der Basis dieser Erkenntnisse wurde herausgearbeitet, dass die empirischen Ergebnisse zum Medieneinsatz auf fehlende Wissensbestände zum Lernen mit neuen Medien vor allem im fachspezifisch-didaktischen Bereich hinweisen. Ebenfalls kann angenommen werden, dass Lehrpersonen, die über derartige Wissensbestände verfügen, diese im entsprechenden Handlungsfeld nicht aktiv zum Einsatz bringen. Als Ursache ist zu vermuten, dass diese Kenntnisse nicht hinreichend im Handlungswissen integriert und mit praktischer Erfahrung angereichert wurden. Eine Fortbildung sollte demnach, konzeptionelles Wissen über die fachspezifisch angemessene Integration digitaler Medien vermitteln und zugleich die Veränderung des prozeduralen Wissens der Lehrpersonen anregen, so dass das erweiterte Repertoire von Handlungsmustern im Praxisfeld zum Einsatz kommen kann.

In der Unterrichtsforschung haben sich vor allem Unterrichtsskripts und Subjektive Theorien zur Beschreibung unterrichtsbezogener handlungsleitender Kognitionen durchgesetzt, die beide im Hinblick auf ihren Erklärungswert für den vorliegenden Untersuchungskontext diskutiert werden. Als leitendes Konstrukt werden in der vorliegenden Arbeit Unterrichtsskripts herangezogen, die als kognitive Repräsentationen von unterrichtlichen Handlungsmustern aufgefasst werden. In diesem Zusammenhang wird die Übertragung des kognitionspsychologischen Skriptansatzes auf den Kontext der Unterrichtswissenschaft theoretisch diskutiert und präzisiert. Ausschlaggebend für die Heranziehung von Unterrichtsskripts als leitendes Modell ist, dass sie typische *Muster* des Lehrerhandelns, d.h. sequentiell organisiertes Handlungswissen, abbilden. Mit dem Konstrukt des Unterrichtsskripts wird auf den empirischen Befund reagiert, dass sich Lehrerhandeln eher auf gemeinsam geteilte Muster als auf individuell gestaltete Unterrichtspläne gründet. Gleichwohl lässt sich bezüglich der weiteren Merkmale von Unterrichtsskripts eine Strukturparallelität zu verdichteten Subjektiven Theorien feststellen: in beiden schlägt sich hoch verdichtetes Handlungswissen mit situationsspezifischer Prägung nieder, das einen bestimmten Automatisierungsgrad aufweist und somit schwer veränderbar ist. Hinsichtlich der Methoden zur Veränderung der Unterrichtsskripts werden deshalb empirisch abgesicherte Verfahren zur Veränderung Subjektiver Theorien aufgegriffen (Kap. 3).

Verschiedene Studien zu Lehrerfortbildungen konnten zeigen, dass der als Verfahren zur Modifikation Subjektiver Theorien entwickelte Dreischritt „Reflexion der bestehenden Unterrichtspraxis - Wissenserwerb - Planung und Erprobung des neuen Unterrichtshandelns“ eine effektive Methode der Lehrerfortbildung darstellt. Dieser Dreischritt erscheint im Vergleich mit anderen Methoden oder solchen, die nur einzelne Lernschritte umfassen, besonders vielversprechend, da er auf wissens- und handlungstheoretischen Erkenntnissen basiert. Diesen Befund stützen ebenfalls Erkenntnisse der U.S.-amerikanischen Forschung zum *professional development* von Lehrern und Lehrerinnen, die darüber hinaus die defizitäre Forschungslage im deutschen Sprachraum mit weiteren empirisch gesicherten Merkmalen erfolgreicher Fortbildungen ergänzen. Auf Basis dieser Erkenntnisse erweist es sich als günstig für die Wirksamkeit von Fortbildungen, diese mehrschrittig und längerfristig anzulegen und einen engen Bezug zu curricularen Vorgaben sowie den im Praxiskontext gegebenen situativen Bedingungen herzustellen. Eine Betrachtung der Entwicklungslinien und Organisationsformen staatlicher Fortbildungen, die auf den Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien zielten, ergab, dass sich diese im Spannungsfeld von individueller Professionalisierung einerseits und Fortbildung als Element der gesamtschulischen Entwicklungsarbeit andererseits bewegen. Auf dieser Basis wurden Folgerungen für die Form der hier vorgestellten fachdidaktischen Maßnahme abgeleitet und begründet (Kap. 4).

Die Verknüpfung der beiden Forschungslinien wird in der Entwicklung der Fortbildungsmaßnahme fortgesetzt: Mit der Zielstellung der Weiterentwicklung der professionellen Handlungskompetenz zum Lehren und Lernen mit neuen Medien greift die Fortbildungskonzeption im Hinblick auf die *Methode* zur Veränderung von Unterrichtsskripts auf Forschungserkenntnisse zum Lehrerwissen und -handeln zurück. Bezüglich der *Inhalte* der Fortbildung bezieht sie sich auf die Forschung zum Einsatz neuer Medien. Zusammenfassend lässt sich das Fortbildungskonzept durch folgende methodische Merkmale beschreiben:

1. Mehrschrittigkeit des Lernprozesses durch abwechselnde Phasen der Reflexion, Wissenserarbeitung und Handlungserprobung,
2. Verteilung der Seminarmodule über einen längeren Zeitraum: länger anhaltender Lernprozess mit einem Wechsel von Input- und Transferphasen,
3. Seminarprogression von einfachen Unterrichtsaktivitäten zur komplexen Reihengestaltung,
4. Gestaltung des Lernprozesses in der Fortbildung mit den Methoden der angestrebten Lehr-Lernkonzepte (Pädagogischer Doppeldecker),
5. Anregung zu kollegialem Austausch und effektiver Kooperation der Lehrpersonen in der Unterrichtsplanung und -reflexion.
6. Inhaltlich lässt sich das Konzept charakterisieren durch:
7. die Vermittlung des WebQuest-Modells als praktikables Umsetzungskonzept einer problemorientierten Lernumgebung,
8. das kontinuierliche Angebot an flexibel adaptierbaren und im laufenden Unterrichtsgeschehen einsetzbaren *computer activities* als Teilkomponenten eines WebQuests in den Transferphasen,
9. praktische Übungen zu Prinzipien des problemorientierten Lernens (z.B. Methoden der instruktionalen Unterstützung) (Kap. 5).

Inwiefern der Anspruch eingelöst werden konnte, mit dieser Fortbildungskonzeption einen Erwerb bzw. Ausbau problemorientierten Lehrens und Lernens mit Computer und Internet zu bewirken, wurde in einer umfassenden Evaluation überprüft (Kap. 6 und 7), deren Befunde in den folgenden Teilkapiteln diskutiert werden.

8.2 Zusammenschau der Ergebnisse der Fortbildungsevaluation zum veränderten Lehrerhandeln

Die vorliegende Studie setzt einen Schwerpunkt bei der Wirksamkeitsüberprüfung der Fortbildungsmaßnahme, da die Forschungslage zur Qualität und Wirksamkeit von Fortbildungen bisher äußerst lückenhaft ist (Trendel et al., 2007; Bodensohn & Jäger, 2007; Lipowsky, 2004; Terhart, 2003; Chroust, 2003). Im Fokus steht die Wirksamkeit der Methode der Fortbildung für die Zielstellung der Veränderung des Lehrerhandelns. Als Hinweis auf den Erfolg der Fortbildungsmaßnahme werden signifikante Veränderungen im computergestützten Unterricht

der Lehrpersonen in den wichtigen Kategorien problemorientierten Lernens über die Zeit gewertet. Da die Methode der Fortbildung auf die Veränderung von Handlungswissen im Sinne von Skriptwissen zielt, werden in der Evaluation die unterrichtlichen Handlungsmuster als Niederschlag der Unterrichtsskripts der Lehrpersonen betrachtet. Von besonderer Bedeutung ist dabei die Wahl der Beurteilerperspektive. Um unerwünschte Effekte der Selbstbeurteilung der Lehrpersonen auszuschließen, werden in der Evaluation in der Hauptsache Fremdbeurteilungsverfahren eingesetzt. Die drei Untersuchungsinstrumente, die Verlaufsskizze, die Schülerfragebögen und die Aufgabenanalyse, erfassen Schülereinschätzungen und Expertenratings. Die Kombination von Erhebungsmethoden erlaubt eine komplexe Erfassung unterrichtlichen Handelns. Zum einen wird das Unterrichtsgeschehen aus mehreren Perspektiven erfasst: es werden sowohl vorgeordnete Planungsentscheidungen (Aufgabenanalyse) als auch Realisierungsmuster (Verlaufsskizze und Schülerfragebogen) berücksichtigt. Weiterhin werden die realisierten Ablaufmuster sowohl als Unterrichtsskripts der Lehrpersonen auf der Sichtstrukturebene erhoben als auch mittels weiterer durch die Aufgabenanalyse und den Schülerbogen gewonnene Daten in ihrer didaktischen Intention erfasst, die Rückschlüsse auf die Tiefenstruktur ermöglicht.

Im Folgenden wird zuerst aus einer übergeordneten Perspektive in den Blick genommen, ob sich Veränderungen im unterrichtlichen Handeln zeigen lassen. Im zweiten Schritt wird dargestellt, wie sich diese Veränderungen charakterisieren lassen und wie nachhaltig sie sind, einerseits für die Fortbildungsgruppe (Kap. 8.2.1) und die beobachtete Medienverwendung (Kap. 8.2.2) und andererseits hinsichtlich der Identifikation bestimmter Veränderungstypen unter den Lehrpersonen (Kap. 8.2.3).

In Tabelle 38 sind die Ergebnisse der statistischen Auswertungen gebündelt dargestellt. Es handelt sich um eine stark verdichtete qualitative Charakterisierung der erhobenen Handlungsmuster vor und nach der Fortbildung (MZP 1 und MZP 1), ergänzt durch die Ergebnisse zur Nachhaltigkeit der Veränderungen ein Jahr nach der Fortbildung (MZP 3). Die untersuchte Fortbildungsgruppe (n=13) wird in der Gesamtheit betrachtet, d.h. die Ergebnisse für die relevanten Dimensionen werden über alle Personen gemittelt.

Tab. 38 Qualitative Beschreibung der Ergebnisse der gruppenbezogenen Veränderungsmessung über die Messzeitpunkte 1 bis 3; V.-Skizze: Abk. für Verlaufsskizze, SB: Abk. für Schülerfragebögen, AA: Abk. für Aufgabenanalyse; Signifikanz der Mittelwertvergleiche ist angegeben durch * = $p < 0.05$ und ** = $p < 0.01$ und ist bei erwartungskonformen Effekten durch eine dunkle Färbung der betreffenden Felder hervorgehoben, bei erwartungswidrigen durch eine helle Färbung; bei MZP 3 gilt * = $p < 0.10$; die Beschreibungen der Ergebnisse zum MZP3 stehen in Relation zum Niveau der Mittelwerte zum MZP 2.

<i>Merkmale problemorientierten Lernens</i>	<i>MZP 1</i>			<i>MZP 2</i>			<i>MZP 3</i>
	<i>Sicht-/</i>	<i>Tiefenstruktur</i>		<i>Sicht-/</i>	<i>Tiefenstruktur</i>		<i>Tief.enstr.</i>
	<i>V.-Skizze</i>	<i>SB</i>	<i>AA</i>	<i>V.-Skizze</i>	<i>SB</i>	<i>AA</i>	<i>AA</i>
Authentizität und Situierung			unangemessen (zu einseitig)			angemessen (**)	sinkt ab (*)
Komplexität (sprachl./kognitiv)			unangemessen (zu hoch) / unangemessen (zu hoch)			angemessen (**)/ angemessen (*)	gleich bleibend
Freiraum für Schüler-selbsttätigkeit (Freiraum/ Lehrerlenkung/ Schülervortrag)	F.: hoch/ LL: mäßig/ SV: gering	recht hoch	unangemessen (zu hoch)	F.:hoch/ LL: niedrig (**)/ SV: höher (*)	recht hoch	angemessen (**)	gleich bleibend
Kooperation (Partnerarbeit/ Gruppenarbeit)	hoch (PA: hoch/ GA: niedrig)	hoch	unangemessen (Aufgabe)	hoch (PA: niedrig GA: hoch)	hoch	angemessen (**)	gleich bleibend
instruktionale Unterstützung		hoch	unangemessen (zu niedrig)		weniger hoch (*)	recht angemessen (**)	gleich bleibend
<i>andere Kategorien</i>							
Länge der Einheit	kurz		unangemessen (zu kurz)	länger (**)		angemessen (**)	gleich bleibend
Einsatz digitaler Medien	durch Schüler	geringe Vielfalt	unangemessen (mono-funktional)	durch Schüler	höhere Vielfalt	angemessen (*)	gleich bleibend

Es muss berücksichtigt werden, dass mit dieser Art der Beschreibung eine Vergrößerung der Ergebnisse verbunden ist, die zugunsten der Prägnanz der Übersicht über die erfolgten Veränderungen gewählt wurde. Der Überblick zeigt, dass die Mehrzahl der Ergebnisse darauf hinweisen, dass die Lehrpersonen zum Messzeitpunkt nach der Fortbildung beim Einsatz neuer Medien ein stärker problemorientiertes Lehren und Lernen praktizieren als zuvor (vgl. Hervorhebung durch dunkle Einfärbung der Zellen) und dieses Handlungsmuster auch längerfristig beibehalten. Allerdings gibt es auch Befunde, die aus dem Gesamtbild herausfallen (vgl. Hervorhebung durch helle Einfärbung).

Tendenziell lassen die Ergebnisse, die sich auf die Sichtstrukturebene der Unterrichtsskripts beziehen, ein geringeres Ausmaß der Veränderung erkennen als die Ergebnisse, die auf die Tiefenstrukturebene zielen. Erwartungskonforme Effekte zeigen sich für die Sichtstruktur in der

gesunkenen Lehrerlenkung, in dem zunehmenden Anteil an Schülervorträgen an der Unterrichtszeit sowie in der Zunahme der insgesamt für die Reihe aufgewendeten Unterrichtszeit. Die für ein problemorientiertes Lernen wünschenswerten Merkmale der Schülerkooperation sowie der den Schülern gewährte Freiraum zur Selbsttätigkeit sind vor wie nach der Fortbildung in gleich bleibend hoher Ausprägung zu beobachten. Diese Befunde werden unterstützt durch die Angaben in den Schülerfragebögen, die ebenfalls darauf hindeuten, dass die erhobenen Merkmale Kooperation, Freiraum sowie gleichfalls die instruktionale Unterstützung durch die Lehrperson bereits zum ersten Messzeitpunkt im Unterricht der Fortbildungsteilnehmer in hohem Maße umgesetzt werden. Auch die Ergebnisse der Schülerbögen weisen zum zweiten Messzeitpunkt in keinem dieser Bereiche einen Anstieg aus. Es zeigt sich sogar erwartungswidrig eine leichte Abnahme der gewährten instruktionalen Unterstützung durch die Lehrpersonen.

Hinsichtlich der Ergebnisse zur Tiefenstruktur der Unterrichtsskripts, die die didaktische Intention des Lehr-Lernprozesses abbildet, fallen die beiden eingesetzten Analyseinstrumente auseinander. Entgegen den Befunden der Schülerbögen deuten die Befunde des dritten Messinstruments, der Aufgabenanalyse, auf umfassende Veränderungen vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt auf der Tiefenstrukturebene hin. Die Gesamtheit der Merkmale problemorientierten Lernens wird anhand der zum zweiten Messzeitpunkt gestellten Aufgabe besser beurteilt, d.h. die Merkmale werden in der nach der Fortbildung erhobenen Unterrichtseinheit in angemessener Form bzw. angemessenem Ausmaß umgesetzt.

An die Feststellung, *dass* sich die Handlungsmuster der Lehrpersonen geändert haben, schließen sich die Fragen an, *wie* sich die Handlungsmuster vor bzw. nach der Fortbildung charakterisieren lassen und wie die gefundenen Veränderungen zu interpretieren sind. Diesen Fragen wird im folgenden Abschnitt nachgegangen.

8.2.1 Veränderung der Handlungsmuster in Richtung problemorientierter Lernumgebungen auf Gruppenebene

In der folgenden Zusammenfassung und Diskussion der Ergebnisse werden die Merkmale des problemorientierten Lernens, auf die hin die Handlungsmuster untersucht wurden, als Strukturierungsprinzip herangezogen. Die Rekonstruktion der Unterrichtsskripts auf Gruppenebene wird nacheinander für die Messzeitpunkte vor und nach der Fortbildung betrachtet.

Die Analyse der Aufgabe sowie des genutzten Unterrichtsmaterials zeigte vor der Fortbildung, dass alle 13 Lehrpersonen die Schüler mit *authentischen* Texten arbeiten ließen. Allerdings spiegelten die gestellten Aufgaben nur eingeschränkt eine situative Einbettung der eigentlichen Lernhandlungen und Kommunikationsakte in einen authentischen Kontext wider. Mit diesem Befund scheint der Lehr-Lernprozess dem von Lee (1995) so bezeichneten Merkmal der *textual*

authenticity voll zu entsprechen. In geringerem Maße entspricht der untersuchte Unterricht jedoch offenbar der *learner authenticity*, die einen Lernprozess kennzeichnet, dessen Lernproblem vom Lerner als ein wirkliches Problem akzeptiert wird. Ein solcher Befund scheint nicht untypisch für den Gymnasialunterricht zu sein, da Seidel (2003) zu einem ähnlichen Ergebnis für den gymnasialen Physikunterricht kommt, der ebenso kaum Gelegenheiten zu einer Identifikation und Einordnung des verhandelten Lerngegenstands aufwies.

Die vor der Fortbildung gestellten Aufgaben wiesen eine hohe **Komplexität** auf, die jedoch sowohl hinsichtlich ihrer kognitiven als auch ihrer sprachlichen Anforderungen als insgesamt zu fordernd eingestuft wird, vor allem im Hinblick auf die Informationsverarbeitung und die Sprachrezeption. Dies kann als Hinweis darauf gedeutet werden, dass der für den fremdsprachlichen Unterricht typische Konflikt von „authenticity and text difficulty“ (vgl. Guariento & Morley, 2001, S. 348) nicht optimal gelöst wurde.

Des Weiteren zeichnen sich die unterrichtlichen Handlungsmuster der Lehrpersonen vor der Fortbildung durch die Initiierung besonders offener Lern- und Arbeitsphasen aus. Die Ergebnisse der drei eingesetzten Messinstrumente belegen übereinstimmend den großen **Freiraum**, der den Schülerinnen und Schülern zur Gestaltung ihres Arbeitsprozesses gewährt wird. Zu einem Anteil von durchschnittlich 71% der Unterrichtszeit arbeiteten die Schülerinnen und Schüler selbstständig und entschieden mit über ihre Themenwahl, die Vorgehensweise und Ergebnisproduktgestaltung. Der Anteil der lehrergelenkten Phasen ist mit 20,5% der Unterrichtszeit sehr gering. Diese Befunde weichen in dem ermittelten *Ausmaß* erheblich von denen anderer Studien ab, die beim unterrichtlichen Einsatz von Computern eine weit stärkere Dominanz der Lehrperson identifizieren können (54% Frontalunterricht von der Gesamtunterrichtszeit findet Schaumburg, 2003; 51% Frontalunterricht findet Schmotz, 2009). Die *Tendenz*, dass die Integration des Computer zu vermehrt offenen Unterrichtsformen führt, in denen die Schülerinnen und Schüler selbstständig arbeiten, können hingegen sowohl die genannten als auch zahlreiche andere Studien belegen (Law et al., 2008; Häuptle, 2006; Schulzander, 2005; Ruthven et al., 2004; Vallendor et al., 2003; Newhouse & Rennie, 2001; Becker, 2000, 2001). Die Analyse der vor der Fortbildung gestellten Aufgabe bestätigt das Bild des ungewöhnlich hohen Ausmaßes des Freiraums auf der Sichtstrukturebene und spezifiziert es durch die Einschätzung, dass die Entscheidungs- oder Handlungsspielräume für die Schülerinnen ein angemessenes Maß übersteigen.

Übereinstimmend mit der Mehrzahl der zuvor genannten Studien bestätigt sich auch in der vorliegenden Arbeit der vermehrte Einsatz **kooperierender Arbeitsformen** beim Lernen mit neuen Medien. Das selbsttätige Lernen, das die Hauptphase des Unterrichts bildet, findet zu 58% der Gesamtunterrichtszeit in kooperativen Arbeitsformen statt, wobei die Partnerarbeit als Sozialform stark dominiert. Dieses Ergebnis wird allerdings dadurch konterkariert, dass die gestellte Aufgabe nur bedingt für eine kooperative Bearbeitung geeignet ist. Weder auf

inhaltlicher Ebene noch hinsichtlich der Arbeitsorganisation ist aus Sicht der Experten die Interaktion und Kommunikation der Schülerinnen und Schüler durchgehend notwendig. In diesem Punkt kann sich Schaumburgs (2003) Hinweis angeschlossen werden, dass kooperierendes Arbeiten in der Mehrzahl der Studien zum Unterricht mit digitalen Medien qualitativ wenig differenziert erhoben wird. Die Ergebnisse der vorliegenden Studie zeigen, dass zwischen dem ermittelten Ausmaß und der Angemessenheit der gewählten Lernform aus didaktischer Sicht unterschieden werden muss.

Widersprüchliche Aussagen lieferte die Evaluation dieser Studie zur **instruktionalen Unterstützung** des Lernprozesses. Die Schülerinnen und Schüler beurteilen die Instruktionen und die konkrete Hilfestellung der Lehrperson im Unterricht positiv, allerdings machen sie Einschränkungen bei der Verfügbarkeit von erprobten Lern- und Arbeitstechniken. Aus Sicht der Experten hingegen ist die Anleitung und Unterstützung der geforderten Lern- und Arbeitsprozesse nicht ausreichend in der gestellten Aufgabe enthalten bzw. nicht genügend durch verfügbare Hilfsmittel gegeben. Die Experten schätzen damit die Chance auf Bewältigung der Aufgabe (vgl. Tulodziecki et al., 2004) als nicht günstig ein. Als unzureichend wird die Hilfestellung zur sprachlichen Bewältigung der Aufgabe und zum geforderten Umgang mit den eingesetzten neuen Medien beurteilt, zudem fehlten Hinweise zur Ergebnisgestaltung. Diese offensichtliche Diskrepanz lässt sich möglicherweise so erklären, dass das günstige Schülerurteil dadurch bedingt ist, dass die Schüler die potenziell vorhandenen Möglichkeiten zur Erstellung des Ergebnisprodukts nicht vollständig überblicken. Diese These stützen im Prozessprotokoll (vgl. 6.4) festgehaltene Äußerungen der Lehrpersonen, die die Unsicherheit der Schülerinnen und Schüler über die Gestaltung ihrer Ergebnisarbeit wiedergeben. Des Weiteren berichten die Lehrpersonen, dass die Qualität der Ergebnisprodukte hinter ihren eigenen Vorstellungen zurückgeblieben ist.

Nimmt man die berichteten Merkmale insgesamt in den Blick, lässt sich für den Zeitpunkt vor der Fortbildung ein Unterrichtsskript rekonstruieren, das sich durch den Einsatz authentischen Textmaterials, hohe Anforderungen an die Schülerinnen und Schüler, kooperative Aufgabebearbeitung, großen Freiraum zur Gestaltung des eigenen Arbeitsprozesses sowie eine widersprüchlich bewertete Unterstützung zur Bewältigung der geforderten Aufgaben auszeichnet. In einem ersten Zugang sind diese Merkmale durchaus positiv zu deuten: Generell sind eine hohe kognitive Aktivierung und eine vermehrte Selbstregulation des Lernprozesses insbesondere im gymnasialen Mittel- und Oberstufenunterricht anzustreben (vgl. 2.4). Des Weiteren werden im Fach Englisch die besonderen Chancen der neuen Medien vor allem im Zugang zu fremdsprachlich-authentischem Material gesehen (vgl. 2.4.4). Allerdings steht dem entgegen, dass die ermittelten Befunde zur Tiefenstruktur der Unterrichtsskripte eine unzureichende kognitive Verarbeitung der Lerninhalte vermuten lassen. Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass sowohl das Anforderungsniveau als auch der Freiraum die Lernenden überfordern und damit eine

notwendige Fokussierung des Lernprozesses und die Erarbeitung eines qualitativ hochwertigen Ergebnisprodukts behindern. Dies legt die Folgerung nahe, dass aus Merkmalen der Sichtstruktur für sich genommen keine Aussagen über eine gelungene Gestaltung von Lernprozessen abgeleitet werden können. Auch andere Studien verweisen auf die eingeschränkte Aussagekraft, die Merkmalen auf der Sichtstrukturebene hinsichtlich der Qualität von Lernprozessen zugesprochen werden kann (Seidel & Prenzel, 2004, 2006; Hugener, 2008). Hier wie in den genannten Untersuchungen konnte nicht festgestellt werden, dass die an den jeweiligen Zielmodellen orientierte methodische Organisation des Unterrichtsverlaufs (Sichtstrukturebene) die Umsetzung der angestrebten Lernprozesse sichert. Vielmehr weisen die Ergebnisse darauf hin, dass Merkmale der Tiefenstruktur wie z. B. die Art der Instruktion, die Qualität von Lernprozessen sehr viel stärker bedingen. Für die Betrachtung der Ergebnisse der vorliegenden Studie kann daraus gefolgert werden, dass die Befunde beider Ebenen nicht isoliert betrachtet werden können sondern aufeinander bezogen werden müssen. Übereinstimmend mit Seidel und Prenzels Annahmen scheint auch für die Rekonstruktion der Unterrichtsskripts in dieser Studie zuzutreffen, dass die gewählten unterrichtlichen Aktivitätsformen gewissermaßen den organisatorischen Rahmen bilden bzw. ein „Zeitfenster“ (Seidel & Prenzel, 2004) eröffnen, das bestimmte Möglichkeiten für die instruktionale Unterstützung des Lernprozesses auf Tiefenstrukturebene bietet.

Für die Handlungsmuster nach der Fortbildung wurde erwartet, dass sich signifikante Unterschiede in den Ausprägungen der Merkmale problemorientierten Lernens finden lassen. Wie der Überblick in 8.2 bereits erkennen lässt, weist das auf dieser Basis rekonstruierte Unterrichtsskript der Lehrpersonen insbesondere auf der Tiefenstruktur in vielen Bereichen Veränderungen auf, die im Folgenden näher charakterisiert werden sollen. Die von den Lehrpersonen eingesetzten Aufgaben zeigen im Hinblick auf das Merkmal **Authentizität**, dass sie stärker als zuvor ein Lernen orientiert an authentischen Handlungen bzw. ein Lernen in realistischen Situationen fördern. Dieses Ergebnis ist bedeutsam, da mit einer Aufgabenstellung, die diese Eigenschaften aufweist, einer zentralen Forderung des problemorientierten Lernens nach Situierung des Lerngegenstands entsprochen wird. Es spricht dafür, dass der Wissenserwerb nach der Fortbildung stärker in Kontexte eingebettet ist, in denen das Wissen tatsächlich zur Anwendung kommen kann. Ebenso kann festgehalten werden, dass die Lehrpersonen mit ihren Aufgabenstellungen nach der Fortbildung sowohl *textual* als auch *leaner authenticity* anstreben.

Ebenfalls bedeutsame Unterschiede zeigen sich nach der Fortbildung bezüglich der **Komplexität** der Aufgabe, die sowohl vor als auch nach der Fortbildung hohe Anforderungen an die Informationsverarbeitung stellt und komplexe Lernhandlungen⁸¹ verlangt. Nach der Fortbildung

⁸¹ Vergleiche hierzu die Ausführungen im Kodiermanual im Anhang (Anhang 2).

werden diese jedoch für die Klassenstufe als deutlich angemessener beurteilt, d.h. in den Aufgaben realisiert sich eine bessere Passung von kognitiver Anforderung und Fähigkeitsniveau der Lernenden (vgl. 1.4.4).

Das Befundmuster, das sich für das Merkmal **Freiraum** ergibt, ist dem, das sich für das Merkmal **Kooperation** finden lässt, sehr ähnlich. Bei einer *globalen* Betrachtung dieser beiden Merkmale variiert die äußere Unterrichtsgestaltung vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt kaum. Insgesamt räumten die Lehrpersonen den Schülerinnen und Schülern zum Zeitpunkt nach der Fortbildung unverändert ein hohes Ausmaß an Freiraum für selbsttätige Lernphasen ein, in denen kooperative Arbeitszeiten den gleichen zeitlichen Umfang ausmachten wie zuvor. Dabei ist anzumerken, dass eine Zunahme der bereits vor der Fortbildung sehr hohen Ausgangswerte nicht ohne weiteres als ein Fortbildungserfolg gewertet werden könnte. Erst eine *differenzierte* Auswertung der Daten der Verlaufsskizze belegt, dass sich die Unterrichtsskripts auch auf der Sichtstrukturebene verändert haben. So nehmen Schülervorträge nach der Fortbildung einen deutlich größeren Teil der Unterrichtszeit ein. Weiterhin weist die Verlaufsskizze einen Wandel in der äußeren Form der Schülerkooperation aus: Die vor der Fortbildung stark dominierende Sozialform Partnerarbeit wird zum zweiten Messzeitpunkt in den kooperativen Lernphasen nahezu gänzlich von der Gruppenarbeitsform abgelöst. Auf Ebene der Tiefenstruktur ergeben sich ebenso Veränderungseffekte hinsichtlich der Aufgabenqualität. Während vor der Fortbildung die gewährten Freiräume als deutlich unangemessen beurteilt wurden, liegt das Expertenrating der Aufgabenanalyse zur Angemessenheit der Freiräume nach der Fortbildung im oberen Zustimmungsbereich. Gleichmaßen werden deutliche Verbesserungen in der Eignung der Aufgabe für eine kooperative Bearbeitung gesehen.

Die Zusammenschau dieser Ergebnisse lässt es plausibel erscheinen, dass die Veränderungen auf Sichtstrukturebene eng mit den Befunden der Aufgabenanalyse, die auf einen Wandel der Unterrichtsmusterskripts auf Ebene der Tiefenstruktur hinweisen, korrespondieren. Die auf Sichtstrukturebene erkennbare Entwicklung hin zu weniger Partnerarbeit und mehr Gruppenarbeit lässt in Anlehnung an Barras und Petko (2007) den Schluss zu, dass die kooperative Arbeitsform vor der Fortbildung hauptsächlich von den Gegebenheiten im schulischen PC-Pool motiviert war, die Partnerarbeit an einem Computer(schirm) nahe legen. Die Autoren berichten in ihrer Studie einen ähnlichen Befund. Sie können auf allen Schulstufen beim Einsatz des Computers eine Dominanz der Einzel- und Partnerarbeit feststellen, die sie auf den gleichen pragmatischen Grund zurückführen. So kann für die hier ermittelte Zunahme der Gruppenarbeitsform angenommen werden, dass die Wahl der Sozialform nicht mehr lediglich dem Motiv der organisatorischen Zweckmäßigkeit entspringt. Es ist vielmehr zu vermuten, dass sie von methodisch-didaktischen Überlegungen der Lehrpersonen angestoßen ist, da zu diesem

Messzeitpunkt Alternativen zu dieser scheinbar zwangsläufigen Sozialform beim Arbeiten mit dem Computer bekannt sind. Folgt man dieser Sichtweise, wird deutlich, dass sich die konstatierten Veränderungen auf der Ebene der Tiefenstruktur auch auf der Ebene des sichtbaren Unterrichtsgeschehens niederschlagen. Des Weiteren unterstreicht sie einmal mehr, dass zur Charakterisierung der Veränderungen des zugrunde liegenden Unterrichtsskripts Sicht- und Tiefenstruktur aufeinander bezogen werden müssen.

Die Angaben des dritten Erhebungsinstruments, der Schülerfragebögen, für die Merkmale Freiraum und Kooperation stehen erwartungskonträr nicht mit der Aufgabenanalyse, sondern mit den globalen Befunden zur Sichtstruktur in Übereinstimmung. Die Schüler sahen nach wie vor der Fortbildung einen recht hohen Spielraum für die Mitbestimmung über Themen und Tätigkeitsinhalte sowie unverändert gute Kooperationsgelegenheiten.

In gleicher Weise fallen die Befunde der beiden auf die Tiefenstruktur des Unterrichtsskripts zielenden Erhebungsinstrumente im Hinblick auf die **instruktionale Unterstützung** auseinander. Obgleich die Aufgabenanalyse eine deutlich bessere Unterstützung der Schülerinnen und Schüler ergibt, sehen sie selbst sich etwas weniger gut angeleitet und unterstützt. Betrachtet man diesen erwartungswidrigen Effekt etwas näher, muss zum einen bei der Interpretation der Befunde zum zweiten Messzeitpunkt miteinbezogen werden, dass mit dem *WebQuest* ein bisher den Schülern nicht bekanntes unterrichtliches Konzept umgesetzt wurde, das neue Formen der Aufgabenstellung, der Organisation des Arbeitsprozesses sowie der Mediennutzung umfasst. Angesichts der neuen Anforderungen an das Aufgabenverständnis sowie eines erhöhten Beratungsbedarfs sind solche eher geringen Schwankungen erklärlich. Zum anderen findet sich interessanterweise die aufgezeigte Tendenz einer geringeren Aufgabenverständlichkeit ebenfalls in den Schülerurteilen wieder, die Patry und andere (2000) für konstruktivistische Unterrichtslektionen erheben. Die Autoren werfen die Frage auf, ob in problemorientierten bzw. konstruktivistischen Lernumgebungen eine uneingeschränkte Verständlichkeit überhaupt als ein Desiderat aufgefasst werden kann. Diese aus konstruktivistischer Sicht durchaus begründbare Frage muss allerdings offen bleiben, wenn nicht differenziert erfasst wird, in welchen Bereichen des Lernprozesses und mit welchen Wirkungen Anweisungen fehlen bzw. die Verständlichkeit nicht gegeben ist.

Zusammenfassend ergibt die Rekonstruktion der Unterrichtsskripts zum Zeitpunkt nach der Fortbildung, dass sich die größten Veränderungen auf der Ebene der Aufgabenstellungen zeigen. Die zum zweiten Messzeitpunkt gewählten Fragestellungen scheinen in weit stärkerem Maße ein problemorientiertes Lernen zu ermöglichen, da die Aufgaben besser situiert sind, eine günstigere Passung von Komplexität und Lernniveau erreicht wird, Freiraum und Kooperationsgelegenheiten großzügig aber dennoch angemessen ausfallen und die Schüler in der Bewältigung der Aufgabe besser unterstützt werden. Für die Merkmalsbereiche, in denen Daten

zum unterrichtlichen Verlauf erhoben wurden, kann gezeigt werden, dass sich die Veränderungen auf der Tiefenstruktur auch auf Ebene der Sichtstruktur des Unterrichtsgeschehens niederschlagen. Zudem wird für die Unterrichtsreihe nach der Fortbildung insgesamt wesentlich mehr Unterrichtszeit aufgewendet. Darin zeichnet sich eine Abkehr vom Rhythmus der 45- bzw. 90-Minuten-Einheit ab hin zu umfassenden Unterrichtsreihen mit integrierter Computernutzung, was eine bessere Beurteilung des Verhältnisses von Lernzeit und Aufgabenumfang nach sich zieht.

Bemerkenswert ist vor diesem Hintergrund, dass im Urteil der Schüler in den wichtigen Kategorien des problemorientierten Lernens keine auffallenden Veränderungen zu verzeichnen sind. Hierfür können verschiedene Ursachen vermutet werden. Zunächst ist festzustellen, dass die Schülereinschätzungen bereits für die Unterrichtsreihe vor der Fortbildung sehr positiv ausfallen. Aus diesem Grunde ist es denkbar, dass Schülerinnen und Schüler Schwierigkeiten haben, einen Maßstab zur Beurteilung didaktischer Kategorien verschiedener Unterrichtskonzepte zu entwickeln bzw. ihr Urteil dazu graduell zu stufen. Im Ergebnis überschätzen sie die unterrichtliche Qualität. Eine weitere Erklärung könnte darin liegen, dass sich hier der *primacy-effect* (Kluwe, 1992), zeigt: Schülerinnen und Schüler machen sich relativ schnell ein fest gefügtes Bild von „ihrem“ Lehrer bzw. dessen Unterricht. Neue Handlungsmuster der Lehrperson, die die Aufgabenanalyse deutlich nachweist, werden von ihnen zumindest kurzfristig nicht wahrgenommen. Bei der Beschreibung des erlebten Unterrichts wird stattdessen verstärkt auf die im Langzeitgedächtnis gespeicherten typischen unterrichtlichen Merkmale des Lehrerhandelns rekurriert, die infolgedessen zu beiden Messzeitpunkten ähnlich ausfallen. Der Hinweis auf diese Eigenschaft der Schülerurteile (Clausen, 2002) wurde im Vorfeld der Evaluation bereits aufgenommen (vgl. 6.3.2). Die im Fragebogen integrierte explizite Instruktion, die Beurteilung auf den aktuellen Unterricht zu begrenzen, hat sich offenbar als wenig wirkungsvoll erwiesen.

Des Weiteren fallen die Befunde der Schülerfragebögen insofern nicht erwartungskonform aus, als sie stärker die Ergebnisse der Verlaufsskizze stützen als die der Aufgabenanalyse. Auf welche möglichen Ursachen sich diese Tatsache zurückführen lässt, wird im Rahmen der methodischen Überlegungen diskutiert (vgl. 8.3).

Setzt man die *Mustern* der gefundenen Unterrichtskripts mit Forschungsarbeiten zu Mustern unterrichtlichen Handelns beim Lernen mit digitalen Medien in Beziehung, weichen die Befunde der vorliegenden Studie von den Ergebnisse der meisten anderen Studien ab. Verschiedene Studien zur Wirkung des IKT-Einsatzes auf die Unterrichtsgestaltung stellen fest, dass Lehrpersonen ihre bestehenden Handlungsmuster, zumindest in der ersten Phase der IKT-Implementation (vgl. Prasse et al., 2007), auf den Unterricht mit neuen Medien übertragen (Law

et al., 2008; Balanskat et al., 2006; Schaumburg, 2003; Michaels, 1990). Dabei integriert die Mehrheit der Lehrpersonen neue Medien in ein lehrergelenktes Unterrichtsmuster (Schmotz, 2009; Law et al., 2008; Balanskat et al., 2006; Schaumburg, 2003). Dieser Befund lässt sich für die in der vorliegenden Studie untersuchten Englischlehrer nicht replizieren. Obgleich auch für den Englischunterricht eine hohe Dominanz der Lehrperson in der unterrichtlichen Interaktion nachgewiesen wurde (51% Sprechanteil der Lehrperson an der Gesamtunterrichtszeit, Helmke et al., 2008) zeichnen sich die unterrichtlichen Handlungsmuster der teilnehmenden Lehrpersonen vor allem vor der der Fortbildung dadurch aus, dass sie Schülern einen hohen Grad an Freiraum zugestehen und umfangreiche selbsttätige Lernphasen initiieren. Eine Erklärung für diesen abweichenden Befund kann zum einen darin liegen, dass sich die Mehrzahl der zitierten Studien auf anderen Untersuchungsanlagen bzw. Stichproben gründet. Es wurden z.B. Lehrpersonen andere Unterrichtsfächer untersucht (Mathematik und Naturwissenschaften: Law et al., 2008; Mathematik, Informatik, Deutsch, Geschichte, jedoch keine Fremdsprachenlehrer: Schmotz, 2009), ferner wurde keine Fachdifferenzierung vorgenommen (Schaumburg, 2003) oder ganz bestimmte PC-Einsatzszenarien (Softwareeinsatz, Michaels, 1990) angestrebt. Dagegen betont Häuptle (2006), deren Untersuchung auch Englischlehrer umfasst, im Einklang mit den Ergebnissen der vorliegenden Studie eine deutliche Zunahme offener Unterrichtsformen beim Einsatz des Notebooks im Fach Deutsch, Englisch und GSE.⁸²

Auch wenn die Ergebnisse der zitierten Studien nicht vollständig vergleichbar sind, zeichnet sich doch ab, dass sich bei Lehrpersonen, die über keine geeigneten erprobten Konzepte für ein Lernen mit neuen Medien verfügen, zwei gegensätzliche Muster der Unterrichtsgestaltung beobachten lassen: Die bestehenden Unsicherheiten bedingen entweder, dass Lehrer zunächst an ihrem konventionellen Stil festhalten und die Medien nur oberflächlich integrieren. In diesem Fall greifen sie offenbar auf verfügbare Unterrichtsskripts zurück. Oder aber der Unterricht ist durch übermäßig offene Aufgabenstellungen gekennzeichnet, die den Lernprozess nur wenig strukturieren und kaum gezielt unterstützen, wofür die vorliegende Studie und die von Häuptle (2006) Belege liefern. Dieser Befund legt die These nahe, dass kein Rückgriff auf ein vorhandenes Skript erfolgt, da die Lehrpersonen für diese unterrichtliche Situation noch kein Unterrichtsskript ausgebildet haben. Letzteres scheint für das Fach Englisch stärker zuzutreffen als die Annahme, dass an bekannten Handlungsrouninen festgehalten wird. Die Wirkung der Fortbildung würde infolgedessen weniger in einer Umorientierung als vorrangig in einer Neuorientierung der unterrichtlichen Handlungsmuster liegen.

⁸² GSE ist ein in Bayern unterrichtetes Schulfach, das eine Zusammenführung der Fächer Geschichte, Erdkunde und Sozialkunde darstellt.

Die deutlichen *Veränderungen* der Unterrichtskripts, die über den Fortbildungszeitraum gefunden wurden, können für den Kontext der vorliegenden Studie die Ergebnisse aus anderen Untersuchungen zur Veränderung von Lehrerhandeln bestätigen. Die Veränderungen, die sich in der Mehrzahl der Bereiche ergaben, weisen darauf hin, dass die Fortbildung einen Wandel des Unterrichts in Richtung des problemorientierten Lernens im Unterricht initiieren konnte. Besonders bedeutsam für die Wirksamkeitsvermutung sind zum einen die auf der Ebene der Tiefenstruktur gefundenen Veränderungseffekte. Die Gestaltung der Tiefenstruktur des Unterrichts, die die didaktische Intention des Lernprozesses abbildet und die Art der Verarbeitungs- und Denkprozesse der Lernenden bestimmt, spielt nach vorliegenden Erkenntnissen für die Qualität des Lernprozesses eine hervorgehobene Rolle (Hugener, 2008; Trendel et al., 2007; Seidel & Prenzel, 2004, 2006). Damit wird der bereits in anderen Studien ermittelte Befund der Wirksamkeit der gewählten Methode der Fortbildung gestützt (Heran-Dörr, 2006; Gräsel et al., 2006; Staub, 2001, 2004; Fischler & Schröder, 2003; Wahl, 2002; Humpert & Dann, 2001; Patry et al., 2000).

Zum anderen sprechen die Ergebnisse des dritten Messzeitpunkts ein Jahr nach der Fortbildung für die Nachhaltigkeit der Veränderungen. Die erneute Aufgabenanalyse ergab, dass die zum zweiten Messzeitpunkt gemessenen Merkmale in allen Bereichen stabil blieben. Dieser Befund ist insofern bedeutsam, als er die nahe liegende Annahme widerlegen kann, die zum zweiten Messzeitpunkt gewählte Aufgabenstellung sei vom Fortbildungsauftrag forciert. Die Ergebnisse zeigen hingegen, dass eine stärker problemorientierte Aufgabe nicht nur in zeitlicher Nähe zur Fortbildung gestellt wird, sondern zumindest über ein Schuljahr beibehalten wird. Interessant für zukünftige Untersuchungen wäre es, ob sich dieser Befund der Nachuntersuchung auch für die anderen Untersuchungsinstrumente bestätigt. Für diese besteht durch die Vielzahl der Beurteiler eine andere statistische Ausgangssituation als für die Aufgabenanalyse, die wegen der begrenzten Heterogenität im Urteil u.U. leichter zu Unterschieden führt. Weiterhin könnte ein längsschnittliches Design mit zusätzlichen Messzeitpunkten Aufschluss darüber geben, wie langfristig die Veränderungen beibehalten werden.

8.2.2 *Veränderung in der Medienverwendung*

Neben den veränderten Unterrichtskripts der Lehrpersonen kann für den Zeitpunkt nach der Fortbildung ebenfalls eine veränderte Nutzung digitaler Medien festgestellt werden. Das vor der Fortbildung gefundene unterrichtliche Handlungsmuster lässt sich in Bezug auf die Medienverwendung als Niederschlag einer freien Informationsrecherche im Internet deuten. Für den Englischunterricht, wie auch für andere geisteswissenschaftliche Fächer, kann als typisch gelten, dass die Schüler zu Oberbegriffen oder bestimmten Themen im Internet frei recherchieren und ihre Ergebnisse im Anschluss mündlich wiedergeben oder schriftlich

festhalten sollen (vgl. Moser, 2008). Ersichtlich wird dies in der vorliegenden Studie sowohl an den dokumentierten Aufgabenstellungen als auch an den erhobenen Mediennutzungsarten (vgl. 7.1.3). So kann vermutet werden, dass sich das Muster des Unterrichtsskripts vor der Fortbildung aus dem Zusammenwirken eines zu offenen Vorgehens einerseits und den besonderen Eigenschaften des Mediums Internet andererseits ergibt. Die spezifischen Anforderungen der Internetarbeit wurden von den Lehrpersonen offenbar nicht genügend antizipiert bzw. die Schüler bei deren Bewältigung nicht hinreichend unterstützt. Bezieht man diese Deutung auf das zuvor in dieser Arbeit erörterte Spannungsverhältnis von Lernangeboten durch die neuen Medien einerseits und die notwendigen Bedingungen zu ihrer Nutzung andererseits (vgl. 2.1.4.2), zeichnet sich für die Lernsituation vor der Fortbildung ab, dass der didaktische Ertrag des Computer- und Interneteinsatzes aufgrund der unzureichenden Unterstützung der Lernenden recht niedrig einzuschätzen ist.

Nach der Fortbildung weisen die Ergebnisse der Aufgabenanalyse darauf hin, dass die gezielte Nutzung der Angebotsvielfalt digitaler Medien besser gelingt. Auf eine bessere Passung von Zweck und Mittel deutet der Rückgriff auf unterschiedliche Medienfunktionen hin. Dabei erhalten die Lernenden eine signifikant bessere Unterstützung in allen erhobenen Aspekten. Das angemessene Anforderungsniveau der eingesetzten Aufgaben zeigt weiterhin, dass die zusätzlichen kognitiven Anforderungen, die aus der eigentätigen Mitgestaltung des Lernprozesses resultieren, mitbedacht und in einem zu bewältigenden Maß gehalten werden.

Einen weiteren interessanten Befund haben die Angaben der Schülerinnen und Schüler zu ihren unterrichtlichen Computernutzungsarten ergeben. Bei der Auswertung wurde differenziert zwischen einerseits informationsbearbeitenden Aktivitäten (Recherche, Dokumentation) und andererseits informationsverarbeitenden Aktivitäten (Strukturieren, Visualisieren, Gestalten, Präsentieren). Bemerkenswert ist, dass vor der Fortbildung der computergestützte Arbeitsprozess für die Mehrheit der Schüler ausschließlich die Recherche und Dokumentation von Informationen umfasst. Mit der eigentlichen Verarbeitung der Information, von der eine vertiefende Auseinandersetzung mit dem Gegenstand zu erwarten ist, sind lediglich ein Drittel der Schüler (31,9% Strukturieren und 38,5% Präsentieren) befasst. Die informationsverarbeitenden Aktivitäten des Visualisierens und Gestaltens sind äußerst randständig vertreten und werden nur in einer Lerngruppe praktiziert. In der Unterrichtsreihe nach der Fortbildung lassen die Schülerangaben auf eine wesentlich breitere Einbindung der Schülerinnen und Schüler in sämtliche informationsverarbeitende Computernutzungsarten schließen.

Diese Beobachtung spricht dafür, dass nicht nur eine quantitative Verschiebung sondern auch eine qualitative Entwicklung der Mediennutzung stattgefunden hat. Denkbar ist, dass die zunehmende Betonung der Informationsverarbeitung eine stärkere Hinwendung zu einer Medienverwendung im Sinne des Lernumgebungskonzepts zeigt, das im Abschnitt 2.1.4.3 als ein

dem problemorientierten Lernen adäquates Konzept beschrieben wurde. Grundlegend für dieses Medienverwendungskonzept ist die aktive Auseinandersetzung der Lernenden mit ihrer Lernumgebung. Digitale Medien fungieren dabei als ein *cognitive tool* (Jonassen, 1996), das die Lernenden unterstützt, mit dem zu erlernenden Wissen zu arbeiten, etwa neue Zugänge der Strukturierung zu schaffen oder es alternativ zu konzeptionalisieren. Die vermehrte Anregung von informationsverarbeitenden Computeraktivitäten, die im Unterricht nach der Fortbildung festgestellt werden konnte, lässt vermuten, dass Computeranwendungen gezielt in diesem Sinne genutzt wurden. D.h. entsprechend dem Lernumgebungskonzept wurde der Computer hinzugezogen, um mit neuen Lerninhalten zu arbeiten, sie weiterzubearbeiten und sie dabei stärker zu durchdringen. Um diese Hypothese zu belegen, müssten allerdings umfassendere Daten zum Computereinsatz erhoben werden.

8.2.3 Identifikation bestimmter Veränderungstypen

Die beiden vorangehenden Abschnitte widmen sich den Ergebnissen jener Forschungsfragen, die Veränderungen der Handlungsmuster aus einer gruppenübergreifenden Perspektive betrachten. Die Frage nach Veränderungen im Handeln wurde in der vorliegenden Arbeit jedoch zusätzlich aus einer individuellen Perspektive verfolgt. Während in anderen Studien, die Veränderungen im Unterrichtshandeln untersuchen, oftmals ausschließlich die Versuchsgruppe als Ganzes betrachtet wird (vgl. Patry et al., 2000; Heran-Dörr, 2006; Möller et al., 2006; Trendel et al., 2007), können die Befunde der vorliegenden Studie ein Licht auf die unterschiedliche Art der Veränderungsprozesse bei den einzelnen Lehrpersonen werfen.

Für jede Lehrperson wurde sowohl eine Analyse des Ausgangszustands vorgenommen als auch eine Analyse der Veränderungen in den einzelnen Handlungsmustern. Diese ergaben drei zentrale Befunde: Erstens legen sie nahe, dass sich die Skripts der Lehrpersonen für einen Unterricht mit neuen Medien vor Beginn der Fortbildung durch eine *unterschiedlich starke Ausprägung problemorientierter Prinzipien* auszeichneten. Entsprechend wurde auch in unterschiedlichem Maße problemorientiertes Lernen angeregt. Ein zweiter interessanter Befund verweist darauf, dass die Fortbildung bei einzelnen Lehrpersonen eine *unterschiedlich intensive Wirksamkeit* entfaltet haben könnte, was sich an dem unterschiedlichen Ausmaß der Veränderungen bei vergleichbarem Ausgangsniveau ablesen lässt. Zum dritten lässt sich empirische Evidenz für die These finden, dass die Fortbildung nur *auf einer Ebene des Unterrichtsskripts gewirkt* hat, da deutliche Veränderungen auf der Tiefenstruktur nicht mit einem vergleichbaren Ausmaß an Veränderungen auf der Sichtstrukturebene einhergehen.

Als zweiter Schritt der individuellen Auswertungen wurden auf der Basis clusteranalytischer Verfahren drei verschiedenen Typen von Lehrpersonen bestimmt, für die sich jeweils ein ähnlicher Veränderungsprozess nachzeichnen lässt. In die Clusteranalysen gingen sowohl Daten

zum Ausgangszustand als auch zum Ausmaß der Veränderung ein, die mit der Verlaufsskizze und der Aufgabenanalyse erhoben wurden. Es lässt sich ein Typ identifizieren, für den sich ein „*Veränderungssprung auf Sicht- und Tiefenstruktur*“ (Typ A, n=4) vermuten lässt und ein zweiter, der eine „*Unveränderte Sichtstruktur bei Neuorientierung in der Tiefenstruktur*“ (Typ B, n=4) aufweist, d.h. eine mittlere Veränderung in der Tiefenstruktur. Während für Typ A und B eine vergleichbare Ausgangslage ermittelt wurde, weisen die Unterrichtsskripts des dritten Typs bereits zum ersten Messzeitpunkt in den Bereichen des problemorientierten Lernens weitaus günstigere Merkmalsausprägungen auf. Aus diesem Grunde sind für den dritten Typ große Veränderungen in die angestrebte Richtung kaum mehr möglich, so dass diese eher gering ausfallen und als „*Optimierung auf Ebenen der Sicht- und Tiefenstruktur*“ (Typ C, n=4) aufgefasst werden können.

Die Befunde der individuellen Untersuchungsperspektive zeigen, dass sich bei allen Lehrpersonen-Typen Veränderungen ergeben. Während sich diese in der gruppenübergreifenden Messung in den Gruppenmittelwerten durchmischen, wird hier erkennbar, dass sie sich qualitativ unterscheiden. Betrachtet man die Typen näher, wird deutlich, dass sich allein für Typ A eine markante Veränderung auf Sichtstrukturebene nachweisen lässt. Beide Typen, A und B, weisen dagegen substantielle Veränderungen in der Tiefenstruktur auf. Die unterschiedlichen Veränderungsmuster dieser beiden Typen erhellen den Befund, dass sich in der Gruppenmessung geringere Effekte auf der Sichtstrukturebene feststellen ließen als auf der Tiefenstrukturebene.

Im Folgenden soll versucht werden, die in diesem Abschnitt eingangs beschriebenen drei Befunde zu den unterschiedlichen Veränderungsmustern fassbarer zu machen, indem prototypische Aussagen von drei Lehrpersonen herangezogen werden, die jeweils einen Veränderungs-Typ repräsentieren. Die Aussagen illustrieren die Haltung der Lehrpersonen zu den Fortbildungsinhalten und spiegeln den Veränderungsprozess des betreffenden Typs wider. Zu drei Zeitpunkten während der Fortbildung, d.h. nach dem ersten und noch vor dem zweiten Messzeitpunkt der Veränderungsmessung, haben die Lehrpersonen schriftliche Aussagen dazu abgegeben, wie sie das WebQuest-Konzept zunächst in der Vorausschau und später auf dem Hintergrund ihrer praktischen Erfahrungen beurteilen (vgl. Anhang 4.4). Im folgenden Absatz wird der Kerngehalt ihrer Aussagen zu Fortbildungsbeginn zusammengefasst:

Typ A „Veränderungssprung auf Sicht- und Tiefenstruktur“: Diese Lehrperson hält das Konzept als Ganzes für viel versprechend und benennt darüber hinaus positive allgemeindidaktische Merkmale von WebQuests. Zudem reflektiert sie die spezifischen Erfordernisse für den Einsatz in ihrem Unterricht, was für eine konkrete Handlungsabsicht spricht. Als Einwand wird allein ein hoher unterrichtlicher Zeitaufwand zur Bearbeitung der komplexen Aufgabe geäußert.

Typ B „Unveränderte Sichtstruktur bei Neuorientierung in der Tiefenstruktur“: Bei der Lehrperson diesen Typs stehen den ebenfalls benannten didaktischen Potenzialen von WebQuests eine weit größeren Anzahl an Vorbehalten gegenüber. Sie betreffen Zweifel am Vermögen der Schüler, die Informationsbearbeitung zu fokussieren und eine Konfusion der Ergebnisdiskussion. Darüber hinaus beziehen sie sich auf Probleme mit dem Einsatz des PCs und Internets im Allgemeinen. Die positiven Äußerungen weisen nicht über eine rein analytische Betrachtung des neuen Unterrichtskonzepts hinaus und lassen kein Umsetzungsbedürfnis erkennen. Vielmehr lässt die Wortwahl in der Formulierung der Vorbehalte starke emotionale Widerstände vermuten.

Typ C „Optimierung auf Ebenen der Sicht- und Tiefenstruktur“: Die Lehrperson vom Typ C führt in ihrer ersten Beurteilung von WebQuests sowohl Vorteile als auch Nachteile an. Bemerkenswert ist, dass sich in einem angeführten Nachteil die gegenteilige Befürchtung zu den von anderen Lehrpersonen formulierten Einwänden niederschlägt, nämlich eine befürchtete Einschränkung der Eigeninitiative der Schülerinnen und Schüler durch WebQuests.

Beachtenswert sind vor allem die Unterschiede, die sich hinsichtlich der genannten negativen Aspekte ergeben. Das Vorgehen im Rahmen von WebQuests, nämlich ein Thema vorzugeben, das aus multiplen Perspektiven bearbeitet wird, bewertet die Lehrperson des Typs B als *zu komplex*, um zu einem fassbaren Lernergebnis zu gelangen. Die Lehrperson des Typs C befürchtet hingegen, in der Vorgabe des Themas und der arbeitsteiligen Bearbeitung eine *eindimensionale* Festlegung der Schüler. Zunächst lassen die Aussagen der Lehrpersonen auf ein unterschiedliches Ausmaß an Erfahrung mit freien Unterrichtsformen schließen. Die Aussagen der Lehrperson C zeugen zudem von deutlich mehr Nähe zum problemorientierten Lernen, da sie offenbar einem selbstbestimmten Lernprozess einen hohen Stellenwert einräumt und damit einhergehende verschiedene Lernergebnisse akzeptiert. In diesem Punkt bestätigen und illustrieren qualitative Daten den zuvor beschriebenen ersten Befund der statistischen Auswertungen, nach dem die bereits vorhandenen Unterrichtsskripts der Lehrpersonen unterschiedlich ausfallen und die des Typs C sich besser dazu eignen, ein problemorientiertes Lernen anzuregen, als die der Typen A und B.

Zu den beiden Befragungszeitpunkten in der Mitte und gegen Ende der Fortbildung verfügen die Lehrpersonen über erste Erfahrungen mit dem Einsatz zumindest von Teilen des WebQuest-Modells.

Typ A „Veränderungssprung auf Sicht- und Tiefenstruktur“: Die Äußerungen der Lehrperson des Typs A spiegeln wiederum deutlich ein Veränderungsbedürfnis bzw. einen aktiven Veränderungsprozess wider, da der erlebte eigene Lernzuwachs, neue Erfahrungen und eine „Horizontenerweiterung“ betont werden. Die genannten positiven Aspekte sind nun nicht mehr allgemeindidaktischer Natur, sondern weisen einen Bezug zu den besonderen Potenzialen des Internetes auf. Bemerkenswert ist, dass als problematische Aspekte nicht als nachteilig wahrgenommene Eigenschaften des Internets genannt werden, sondern vielmehr ein Nachholbedarf bei den Medienkompetenzen der Schüler gesehen wird.

Typ B „Unveränderte Sichtstruktur bei Neuorientierung in der Tiefenstruktur“: Im Gegensatz zum ersten Befragungszeitraum betreffen die Äußerungen der Lehrperson des Typs B nun allesamt positive Erfahrungen, von denen sie sich deutlich überrascht zeigt.⁸³ Die Aussagen beziehen sich allerdings mehrheitlich auf grundlegende Eigenschaften der Internetarbeit, wie die Entlastung der Lehrperson als Auskunftsinanz und Fragen der technischen Handhabung des PCs.

Typ C „Optimierung auf Ebenen der Sicht- und Tiefenstruktur“: Eine sehr differenzierte und umfangreiche Beurteilung des unterrichtlichen Einsatzes von WebQuest gab die Lehrperson des Typs C ab. Auch hier sticht hervor, dass zuvor geäußerte Bedenken zu einem späteren Zeitpunkt explizit wieder entkräftet werden. Die Lehrperson stellt im Unterschied zu der des Typs B in ihrer positiven Beurteilung gezielt die Stärken des WebQuests gegenüber einer reinen Internetrecherche heraus und hebt die Förderung von Gruppenarbeit, Selbstständigkeit und Individualisierung im Lernprozess der Schüler sowie eine moderierenden Lehrerrolle als unterrichtliche Bereicherung hervor. Weiterhin fasst die Lehrperson WebQuests als eine Ergänzung ihres Unterrichts auf.

Diese Aussagen veranschaulichen den zweiten der eingangs genannten Befunde: das unterschiedliche Ausmaß der Veränderung. Die größten Veränderungen zeigt das Unterrichtsskript der Lehrpersonen des Typs A, das zum ersten Messzeitpunkt hohe Ähnlichkeit zu dem des Typs B aufwies. Der *„Veränderungssprung auf Sicht- und Tiefenstruktur“* (Typ A) korrespondiert mit der bekundeten Handlungsabsicht zur Umsetzung des WebQuest-Konzepts. Vieles in den Äußerungen der betreffenden Lehrperson weist dabei auf eine umfassende *Umorientierung* ihres Unterrichtsmusters hin, wie z.B. die Betonung des Neuen in der unterrichtlichen Erfahrung, der konstatierte eigene Lernzuwachs und noch offene Lernbedarf der Schüler. Demgegenüber lässt sich vermuten, dass sich bei den Lehrpersonen des Typs C die WebQuest-Elemente aufgrund der bereits bestehenden Nähe zur Problemorientierung gut in den bisher praktizierten Unterricht mit Computer und Internet *integrieren* lassen. Im Sinne einer *„Optimierung der Unterrichtsskripts auf Ebene der Sicht- und Tiefenstruktur“* (Typ C) lassen sich deshalb mit statistischen Verfahren zum zweiten Messzeitpunkt nur mittlere bis geringe Veränderungen finden. Ebenso aufschlussreich sind die Aussagen der Lehrperson des Typs B, für den die statistischen Analysen eine *„Unveränderte Sichtstruktur bei Neuorientierung in der Tiefenstruktur“* ermittelte. Die Beibehaltung der gewohnten Arbeitsformen auf Sichtstrukturebene dieses Typs lassen sich möglicherweise auf die emotional besetzten Vorbehalte gegenüber der Einbeziehung von Computer und Internet zurückführen. Die positive Bewertung der ersten praktischen Erfahrungen weist allerdings auf eine Veränderung in der Haltung zum Einsatz von Computer und Internet hin, wie ihn die Fortbildung anregen will, und könnte sich in der nachweisbaren Veränderung des Unterrichtsskripts auf Tiefenstrukturebene nach der Fortbildung niedergeschlagen haben.

⁸³ Zwei von vier Äußerungen werden eingeleitet mit den Phrasen „Erstaunen über...“, „Erstaunlich wenig...“.

Diese Selbstauskünfte der Lehrpersonen lassen sich gut mit den Ergebnisse der anderen Messinstrumente vereinbaren und können diese beispielhaft konkretisieren. Auch auf Basis der Lehrerräuerungen lässt sich für jede der ausgewählten Lehrpersonen ein Veränderungsprozess nachzeichnen. Ausschlaggebend für die Art der Veränderung scheint vor allem die Haltung der Lehrperson zu den Fortbildungsinhalten zu sein. Dieser Befund ist anschlussfähig zu Studien der *belief*-Forschung, die einen Einfluss von Überzeugungsstrukturen auf das unterrichtliche Handeln beim Einsatz neuer Medien konstatieren (vgl. Schmotz, 2009; Niederhauser & Stoddart, 2001), der sich offenbar auch auf Interventionsstudien übertragen lässt. Als begünstigend haben sich ebenso bereits vorhandene Erfahrungen mit grundlegenden Prinzipien des umzusetzenden neuen Lehr-Lernkonzepts erwiesen. Übereinstimmend mit den Ergebnissen der vorliegenden Fortbildungsstudie zeigen Schaumburg (2003) und Häuptle (2006) im Rahmen von Notebook-Modellversuchen, dass das Niveau, auf dem eine Hinwendung zu konstruktivistischen Handlungsmustern erfolgt, von der schon zuvor bestehenden Befürwortung dieser Lernform abhängt. Allerdings findet Schaumburg, dass durch einen Notebook-Einsatz allein konstruktivistische Unterrichtsmethoden nur auf einem eher niedrigen Niveau umgesetzt werden, so dass sie Notebooks als „Schrittmacher für eine Veränderung des Unterrichts“ nur eine eingeschränkte Wirkung zuspricht (S. 208). Dagegen legen die Ergebnisse der individuellen Analysen in der vorliegenden Fortbildungsstudie nahe, dass die gewählte Methode der Fortbildung offenbar für jeden der drei Typen eine Veränderung angestoßen hat bzw. Schritte in die angestrebte Richtung veranlasst hat, die sich allerdings auf unterschiedliche Weise realisieren. Dabei scheinen Art und Ausmaß der Veränderung von ähnlichen Faktoren beeinflusst zu sein, wie sie in Untersuchungen zur IKT-Implementation in anderen Kontexten gefunden wurden.

8.2.4 Methodische Überlegungen

Die vorliegende Studie hat den Charakter einer Pilotstudie, die auf die Veränderung des unterrichtlichen Handelns in einem spezifischen Kontext zielt. Dabei wurde ein besonderer Schwerpunkt bei der Überprüfung der Wirksamkeit der Fortbildungsmaßnahme gesetzt, und eine Vielzahl von Befunden gewonnen, von denen die Mehrzahl die Annahme einer Wirksamkeit der Fortbildung stützt. Dennoch birgt das gewählte methodische Vorgehen einige problematische Aspekte, wie sie bei aller anwendungsbezogenen Forschung auftreten, die in diesem Abschnitt diskutiert werden sollen. Im Folgenden wird zunächst die Frage der Generalisierbarkeit der Befunde auf dem Hintergrund des geringen Umfangs der Stichprobe, ihrer Selektivität und des Fehlens einer Kontrollgruppe reflektiert. Anschließend wird auf den Aspekt der Konstruktooperationalisierung eingegangen.

Beachtenswert ist, dass sich trotz des geringen Stichprobenumfangs bedeutsame Effekte zeigen und die Ergebnisse über zwei der drei eingesetzten Untersuchungsinstrumente inhaltlich

konsistent sind. Dem steht allerdings einschränkend gegenüber, dass für kleine Stichproben nur ungenaue Mittelwertschätzungen erfolgen können, die schwer zu generalisieren sind. Mit der relativ hohen Anzahl der durchgeführten Tests geht das Risiko von fehlerhaften Befunden aufgrund einer Alpha-Fehler-Kumulierung einher. Ob das eine das andere aufwiegt, ist nicht eindeutig bestimmbar und sollte in jedem Fall bei der Interpretation der Daten bedacht werden. In Anbetracht dieser Beschränkung wäre es angezeigt, diese Befunde in größeren Untersuchungen zu prüfen.

Des Weiteren ist die Selektion der Stichprobe kritisch zu betrachten, die auf Selbstselektion und Freiwilligkeit zurückgeht. Folglich kann angenommen werden, dass es sich bei den Fortbildungsteilnehmerinnen und -teilnehmern um tendenziell aufgeschlossene und interessierte Lehrpersonen handelt, was für die angestrebten Veränderungen förderlich ist. Unter streng wissenschaftlichen Gesichtspunkten ist deshalb eine Verzerrung der Ergebnisse nicht auszuschließen. Andererseits sind in der vorliegenden Studie ebenso die Bedingungen der Praxis zu berücksichtigen. Zumindest Freiwilligkeit stellt eine unabdingbare Voraussetzung dar, ohne die jegliche Art von Fortbildung entscheidend an Wirkung verliert (vgl. Herzmann, 2001).

Als schwerwiegender für eine Generalisierung der Ergebnisse ist das Fehlen einer Kontrollgruppe einzuschätzen. Die Befunde der Untersuchung legen insgesamt die Wirksamkeit der Fortbildung nahe, doch ein definitiver Nachweis dessen ließe sich nur in einem Kontrollgruppendesign führen. Das Untersuchungsdesign durch eine Kontrollgruppe zu ergänzen, war aus den in Kapitel 6.1.2 geschilderten forschungspragmatischen Gründen nicht realisierbar. Mit ähnlichen Problemen sind allerdings auch vergleichbare Studien konfrontiert (Krammer, 2008; Heran-Dörr, 2006; Fischler & Zedler, 1999; Fischler & Schröder 2003; Ganz & Reinmann, 2006; Traub, 2002; Schmidt, 2000), so dass diese Einschränkung für einen Großteil der Fortbildungsstudien gilt. In den genannten Studien sowie in der vorliegenden Studie steht zunächst im Vordergrund, erarbeitete Fortbildungskonzepte in bestimmten Kontexten anzuwenden und erste Belege zu ihrer Wirksamkeit zu erhalten. Eine wichtige Aufgabe für Nachfolgeuntersuchungen wäre es, die angenommenen theoretischen Wirkmechanismen umfassender zu klären oder mehrere Fortbildungskonzepte miteinander zu vergleichen.

In der vorliegenden Arbeit werden handlungsleitende Kognitionen als Unterrichtsskripts konzipiert, die implizites Wissen über unterrichtliches Handeln darstellen und sich in den unterrichtlichen Handlungsmustern von Lehrpersonen niederschlagen. Bei der Untersuchung von Unterrichtsskripts werden zwei Ebenen unterschieden, die der Sicht- und die der Tiefenstruktur, in denen die sich einerseits das Ablaufmuster und andererseits die didaktische Progression des unterrichtlichen Prozesses manifestieren. Mit dem Verfahren, zur Erfassung beider Ebenen unterschiedliche Erhebungsmethoden einzusetzen, schließt diese Studie an das

Vorgehen ähnlicher Studien an (Seidel, 2003; Pauli & Reusser, 2003; Fischer & Bos, 1999; Fischler & Zedler, 1999; Oser & Baeriswyl, 2001). Die unterrichtlichen Sichtstrukturen wurden mithilfe der Verlaufsskizze erhoben, was sich gut bewährt hat, wie die Interraterreliabilitäten zeigen. Zur Analyse der Tiefenstruktur wurden zwei Instrumente, die Schülerfragebögen und die Aufgabenanalyse eingesetzt, die zwar reliable Ergebnisse jedoch vor allem zum ersten Messzeitpunkt keine konsistenten Ergebnisse erbrachten. Mit hohen Ausprägungen in allen Merkmalsbereichen stützen die Befunde der Schülerfragebögen zum ersten Messzeitpunkt die Ergebnisse der Verlaufsskizze in stärkerem Maße als die der Aufgabenanalyse. In Kap. 8.2.1 wurden bereits mögliche psychologische und kompetenzbedingte Ursachen für die abweichenden Einschätzungen der Tiefenstruktur von Schülern und Experten diskutiert. Gründe dafür können jedoch ebenso im methodischen Bereich liegen und auf Reihenfolgeeffekte, auf die Konstruktooperationalisierung oder auf Deckeneffekte zurückgehen. Reihenfolgeeffekte könnten dadurch aufgetreten sein, dass die Schülerinnen und Schüler bei der Bearbeitung der Schülerbögen von der unmittelbar vorausgehenden Reflexion der unterrichtlichen Sichtstrukturen bei der Erstellung der Verlaufsskizze beeinflusst waren. Die Einschätzung der differenzierten unterrichtlichen Aktivitäten (z.B. kooperativer Austausch zu den Lerninhalten; Kooperation bei der Lernprozessorganisation) lag möglicherweise deshalb durchgehend im oberen Zustimmungsbereich, da sie lediglich auf Inferenzen der Angabe in der Verlaufsskizze (z.B. Partnerarbeit) zurückgeht und nicht gesondert reflektiert wurde. Das Expertenrating fokussierte dagegen ausschließlich auf die Analyse der Aufgabe, losgelöst von dem unterrichtlichen Verlauf.

Ebenso kann in Betracht gezogen werden, dass nicht das Antwortverhalten sondern die Itemformulierung an sich eine zu starke deskriptive Ausrichtung besitzen. Die bei der Operationalisierung verfolgte Intention, Schülerangaben auf die Beschreibung von unterrichtlichen Bedingungen, Ereignissen oder von Lehrerhandlungen zu beschränken, um Interpretationsspielräume und überfordernde Urteile zu vermeiden (vgl. Clausen, 2002) könnte bei der Erfassung der didaktischen Kategorien zu kurz gegriffen haben.

Welche Erklärung hier zutrifft, kann nicht eindeutig entschieden werden. Festzuhalten ist, dass das Vorhaben, Schüler die Tiefenstruktur einschätzen zu lassen, vermutlich aus einem Zusammenspiel verschiedener Gründe kritisch zu bewerten ist. Mit hoher Sicherheit kann angenommen werden, dass Deckeneffekte eine Rolle spielen, da zum ersten Messzeitpunkt bereits hohe Merkmalsausprägungen gemessen wurden. Im Rahmen der vorliegenden Studie scheinen Schülerinnen und Schüler im Rückblick als Beurteiler von Lehrerhandeln nur bedingt geeignet – andere Studien stützen diese Aussage allerdings nicht (Clausen, 2002). Die Lehrpersonen selber schätzen ihr eigenes Handeln allerdings ebenso wenig zuverlässig ein (Klieme et al., 2006, S. 47), so dass hierin keine wirklich überlegene Alternative zu sehen ist.

8.3 Gesamtfazit und Ausblick

Ausgelöst durch die TIMMS-Videostudie galt das Interesse zahlreicher Studien der Unterrichtsforschung in den letzten Jahren der Unterrichtsgestaltung an deutschen Schulen (z.B. MARKUS, vgl. Helmke & Jäger, 2002; IGLU, vgl. Bos et al., 2003, 2007; DESI, vgl. DESI-Konsortium, 2008; Gruehn, 2000; Seidel, 2003; Blömeke et al., 2004, Hugener, 2008). Die deskriptiven Befunde zu den vorherrschenden Unterrichtsmustern mündeten in die Bestimmung von Merkmalen einer hohen Unterrichtsqualität, die theoretisch in der Lehr-Lernforschung verankert sind und für die sich empirisch ein Leistungs- und Kompetenzzuwachs der Schüler belegen lässt. Für die pädagogische Praxis liegt die Frage nahe, wie sich Lehrpersonen Handlungsmuster aneignen können, die Lernprozesse dieser Art anregen können. Dabei geht es nicht darum, über „das“ richtige Muster hoher Unterrichtsqualität zu verfügen, sondern vielmehr darum, über ein Repertoire von verschiedenen Handlungsmustern zu verfügen, die für die jeweiligen Lerninhalte und -ziele angemessen sind. Die vorliegende Studie leistet dazu einen Beitrag für die Weiterentwicklung der Handlungskompetenz der Lehrpersonen beim Lernen mit neuen Medien. Ein solcher Bedarf wird von zahlreichen Studien übereinstimmend konstatiert (vgl. 2.2).

In dieser explorativen Studie wird der Ansatz verfolgt, eine Fortbildung zu entwickeln, die auf die Veränderung von Skriptstrukturen abzielt, die wichtige Dimensionen des unterrichtlichen Handelns steuern. Die Mehrzahl der Ergebnisse der Untersuchung weist darauf hin, dass der Anspruch einer Handlungsveränderung erreicht wurde. Worauf lässt sich diese Handlungsveränderung nun zurückführen?

Die Überlegungen, die dem Ansatz der Veränderung von Unterrichtsskripts zugrunde liegen, entspringen der Forschung zu Merkmalen des Lehrerwissens und sind aus Fortbildungsstudien anderer Bereiche abgeleitet. Sie führen zu der gewählten Methode des Fortbildungskonzepts, von den vorhandenen Handlungsmustern auszugehen und den Erwerb neuen Wissens mit der Erprobung neuer Handlungsformen reflexiv rückzukoppeln. Die Evaluationsergebnisse verweisen darauf, dass sich die theoretisch begründeten Wirkmechanismen insgesamt als fruchtbar erwiesen haben. Die genaue Ursachenkette der Handlungsveränderung bzw. einer Skriptmodifikation ist allerdings zu komplex, als dass darüber im Rahmen dieser Studie ein gesicherter Nachweis geführt werden könnte. Allerdings konnte Hinweise darauf gefunden werden, dass für im Einsatz neuer Medien eher unerfahrenen Lehrpersonen des Faches Englisch weniger das Festhalten an bestehenden Routinen eine Rolle spielt als das Fehlen geeigneter neuer Handlungsmuster. Die Befunde zur Veränderung der Handlungsmuster sprechen insgesamt dafür, dass in der Methode der Fortbildung ein viel versprechender Ansatz zur Weiterentwicklung von Lehrerwissen und -handeln zu sehen ist, der sich für den Bereich des Lehren und Lernen mit neuen Medien bewährt hat und damit Erkenntnisse anderer Studien

weiter absichert und stärker differenziert. Für weiterführende Forschungsarbeiten wäre die Frage nach den genauen Wirkmechanismen auf die Strukturen des Unterrichtsskripts ein interessanter Gegenstand.

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie belegen, dass die Verbindung der Wissensaneignung mit einer Handlungserprobung und deren Reflexion für einen Veränderungsprozess unterrichtlichen Handelns bedeutsam sind. Das Zusammenspiel dieser Elemente erscheint wesentlich für eine Fortbildung zu sein, die sich auf einen Bereich richtet, in dem für viele Lehrpersonen eine grundlegende Umorientierung des Handelns gefordert ist. Obgleich diese Fortbildungselemente offenbar zentral sind, wäre es für zukünftige Forschungsvorhaben sinnvoll, weitere potenziell relevante Faktoren in die Betrachtung mit einzubeziehen, die zusätzlich Einfluss auf den Fortbildungserfolg haben könnten. Kontextuelle Faktoren wie das Ausmaß der Innovationsorientierung der Schule der Lehrpersonen sowie unterstützende kollegiale Kommunikations- und Kooperationsstrukturen wurden in anderen Studien als bedeutsam für eine Integration digitaler Medien auf Schulebene identifiziert (Prasse, 2005) und könnten auch auf individueller Ebene eine Wirkung entfalten. Ebenso wäre es interessant, in Folgestudien Wirkungszusammenhänge zwischen dem Fortbildungserfolg und persönlichen Dispositionen der Lehrpersonen, wie ihrer Motivation, Innovationsbereitschaft und Selbstwirksamkeitserwartung zu ermitteln.

Auch ohne alle Kontextbedingungen abschließend zu klären, lassen sich aus den Befunden der vorliegenden Studie, wichtige Ansatzpunkte für die Entwicklung von Fortbildung im Bereich des Unterrichts mit digitalen Medien ableiten. Vor dem Hintergrund der vorliegenden Erkenntnisse erscheint die Integration sowohl reflexiver als auch handlungspraktischer Elemente unverzichtbar. Damit ist ein gewisser zeitlicher Umfang der Fortbildungen verbunden, der die Abkehr von einer Fortbildungspraxis einmaliger Sitzungen erfordert. Um Fortbildungen nicht, wie in der vorliegenden Studie, allein dem privaten Engagement zu überlassen, und damit eine im Beruf fortgeführte Professionalisierung zu hemmen, wären entsprechende Anreize für Lehrpersonen in Form eines zeitlichen oder finanziellen Ausgleichs aus bildungspolitischer Sicht empfehlenswert. Des Weiteren deuten die Evaluationsergebnisse der vorliegenden Untersuchung darauf hin, dass die festgestellten Wirkungen nicht in gleichem Ausmaß für alle Teilnehmer zutreffen, was sich auf ein unterschiedliches Ausgangsniveau und unterschiedliche Veränderungsprozesse zurückführen lässt. Dieser Befund wirft die Frage nach einer stärkeren Differenzierung von Fortbildungsinhalten auf. Möglicherweise wird die Heterogenität der Gruppen in der Lehrerfortbildung unterschätzt. Ebenso hat sich gezeigt, dass Veränderungsprozesse qualitativ unterschiedlich verlaufen, so dass ein Fokus von Fortbildung auf der Individualisierung der Lern- und Arbeitsprozesse liegen sollte. Eine wesentliche

Folgerung, die diese Arbeit für die pädagogische Praxis nahe legt, richtet sich jedoch nicht auf die Lehrerfortbildung sondern auf die Lehrerausbildung. Zahlreiche Studien konstatieren seit den 1990er Jahren bis in die Gegenwart die unzulängliche unterrichtliche Integration digitaler Medien, was als Hinweis darauf gewertet werden kann, dass nicht nur die Lehrerfortbildung sondern auch die Lehrerausbildung diesem Defizit bisher nicht hinreichend entgegenwirken konnte (vgl. Blömeke, 2000). Gefordert sind sowohl theoretische als auch praktische mediendidaktische Anteile in der Lehrerausbildung, auf die die Lehrerfortbildung im Sinne ihrer eigentlichen Zielstellung, der „Aktualisierung der in der Erstausbildung grundgelegten beruflichen Kompetenzen“ (Daschner, 2004, S. 290) im Zuge der zukünftig zu erwartenden Weiterentwicklung der Informations- und Kommunikationstechnologien aufbauen kann.

9 LITERATURVERZEICHNIS

- Abelson, R.P. (1976): Script processing in attitude formation and decision making, Carroll, J.S. und Payne, J.W., *Cognition and social behavior*, Erlbaum, Hillsdale, N.J.
- Aebli, H. (1983): Zwölf Grundformen des Lehrens, Klett, Stuttgart.
- Aebli, H. (1980): Denken: Das Ordnen des Tuns. Bd. 1: Kognitive Aspekte der Handlungstheorie, Klett, Stuttgart.
- Anderson, J. R. (1982): Acquisition of Cognitive Skill, *Psychological Review* (Band 89), Nr. 4, S. 369-406.
- Anderson, L. W. und Krathwohl, D. R. (2001): A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing. A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives, Addison-Wesley, New York.
- Baacke, Dieter (1997): Medienpädagogik, Niemeyer, Tübingen.
- Bachmair, Ben (1979): Medienverwendung in der Schule, Verlag Volker Spiess, Berlin.
- Backhaus, K.; Erichson, B.; Plinke, W.; Weiber, R (2006): Multivariate Analysemethoden. Eine anwendungsorientierte Einführung (Band 11), Springer, Berlin.
- Balanskat, Anja; Blamire, Roger und Kefala, Stella (2006): The ICT Impact Report. A review of studies of ICT impact on schools in Europe, Schoolnet, European. European Communities, http://insight.eun.org/shared/data/pdf/impact_study.pdf
- Baptist, Peter und Raab, Dagmar (2007): SINUS-Transfer - Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts: Auf dem Weg zu einem veränderten Mathematikunterricht, Unterrichts, Zentrum zur Förderung des mathematisch-naturwissenschaftlichen. Bayreuth, <http://sinus-transfer.uni-bayreuth.de/fileadmin/MaterialienBT/sinus-transfer.pdf>
- Barras, Jean-Luc und Petko, Dominik (2007). Computer und Internet in Schweizer Schulen. Bestandsaufnahme und Entwicklung von 2001 bis 2007. In Hozt-Hart, Beat (Hrsg.), *ICT und Bildung: Hype oder Umbruch?* Bern:
- Baumert, J.; Klieme, E.; Neubrand, M.; Prenzel, M.; Schiefele, U.; Schneider, W.; Stanat, P.; Tillmann, K.-J. und Weiß, M. (2002): PISA 2000. Basiskompetenzen von Schülerinnen und Schülern im internationalen Vergleich, Leske und Budrich, Opladen.
- Baumert, J. und Köller, O. (2000). Unterrichtsgestaltung, verständnisvolles Lernen und multiple Zielerreichung im Mathematik- und Physikunterricht der gymnasialen Oberstufe. In Baumert, J.; Bos, W. und Lehmann, R (Hrsg.), *TIMSS/III*, 2 (S. 271-315). Opladen Leske + Budrich.
- Baumert, J.; Kunter, M.; Brunner, M.; Krauss, S.; Blum, W. und Neubrand, M. (2004). Mathematikunterricht aus Sicht der PISA-Schülerinnen und-Schüler und ihrer Lehrkräfte. In Prenzel, M.; Baumert, J.; Blum, W.; Lehmann, R.; Leutner, D.; Neubrand, M.; Pekrun, R.; Rolff, H.-G.; Rost, J. und Schiefele, U. (Hrsg.), *PISA 2003. Der Bildungsstand der Jugendlichen in Deutschland. Ergebnisse des zweiten internationalen Vergleichs* (S. 314–354). Münster: Waxmann.
- Baumert, Jürgen und Kunter, Mareike (2006): Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften, *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft* (Band 9), Nr. 4, S. 469-520.
- Baumgartner, P. (2002). Unterricht mit Notebooks - Ein Experiment in Schulentwicklung. In Baumgartner, P. und Welte, H. (Hrsg.), *Reflektierendes Handeln. Beiträge zur Wirtschaftspädagogik*. Innsbruck und Wien: StudienVerlag.

- Becker, Henry J. (2001). How are Teachers Using Computers in Instruction? *Vortrag auf dem Jahreskongress der American Educational Research Association*, Seattle, WA.
- Becker, Henry J. und Ravitz, Jason (1999): The Influence of Computer and Internet Use on Teachers' Pedagogical Practices and Perceptions, *Journal of Research on Computing in Education* (Band 31), Nr. 4, S. 356-384.
- Becker, Henry Jay (2000): Findings from the Teaching, Learning, and Computing Survey: Is Larry Cuban Right?, *Education Policy Analysis Archives* (Band 8), Nr. 51. URL: <http://www.crito.uci.edu/tlc/findings/ccsso.pdf>.
- BECTA (2004): A Review of the Research Literature on Barriers to the Uptake of ICT by Teachers Becta UK, http://partners.becta.org.uk/upload-dir/downloads/page_documents/research/barriers.pdf
- Bellenberg, G. und Thierack, A. (2003): Ausbildung von Lehrerinnen und Lehrern in Deutschland. Bestandsaufnahme und Reformbestrebungen (Education of Teachers in Germany. Stocktaking and reform efforts), Leske + Budrich, Olpladen.
- Bereiter, C. und Scardamalia, M. (1993): Surpassing Ourselves: an Inquiry into the Nature and Implications of Expertise, Open Court, Chicago.
- Berliner, David C. (1987): Der Experte im Lehrerberuf: Forschungsstrategien und Ergebnisse, *Unterrichtswissenschaft* (Band 15), Nr. 3, S. 295-305.
- Berliner, David C. (2001): Learning about and learning from expert teachers, *International Journal of Educational Research* (Band 35), S. 463-482.
- Bienengräber, Ute und Vorndran, Oliver (2003). Individuelle, schulinterne Lehrerfortbildung für die Integration der Neuen Medien in den Unterricht. In Vorndran, O. und Schnoor, D. (Hrsg.), *Schulen für die Wissensgesellschaft. Ergebnisse des Netzwerkes Medienschulen* (S. 327-335). Gütersloh: Verlag Bertelsmann Stiftung.
- Bildungskommission-NRW (1995): Zukunft der Bildung - Schule der Zukunft: Denkschrift der Kommission "Zukunft der Bildung - Schule der Zukunft" beim Ministerpräsidenten des Landes Nordrhein-Westfalen, Luchterhand, Neuwied.
- Blankertz, Herwig (2000): Theorien und Modelle der Didaktik (Band 14), Juventa, Weinheim, München.
- Blömeke, S. (2002): Handlungsmuster von Lehrerinnen und Lehrern beim Einsatz neuer Medien im Unterricht der Fächer Deutsch, Mathematik und Informatik., Projektantrag an die DFG
- Blömeke, Sigrid (2000): Medienpädagogische Kompetenz. Theoretische und empirische Fundierung eines zentralen Elements der Lehrerausbildung, KoPäd, München.
- Blömeke, Sigrid (2002): Universität und Lehrerausbildung, Klinkhardt, Bad Heilbrunn/Obb.
- Blömeke, Sigrid (2003): Lehren und Lernen mit neuen Medien - Forschungsstand und Perspektiven, *Unterrichtswissenschaft* (Band 31), Nr. 1, S. 57-82.
- Blömeke, Sigrid (2005): Lehrerausbildung - Lehrerhandeln - Schülerleistungen: Perspektiven nationaler und internationaler empirischer Bildungsforschung, Antrittsvorlesung v. 10. Dezember 2003. Humboldt-Universität (= Öffentliche Vorlesungen; 139), Berlin
- Blömeke, Sigrid (2006): Struktur der Lehrerausbildung im internationalen Vergleich. Ergebnisse einer Untersuchung zu acht Ländern, *Zeitschrift für Pädagogik* (Band 52), Nr. 3, S. 393-416.
- Blömeke, Sigrid; Eichler, Dana und Müller, Christiane (2003): Rekonstruktion kognitiver Prozesse von Lehrpersonen als Herausforderung für die empirische Unterrichtsforschung: Theoretische und methodische Überlegungen zu Chancen und Grenzen von Videostudien, *Unterrichtswissenschaft* (Band 31), Nr. 2, S. 103-121.

- Blömeke, Sigrid; Eichler, Dana und Müller, Christiane (2004). Videoanalysen zum Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien im Unterricht. Indikatoren und erste Ergebnisse für das Fach Mathematik. In Doll, Jörg und Prenzel, Manfred (Hrsg.), *Bildungsqualität von Schule. Lehrerprofessionalisierung, Unterrichtsentwicklung und Schülerförderung als Strategien der Qualitätsverbesserung* (S. 212-233). Münster Waxmann.
- Blömeke, Sigrid; Kaiser, Gabriele und Lehmann, Rainer (2008): Professionelle Kompetenz angehender Lehrerinnen und Lehrer. Wissen, Überzeugungen und Lerngelegenheiten deutscher Mathematikstudierender und -referendare. Erste Ergebnisse zur Wirksamkeit der Lehrerausbildung, Waxmann, Münster.
- Blömeke, Sigrid; Müller, Christiane und Eichler, Dana (2005): Abschlussbericht zum DFG-Bericht "Handlungsmuster von Lehrerinnen und Lehrern beim Einsatz neuer Medien im Unterricht der Fächer Deutsch, Mathematik und Informatik" 548/2-1), (Projektnummer BL. Berlin
- Blömeke, Sigrid; Risse, Jana; Müller, Christiane; Eichler, Dana und Schulz, Wolfgang (2006): Analyse der Qualität von Aufgaben aus didaktischer und fachlicher Sicht. Ein allgemeines Modell und seine exemplarische Umsetzung im Unterrichtsfach Mathematik, *Unterrichtswissenschaft* (Band 34), Nr. 4, S. 330-357.
- Bloom, B. S. (1972): *Taxonomie von Lernzielen im kognitiven Bereich*, Weinheim, Basel.
- BMBF (2006): *IT-Ausstattung der allgemein bildenden und berufsbildenden Schulen in Deutschland. Bestandsaufnahme 2006 und Entwicklung 2001 bis 2006*, Bonn, Berlin, BMBF
- Bodensohn, Rainer und Jäger, Reinhold S. (2007): Einstellungen zu und Erfahrungen mit sowie Erwartungen an Lehrerfortbildungen. Eine empirische Untersuchung bei Mathematiklehrkräften, *Empirische Pädagogik* (Band 21), Nr. 1, S. 20-37.
- Bofinger, Jürgen (2004): *Neue Medien im Fachunterricht: Eine empirische Studie über den Einsatz neuer Medien im Fachunterricht an verschiedenen Schularten in Bayern*, München, Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung, Auer Verlag, Donauwörth.
- Bofinger, Jürgen (2007): *Digitale Medien im Fachunterricht*, Auer Verlag, München.
- Borko, Hilda (2004): Professional Development and Teacher Learning: Mapping the Terrain, *Educational Researcher* (Band 33), Nr. 8, S. 3-15.
- Bortz, J. (2005): *Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler* Springer, Berlin.
- Bortz, J. und Döring, N. (2003): *Forschungsmethoden und Evaluation*, Springer, Berlin.
- Bos, W.; Hornberg, S.; Arnold, K.-H.; Faust, G.; Fried, L.; Lankes, E.-M.; Schwippert, K. und Valtin, R. (2003): Erste Ergebnisse aus IGLU. Schülerleistungen am Ende der vierten Jahrgangsstufe im internationalen Vergleich, Waxmann, Münster.
- Bos, W.; Hornberg, S.; Arnold, K.-H.; Faust, G.; Fried, L.; Lankes, E.-M.; Schwippert, K. und Valtin, R. (2007): IGLU 2006. Lesekompetenzen von Grundschulkindern in Deutschland im internationalen Vergleich, Waxmann, Münster.
- Bower, G.H.; Black, J.B. und Turner, T.J. (1979): Scripts in memory for text, *Cognitive Psychology*, Nr. 11, S. 177-220.
- Breen, Michael (1985): Authenticity in the Language Classroom, *Applied Linguistics*, Nr. 6, S. 60-70.
- Breen, Michael (1987). Learner contributions to task design In Candlin, C. und Murphy, D. (Hrsg.), *Language Learning Tasks* (S. 23-46). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

- Brohm, Michaela (2006). Evaluation von Schüler- und Lehrertrainingsprogrammen: Bedingungen, theoretische Ansätze, Forschungsdesigns. In Böttcher, W.; Holtappels, H.G. und Brohm, M. (Hrsg.), *Evaluation im Bildungswesen* (S. 245-265). Weinheim und München: Juventa Verlag.
- Bromme, Rainer (1992): Der Lehrer als Experte: zur Psychologie des professionellen Wissens, Huber Bern u. a.
- Bromme, Rainer (1997). Kompetenzen, Funktionen und unterrichtliches Handeln des Lehrers. In Weinert, F. E. (Hrsg.), *Psychologie des Unterrichts und der Schule* (S. 177-212). Göttingen u.a.: Hogrefe
- Bruner, J. S. (1974): Entwurf einer Unterrichtstheorie, Berlin Verlag, Berlin.
- Brunner, C. und Tally, W. (1999): *The New Media Literacy Handbook*, New York.
- Campbell, D.T. und Stanley, J.C. (1963): *Experimental and Quasi-Experimental Designs for Research*, Rand McNally, Chicago, Illinois.
- Candlin, C. N. (1987). Towards task-based language learning. In Candlin, C. N. und Murphy, D. (Hrsg.), *Language learning tasks* (S. 5-22). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Chi, M.T.H.; Glaser, R. und Farr, M.J. (1988): *The nature of expertise*, Erlbaum, Hillsdale, NJ.
- Chroust, Peter (2003): Selbstverwirklichung oder System. Von den "zwei Kulturen" der Lehrerfortbildung, *Journal für Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, Nr. 3, S. 41-47.
- Clausen, M. (2002): *Qualität von Unterricht - Eine Frage der Perspektive?*, Waxmann, Münster.
- Collins, A.; Brown, J.S. und Newman, S.E. (1989). Cognitive Apprenticeship: Teaching the crafts of reading, writing and mathematics In Resnick, L. B. (Hrsg.), *Knowing, learning and instruction. Essays in the honour of Robert Glaser*. (S. 454-494). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Collins, A.; Greeno, J. G. und Resnick, L. B. (1994). Learning environments. In Husen, T. und Postlewaite, T. N. (Hrsg.), *International encyclopedia of education*. Oxford Pergamon.
- Cook, Nancy J. (1992). Modeling Human Expertise in Expert Systems. In Hoffman, Robert R. (Hrsg.), *The Psychology of Expertise* (S. 29-60). New York, Berlin: Springer.
- Cortina, Kai; Baumert, Jürgen; Leschinsky, Achim; Mayer, Karl Ulrich und Trommer, Luitgard (2003): *Das Bildungswesen in der Bundesrepublik Deutschland*, Rowohlt Taschenbuch Verlag, Reinbek.
- Cranach, M. v. (1994). Die Unterscheidung von Handlungstypen - Ein Vorschlag zur Weiterentwicklung der Handlungspsychologie. In Bergmann, B. und Richter, P. (Hrsg.), *Die Handlungsregulationstheorie* (S. 69-88). Göttingen: Hogrefe.
- Cranach, M. von und Valach, L. (1983): Die soziale Dimension des zielgerichteten Handelns, *Schweizerische Zeitschrift für Psychologie und ihre Anwendungen* (Band 42), Nr. 2-3, S. 160-177.
- CTGV (1997): *The Jasper Project. Lessons in Curriculum, Instruction, Assessment, and Professional Development.*, Mahwah, NJ u.a, Lawrence Erlbaum
- Dann, H.-D. (1994). Pädagogisches Verstehen: Subjektive Theorien und erfolgreiches Handeln von Lehrkräften. In Reusser, K. und Reusser-Weyeneth, M. (Hrsg.), *Verstehen. Psychologischer Prozess und didaktische Aufgabe* (S. 177-207). Bern:
- Dann, H.-D. (2000). Lehrerkognitionen und Handlungsentscheidungen. In Schweer, M. (Hrsg.), *Lehrer-Schüler-Interaktion. Pädagogisch-psychologische Aspekte des Lebens und Lernens in der Schule* (S. 79-108). Opladen: Leske + Budrich.
- Dann, H.-D.; Diegritz, Th. und Rosenbusch, H.S. (1999): *Gruppenunterricht im Schulalltag: Realität und Chancen*, Erlanger Forschungen, Erlangen

- Dann, H.-D. und Humpert, W. (1987): Eine empirische Analyse der Handlungswirksamkeit subjektiver Theorien von Lehrern in aggressionshaltigen Unterrichtssituationen, *Zeitschrift für Sozialpsychologie* (Band 18), Nr. 1, S. 40-49.
- Dann, H.-D. und Krause, F. (1988): Subjektive Theorien: Begleitphänomen oder Wissensbasis des Lehrerhandelns bei Unterrichtsstörungen?, *Psychologische Beiträge* (Band 30), S. 269-291.
- Dann, H.-D.; Tennstädt, K.-Ch.; Humpert, W. und Krause, F. (1987): Subjektive Theorien und erfolgreiches Handeln von Lehrern/-innen bei Unterrichtskonflikten, *Unterrichtswissenschaft* (Band 15), S. 306-320.
- Daschner, Peter (2004). Dritte Phase an Einrichtungen der Lehrerfortbildung. In Blömeke, Sigrid; Reinhold, Peter; Tulodziecki, Gerhard und Wildt, Johannes (Hrsg.), *Handbuch Lehrerbildung* (S. 290-300). Bad Heilbrunn, Braunschweig: Klinkhardt, Westermann.
- De Jong, T. und Ferguson-Hessler, M.G.M. (1995): Types and qualities of knowledge. An application to physics problem solving, IST Internal Memo 95-05., University of Twente, Enschede.
- De Jong, T. und Ferguson-Hessler, M.G.M. (1996): Types and Qualities of Knowledge, *Educational Psychologist* (Band 31), Nr. 2, S. 105-113.
- DESI-Konsortium (2008): Unterricht und Kompetenzerwerb in Deutsch und Englisch. Ergebnisse der DESI-Studie (Band Weinheim), Beltz.
- Ditton, H. (2002): Unterrichtsqualität - Konzeptionen, methodische Überlegungen und Perspektiven, *Unterrichtswissenschaft* (Band 30), Nr. 3, S. 197-212.
- Dodge, Bernie (1995): Some Thoughts About WebQuests, San Diego State University, http://webquest.sdsu.edu/about_webquests.html
- Dubs, Rolf (1995): Konstruktivismus: Einige Überlegungen aus Sicht der Unterrichtsgestaltung, *Zeitschrift für Pädagogik* (Band 41), Nr. 6, S. 889-903.
- Duxa, Susanne (1999): Fortbildung von Fremdsprachenlehrenden im Weiterbildungsbereich: konzeptuelle und forschungsmethodische Fragen zur Ermittlung von Wirkungsfaktoren, *Zeitschrift für Fremdsprachenforschung* (Band 10), Nr. 1, S. 1-27.
- Ehlers, Swantje und Legutke, Michael K. (1998): Fortbildung von Fremdsprachenlehrern: Bestandsaufnahme und Revision, *Zeitschrift für Fremdsprachenforschung* (Band 9), Nr. 1, S. 11-34.
- Ericsson, K. A. (1996). The Acquisition of Expert Performance: An Introduction to Some of the Issues. In Ericsson, K. A. (Hrsg.), *The road to excellence: the acquisition of expert performance in the arts and science, sports, and games* (S. 1-50). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- EU-Kommission (2000): Mitteilung der Kommission "eLearning - Gedanken zur Bildung von Morgen". Europäische Gemeinschaften, 1995-2007. KOM(2000) 318, <http://europa.eu/bulletin/de/200005/p104016.htm>
- Fanselow, J. (1982): *Breaking Rules*, Longman, London.
- Feldner, Karin (2001): WebQuest: Harper Lees To Kill A Mockingbird, *Der fremdsprachliche Unterricht Englisch* (Band 35), Nr. 6, S. 40 - 45.
- Filk, Christian (2003): Computerunterstütztes kooperatives Lehren und Lernen - Eine problemorientierte Einführung, Fachbereich Sprach- Literatur- und Medienwissenschaften. Reihe: Massenmedien und Kommunikation 151/152, Universitätsverlag, Siegen.
- Fischer, Frank (2002): Gemeinsame Wissenskonstruktion - Theoretische und methodologische Aspekte, *Psychologische Rundschau* (Band 53), Nr. 3, S. 119-134.

- Fischer, H. E.; Reyer, T.; Wirz, T.; Bos, W. und Höllrich, N. (2002): Unterrichtsgestaltung und Lernerfolg im Physikunterricht, *Zeitschrift für Pädagogik* (Band Beiheft 45), S. 124-138.
- Fischer, H.E. und Bos, W. (1999): Unterrichtsgestaltung und Lernerfolg im Physikunterricht Projektantrag an die DFG
- Fischler, H. und Schröder, H.J. (2003): Fachdidaktisches Coaching für Lehrende in der Physik, *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften* (Band 9), S. 43-62.
- Fischler, H. und Zedler, P. (1999): Unterrichtsskripts und Lehrerexpertise: Bedingungen ihrer Modifikation, Projektantrag an die DFG
- Friege, Gunnar und Lind, Gunter (2006): Types and Qualities of Knowledge and their Relations to Problem Solving in Physics, *International Journal of Science and Mathematics Education* (Band 4), Nr. 3, S. 437-465.
- Gagné, R.M. (1969): Bedingungen des menschlichen Lernens, Schroedel, Hannover.
- Ganz, Alexander und Reinmann, G. (2006): "Intel® Lehren für die Zukunft - online trainieren und gemeinsam lernen": Zwischenergebnisse der Evaluation, Arbeitsbericht Nr. 13, Universität Augsburg, Medienpädagogik, <http://medienpaedagogik.phil.uni-augsburg.de/downloads/arbeitsberichte/Arbeitsbericht13.pdf>
- Garet, Michael S.; Porter, Andrew C; Desimone, Laura; Birman, Beatrice F und Yoon, Kwang Suk (2001): What Makes Professional Development Effective? Results From a National Sample of Teachers, *American Educational Research Journal* (Band 38), Nr. 4, S. 915-945.
- Gärtner, H. (2007): Unterrichtsmonitoring. Evaluation eines videobasierten Qualitätszirkels zur Unterrichtsentwicklung, Waxmann, Münster.
- Geissler, K.A. (1985): Lernen in Seminargruppen, DIFF Studienbrief. Deutsches Institut für Fernstudien, Tübingen, Deutsches Institut für Fernstudien
- Gerstenmaier, J. und Mandl, H. (2001): Methodologie und Empirie zum Situierten Lernen, *Schweizerische Zeitschrift für Bildungswissenschaften* (Band 23), Nr. 3, S. 453-470.
- Gerstenmaier, Jochen und Mandl, Heinz (1995): Wissenserwerb unter konstruktivistischer Perspektive, *Zeitschrift für Pädagogik* (Band 41), S. 867-888.
- Gertsen, S.; Malmberg, P.; Christensen, A.; Pedersen, M.; Nipper, Soren; Graem, C. und Norrgard, J. (2006): E-learning Nordic 2006. Impact of ICT on education, Ramboll Management, Kopenhagen, http://www.upload.pls.ramboll.dk/eng/Publications/EvaluationAndResearch/ElearningNordic2006_English.pdf
- Gläser-Zikuda, M. und Fuß, S. (2008). Lehrerkompetenzen und Schüleremotionen: Wie nehmen Lernende ihre Lehrkräfte emotional wahr? In Gläser-Zikuda, M. (Hrsg.), *Lehrerexpertise Analyse und Bedeutung unterrichtlichen Handelns: Analyse und Bedeutung unterrichtlichen Handelns* (S. 113-142). Münster: Waxmann.
- Glaser, Robert und Chi, Michelene T. H. (1988). Introduction. In Chi, Michelene T. H.; Glaser, Robert und Farr, M.J. (Hrsg.), *The nature of expertise* (S. 2-10). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Goetz, T.; Frenzel, A. C.; Pekrun, R. und Hall, N. (2006). Emotionale Intelligenz im Lern- und Leistungskontext. In Schulze, R.; Freund, P. A. und Roberts, R. D. (Hrsg.), *Emotionale Intelligenz: Ein internationales Handbuch* (S. 237-256). Göttingen: Hogrefe.
- Grabinger, Scott (1996). Rich environments for active learning. In Jonassen, David H. (Hrsg.), *Handbook of Research for educational communications and technology* (S. 665-692). New York, NY: Macmillan.
- Gräsel, C. (1997): Problemorientiertes Lernen, Hogrefe, Göttingen.

- Gräsel, C.; Fussangel, K. und Parchmann, I. (2006): Lerngemeinschaften in der Lehrerfortbildung: Kooperationserfahrungen und -überzeugungen von Lehrkräften, *Zeitschrift für Erziehungswissenschaften* (Band 9), Nr. 4, S. 545-561.
- Gräsel, C.; Parchmann, I.; Puhl, T.; Baer, A.; Fey, A. und Demuth, R. (2004). Lehrerfortbildungen und ihre Wirkungen auf die Zusammenarbeit von Lehrkräften und die Unterrichtsqualität. In Döll, J. und Prenzel, M. (Hrsg.), *Bildungsqualität von Schule: Lehrerprofessionalisierung, Unterrichtsentwicklung und Schülerförderung als Strategien der Qualitätsverbesserung* (S. 133-151). Münster: Waxmann.
- Gräsel, Cornelia (2000): Neue Medien, neues Lernen? Versprechungen und Forschungsergebnisse, *DGU Nachrichten*, Nr. 21, S. 8-15.
- Gräsel, Cornelia; Fussangel, Kathrin und Parchmann, Ilka (2006): Lerngemeinschaften in der Lehrerfortbildung, *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft* (Band 9), Nr. 4, S. 545-561.
- Green, Norm (2003): Professional Learning Communities, <http://www.learnline.nrw.de/angebote/greenline/lernen/downloads/profess.pdf>
- Groeben, Norbert; Wahl, Diethelm; Schlee, Jörg und Scheele, Brigitte (1988): Forschungsprogramm Subjektive Theorien. Eine Einführung in die Psychologie des reflexiven Subjekts, Francke, Tübingen.
- Grossman, P.L. (1995). Teacher's knowledge. In Anderson, L.W. (Hrsg.), *International encyclopedia of teaching and teacher education*. Oxford:
- Grotjahn, Rüdiger (1998): Subjektive Theorien in der Fremdsprachenforschung: Methodologische Grundlagen und Perspektiven, *Fremdsprachen Lehren und Lernen* (Band 27), S. 33-59.
- Gruber, H. und Mandl, H. (1996). Expertise und Erfahrung. In Gruber, H. und Ziegler, A. (Hrsg.), *Expertiseforschung: theoretische und methodische Grundlagen* (S. 18–34). Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Gruber, Hans und Renkl, Alexander (2000). Die Kluft zwischen Wissen und Handeln: Das Problem des trägen Wissens. In Neuweg, Georg Hans (Hrsg.), *Wissen - Können - Reflexion* (S. 155-174). Innsbruck u.a.: Studien-Verlag.
- Gruehn, Sabine (2000): Unterricht und schulisches Lernen, Waxmann, Münster.
- Guariento, W. und Morley, J. (2001): Text and task authenticity in the EFL classroom, *ELT Journal* (Band 55), Nr. 4, S. 347-353.
- Gudjons, H. (2001): Handlungsorientiert lehren und lernen. Schüleraktivierung. Selbsttätigkeit. Projektarbeit, Klinkhardt, Bad Heilbrunn.
- Haag, L. und Mischo, C. (2003): Besser unterrichten durch die Auseinandersetzung mit fremden Subjektiven Theorien?, *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie* (Band 35), Nr. 1, S. 37-48.
- Haag, L. und Mischo, C. (2003): Besser unterrichten durch die Auseinandersetzung mit fremden Subjektiven Theorien? Effekte einer Trainingsstudie zum Thema Gruppenunterricht, *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie* (Band 35), Nr. 1, S. 37-48.
- Haass, Uwe; Seeber, Franziska und Weiniger, Ulrike (2001): OECD/CERI ICT Programme. ICT and the Quality of Learning. Case Studies of ICT and School Improvement in Germany. National Final Report, FWU Institut für Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht, Grünwald, 2002
- Hacker, W. (1992): Expertenkönnen. Erkennen und Vermitteln, Verlag für Angewandte Psychologie, Göttingen, Stuttgart.

- Hadley, M. und Sheingold, K. (1993): Commonalities and distinctive patterns in teachers' integration of computers, *American Journal of Education*, Nr. 101, S. 261-313.
- Haenisch, Hans (1994): Evaluation in der Lehrerfortbildung. Beispiele und Hilfen zur Evaluation von Fortbildungsmaßnahmen, Landesinstitut für Schule und Weiterbildung, Soest.
- Haenisch, Hans (1994): Wie Lehrerfortbildung Schule und Unterricht verändern kann, Arbeitsberichte zur Curriculumentwicklung, Schul- und Unterrichtsforschung 26, Landesinstitut für Schule und Weiterbildung, Soest.
- Hage, K. (1985): Das Methodenrepertoire von Lehrern. Eine Untersuchung zum Schulalltag der Sekundarstufe I, Leske + Budrich, Opladen.
- Harris, Judi (2008a): One Size Doesn't Fit All. Customizing Educational Technology Professional Development: Choosing ETPD Goals, *Learning and Leading with Technology* (Band 35), Nr. 5, S. 18-23.
- Harris, Judi (2008b): One Size Doesn't Fit All. Customizing Educational Technology Professional Development: Choosing ETPD Models, *Learning and Leading with Technology* (Band 35), Nr. 6, S. 22-26.
- Harris, Judi (2008c): One Size Doesn't Fit All. Customizing Educational Technology Professional Development: Combining Goals and Models, *Learning and Leading with Technology* (Band 35), Nr. 7, S. 22-25.
- Harris, Judi (2008d): One Size Doesn't Fit All. Customizing Educational Technology Professional Development: Evaluating ETPD Designs, *Learning and Leading with Technology* (Band 35), Nr. 8, S. 24-27.
- Harris, Leslie (1996): Writing Spaces: Using MOOs to teach composition und literature, Kairos (Online-Zeitschrift), 1, 2, <http://english.ttu.edu/kairos/1.2/binder2.html?coverweb/Harris/contents.htm>
- Häuptle, E. (2006): Notebook-Klassen an einer Hauptschule. Eine Einzelfallstudie zur Wirkung eines Notebook-Einsatzes auf Unterricht, Schüler und Schule, (Dissertationsschrift), VDM Verlag Dr. Müller, Augsburg und Saarbrücken.
- Heimann, Paul (1962): Didaktik als Theorie der Lehre, *Die Deutsche Schule* (Band 9), S. 409-427.
- Helmke, A. und Jäger, R.S. (2002): Das Projekt MARKUS. Mathematik-Gesamterhebung Rheinland-Pfalz: Kompetenzen, Unterrichtsmerkmale, Schulkontext, Verlag Empirische Pädagogik, Landau.
- Helmke, Andreas (2003): Unterrichtsqualität. Erfassen, Bewerten, Verbessern, Kallmeyer, Seelze.
- Helmke, Tuyet; Helmke, Andreas; Schrader, Friedrich-Wilhelm; Wagner, Wolfgang; Nold, Günter und Schröder, Konrad (2008). Die Videostudie des Englischunterrichts. In DESI-Konsortium (Hrsg.), *Unterricht und Kompetenzerwerb in Deutsch und Englisch. Ergebnisse der desistudie* (S. 345-363). Weinheim und Basel: Beltz.
- Hense, J.; Mandl, H. und Gräsel, C. (2001): Problemorientiertes Lernen. Warum der Unterricht mit neuen Medien mehr sein muss als Unterricht mit neuen Medien, *Computer & Unterricht*, Nr. 44, S. 6-11.
- Heran-Dörr, Eva (2006): Entwicklung und Evaluation einer Lehrerfortbildung zur Förderung der physikdidaktischen Kompetenz von Sachunterrichtslehrkräften: Eine explorative Studie, (Dissertationsschrift), Fakultät für Psychologie und Pädagogik, LMU München, Fakultät für Psychologie und Pädagogik, LMU München
- Herzig, Bardo (2007): Allgemeine Didaktik und Medien: "Dreiecksgeschichten", *Verabschiedung Prof. Dr. Gerhard Tulodziecki. Schriften des Instituts für Erziehungswissenschaft der Universität Paderborn. Heft 3.*

- Herzig, Bardo und Grafe, Silke (2006): *Digitale Medien in der Schule: Standortbestimmung und Handlungsempfehlungen für die Zukunft*, Deutsche Telekom AG, Bonn
- Herzmann, Petra (2001): *Professionalisierung und Schulentwicklung: Eine Fallstudie über veränderte Handlungsanforderungen und deren kooperative Bearbeitung*, Leske und Budrich, Opladen.
- Hiebert, James; Gallimore, Ronald; Garnier, Helen; Givvin, Karen Bogard; Hollingsworth, Hilary; Jacobs, Jennifer; Chui, Angel Miu-Ying; Wearne, Diana; Smith, Margaret; Kersting, Nicole; Manaster, Alfred; Tseng, Ellen; Etterbeek, Wallace; Manaster, Carl; Gonzales, Patrick und Stigler, James (2003): *Teaching Mathematics in Seven Countries. Results from the TIMSS 1999 Video Study*, National Center for Education Statistics (NCES), Washington, D.C.
- Hiebert, James; Gallimore, Ronald und Stigler, James W. (2002): *A Knowledge Base for the Teaching Profession: What Would It Look Like and How Can We Get One?*, *Educational Researcher* (Band 31), Nr. 5, S. 3-15.
- Higgins, Steve und Moseley, David (2001): *Teachers' Thinking about Information and Communications Technology and Learning: beliefs and outcomes*, *Teacher Development* (Band 5), Nr. 2, S. 191-210.
- Hofer, Manfred (1986): *Sozialpsychologie erzieherischen Handelns*, Hogrefe, Göttingen.
- Holly, Werner (2000). Was sind 'Neue Medien' - was sollen 'Neue Medien' sein? In Voß, G. Günter; Holly, Werner und Boehnke, Klaus (Hrsg.), *Neue Medien im Alltag* (S. 34-48). Opladen: Leske + Budrich.
- Hugener, Isabelle (2008): *Inszenierungsmuster im Unterricht und Lernqualität*, Waxmann, Münster.
- Humpert, W. und Dann, H.-D. (2001): *KTM kompakt: Basistraining zur Störungsreduktion, Konfliktlösung und Gewaltprävention*, Verlag Hans Huber, Bern.
- Hunneshagen, H.; Schulz-Zander, R. und Weinreich, F. (2000). *Schulen am Netz. Veränderung von Lehr- und Lernprozessen durch den Einsatz neuer Medien*. In Rolff, Hans-Günter; Bos, Wilfried; Klemm, Klaus; Pfeiffer, Hermann und Schulz-Zander, Renate (Hrsg.), *Jahrbuch Schulentwicklung*. Weinheim und München: Juventa.
- Hüther, Jürgen (1997). *Neue Medien*. In Hüther, Jürgen; Schorb, Bernd und Brehm-Klotz, Christiane (Hrsg.), *Grundbegriffe Medienpädagogik* (S. 291-299). München: KoPäd Verlag.
- Hüther, Jürgen und Podehl, Bernd (1997). *Geschichte der Medienpädagogik*. In Hüther, Jürgen; Schorb, Bernd und Brehm-Klotz, Christiane (Hrsg.), *Grundbegriffe Medienpädagogik*. München: KoPäd Verlag.
- ITworks (2006): *Evaluation der geförderten schulischen IT-Systemlösungen. Erster Zwischenbericht. Ergebnisse der Bestandsaufnahme und der Bedarfsanalyse (2004-2005)*, Netz, Schulen ans. Schulen ans Netz, Bonn, Schulen ans Netz
- Jank, Werner und Meyer, Hilbert (2002): *Didaktische Modelle* (Band 5., völlig überarbeitete), Cornelsen Scriptor, Berlin, ISBN: 3-589-21566-6.
- Johnson, Keith (2003): *Designing Language Tasks*, Palgrave Macmillan, Hampshire und New York.
- Jonassen, David H. (1993): *The trouble with learning environments*, *Educational Technology* (Band 23), Nr. 1, S. 35-37.
- Jonassen, David H. (1996): *Computers in the Classroom. Mindtools for critical thinking*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ.

- Jordan, A.; Ross, N.; Krauss, S.; Baumert, J.; Blum, W.; Neubrand, M.; Löwen, K.; Brunner, M. und Kunter, M. (2006): Klassifikationsschema für Mathematikaufgaben: Dokumentation der Aufgabenkategorisierung im COACTIV-Projekt, Max-Planck-Institut für Bildungsforschung, Berlin, Nr. 81
- Kallenbach, Christiane (1996): Subjektive Theorien. Was Schülerinnen und Schüler über Fremdsprachenlernen denken., Narr., Tübingen.
- Kamke-Matersek, Iva (2001): Allgemeine Didaktik des Computer integrierenden Unterrichts, Peter Lang Verlag, Frankfurt am Main.
- Keck, Rudolf W.; Sandfuchs, Uwe und Feige, Bernd (2004): Wörterbuch Schulpädagogik 2., völlig überarbeitete Ausgabe. Auflage, Klinkhardt, Bad Heilbrunn.
- Kerres, Michael (2000): Medienentscheidungen in der Unterrichtplanung. Zu Wirkungsargumenten und Begründungen des didaktischen Einsatzes digitaler Medien, *Bildung und Erziehung* (Band 53), Nr. 1, S. 19-39.
- Kerres, Michael (2001a). Mediendidaktische Professionalität bei der Konzeption und Entwicklung technologiebasierter Lernszenarien. In Herzog, Bardo (Hrsg.), *Medien machen Schule* (S. 57-87). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Kerres, Michael (2001b): Multimediale und telemediale Lernumgebungen - Konzeption und Entwicklung, Osnabrücker Beiträge zur Sprachtheorie, Oldenbourg Verlag, München, Wien.
- Kerres, Michael (2005). Gestaltungsorientierte Mediendidaktik und ihr Verhältnis zur Allgemeinen Didaktik. In Stadtfeld, P. und Dieckmann, B. (Hrsg.), *Allgemeine Didaktik im Wandel*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Kerres, Michael und Witt, Claudia de (2002): Quo vadis Mediendidaktik? Zur theoretischen Fundierung von Mediendidaktik, *MedienPädagogik* (Online-Zeitschrift), 25.04.2007, www.medienpaed.com/02-2/kerres_dewitt1.pdf
- Kirkpatrick, D. (1979): Techniques for evaluating training programs, *Training and Development Journal* (Band 33), Nr. 6, S. 78 – 92.
- Klafki, Wolfgang (1963): Studien zur Bildungstheorie und Didaktik, Beltz, Weinheim.
- Klafki, Wolfgang (1985): Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik. Beiträge zur kritisch-konstruktiven Didaktik, Beltz, Weinheim.
- Klieme, E. (2003): Unterrichtsqualität und mathematisches Verständnis in verschiedenen Unterrichtskulturen, Antrag im DFG-Schwerpunktprogramm "Bildungsqualität von Schule", Fortsetzungsantrag zum Projekt Kl 1057/3-1, Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung. Frankfurt am Main, DIPF
- Klieme, E.; Eichler, W.; Helmke, A.; Lehmann, R. H.; Nold, G. und Rolff, H.-G. (2006): Unterricht und Kompetenzerwerb in Deutsch und Englisch - Zentrale Befunde der Studie Deutsch-Englisch-Schülerleistungen-International (DESI), Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung, Frankfurt am Main.
- Klieme, Eckhard; Pauli, Christine und Reusser, Kurt (2005): Dokumentation der Erhebungs- und Auswertungsinstrumente zur schweizerisch-deutschen Videostudie „Unterrichtsqualität, Lernverhalten und mathematisches Verständnis“, Rakoczy, Katrin; Buff, Alex und Lipowsky, Frank, *Materialien zur Bildungsforschung. Teil 1: Befragungsinstrumente*, DIPF, Frankfurt a. M.
- Klieme, Eckhard und Reusser, Kurt (2003): Unterrichtsqualität und mathematisches Verständnis im internationalen Vergleich - Ein Forschungsprojekt und erste Schritte zur Realisierung, *Unterrichtswissenschaft* (Band 31), Nr. 3, S. 194-205.

- Klimsa, Paul (2002). Multimediantutzung aus psychologischer und didaktischer Sicht. In Issing, Ludwig J. und Klimsa, Paul (Hrsg.), *Information und Lernen mit Multimedia und Internet*. Weinheim: BeltzPVU.
- Klippel, Friederike (1998). Systematisches Üben. In Timm, Johannes-P. (Hrsg.), *Englisch lernen und lehren. Didaktik des Englischunterrichts* (S. 328-341). Berlin: Cornelsen.
- Klippert, H. (2000): Pädagogische Schulentwicklung. Planungs- und Arbeitshilfen zur Förderung einer neuen Lernkultur, Beltz Verlag, Weinheim und Basel.
- Kluwe, Rainer H. (1992). Gedächtnis und Wissen. In Spada, Hans (Hrsg.), *Lehrbuch allgemeine Psychologie*. Bern: Huber.
- KMK (2000): Gemeinsame Erklärung des Präsidenten der Kultusministerkonferenz und der Vorsitzenden der Bildungs- und Lehrergewerkschaften sowie ihrer Spitzenorganisationen Deutscher Gewerkschaftsbund DGB und DBB - Beamtenbund und Tarifunion. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 5.10.2000, Bonn, KMK, http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2000/2000_10_05-Aufgaben-Lehrer.pdf
- Koch-Priewe, B. (2000). Zur Aktualität und Relevanz der Allgemeinen Didaktik in der LehrerInnenausbildung In Bayer, M.; Bohnsack, Fritz und Koch-Priewe, Barbara (Hrsg.), *Lehrerin und Lehrer werden ohne Kompetenz? Professionalisierung durch eine andere Lehrerbildung* (S. 149-169). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Kolodner, Janet L. (1983): Towards an understanding of the role of experience in the evolution from novice to expert, *International Journal of Man-Machine Studies* (Band 19), S. 497-518.
- Kolodner, Janet L. (1984): Retrieval and organizational strategies in conceptual memory. A computer model, Erlbaum, Hillsdale, N.J.
- König, E. (1995). Qualitative Forschung subjektiver Theorien. In König, E. und Zedler, P. (Hrsg.), *Bilanz qualitativer Forschung. Bd. II: Methoden*. Weinheim: Deutscher Studien Verlag.
- Konrad, Klaus und Traub, Silke (1999): Selbstgesteuertes Lernen in Theorie und Praxis, Oldenbourg, München.
- Kozma, Robert B. (2003): Technology and Classroom Practises: An International Study, *Journal of Research on Technology in Education* (Band 36), Nr. 1, S. 1-14.
- Krammer, K.; Schnetzler, C.L.; Ratzka, N.; Reusser, K.; Pauli, C.; Lipowsky, F. und Klieme, E. (2008): Lernen mit Unterrichtsvideos: Konzeption und Ergebnisse eines netzgestützten Weiterbildungsprojekts mit Mathematiklehrpersonen aus Deutschland und der Schweiz, *Beiträge zur Lehrerbildung* (Band 26), Nr. 2, S. 178-197.
- Kron, Friedrich W. und Sofos, Alivisos (2003): Mediendidaktik. Neue Medien in Lehr- und Lernprozessen, Ernst Reinhardt Verlag, München, Basel.
- Krumm, Volker (1985): Anmerkungen zur Rolle der Aufgabe in Didaktik, Unterricht und Unterrichtsforschung, *Unterrichtswissenschaft* (Band 13), Nr. 2, S. S. 102-115.
- Kruppa, K.; Gräsel, C. und Mandl, H. (2001): Verändern neue Medien die Schule? Implementation problemorientierten Lernens mit neuen Medien in der Schule, *Computer & Unterricht*, Nr. 44, S. 48-51.
- Kruppa, Katja; Mandl, Heinz und Hense, Jan (2002): Nachhaltigkeit von Modellversuchen am Beispiel des BLK-Programms SEMIK (Forschungsbericht Nr. 150), Ludwig-Maximilians-Universität, Lehrstuhl für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie, München
- Kübler, Hans-Dieter (1997). Bildungsmedien. In Hüther, Jürgen; Schorb, Bernd und Brehm-Klotz, Christiane (Hrsg.), *Grundbegriffe Medienpädagogik* (S. 40-47). München: KoPäd Verlag.

- Kunter, M. und Baumert, J. (2006): Who is the expert? Construct and criteria validity of student and teacher ratings of instruction, *Learning Environment Research* (Band 9), Nr. 3, S. 231-251.
- Kuntze, S. (2006): Teachers' beliefs on teacher training contents and related characteristics of implementation - the example of introducing the topic study method in mathematics classrooms, *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik (ZDM)* (Band 38), Nr. 6, S. S. 456-463.
- Law, L. C. und Wong, K. M. (1996). Expertise und Instructional Design. In Gruber, H. und Ziegler, A. (Hrsg.), *Expertiseforschung: Theoretische und methodische Grundlagen* (S. 115-147). Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Law, N.; Pelgrum, W.J. und Plomp, T. (2008): Pedagogy and ICT use in schools around the world: Findings from the IEA SITES 2006 study, CERC-Springer, Hong Kong.
- Lee, Myung-Geun (2003): Comparative Analysis of ICT Integration Initiatives in Korean, German and American Educations, *MedienPädagogik* (Online-Zeitschrift), www.medienpaed.com/02-2/lee1.pdf
- Lee, W. Y. (1995): Authenticity revisited: text authenticity and learner authenticity, *ELT Journal* (Band 49), Nr. 4, S. 323-328.
- Legutke, Michael (1998). Handlungsraum Klassenzimmer *and beyond*. In Timm, Johannes-P. (Hrsg.), *Englisch lernen und lehren. Didaktik des Englischunterrichts* (S. 93-109). Berlin: Cornelsen.
- Leinhardt, G. und Greeno, J. (1986): The cognitive skill of teaching, *Journal of Educational Psychology* (Band 78), Nr. 2, S. 75-95.
- Leinhardt, G.; Putnam, R. T.; Stein, M. K. und Baxter, J. (1991). Where subject knowledge matters. In Brophy, J. (Hrsg.), *Advances in research on teaching* (S. 87-113). Greenwich, CT: JAI Press.
- Leuchter, M.; Reusser, K.; Pauli, C. und Klieme, E. (2008). Zusammenhänge zwischen unterrichtsbezogenen Kognitionen und Handlungen von Lehrpersonen. In Gläser-Zikuda, M. und Seifried, J. (Hrsg.), *Lehrerexpertise. Analyse und Bedeutung unterrichtlichen Handelns* (S. 165-186). Münster: Waxmann.
- Lipowsky, F. (2004): Was macht Fortbildungen für Lehrkräfte erfolgreich? Befunde der Forschung und mögliche Konsequenzen für die Praxis, *Die deutsche Schule* (Band 96), Nr. 4, S. 462-479.
- Lohmann, Joachim (1985). Wieviel Computer braucht ein Schüler? In Rolff, Hans-Günter und Zimmermann, Peter (Hrsg.), *Neue Medien und Lernen*. Weinheim und Basel: Beltz Verlag.
- Long, Michael H. und Crookes, Graham (1992): Three Approaches to Task-Based Syllabus Design, *TESOL Quarterly* (Band 26), Nr. 1, S. 27-56.
- Lüdtke, Oliver; Trautwein, Ulrich; Kunter, M. und Baumert, J. (2006): Analyse von Lernumwelten. Ansätze zur Bestimmung von Reliabilität und Übereinstimmung von Schülerwahrnehmung, *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie* (Band 20), Nr. 1/2, S. 85-96.
- Maier, Wolfgang (1998): Grundkurs Medienpädagogik - Mediendidaktik, Beltz Verlag, Weinheim und Basel.
- Mandl, H. und Gerstenmaier, J. (2000): Die Kluft zwischen Wissen und Handeln, Hogrefe, Göttingen.
- Mandl, H. und Spada, H. (1988): Wissenspsychologie, Psychologie Verlags Union, München u.a.
- Mandl, Heinz ; Gruber, Hans und Renkl, Alexander (1997). Lernen und Lehrern mit dem Computer. In Weinert, Franz E. und Mandl, Heinz (Hrsg.), *Psychologie der Erwachsenenbildung* (S. 437-467). Göttingen et al.:

- March, Tom (1998): Why WebQuests? An introduction. URL: http://www.tommarch.com/writings/intro_wq.php.
- March, Tom (2003): The Learning Power of WebQuests, *Educational Leadership* (Band 61), Nr. 4, S. 42-47.
- March, Tom (2007): Revisiting WebQuests in a Web 2 World. How developments in technology and pedagogy combine to scaffold personal learning, *Interactive Educational Multimedia* (Band 15). URL: <http://www.ub.edu/multimedia/iem>.
- Mayring, Philipp (2000): Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken, 7. Auflage. Auflage, Deutscher Studien Verlag, Weinheim.
- Means, B. und Olson, K. (1997): Technology and Education Reform, Office of Educational Research and Improvement, US Department of Education, Washington, DC
- Medley, D.M. (1982). Teacher Effectiveness. In Mitzel, H.E. (Hrsg.), *Encyclopedia of Educational Research* New York:
- Meyer, H. (1987): Unterrichtsmethoden. II: Praxisband, Scriptor Verlag, Frankfurt am Main.
- Michaels, Sarah (1990): The Computer as a Dependent Variable, *Theory into Practice* (Band 29), Nr. 4, S. 246-255.
- Möller, Kornelia; Hardy, Ilonca; Jonen, Angela; Kleickmann, Thilo und Blumberg, Eva (2006). Naturwissenschaften in der Primarstufe: zur Förderung konzeptuellen Verständnisses durch Unterricht und zur Wirksamkeit von Lehrerfortbildungen. In Prenzel, Manfred und Allolio-Näcke, Lars (Hrsg.), *Untersuchungen zur Bildungsqualität von Schule: Abschlußbericht des DFG-Schwerpunktprogramms*. Münster: Waxmann.
- Moser, Heinz (2000a): Abenteuer Internet. Lernen mit WebQuests, Auer Verlag, Donauwörth.
- Moser, Heinz (2000b): Einführung in die Medienpädagogik, Leske + Budrich, Opladen.
- Moser, Heinz (2008): Einführung in die Netzdidaktik. Lehren und Lernen in der Wissensgesellschaft, Schneider Verlag Hohengehren, Baltmannsweiler.
- mpfs (2003): Lehrer/-innen und Medien 2003. Nutzung, Einstellungen, Perspektiven., Landesanstalt für Kommunikation Baden-Württemberg, Baden-Baden
- Müller-Hartmann, A. und Schocker-v. Ditfurth, M. (2005): Aufgabenorientierung im Fremdsprachenunterricht. Task-Based Language Learning, Gunther Narr, Tübingen.
- Mullis, I.V.S.; Martin, M.O.; Gonzalez, E.J. und Kennedy, A.M. (2003): PIRLS 2001 International Report: IEA's Study of Reading Literacy Achievement in Primary Schools, International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA), Chestnut Hill, MA
- Mullis, I.V.S.; Martin, M.O.; Kennedy, A.M. und Foy, Pierre (2007): PIRLS 2006 International Report. IEA's Progress in International Reading Literacy Study in Primary Schools in 40 Countries, (IEA), International Association for the Evaluation of Educational Achievement. International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA), Chestnut Hill, MA
- Mutzeck, W. (1988): Von der Absicht zum Handeln. Rekonstruktion und Analyse Subjektiver Theorien zum Transfer von Fortbildungsinhalten in den Berufsalltag, Deutscher Studien Verlag, Weinheim.
- Neuweg, Georg H. (2002): Lehrerhandeln und Lehrerbildung im Lichte des Konzepts des impliziten Wissens, *Zeitschrift für Pädagogik* (Band 48), Nr. 1, S. 10-29.
- Neuweg, Georg Hans (2000): Mehr lernen, als man sagen kann: Konzepte und didaktische Perspektiven impliziten Lernens, *Unterrichtswissenschaft* (Band 28), Nr. 3, S. 197-217.
- Newhouse, Paul und Rennie, Leonie (2001): A longitudinal study of the use of student-owned portable computers in a secondary school, *Computers & Education* (Band 36), S. 223-243.

- Niederhauser, Dale S. und Stoddart, Trish (2001): Teacher's instructional perspectives and use of educational software, *Teaching & Teacher Education* (Band 17), S. 15-31.
- Nuissl, Ekkehard (1996). Vorbemerkung zu Medienkompetenz als Schlüsselbegriff. In Rein, Antje von (Hrsg.), *Medienkompetenz als Schlüsselbegriff*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Nunan, D. (1989): *Designing Tasks for the Communicative Classroom*, Cambridge University Press, Cambridge.
- OECD (2006): Are Students ready for a technology-rich world? What PISA studies tell us. OECD Briefing Notes für Deutschland., <http://www.oecd.org/dataoecd/28/4/35995145.pdf>
- Oesterreich, R. (1994): Gebrauch des Gedächtnisses beim Handeln, *Sprache und Kognition* (Band 13), Nr. 1, S. 26-40.
- Oser, F. und Baeriswyl, F. (2001). Choreographies of Teaching: Bridging Instruction to Learning. In Richardson, V. (Hrsg.), *Handbook of Research on Teaching* (S. 1031-1065). Washington: American Educational Research Association.
- Oser, F. und Patry, J.-L. (1997): *Choreographien unterrichtlichen Lernens*, Pädagogisches Institut der Universität Freiburg, Freiburg
- Oser, Fritz und Oelkers, Jürgen (2001): Die Wirksamkeit der Lehrerausbildungssysteme. Von der Allrounderbildung zur Ausbildung professioneller Standards, Rüegger, Chur, Zürich.
- Pajares, M. Frank (1992): Teachers' Beliefs and Educational Research: Cleaning Up a Messy Construct, *Review of Educational Research* (Band 62), Nr. 3, S. 307-332.
- Paradies, L. und Linser, H.-J. (2001): *Differenzieren im Unterricht*, Cornelsen Scriptor, Berlin.
- Patry, J.-L. (2000). Kaktus und Salat - zur Situationsspezifität in der Erziehung. In Patry, J.-L. und Riffert, F. (Hrsg.), *Situationspezifität in pädagogischen Handlungsfeldern*. Innsbruck: Studien Verlag.
- Patry, J.-L.; Schwetz, H. und Gastager, A. (2000): Wissen und Handeln. Lehrerinnen und Lehrer verändern ihren Mathematikunterricht, *Bildung und Erziehung* (Band 53), Nr. 3, S. 271-286.
- Pauli, Christine und Reusser, Kurt (2003): Unterrichtsskripts im schweizerischen und im deutschen Mathematikunterricht, *Unterrichtswissenschaft* (Band 31), Nr. 3, S. 238-272.
- Pelgrum, W.J. (2001): Obstacles to the integration of ICT in education: results from a worldwide educational assessment, *Computers & Education* (Band 37), S. 163-178.
- Peschke, R. und Wagner, W.-R. (2000): Konzept Medienkompetenz - welchen Weg sollen Schulen gehen?, *Computer + Unterricht* (Band 10), Nr. 37, S. 7-10.
- Petko, Dominik (2006): Computer im Unterricht: Videobasierte Fallstudien als Medium praxisnaher Lehrerinnen- und Lehrerbildung, *Medienpädagogik*, Nr. 11.05.2006. URL: www.medienpaed.com/05-2/petko05-2.pdf.
- Posner, M.I. (1988). Introduction: What is it to be an expert? In Chi, M.T.H.; Glaser, R. und Farr, M.J. (Hrsg.), *The nature of expertise*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Prasse, D. (2005): *Technologieplanung und Medienentwicklung in Schulen*. , Unveröffentlichter Ergebnisbericht zur Wissenschaftlichen Untersuchung der IT-Integration und Technologieplanung / Medienentwicklung an 21 Gymnasien, Berlin
- Prasse, D.; Schaumburg, H.; Müller, Ch. und Blömeke, S. (2007). Medienintegration in Unterricht und Schule. Bedingungen und Prozesse. In van Buer, J. und Wagner, C. (Hrsg.), *Qualität von Schule. Entwicklungen zwischen erweiterter Selbstständigkeit, definierten Bildungsstandards und strikter Ergebniskontrolle. Ein kritisches Handbuch*. Frankfurt/M.: Lang.

- Prenzel, M.; Artelt, C.; Baumert, J.; Blum, W.; Hammann, M.; Klieme, E. und Pekrun, R. (2007): PISA 2006: Die Ergebnisse der dritten internationalen Vergleichsstudie, Waxmann, Münster.
- Prenzel, M.; Duit, R.; Euler, M. und Lehrke, M. (1999): Lehr-Lern-Prozesse im Physikunterricht: Eine Videostudie, Projektantrag an die DFG
- Putnam, Ralph T. und Borko, Hilda (2000): What Do New Views of Knowledge and Thinking Have to Say About Research on Teacher Learning?, *Educational Researcher* (Band 29), Nr. 4, S. 4-15.
- Radtke, F.-O. (1996): Wissen und Können - Grundlagen der wissenschaftlichen Lehrerbildung, Leske und Budrich, Opladen.
- Reich, Kersten (2002): Konstruktivistische Didaktik. Lehren und Lernen aus interaktionalistischer Sicht, Reich, Kersten und Voß, Reinhard, Pädagogik und Konstruktivismus, Luchterhand, Neuwied, Kriftel, ISBN: 3-472-05195-7.
- Reinders, H. (2005): Qualitative Interviews mit Jugendlichen führen. Ein Leitfaden, Oldenbourg, München.
- Reinmann-Rothmeier, G. und Mandl, H. (1998): Wenn kreative Ansätze versanden: Implementation als verkannte Aufgabe, *Unterrichtswissenschaft* (Band 26), S. 292-311.
- Reinmann-Rothmeier, Gabi und Mandl, Heinz (2001). Unterrichten und Lernumgebungen gestalten. In Krapp, Andreas und Weidenmann, Bernd (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie* (S. S. 601-646). Weinheim: BeltzPVU.
- Reinmann, G. (2005): Intel® Lehren für die Zukunft - online trainieren und gemeinsam lernen. Qualität - Evaluation - Innovation Arbeitsbericht Nr. 7, März 2005. Universität Augsburg, Medienpädagogik, <http://www.imb-uni-augsburg.de/medienpaedagogik/intel-lehren-fuer-zukunft-online-trainieren-und-gemeinsam-lernen-qualitaet-evaluati>
- Reinmann, Gabi (2005): Blended Learning in der Lehrerbildung, Pabst, Lengerich.
- Reinmann, Gabi und Häuptle, Eva (2006): Notebooks in der Hauptschule. Eine Einzelfallstudie zur Wirkung des Notebook-Einsatzes auf Unterricht, Lernen und Schule, Stiftung Bildungspakt Bayern, Augsburg, http://medienpaedagogik.phil.uni-augsburg.de/downloads/dokumente/2006/Notebook-Klassen_Abschlussbericht.pdf
- Renkl, Alexander (1996): Träges Wissen: Wenn Erlerntes nicht genutzt wird, *Psychologische Rundschau* (Band 47), S. 78-92.
- Renkl, Alexander; Gruber, Hans; Mandl, H. und Hinkofer, L. (1994): Hilft Wissen bei der Identifikation und Steuerung eines komplexen ökonomischen Systems?, *Unterrichtswissenschaft* (Band 22), S. 195-202.
- Reusser, Kurt (2005): Problemorientiertes Lernen – Tiefenstruktur, Gestaltungsformen, Wirkung, *Beiträge zur Lehrerbildung* (Band 23), Nr. 2, S. 159-182.
- Reusser, Kurt (2008): Empirisch fundierte Didaktik - didaktisch fundierte Unterrichtsforschung, *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, Nr. Sonderheft 9, S. 219-238.
- Ringstaff, Cathy; Yocam, Keith und Marsh, Jean (1996): Integrating Technology into Classroom Instruction: An Assessment of the Impact if the ACOT Teacher Development Center Project, #22, ACOT Report. Apple Computer, Inc., Cupertino, CA
- Rockman, S. (1999): A More Complex Picture: Laptop Use and Impact in the Context of Changing Home and School Access, San Francisco, CA
- Rösner, E.; Bräuer, H. und Riegas-Staackmann, A. (2004): Neue Medien in den Schulen Nordrhein-Westfalens. Ein Evaluationsbericht zur Arbeit der e-initiative.nrw, IFS-Verlag, Dortmund.

- Ross, S. M.; Morrison, G. R. und Lowther, D. L. (2001): Anytime, anywhere learning. Final Evaluation Report of the Laptop Program, University of Memphis, Center for Research in Educational Policy, Memphis, TN
- Roth, H. (1963): Pädagogische Psychologie des Lehrens und Lernens, Schroedel, Hannover.
- Royston, J.P. (1982): An extension of Shapiro and Wilk's test for normality to large samples, *Applied Statistics* (Band 31), Nr. 2, S. 115-124.
- Rüddigkeit, Volker (2006): Web 2.0 – das "neue" Internet macht Schule!, Amt für Lehrerbildung Hessen, Amt für Lehrerbildung Hessen, http://download.bildung.hessen.de/medien/service_medien/web20/web20-voru.pdf
- Rustemeyer, R.; König, E. und Bentler, A. (1995). Subjektive Verarbeitung neuer Technologien: Eine Erkundungsstudie anhand der Inhaltsanalyse von Interviewtexten. In König, E. und Zedler, P. (Hrsg.), *Bilanz qualitativer Forschung. Bd. II: Methoden*. Weinheim: Deutscher Studien Verlag.
- Ruthven, Kenneth; Henessy, Sara und Brindley, Sue (2004): Teacher representations of the successful use of computer-based tools and resources in secondary-school English, Mathematics and Science, *Teaching & Teacher Education* (Band 20), Nr. 3, S. 259-275.
- Sacher, Werner (2000): Schulische Medienarbeit im Computerzeitalter, Klinkhardt, Bad Heilbrunn.
- Sachs, Lothar (2004): Angewandte Statistik. Anwendung statistischer Methoden (Band 11), Springer, Heidelberg.
- Saldern, Matthias v. (2001). Tunnelblick - Kritische Anmerkungen zur Lehr-Lernforschung über Neue Medien. In Finkbeiner, Claudia und Schnaitmann, Gerhard W. (Hrsg.), *Lehren und Lernen im Kontext empirischer Forschung und Fachdidaktik*. Donauwörth: Auer.
- Schank, R. C. und Abelson, R. P. (1977): Scripts, Plans, Goals and Understanding. An Inquiry into Human Knowledge Structures, Lawrence Erlbaum, Hillsdale, N.J.
- Schaumburg, Heike (2003): Konstruktivistischer Unterricht mit Laptops? Eine Fallstudie zum Einfluss mobiler Computer auf die Methodik des Unterrichts, (Dissertationsschrift). Fachbereich Erziehungswissenschaft und Psychologie, Berlin, Freie Universität, Dissertation
- Scheele, Brigitte (1992): Struktur-lege-Verfahren als Dialog-Konsens-Methodik. Ein Zwischenfazit zur Forschungsentwicklung bei der rekonstruktiven Erhebung Subjektiver Theorien, Aschendorff, Münster.
- Schiefele, U. und Moschner, B. (1997): Unpublished scales on self-concept, motivation, interest, learning strategies, epistemological beliefs, need for cognition, and learning environment
- Schiefele, U. und Schaffner, E. (2006). Wissenserwerb und Motivation. In Rost, D.H. (Hrsg.), *Handwörterbuch Pädagogische Psychologie*. Weinheim u.a.: BeltzPVU.
- Schiefele, U. und Schreyer, I. (1994): Intrinsische Lernmotivation und Lernen, *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie* (Band 8), S. 1-13.
- Schmidt, E. M. und Wahl, D. (1999): Die Wirkung kommunikativer Praxisbewältigung in Gruppen (KOPING) auf den Lernprozess von ErwachsenenbildnerInnen, *Gruppendynamik* (Band 3), S. 281–294.
- Schmidt, Eva Maria (2001): Mit Social Support vom Wissen zum Handeln: Die Wirkung "Kommunikativer Praxisbewältigung in Gruppen" (KOPING) auf den Lernprozess von Erwachsenenbildnern, Shaker, Aachen.

- Schmotz, Christiane (2009): Handlungsleitende Kognitionen beim Einsatz digitaler Medien – eine Studie zu Überzeugungen und Skripts von Lehrerinnen und Lehrern, Philosophische Fakultät IV, Institut für Erziehungswissenschaften, Humboldt-Universität, Berlin. URL: <http://edoc.hu-berlin.de/dissertationen/schmotz-christiane-2009-05-27/PDF/schmotz.pdf>.
- Schnotz, W. (1994): Aufbau von Wissensstrukturen. Untersuchungen zur Kohärenzbildung bei Wissenserwerb mit Texten, BeltzPVU, Weinheim.
- Scholl, W. und Prasse, D. (2000): Internetnutzung an Schulen - Organisationsbezogene Evaluation der Initiative "Schulen ans Netz". , Abschlussbericht für die Initiative "SaN" / BMBF. Humboldt-Universität Berlin.
- Schulz-Zander, R.; Dalmer, R.; Petzel, T.; Büchter, A.; Beer, D. und Stadermann, M. (2003): Innovative Praktiken mit Neuen Medien in Schulunterricht und -organisation (IPSO). Nationale Ergebnisse der internationalen IEA-Studie SITES Modul 2. Schlussbericht, Institut für Schulentwicklungsforschung, Dortmund
- Schulz-Zander, Renate (2005). Veränderung der Lernkultur mit digitalen Medien im Unterricht. In Kleber, Hubert (Hrsg.), *Perspektiven der Medienpädagogik in Wissenschaft und Bildungspraxis* (S. 125-140). München: Kopaed Verlag.
- Schulz, W. (1965): Unterricht - Analyse und Planung, Heimann, Paul; Otto, G. und Schulz, W., *Unterricht - Analyse und Planung*, Schroedel, Hannover.
- Schwarz, Elisabeth (1970). Experimentelle und quasi-experimentelle Anordnungen in der Unterrichtsforschung. In Ingenkamp, Karlheinz (Hrsg.), *Handbuch der Unterrichtsforschung. Bd. 1*. Weinheim: Belz.
- Schweer, M. und Thies, B. (2000). Situationswahrnehmung und interpersonales Verhalten im Klassenzimmer. In Schweer, M. (Hrsg.), *Lehrer-Schüler-Interaktion. Pädagogisch-psychologische Aspekte des Lehrens und Lernens in der Schule* (S. 59-78). Opladen Leske + Budrich.
- Seel, N.M. und Dörr, G. (1997). Die didaktische Gestaltung multimedialer Lernumgebungen. In Friedrich, H.F.; Eigler, G.; Mandl, H.; Schnotz, W.; Schott, F. und Seel, N.M. (Hrsg.), *Multimediale Lernumgebungen in der betrieblichen Weiterbildung* (S. S. 73-163). Neuwied: Luchterhand.
- Seel, Norbert.M.; Al-Diban, Sabine; Held, Susanne und Hess, Claudia (1998). Didaktisches Design multimedialer Lernumgebungen: Theoretische Positionen, Gestaltungsprinzipien, empirische Befunde. In Dörr, Günter und Jüngst, Karl Ludwig (Hrsg.), *Lernen mit Medien: Ergebnisse und Perspektiven zu medial vermittelten Lehr- und Lernprozessen*. Weinheim und München: Juventa.
- Seidel, Tina (2003): Lehr-Lernskripts im Unterricht, Waxmann, Münster
- Seidel, Tina und Prenzel, M. (2004). Muster unterrichtlicher Aktivitäten im Physikunterricht. In Doll, J. und Prenzel, M. (Hrsg.), *Bildungsqualität von Schule: Lehrerprofessionalisierung, Unterrichtsentwicklung und Schülerförderung als Strategien der Qualitätsverbesserung* (S. 177-194). Münster: Waxmann.
- Seidel, Tina und Prenzel, Manfred (2006): Stability of teaching patterns in Physics instruction: Findings from a video study, *Learning and Instruction*, Nr. 16, S. 228-240.
- Seidel, Tina; Prenzel, Manfred; Duit, Reinders; Euler, Manfred; Geiser, Helmut; Hoffmann, Lore; Lehrke, Manfred; Müller, Christoph und Rimmel, Rolf (2002): "Jetzt bitte alle nach vorne schauen!" - Lehr-Lernskripts im Physikunterricht und damit verbundene Bedingungen für individuelle Lernprozesse, *Unterrichtswissenschaft* (Band 30), Nr. 1, S. 52-77.

- Senatsverwaltung (2006a): Rahmenlehrplan für die Grundschule und die Sekundarstufe I. Englisch 1./2. Fremdsprache, Berlin, Berliner Landesinstitut für Schule und Medien (LISUM)
- Senatsverwaltung (2006b): Rahmenlehrplan für die gymnasiale Oberstufe Englisch, Berlin, Berliner Landesinstitut für Schule und Medien (LISUM)
- Shapiro, S. S. und Wilk, M. B. (1965): An analysis of variance test for normality (complete samples), *Biometrika* (Band 52), Nr. 3-4, S. 591-611.
- Shulman, L. (1986): Those who understand: Knowledge growth in teaching, *Educational Researcher* (Band 15), Nr. 2, S. 4-14.
- Skehan, Peter (1996): A Framework for the Implementation of Taskbased Instruction, *Applied Linguistics* (Band 17), Nr. 1, S. 38-62.
- Snow, R.E. (1989): Toward assessment of cognitive and conative structures in learning, *Educational Researcher* (Band 18), S. 8-15.
- Spada, H. (1992): Allgemeine Psychologie, Verlag Hans Huber, Bern.
- Spiro, R. J.; Feltovich, P. J. und Coulson, R. L. (1992). Cognitive flexibility, constructivism and hypertext In Duffy, Thomas M. und Jonassen, David H. (Hrsg.), *Constructivism and the technology of instruction* (S. 57-75). NJ: Lawrence Erlbaum.
- Stadtfeldt, Peter (2004): Allgemeine Didaktik und Neue Medien. Der Einfluss der Neuen Medien auf didaktische Theorie und Praxis, Klinkhardt, Bad Heilbrunn.
- Staub, F. C. (2004): Fachspezifisch-Pädagogisches Coaching: Ein Beispiel zur Entwicklung von Lehrerfortbildung und Unterrichtskompetenz als Kooperation, *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft. Beiheft 3-04*, S. 113-141.
- Staub, Fritz C. (2001): Fachspezifisch-pädagogisches Coaching: Theoriebezogene Unterrichtsentwicklung zur Förderung von Unterrichtsexpertise, *Beiträge zur Lehrerbildung* (Band 19), Nr. 2, S. 175-198.
- Stigler, J.; Gonzales, P; Kawanaka, T.; Knoll, S. und Serrano, A. (1999): The TIMSS Videotape Classroom Study: Methods and Findings From an Exploratory Research Project on Eighth-Grade Mathematics Instruction in Germany, Japan and the United States (No. NCES 1999-074). U.S. Department of Education, National Center for Education Statistics, Washington DC
- Stigler, J.W.; Gonzales, P.A.; Kawanka, T.; Knoll, S. und Serrano, A. (1999): The TIMSS Videotape Classroom Study: Methods and Findings from an Exploratory Research Project on Eighth-Grade Mathematics Instruction in Germany, Japan, and the United States, National Center for Education Statistics (NCES), Washington, D.C.
- Strittmatter-Haubold, Veronika (1995): Handlungsleitung: Eine empirische Studie zum Transfer von Fortbildungsinhalten, Deutscher Studien Verlag, Weinheim.
- Strittmatter, Peter und Niegemann, Helmut (2000): Lehren und Lernen mit Medien. Eine Einführung, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt.
- Strzebkowski, R. und Kleeberg, N. (2002). Interaktivität und Präsentation als Komponenten multimedialer Lernanwendungen. In Issing, L.J. und Klimsa, P. (Hrsg.), *Information und Lernen mit Multimedia und Internet* (S. 229-246). Weinheim: Beltz-PVU.
- Teichmann, Virginia (1998). Kreatives Schreiben. In Timm, Johannes-P. (Hrsg.), *Englisch lernen und lehren* (S. S. 250-257). Berlin: Cornelsen Verlag.
- Tennstädt, K.-C. und Dann, H.-D. (1987): Das Konstanzer Trainingsmodell (KTM), Band 3: Evaluation des Trainingserfolgs im empirischen Vergleich, Huber, Bern.

- Tennstädt, K.-C.; Krause, F.; Humpert, W. und Dann, H.-D. (1995): Das Konstanzer Trainingsmodell (KTM), Band 1: Trainingshandbuch, Verlag Hans Huber, Bern
- Tennstädt, K.-Ch. und Dann, H.-D. (1987): Das Konstanzer Trainingsmodell (KTM). Ein integratives Selbsthilfeprogramm für Lehrkräfte zur Bewältigung von Aggressionen und Störungen im Unterricht, Bd.3: Evaluation des Trainingserfolgs im empirischen Vergleich, Huber, Bern.
- Tergan, S.-O. (2002). Grundlagen der Evaluation: ein Überblick. In Schenkel, P.; Tergan, S.-O. und Lottmann, A. (Hrsg.), *Qualitätsbeurteilung multimedialer Lern- und Informationssysteme*. Nürnberg: BW Bildung und Wissen.
- Terhart, Ewald (2000): Perspektiven der Lehrerbildung in Deutschland. Abschlussbericht der von der Kultusministerkonferenz eingesetzten Kommission, Beltz, Weinheim, Basel, ISBN: 3-407-25229-3.
- Terhart, Ewald (2001): Lehrerberuf und Lehrerbildung. Forschungsbefunde, Problemanalysen, Reformkonzepte, Beltz, Weinheim und Basel.
- Terhart, Ewald (2003): Wirkungen von Lehrerbildung: Perspektiven einer an Standards orientierten Evaluation, *Journal für Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, Nr. 3, S. 8-19.
- Timm, Johannes-P. (1998): Englisch lernen und lehren. Didaktik des Englischunterrichts, Cornelsen Verlag, Berlin.
- Traub, Silke (2002): Lehrer lernen Freiarbeit. Beschreibung und Analyse eines Fortbildungskonzeptes, *Die Deutsche Schule* (Band 94), Nr. 1, S. 50-60.
- Trendel, Georg; Wackermann, Rainer und Fischer, Hans E. (2007): Lernprozessorientierte Lehrerfortbildung in Physik, *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften* (Band 13), S. 9-31.
- Tulodziecki, G.; Herzig, B. und Blömeke, S. (2004): Gestaltung von Unterricht. Eine Einführung in die Didaktik, Klinkhardt, Bad Heilbrunn.
- Tulodziecki, G. und Herzig, Bardo (2002): Computer und Internet im Unterricht: Medienpädagogische Grundlagen und Beispiele Cornelsen Verlag Scriptor, Berlin.
- Tulodziecki, Gerhard (1997): Medien in Erziehung und Bildung, 3., überarbeitete und erweiterte Auflage. Auflage, Klinkhardt, Bad Heilbrunn.
- Tulodziecki, Gerhard und Herzig, Bardo (2004): Handbuch Medienpädagogik. Bd. 2. Mediendidaktik, Klett-Cotta, Stuttgart.
- Tulodziecki, Gerhard und Herzig, Bardo (o.J.): Praxis- und theorieorientierte Entwicklung und Evaluation von Konzepten für pädagogisches Handeln, Universität Paderborn, Institut für Erziehungswissenschaft. Ruhr-Universität Bochum, Institut für Pädagogik, Paderborn, 18.07.2002, <http://www.bardo-herzig.de/blog/media/theorie.pdf>
- Vallendor, Michael; Beecken, Hannes; Brandt-Dammann, Annette; Burkhardt, Sara; Krawutschke, Ulrich; Lessing, Ines; Schramm-Fleischer, Anja; Tichy, Franz und Zeiske, Olaf (2003): Hamburger Notebook-Modellversuch Semik - Projekte, Ergebnisse Projekte - Abschlussdokumentation, Behörde für Bildung und Sport, Amt für Schule, Freie und Hansestadt Hamburg
- Vanatta, Rachel und Fordham, Nancy (2004): Teacher Dispositions as Predictors of Classroom Technology Use, *Journal of Research on Technology in Education* (Band 36), Nr. 3, S. 253-272.
- Vaterrodt, Bianca (1992): Skripts und Gedächtnis, Verlag Peter Lang, Frankfurt a.M.
- Veen, W. (1993): How teachers use computers in instructional practice - four case studies in a Dutch secondary school, *Computers & Education* (Band 21), Nr. 1/2, S. 1-8.

- Venezky, Richard L. und Davis, Cassandra (2002): Quo Vademus? The Transformation of Schooling in a Networked World, OECD/CERI, <http://www.oecd.org/dataoecd/48/20/2073054.pdf>
- Vorndran, Oliver und Wiggenhorn, Gunhild (2003): Computer in die Schule. Eine internationale Studie zu regionalen Implementationsstrategien, Verlag Bertelsmann Stiftung, Gütersloh
- Wagner, Rüdiger (2006): Die Verortung von Medienbildung in den Fachdidaktiken, *Computer und Unterricht* (Band 16), Nr. 3, S. 19-23.
- Wahl, D. (2001): Nachhaltige Wege vom Wissen zum Handeln, *Beiträge zur Lehrerbildung* (Band 19), Nr. 2, S. 157-174.
- Wahl, D.; Schlee, J.; Krauth, J. und Mureck, J. (1983): Naive Verhaltenstheorie von Lehrern. Abschlussbericht eines Forschungsvorhabens zur Rekonstruktion und Validierung subjektiver psychologischer Theorien, Universität Oldenburg, Zentrum für Pädagogische Berufspraxis
- Wahl, Diethelm (1991): Handeln unter Druck: Der weite Weg vom Wissen zum Handeln bei Lehrern, Hochschullehrern und Erwachsenenbildnern, Deutscher Studien Verlag, Weinheim.
- Wahl, Diethelm (2002): Mit Training vom trägen Wissen zum kompetenten Handeln, *Zeitschrift für Pädagogik* (Band 48), Nr. 2, S. 227-241.
- Wahl, Diethelm (2006): Lernumgebungen erfolgreich gestalten, 2., erweiterte Auflage. Auflage, Klinkhardt, Bad Heilbrunn.
- Weidenmann, Bernd (2001). Lernen mit Medien. In Krapp, Andreas und Weidenmann, Bernd (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie*. Weinheim: BeltzPVU.
- Weidenmann, Bernd (2002). Multicodierung und Multimodalität im Lernprozess. In Issing, L. J. und Klimsa, Paul (Hrsg.), *Information und Lernen mit Multimedia und Internet*. Weinheim: BeltzPVU.
- Wellenreuther, Martin (2004): Lehren und Lernen - aber wie? Empirisch-experimentelle Forschungen zum Lehren und Lernen im Unterricht, Bennack, Jürgen; Kaiser, Astrid und Winkel, Rainer, Grundlagen der Schulpädagogik; Bd. 50, Schneider Verlag-Hohengehren, Baltmannsweiler.
- Welzel, M. und Stadler, H. (2005): Nimm doch mal die Kamera! - Zur Nutzung von Videos in der Lehrerbildung. Beispiele und Empfehlungen aus den Naturwissenschaften, Waxmann, Münster.
- Wenzel, H.; Bohnsack, F. und Wesemann, H. (1990): Schulinterne Lehrerfortbildung. Ihr Beitrag zur Schulischen Selbstentwicklung. (Band Bd. 4), *Studien zur Schulpädagogik und Didaktik*, Belz, Weinheim und Basel.
- Wiebe, Gerrit (1999): Nullen, Einsen und Fantasie, *Computer und Unterricht* (Band 9), Nr. 36.
- Wilde, Dagmar (2001): Lehren und Lernen mit neuen Medien erfordert Kompetenzen und Konzepte. Das BLK-Projekt "ForMeL G - Fortbildungskonzepte zur Entwicklung neuer Lernkulturen unter Einbeziehung neuer Medien im Klassenraum, *Schulverwaltung MO*, Nr. 4, S. 137-143.
- Willis, Jane (1996): A Framework for Task-Based Learning, Longman, Harlow, England.
- Wirtz, Markus und Caspar, Franz (2002): Beurteilungsübereinstimmung und Beurteilerreliabilität. Methoden zur Bestimmung und Verbesserung der Zuverlässigkeit von Einschätzungen mittels Kategoriensystemen und Ratingskalen, Hogrefe, Göttingen, Bern, Toronto, Seattle, ISBN: 3-8017-1646-5.

- Wolf, Willi; Göbel-Lehnert, Ute und Chroust, Peter (1999): Fortbildung der Lehrerinnen und Lehrer: Eine Bilanz ihrer Formen und Wirkungen anhand empirischer Untersuchungen, *Die deutsche Schule* (Band 91), Nr. 4, S. 451-467.
- Wygotski, L.S. (1978): *Mind in Society. The development of higher psychological processes*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Zedler, P.; Fischler, H.; Kirchner, S. und Schröder, H.-J. (2004). Fachdidaktisches Coaching - Veränderungen von Lehrerkognitionen und unterrichtlichen Handlungsmustern. In Doll, J. und Prenzel, M. (Hrsg.), *Bildungsqualität von Schule: Lehrerprofessionalisierung, Unterrichtsentwicklung und Schülerförderung als Strategien der Qualitätsverbesserung* (S. 114-132). Münster u.a.: Waxmann.

10 ANHANG

Anhang 1 - Messinstrumente

- 1.1 Erhebungsbögen für die Schülerinnen und Schüler mit Verlaufsskizze und Schülerfragebogen
- 1.2 Lehrerfragebogen 1 (Einsatz zum Messzeitpunkt 1)
- 1.3 Lehrerfragebogen 2 (Einsatz zum Messzeitpunkt 2)
- 1.4 Lehrerfragebogen 3 (Einsatz zum Messzeitpunkt 3)
- 1.5 Begleitfragebogen 1 (für die Lehrpersonen)
- 1.6 Begleitfragebogen 2 (für die Lehrpersonen)
- 1.7 Begleitfragebogen 3 (für die Lehrpersonen)

Anhang 2 Kodiermanual der Aufgabenanalyse

Anhang 3 - Statistische Berechnungen

- 3.1 Voraussetzungsprüfung T-Test: Prüfung auf Normalverteilung der Differenzen der Mittelwerte der Verlaufsskizze, vgl. Kap. 6.5.2.2
- 3.2 Voraussetzungsprüfung T-Test: Prüfung auf Normalverteilung der Differenzen der Mittelwerte der Schülerfragebögen, vgl. Kap. 6.5.2.3
- 3.3 Reliabilitäten der Skalen des Schülerfragebogens, vgl. Kap. 6.5.2.3
- 3.4 Deskriptive Kennwerte der Verlaufsskizze und Ergebnisse des T-Tests, vgl. Kap. 7.1.1
- 3.5. Deskriptive Kennwerte der Schülerfragebögen und Ergebnisse des T-Tests, vgl. Kap. 7.1.2
- 3.6 Multivariate Varianzanalysen zu den Beurteilungsbereichen der Aufgabenanalyse, vgl. Kap. 7.1.2.4
- 3.7 Überblick und statistische Kennwerte der Ergebnisse der einzelnen Beurteilungsaspekte der Aufgabenanalyse
- 3.8 Bivariate Korrelation nach Pearson für den MZP 1 der Variablen der Verlaufsskizze „Einzelarbeit“, „Partnerarbeit“, Gruppenarbeit“, vgl. Kapitel 7.2
- 3.9 Bivariate Korrelation nach Pearson für den MZP 2 der Variablen der Verlaufsskizze „Einzelarbeit“, „Partnerarbeit“, Gruppenarbeit“, vgl. Kapitel 7.2
- 3.10 Clusteranalyse mit den Variablenwerten der Verlaufsskizze zum MZP 1, vgl. Kap. 7.2.1
- 3.11 Clusteranalyse mit den Differenzwerten der Verlaufsskizze (MZP 1 – MZP 2), vgl. Kap. 7.2.1
- 3.12 Clusteranalyse mit den Variablenwerten der Aufgabenanalyse zum MZP 1, vgl. Kap. 7.2.2
- 3.13 Clusteranalyse mit den Differenzwerten der Aufgabenanalyse (MZP 1 – MZP 2), vgl. Kap. 7.2.2
- 3.14 Multivariate Varianzanalysen zu den Beurteilungsbereichen der Aufgabenanalyse mit den Differenzwerten des MZP 2 und MZP 3, vgl. Kap. 7.4

- 3.15 T-Test für Aspekte mit signifikanten Mittelwertsunterschieden der Aufgabenanalyse (MZP 2 - MZP3)
- 3.16 Berechnung von Cohens d, vgl. Kap. 7

Anhang 4 Daten zum Prozessverlauf

- 4.1 Auswertung des offenen Items des Lehrerfragebogens zu neuen Lernpotenzialen durch Computer und Internet, MZP1 und MZP2, vgl. Kap. 7.3.1
- 4.2 Auswertung des Begleitfragebogens zu Ressourcen der Methode des Webquests t1 bis t3
- 4.3 Auswertung des Begleitfragebogens zu Barrieren der Methode des Webquests t1 bis t3
- 4.4 Im Begleitfragebogen erfasste schriftliche Aussagen der drei ausgewählten Lehrpersonen des Typs A (Lehrercode 11), des Typs B (Lehrercode 60) und des Typs C (Lehrercode 90)

Anhang 1 - Messinstrumente

1.1 Erhebungsbögen für Schülerinnen und Schüler mit Verlaufsskizze und Schülerfragebogen

Mein Beitrag zur Forschung

Liebe Schülerinnen, liebe Schüler,

Computer werden in Zukunft sicherlich einen wichtigen Platz in Ihrem Berufs- wie auch in Ihrem Privatleben einnehmen und sollten deshalb auch in Schule und Unterricht immer stärker miteinbezogen werden. Uns als Forschergruppe von der Humboldt-Universität interessiert dabei, wie Lehrerinnen und Lehrer den Unterricht mit Computer gestalten.

In diesem Fragebogen bitten wir Sie, darüber Auskunft zu geben, wie der Unterricht mit Computereinsatz in Ihrem Englischunterricht verlaufen ist und wie Sie als Schüler/in gearbeitet haben. Ihre Mitwirkung ist in dieser Untersuchung ganz zentral, da Sie die einzige Datenquelle darstellen. Deshalb möchten wir Sie um Ihre volle Aufmerksamkeit bei Ihren Angaben im Fragebogen bitten. Wir wissen Ihre Mitarbeit sehr zu schätzen und bedanken uns herzlich im Voraus dafür!

Da diese Befragung zu einem späteren Zeitpunkt wiederholt werden soll, ist es notwendig, die Fragebögen individuell zu kennzeichnen, die Auswertung erfolgt jedoch anonymisiert. Indem Sie folgende Felder ausfüllen, erhält Ihr Fragebogen eine solche Kennzeichnung.

- Ihr Kennzeichen:**
- die Initialen Ihrer Mutter
 - die Initialen Ihres Vaters
 - der Geburtsmonat Ihre Mutter (z.B. für März → 03)

Jahrgangsstufe und Kursart: _____

(z.B. 11, Grundkurs)

Schule: _____

1. DIE VERLAUFSSKIZZE

(bitte für jede Stunde ausfüllen)

Bitte tragen Sie hier nach dem Unterricht ein, wie diese (Doppel-) Stunde verlaufen ist.

In der Tabelle sehen Sie in den Spalten Beschreibungen von möglichen Unterrichtsformen. Machen Sie zunächst in der Spalte einen senkrechten Strich, die beschreibt, wie die Stunde beginnt (im Beispiel unten: „Lehrer/in trägt allen etwas vor“). Zeichnen Sie den Strich bitte nur bis zu der Minutenangabe, an der die Arbeitsform wechselt. Beginnen Sie dann einen Strich in einer anderen Spalte (wenn etwa danach ein Schüler seine Hausaufgabe vorliest wie im Beispiel unten: Strich bei „ein Schüler trägt allen etwas vor“). So verfahren Sie bitte für die gesamte Zeit der (Doppel-)Stunde. Es können auch zwei Striche nötig sein (z.B. „zu mehreren gearbeitet (Gruppenarbeit)“ und „L. spricht mit mir/unsere Gruppe“). Tragen Sie bitte auch ein, wann Sie mit dem PC gearbeitet haben.

Die kleine Tabelle gibt Ihnen ein Beispiel, wie so etwas aussehen kann - es klingt komplizierter als es tatsächlich ist. Die große Tabelle füllen Sie bitte aus.

Datum: Montag, 26.03.2004 Welche Stunde(n): 5.+6. Stunde

Zeitachse Stunden- verlauf	mit dem Computer gearbeitet		Lehrer/in trägt allen etwas vor	Lehrer/in leitet Klassen gespräch	ein Schüler (oder mehrere) trägt allen etwas vor	alleine gearbeitet	zu zweit gearbeitet	zu mehreren gearbeitet (Gruppen- arbeit)	L. spricht mit mir/ unsere Gruppe	anderes bitte hier nennen: z.B. Rechner fielen aus, L. muss Problem beheben
	ich/ wir	Lehrer								
0 Min.										
10 Min.										
20 Min.										
30 Min.										
45 Min. Pause										
0 Min.										
10 Min.										
20 Min.										
30 Min.										
45 Min.										

2. DER FRAGEBOGEN

(Bitte einmal nach der Einheit ausfüllen)

Gerade ging eine Stunde oder Einheit zu Ende, in der Sie mit dem Computer gearbeitet haben. Bitte führen Sie sich noch einmal diese Stunde oder Einheit vor Augen und beantworten Sie die umseitigen Fragen dazu.

Datum: _____ Welche Stunde(n): _____

In dieser Englischstunde / in diesen Englischstunden...

1.	...wurden uns klare Vorgaben für unsere Aufgabe gegeben, d.h. der Lehrer vermittelte uns deutlich, was wir machen sollten.	trifft nicht zu			trifft voll zu
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	...wurde klar beschrieben, welche Anforderungen das Arbeitsergebnis erfüllen soll.	trifft nicht zu			trifft voll zu
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	...lag zu der besprochenen Fragestellung am Ende der Stunde/der Stunden ein Ergebnis vor.	trifft nicht zu			trifft voll zu
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	...hat der Lehrer uns Schüler einzeln oder die einzelnen Arbeitsgruppen beraten.	trifft nicht zu			trifft voll zu
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	...konnten wir uns beim Ausformulieren oder Ausführen von unseren Ideen zur Unterstützung an den Lehrer wenden.	trifft nicht zu			trifft voll zu
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	...hat der Lehrer häufig Anweisungen gegeben.	trifft nicht zu			trifft voll zu
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	...war der Lehrer im Falle von Problemen oder Fragen jederzeit ansprechbar.	trifft nicht zu			trifft voll zu
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	...hatten wir <i>innerhalb</i> der Aufgabenstellung viel Spielraum, selbst etwas zu bestimmen (z.B. ein Teilthema zu wählen, eine bestimmte Arbeitsaufgabe zu übernehmen etc.)	trifft nicht zu			trifft voll zu
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.	...hatten wir zwar Vorgaben zur Vorgehensweise, mussten aber auch selbst überlegen, wie wir zu dem Ergebnisprodukt kommen (z.B. wie wir vorgehen, was wir zuerst machen, wie wir die Arbeit aufteilen, etc.)	trifft nicht zu			trifft voll zu
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.	...haben wir innerhalb der gesetzten Anforderungen unser Ergebnisprodukt selbst gestaltet.	trifft nicht zu			trifft voll
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.	...sind Ideen, Beiträge oder Ergebnisse von uns eingeflossen.	trifft nicht zu			trifft voll
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.	...hatten wir Raum/Zeit, eigene Ideen zu entwickeln und Antworten zu finden	trifft nicht zu			trifft voll zu
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.	...haben wir in Gruppen oder zu zweit gearbeitet.	trifft nicht zu			trifft voll zu
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.	...haben wir, die Schüler, Fragen zum Thema untereinander besprochen.	trifft nicht zu			trifft voll zu
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

15.	...haben wir, die Schüler, Fragen zur Arbeit mit dem Computer untereinander besprochen.	trifft nicht zu <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	trifft voll zu <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
16.	...haben wir, die Schüler, darüber gesprochen, wie man die Aufgabe bearbeitet.	trifft nicht zu <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	trifft voll zu <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
17.	...haben wir hauptsächlich jeder für sich gearbeitet.	trifft nicht zu <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	trifft voll zu <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
18.	...haben wir uns untereinander bei Schwierigkeiten ausgetauscht bzw. geholfen.	trifft nicht zu <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	trifft voll zu <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Die folgenden Fragen beziehen sich nicht auf die letzten Englischstunden, sondern auch auf den Englischunterricht generell.

19.	Wir haben im Unterricht über Vorgehensweisen gesprochen, wie wir bei großen Textmengen schnell unsere wichtigen Informationen zu finden, ohne alles genau lesen zu müssen (z.B. bei mehreren Internetdokumenten).	trifft nicht zu <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	trifft voll zu <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
20.	Wir haben mit der Lehrerin besprochen, wie wir den Stoff/die Informationen für unser Arbeitsergebnis aufbereiten (z.B. Auswahl der Informationen/Ideen, Aufbau und Gestaltung, evt. Einsatz von Bildern oder Schaubildern, mündliches Vortragen).	trifft nicht zu <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	trifft voll zu <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
21.	Wir sollen Methoden anwenden, um den Stoff oder die Informationen zu strukturieren (z.B. mindmap, Gliederung oder thematische Übersicht anfertigen; Hauptaussagen und Schlüsselbegriffe sammeln etc.)	trifft nicht zu <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	trifft voll zu <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
22.	Wir sollen bevor wir anfangen, überlegen wie wir insgesamt vorgehen wollen (z.B. in welche Schritten, in welcher Reihenfolge, wer übernimmt was bei der Gruppenarbeit).	trifft nicht zu <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	trifft voll zu <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
23.	Bei längeren Arbeitsaufträgen wird zwischendurch der Arbeitstand mit der Lehrerin besprochen oder ihr darüber Auskunft gegeben.	trifft nicht zu <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	trifft voll zu <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
24.	Nach Abschluss der Aufgabe wird oft darüber gesprochen, was gut und was weniger gut gelaufen ist.	trifft nicht zu <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	trifft voll zu <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Ich habe/wir haben in der vergangenen Englischstunde/den Englischstunden den Computer zu Folgendem benutzt:

25. ...um ein Programm, das Internet oder bestimmte Funktionen des Computers kennen zu lernen.	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
26. ...um Informationen oder unsere Ideen aufzuschreiben.	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
27. ... um Informationen oder unsere Ideen zu strukturieren.	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
28. ...um etwas zu zeichnen oder zu visualisieren (z.B. Grafiken, Schaubilder).	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
29. ...um etwas zu gestalten oder zu designen (z.B. Textformatierung oder Bildbearbeitung).	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
30. ...um bestimmte Informationen aus dem Internet zu bekommen (Link ist bekannt).	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
31. ...um nach Informationen im Internet zu recherchieren.	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
32. ...um Informationen von einer CD-Rom zu bekommen.	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
33. ...um etwas zu präsentieren.	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
34.um Informationen zu übermitteln.	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
35. ...um etwas zu üben (z.B. Lernprogramm, Quiz)	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein

36. Sonstiges:

.....
 .

 ..

 .

37. Der Lehrer hat den Computer zu folgendem benutzt:

.....
 ..

 .

 .

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit!

1.2 Lehrerfragebogen 1 (Einsatz zum Messzeitpunkt 1)

HUMBOLDT-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

Philosophische Fakultät IV

Institut für Erziehungswissenschaften

Abt. Systematische Didaktik und Unterrichtsforschung



Fragebogen „New Media and Me“

zur Evaluation des Seminars „Computereinsatz im Englischunterricht“ - Vorerhebung

Liebe Lehrerinnen und Lehrer,

ich möchte Sie herzlich um Ihre Unterstützung bei der Evaluation der Fortbildung „Computereinsatz im Englischunterricht“ bitten. Ich benötige dazu einige Informationen zu Ihrer/Ihren Unterrichtsstunde/n mit Computereinsatz und Ihren Vorerfahrungen zum Unterricht mit Computer- und Internetnutzung. Bei dieser Vorerhebung interessiert mich besonders, wie die Unterrichtsmuster in Stunden mit Einsatz neuer Medien aussehen.

Im Zusammenhang mit einer geplanten Wiederholung der Befragung im Anschluss an die Fortbildung ist es notwendig, die Fragebögen individuell zu kennzeichnen, die Auswertung erfolgt jedoch anonymisiert. Indem Sie folgende Felder ausfüllen, erhält Ihr Fragebogen eine Kennzeichnung, die keine persönliche Zuordnung ermöglicht, aber die spätere Vergleichbarkeit gewährleistet.

- die Initialen Ihrer Mutter

--	--

- die Initialen Ihres Vater

--	--

- der Geburtsmonat Ihrer Mutter

--	--

Ich bedanke mich im Voraus für die damit verbundene Mühe!

A. Angaben zur Person

1. Altersgruppe

- < 31 31 - 40 41 - 50 51 - 60 > 60

2. Lehrerfahrung im Schuldienst

- < 1 Jahr 1-5 Jahre 6-10 Jahre 11-15 Jahre 15-20 Jahre > 20 Jahre

3. Haben Sie vor unserer Fortbildung bereits andere Fortbildungen zu Computer- und Internetnutzung besucht?

- nein

b.w.

- ja, mit dem Schwerpunkt Bedienung des Computers
 mal in den letzten drei Jahren (*bitte Ziffer eintragen*)
- ja, mit dem Schwerpunkt methodisch-didaktischer Einsatz im Unterricht
 mal in den letzten drei Jahren (*bitte Ziffer eintragen*)

B. Unterrichtliche Praxis mit Einsatz von Computer und Internet

1. Wie oft haben Sie vor unserer Fortbildung den Computer bereits in Ihrem Unterricht eingesetzt (ohne diese der Fortbildung vorausgehende Unterrichtseinheit zur Vorerhebung)?

mal (*bitte Ziffer eintragen*)

2. Unterricht wird vor allem durch Aufgaben gesteuert. Bitte geben Sie für eine Unterrichtseinheit mit Computereinsatz die dieser Stunde/diesen Stunden gestellte/n AUFGABE(N) und Impulse in möglichst genauem Wortlaut in ihrer zeitlichen Reihenfolge wieder. Es interessiert dabei nicht nur die konkrete Anweisung, die die Tätigkeit am PC betrifft, sondern vielmehr die übergeordnete Aufgabe bzw. Reihengestaltung, in die die Computerarbeit eingebettet ist. Dabei ist weniger wichtig, wie der Unterricht geplant war, sondern wie er tatsächlich verlaufen ist. Bitte fügen Sie auch an die Schüler verteiltes Material bei. Bitte berücksichtigen Sie dabei die geforderte bzw. von den Schülern realisierte SOZIALFORMEN, die Länge der insgesamt beanspruchten UNTERRICHTZEIT und die HILFEN, die Sie im Prozess gegeben haben oder LERNSTRATEGIEN, die Sie dafür (vorher) eingeübt haben.

Beispiel:

Der Interneteinsatz war Teil einer 8-stündigen Reihe zum Thema individuality versus conformity in der 11. Klassenstufe.

<i>Zeitpunkt/Stunde</i>	<i>Aufgabe/Schülertätigkeit</i>
<i>1. Stunde:</i>	<i>Einführung durch Lehrervortrag, Brainstorming zur Frage YX im gelenkten Unterrichtsgespräch Ergebnissicherung an der Tafel.</i>
<i>2. Stunde:</i>	<i>Texterarbeitung (Text über ...) in Partnerarbeit, Fragestellung: „What does...?“ Ergebnissicherung in Paaren auf OH-Folie</i>
<i>3. – 6. Stunde:</i>	<i>Die erste Aufgabenstellung des WebQuests „Life Styles“ (http://www.xxxx.org) wurde in GA bearbeitet. Die Schüler konnten auf Erfahrungen in kursorischem Lesen zurückgreifen, das in der Einheit zuvor schwerpunktmäßig geübt wurde.</i>
<i>7. Stunde:</i>	<i>Vorstellung der Ergebnisprodukte als Präsentation durch Schülergruppen Bewertung anhand Kriterienkatalogs im Webquest</i>
<i>8. Stunde:</i>	<i>Spracharbeit zum Wortfeld XY</i>

Zeitpunkt/Stunde	Aufgabe/Schülertätigkeit

3. Wie haben Sie Themen dieser Art bisher ohne Computer umgesetzt? Bitte geben Sie eine Beschreibung des Unterrichtsverlaufs.

4. Worin sehen Sie den (Mehr-)Wert des Medieneinsatzes?

D.h. wird die Vermittlung der Lehrinhalte und Kompetenzen durch das Medium Computer unterstützt? Können die Schüler etwas lernen oder tun, das sonst nicht möglich ist? Können sie es besser lernen oder tun als zuvor?

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit!

1.3 Lehrerfragebogen 2 (Einsatz zum Messzeitpunkt 2)

HUMBOLDT-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

Philosophische Fakultät IV

Institut für Erziehungswissenschaften

Abt. Systematische Didaktik und Unterrichtsforschung



**Fragebogen zur Evaluation des Seminars „Computereinsatz im Englischunterricht“ -
Nacherhebung**

Liebe Lehrerinnen und Lehrer,

vielen Dank für Ihre bisherige Unterstützung bei der Evaluation der Fortbildung „Computereinsatz im Englischunterricht“. Analog zur Vorerhebung benötige ich auch in dieser Nacherhebung einige Informationen zu Ihrer/Ihren Unterrichtsstunde/n mit Computereinsatz.

Zunächst möchte ich Sie wieder bitten, die folgenden Felder auszufüllen, damit eine anonyme Zuordnung zu den Daten aus der Vorerhebung ermöglicht wird.

- die Initialen Ihrer Mutter

--	--

- die Initialen Ihres Vater

--	--

- der Geburtsmonat Ihrer Mutter

--	--

Ich bedanke mich im Voraus ganz herzlich für die damit verbundene Mühe!

1. Bitte notieren Sie wiederum für eine Unterrichtseinheit mit Computereinsatz die dieser Stunde/diesen Stunden gestellte/n AUFGABE(N) und Impulse in möglichst genauem Wortlaut in ihrer zeitlichen Reihenfolge bzw. legen Sie das an die Schüler ausgegebene digitale Dokument oder den Link bei. Es interessiert wieder besonders die übergeordnete Aufgabe bzw. Reihengestaltung, in die die Computerarbeit eingebettet ist. Bitte berücksichtigen Sie dabei die geforderte bzw. von den Schülern realisierte SOZIALFORMEN, die Länge der insgesamt beanspruchten UNTERRICHTZEIT und die HILFEN, die Sie im Prozess gegeben haben oder LERNSTRATEGIEN, die Sie dafür (vorher) eingeübt haben. Bitte fügen Sie auch weiteres an die Schüler verteiltes Material bei.

b.w.

Zeitpunkt/Stunde	Aufgabe/Schülertätigkeit

b.w.

2. Welche speziellen Herangehensweisen und Möglichkeiten zur Nutzung von Internet und PC für den Englischunterricht, die für Sie weitgehend neu waren,

a) haben Sie kennen und anwenden gelernt?

b) Welche sind vor der Fortbildung in Ihrem Unterricht zum Einsatz gekommen?

c) Welche werden Sie zukünftig einsetzen?

b.w.

3. Schon vor Beginn der Fortbildung sahen Sie zahlreiche Vorteile in der Computerarbeit. Hauptsächlich wurden von Ihnen als didaktischer Mehrwert genannt:

- die Themen- und Informationsvielfalt der Internetarbeit und
- die Förderung von Kompetenzen bei den SchülerInnen wie Informationsselektion und Selbstständigkeit

a) Hat sich Ihre Einschätzung hierzu verändert?

b) Sehen Sie jetzt weitere Potentiale als zuvor?

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit!

1.4 Lehrerfragebogen 3 (Einsatz zum Messzeitpunkt 3)

HUMBOLDT-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

Philosophische Fakultät IV

Institut für Erziehungswissenschaften

Abt. Systematische Didaktik und Unterrichtsforschung



**Fragebogen zur Evaluation des Seminars „Computereinsatz im Englischunterricht“ –
Zweite Nacherhebung**

Liebe Fortbildungsteilnehmer,

im Rahmen meines Evaluationsprojektes zu unserer Fortbildung möchte ich Sie nun ein drittes und letztes Mal bitten, Auskunft über Ihre Computer- und Internetnutzung zu geben. Ich weiß, dass dies für Sie neben allen anderen neuen Aufgaben eine zusätzliche zeitliche Anforderung darstellt und habe mich bemüht, den Fragebogen auf das Notwendigste zu beschränken. Über Ihre Angaben würde ich mich sehr freuen, da nur Sie als Mitglied der Untersuchungsgruppe meinen Datensatz vervollständigen können.

Ganz herzlichen Dank im Voraus!

Ihre Christiane Buchholtz

1. Um die Zuordnung Ihrer Daten zu ermöglichen, möchte ich Sie wieder bitten, die folgenden Felder auszufüllen.

- die Initialen Ihrer Mutter

--	--

- die Initialen Ihres Vater

--	--

- der Geburtsmonat Ihrer Mutter

--	--

2. Bitte notieren Sie nun wiederum für eine Unterrichtseinheit mit Computereinsatz die dieser Stunde/diesen Stunden gestellte/n AUFGABE(N) und Impulse in möglichst genauem Wortlaut in ihrer zeitlichen Reihenfolge bzw. legen Sie das an die Schüler ausgegebene digitale Dokument oder den Link bei. Es interessiert wieder besonders die übergeordnete Aufgabe bzw. Reihengestaltung, in die die Computerarbeit eingebettet ist. Bitte berücksichtigen Sie dabei die geforderte bzw. von den Schülern realisierte SOZIALFORMEN, die Länge der insgesamt beanspruchten UNTERRICHTZEIT und die HILFEN, die Sie im Prozess gegeben haben oder LERNSTRATEGIEN, die Sie dafür (vorher) eingeübt haben. Bitte fügen Sie auch weiteres an die Schüler verteiltes Material bei.

Zeitpunkt/Stunde	Aufgabe/Schülertätigkeit

Bitte nutzen Sie ggf. auch die Rückseite.

1.5 Begleitfragebogen 1 (für die Lehrpersonen) (Einsatz während der Fortbildung zum Messzeitpunkt „Intervention 1“) (Auf die Leezeilen für den schriftlichen Eintrag wurde an dieser Stelle verzichtet)

How do I feel about WebQuests?

Sie haben gerade Beispiele von WebQuests kennen gelernt und sich sicherlich die Situation vor Augen geführt, wie es wäre einen WebQuest im eigenen Unterricht umzusetzen.

Bitte notieren Sie kurz:

Was empfinden Sie als anregend und würden es auch selbst gerne in die Tat umsetzen?

Welche Widerstände regen sich bei Ihnen gegenüber dem Lernen mit WebQuests?

1.6 Begleitfragebogen 2 (für die Lehrpersonen) (Einsatz während der Fortbildung zum Messzeitpunkt „Intervention 2“)

How do I feel about WebQuests - now?

Sie haben bereits einen Mini-WebQuest durchgeführt bzw. nun erste konkrete Erfahrungen mit WebQuest-Elementen gesammelt.

Bitte notieren Sie kurz:

Was empfinden Sie aus heutiger Sicht als positiv?

Welche problematischen Aspekte sehen Sie jetzt?

1.7 Begleitfragebogen 3 (für die Lehrpersonen) (Einsatz während der Fortbildung zum Messzeitpunkt „Intervention 3“)

How do I feel about WebQuests - in the end?

Die Durchführung eines gesamten WebQuests liegt hinter Ihnen. Den anliegenden Kopien können Sie Ihre persönliche Einschätzung des WebQuest-Konzepts vor bzw. während der Fortbildungsreihe entnehmen. Hat sich Ihre Einschätzung verändert oder bestätigt?

Wie beurteilen Sie auf dem Hintergrund Ihrer praktischen Erfahrung die von Ihnen genannten **positiven** Aspekte? Sind neue hinzugekommen?

Wie beurteilen Sie auf dem Hintergrund Ihrer praktischen Erfahrung die von Ihnen genannten **problematischen** Aspekte? Sind neue hinzugekommen?

Anhang 2 Kodiermanual der Aufgabenanalyse

Kodiermanual zur Aufgabenanalyse

Beurteilungsbereich: AUTHENTIZITÄT (*authenticity*)

Zur Frage, was unter Authentizität im Fremdsprachenunterricht verstanden wird, wird dieser Aufgabenanalyse aus der Menge der vielfältigen existierenden Ansätze zu Grunde gelegt, was Lee (1995) unter *textual authenticity* fasst. Es geht um das jeweilige Ausmaß,

- in dem zur Aufgabenlösung **authentisches Material** verwendet wird
→ *authenticity through genuine data and material* (ebd.)
- sich auf **authentische Ereignisse** bezogen wird,
- ob **Kontakt zu außerschulischen Instanzen oder Personen** vorgesehen ist → *authenticity through real world contacts* (ebd.)

Weiterhin kann die Lernaufgabe Authentizität durch den Bezug zu einem **realistischen Kontext** bzw. durch eine **situative Einbettung** bekommen, die z.B. als Rollenspiel wohl realitätsbezogen aber tatsächlich fiktional sein kann. Das mit der Aufgabe verbundene Denken, Handeln und Lernen findet so in einem Kontext statt, in dem dieses Wissen bzw. die entsprechende soziale Interaktion normalerweise auch vorkommt. Im Sinne dieser *learner authenticity* wird durch die Situierung und Modellierung von Alltagssituationen im Interesse von Transferierbarkeit auf lebensweltliche Probleme eine bessere Abrufbarkeit der erworbenen Kenntnisse erzielt:

- Die aufgabenbezogenen Lernhandlungen entsprechen denen in **realen Kontexten**
→ *authenticity through relation to a genuine purpose* (Willis, 1996); *authenticity through relation to real world needs* (Long & Crookes, 1992)

Die Aufgabe... ...ist mit der Rezeption bzw. Verarbeitung von nicht didaktisch aufbereitetem Material verbunden,	trifft nicht zu <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	trifft voll zu <input type="checkbox"/>	<i>Bewertung nicht möglich</i> <input type="checkbox"/>
...knüpft an einen authentischen Anlass oder ein Ereignis an.	trifft nicht zu <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	trifft voll zu <input type="checkbox"/>	<i>Bewertung nicht möglich</i> <input type="checkbox"/>
...beinhaltet die (auch digitale) Kommunikation mit außerschulischen Personen bzw. eine Exkursion zu einem außerschulischen Ort .	trifft nicht zu <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	trifft voll zu <input type="checkbox"/>	<i>Bewertung nicht möglich</i> <input type="checkbox"/>
...beinhaltet die (auch digitale) Kommunikation mit außerschulischen Personen bzw. eine Exkursion zu einem außerschulischen Ort .	trifft nicht zu <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	trifft voll zu <input type="checkbox"/>	<i>Bewertung nicht möglich</i> <input type="checkbox"/>
Die mit der Aufgabe verbundenen Handlungen bzw. Kommunikationsakte entsprechen denen in realen Kontexten.	trifft nicht zu <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	trifft voll zu <input type="checkbox"/>	<i>Bewertung nicht möglich</i> <input type="checkbox"/>
...zielt auf ein Lernen in konkreten (sozialen) Situationen bzw. (thematisch relevanten) Kontexten .	trifft nicht zu <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	trifft voll zu <input type="checkbox"/>	<i>Bewertung nicht möglich</i> <input type="checkbox"/>

Beurteilungsbereich: BEDEUTSAMKEIT (*meaningfulness*)

Wie schon ausgeführt, hängen die Aspekte Authentizität und Bedeutsamkeit eng miteinander zusammen. Authentische Aufgaben oder Materialien gewinnen ihren Wert nicht durch ihren realistischen Charakter an sich, sondern auch dadurch, dass sie durch diese Eigenschaft z.B. größere Motivationspotentiale für die Lerner bergen. Das ist dann in besonderem Maße der Fall, wenn **Bezüge zum Vorwissen, ihren Lebenszusammenhängen und Erfahrungen**, die sie anregen, sich intensiv mit dem Material zu befassen. Das Anknüpfen an Dinge, die für Schüler bedeutsam sind und deshalb zu Lernprozessen führen, wird in der didaktischen Literatur unter dem Begriff Lernerorientierung (vgl. u.a. Timm, 1998) diskutiert. Nach Lee (1995) sollten diese Kriterien bei der Aufgabenerstellung nicht nur für die grundsätzliche thematische Ausrichtung gelten, sondern auch an das Zielprodukt angelegt werden. Dieses ist als umso bedeutsamer einzuschätzen je höher die Wahrscheinlichkeit ist, dass diese Anforderung in außerschulischen Kontexten **auf die SchülerInnen zukommt**.

Fanselow (1982, S.180) gibt in dem Zusammenhang allerdings zu bedenken, dass hier nicht zu gradlinig gedacht werden kann. Nachdem er das Beispiel eines chinesischen Chefkochs zitiert, der nach einem Englischkurs gelernt hat, seine arbeitsbedingten Handgriffe zu beschreiben (I'm slicing an onion), wirft er die Frage auf, ob es diesem nicht dienlicher gewesen wäre, Telefonieren oder das Lesen einer Rechnung in der Fremdsprache zu beherrschen. Dies soll im bei der Einschätzung der Wichtigkeit hier als Hinweis genommen werden, dass nicht nur das unmittelbare (Handlungs-)Umfeld als bedeutsam verstanden werden muss.

Die Ausprägungen sind hier selbst auf der 4-poligen Skala einzuschätzen.

<p>Die Aufgabe bzw. das Ergebnisprodukt...</p> <p>...ist auf die Erfahrungs- und Vorstellungswelt der SchülerInnen bezogen.</p> <p>...zielt auf Handlungen oder Produkte, von denen vorstellbar ist, dass sie aktuell oder zukünftig von den Schülern gefordert sind.</p>	<p>trifft nicht zu trifft voll zu</p> <p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </p> <p style="text-align: right;"><i>Bewertung nicht möglich</i> <input type="checkbox"/></p> <p>trifft nicht zu trifft voll zu</p> <p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </p> <p style="text-align: right;"><i>Bewertung nicht möglich</i> <input type="checkbox"/></p>
--	---

Beurteilungsbereich: FREIRAUM FÜR SELBSTTÄTIGKEIT (*participation orientation*)

Schüleraktivität bedeutet zwar, dass Schüler tätig sind, ist aber nicht gleichzusetzen mit einem selbstbestimmten Handeln. Das kann sich erst dann entwickeln, wenn tatsächliche Entscheidungs- oder Handlungsspielräume für die Schüler entstehen. Konrad und Traub (1999) verweisen in diesem Zusammenhang auf das Konzept des „Tätigkeitsspielraums“ von Hacker (1986), nach dem „Handlungen immer nur in Abhängigkeit von den vorhandenen Möglichkeiten und Freiheitsgraden verstehbar sind“ (zitiert nach Konrad & Traub, S. 40). Je stärker die geforderten Schüleraktivitäten reglementiert oder vorstrukturiert sind, desto weniger besteht die Möglichkeit zu aktiv-konstruierendem Lernen.

Andererseits kann eine zu offene Aufgabenstellung genauso aktiv-konstruierendes Lernen verhindern. Speziell im Fach Englisch im gymnasialen Oberstufenunterricht werden die Chancen der neuen Medien vor allem im Zugang zu fremdsprachlich-authentischem Material gesehen und als geeignetes Einsatzfeld wird oftmals die Informationsrecherche im Internet angesehen. Schüler sollen etwa zu Oberbegriffen oder bestimmten Themen im Internet frei recherchieren und ihre Ergebnisse in Form eines Referats oder einer Präsentation aufbereiten. Hier besteht jedoch eine grundlegende Fehlkonzeption darüber, dass das Internet in seiner Offenheit nicht nur als Chance für Lernprozesse gesehen werden kann, sondern sich durch Orientierungsverlust der Schüler ins Gegenteil verkehren kann. Die auftretenden Probleme sind etwa unökonomische Zeitnutzung (→ Überbetonung des Suchprozesses im Verhältnis zur Wissensverarbeitung und Verstehensprozessen), ein Springen von einem Thema zum nächsten und eine geringe Informationstiefe (viele Texte, kein intensives Lesen) (vgl. Dubs, 1995).

Eine optimale Ausprägung dieses Aufgabenmerkmals muss dementsprechend ausgehend von dem Leistungsniveau der Schüler (Klassenstufe, notwendige Lerntechniken etc.) dem Prinzip „nicht zuviel und nicht zu wenig“ folgen (vgl. Patry, 2000, S. 38). In dieser Kategorie wird die Einschätzung auf einer 7-stufigen bipolaren Skala getroffen, deren einer Pol für mangelnden Freiraum und deren anderer Pol für zu großen Freiraum steht. Ein angemessenes Maß beschreibt die mittlere Ausprägung.

<p>Die Aufgabe...</p> <p>... sieht Freiräume für selbstständige (Teil-) Themenwahl, Wahl der Zielstellung oder der Ergebnisgestaltung vor.</p> <p>... sieht Freiräume für Entscheidungen über Tätigkeitsinhalte während des Arbeitsprozesses vor.</p>	<p>kein Freiraum angemessen zu viel F.</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p style="text-align: right;"><i>Bewertung nicht möglich</i> <input type="checkbox"/></p> <p>kein Freiraum angemessen zu viel F.</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p style="text-align: right;"><i>Bewertung nicht möglich</i> <input type="checkbox"/></p>
---	---

Beurteilungsbereich: Kooperation (*communicativity*)

In dieser Kategorie soll erhoben werden, in welchem Maße die gestellte(n) Aufgabe(n) Kommunikation ermöglichen. Fremdsprachenlerner benötigen Sprechanlässe, um ihre Bedürfnisse, Meinungen und Gedanken formulieren zu lernen, und sich **auf inhaltlicher Ebene** mitteilen zu können. Die Abstufungen der Ausprägungen ergeben sich durch den Umfang der zu erwartenden Kommunikation.

Weiterhin kann sowohl die fremdsprachliche Redeanteil der SchülerInnen als auch im gleichen Zuge die Authentizität gefördert werden, wenn der so genannte *classroom talk*, also die **Kommunikation zur Unterrichts- bzw. Arbeitsgruppenorganisation** untereinander in der Fremdsprache erfolgt. Erfasst werden soll, in welchem Maße die Aufgabe zur organisatorischen Kommunikation unter Schülern anregt.

<p>Die Aufgabe....</p> <p>...umfasst die sprachliche Kommunikation mit einem oder mehreren Partnern im Sinne eines inhaltlichen Austausches bzw. einer inhaltlichen Information.</p> <p>...verlangt die Verhandlung über das Vorgehen bei der Bearbeitung in der Zielsprache, bzw. organisatorischen Austausch.</p>	<p>trifft nicht zu trifft voll zu</p> <p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </p> <p style="text-align: right;"><i>Bewertung nicht möglich</i> <input type="checkbox"/></p> <p>trifft nicht zu trifft voll zu</p> <p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </p> <p style="text-align: right;"><i>Bewertung nicht möglich</i> <input type="checkbox"/></p>
---	--

Beurteilungsbereich: KOGNITIVE ANFORDERUNGEN (*cognitive challenge*)

a) Art der Wissensverarbeitung

In dieser Beurteilungsdimension soll eingeschätzt werden, inwiefern ein Ver- bzw. Bearbeiten der neuen Informationen in der Aufgabe angelegt ist. Im Rahmen dieser Aufgabenanalyse ist das Verhältnis des vorhandenen Wissens der Lernenden zu dem neu anzueignenden Wissen, das zur Aufgabenlösung benötigt wird, nicht eindeutig feststellbar. Dieses kann nach der Bloom'schen Taxonomie kognitiver Komplexität (Bloom et al., 1972) in verschiedener Weise stattfinden. Anderson und Krathwohl (2001) haben eine Neufassung des Modells erarbeitet, deren Terminologie, Zielformulierung und Operationalisierung näher an der heutigen Lehrpraxis liegt. Die folgenden Stufen bedeuten in der dargestellten Reihenfolge eine zunehmende kognitive Aktivierung und sollen als Orientierung der hier vorzunehmenden Einschätzung dienen. Die Ausprägung des jeweiligen Aspektes muss ausgehend von dem Leistungsniveau der Schüler (Klassenstufe) getroffen werden.

Die Angemessenheit des der geforderten kognitiven Leistungen ergeben sich wie folgt:

- die Aufgabe verlangt lediglich das Erinnern bzw. Aktivieren von schon vorhandenem Wissen (*Remember*)
- die Aufgabe verlangt eine Verstehensleistung durch die semantische Durchdringung, Übersetzung oder Interpretation der Informationen (*Understand*)
- die Aufgabe ist durch das Übertragen bzw. das Umsetzen von Informationen, Methoden oder Prozessen in einer neuen Situation zu bearbeiten (*Apply*)
- die Aufgabe ist mit einer Analyse von Wissen verbunden, d.h. das Identifizieren von Einzelinformationen und deren Beziehung zueinander sowie ihren Wert für die Aufgabenstellung (*Analyze*)

b) Erfordert komplexe Lernhandlung

Kognitive Aktivierung kann im Sinne einer reinen Er- und Bearbeitung vorgegebenen Wissens und gegebener Informationen stattfinden oder es kann als eine komplexe Lernhandlung unter Rückgriff auf vorhandener und parallel entwickelter Lernerkompetenz geschehen. Der Begriff der komplexen Lernhandlung zielt hier auf kognitive Anforderungen, die aktives Einbringen von Lernerkompetenzen zur Erweiterung, Veränderung oder (Neu-) Gestaltung von Wissen beinhaltet. Dabei kann es sich z.B. um kreative Kompetenz im Rahmen einer **Gestaltungsaufgabe** handeln, bei der Wissen neu organisiert oder dargestellt wird, um **Entscheidungs- und Beurteilungsaufgaben** (*Evaluate*, Anderson et al. 2001; Tulodziecki, ebd.) oder um **Problemlösungen**. Diese umfassen Entscheidungen in einem Ziel- oder Mittelkonflikt, das Abwägen verschiedener Lösungswege sowie Bewertungsleistungen von niedriger bis hoher Komplexität. Die Lernenden müssen dazu vor dem Hintergrund selbst entwickelter Beurteilungskriterien und Werte zu einer begründeten Stellungnahme bzw. zu einem Lösungsentwurf kommen.

c) Erreichbarkeit des Wissens

Weiterhin kann hinsichtlich des zur Aufgabenlösung **benötigten Informationen** festgestellt werden, ob sie **leicht oder weniger leicht erreichbar** sind und ob die sie sich den Lernenden einfach oder nur schwer erschließen.

Die verschiedenen Ausprägungen zur Erreichbarkeit des Wissens ergeben sich wie folgt:

- Informationen liegen (als Text/Material) vor → niedrigste Ausprägung
- Informationen müssen z.B. im Internet recherchiert werden:
 - ...anhand gegebener Links von *Webpages* oder thematisch stark zugeschnittenen Links
→ mittlere Ausprägung,
 - ...anhand gegebener Links von *Websites*, oder sehr allgemeinen Links
→ höhere Ausprägung,
 - ...frei recherchiert
→ höchste Ausprägung.

<p>Die Aufgabe...</p> <p>... stellt für Schüler dieser Schulstufe folgende Anforderung hinsichtlich der Verarbeitung des Wissens.</p>	<p>zu niedrig angemessen zu hoch</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p style="text-align: right;"><i>Bewertung nicht möglich</i> <input type="checkbox"/></p>
<p>...verlangt komplexe Lernhandlungen.</p>	<p>zu niedrig angemessen zu hoch</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p style="text-align: right;"><i>Bewertung nicht möglich</i> <input type="checkbox"/></p>
<p>... stellt für Schüler dieser Schulstufe folgende Anforderung hinsichtlich der Beschaffung des benötigten Wissens.</p>	<p>zu niedrig angemessen zu hoch</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p style="text-align: right;"><i>Bewertung nicht möglich</i> <input type="checkbox"/></p>

Beurteilungsbereich: SPRACHLICHE ANFORDERUNG (*linguistic challenge and material quantity*)

a) Anforderungen Sprachrezeption

Die Anforderungen, die sich bei der Textarbeit im FU für die Lernenden ergeben, sind sowohl abhängig von der Textbeschaffenheit, der Textmenge sowie von der Art der speziellen Arbeitsanweisung. Der Schwierigkeitsgrad des betreffenden Textes kann dem sprachlichem Niveau der Schüler entsprechen oder dieses mehr oder weniger stark übersteigen. Welche Art Anforderung sich im Ganzen daraus für die Lernenden ergibt, hängt dabei zusätzlich von der Zielstellung der Aufgabe ab sowie von der Beherrschung der Technik, die verlangt wird. Ein „schwieriger“ Text stellt dann, wenn ein genaues und vollständiges Erfassen des Textes beabsichtigt ist (Lesetechnik: intensives Lesen), tatsächlich eine hohe Anforderung dar. Geht es aber möglicherweise nur um das Auffinden ganz bestimmter Informationen z.B. auf einer Internetseite (Lesetechnik: *skimming, scanning*), kann ein Gutteil des Wortschatzes unbekannt sein, und die Aufgabe kann trotzdem ohne große Mühe erledigt werden. Aus diesem Grunde ist es wichtig, bei der Einordnung des Anforderungsgrades der **Rezeption der Lernmaterialien** hinsichtlich des **Wortschatzes** und der **sprachlichen Struktur**, diese und die Arbeitsanweisung mit einander in Beziehung zu setzen.

Die Ausprägungen sind hier selbst auf der 4-poligen Skala einzuschätzen.

b) Anforderungen Sprachproduktion

Aufgaben im Sinne von tasks sind zielgerichtet, bzw. haben ein Ergebnis(produkt) (Nunan, 1989; Willis, 1996). Dieses Produkt, sei es ein Dialog im Rollenspiel oder ein verfasster Text, soll nun mit Blick auf die sprachliche Anforderung erfasst werden.

Als Orientierung zu den Ausprägungen auf der Skala können die von Teichmann (1998) formulierten Anforderungsarten gelten.

- Es handelt sich um **Umwandlungsaufgaben**, bei denen sprachliches Material neu strukturiert oder modifiziert wird → eher niedrige Ausprägung
- Es wird **eigenes Sprachmaterial produziert**, d.h. eigenes Wissen oder inhaltliche Ideen versprachlicht → höhere Ausprägung

Parallel dazu muss aber der Schwierigkeitsgrad, der sich aus Art der Vorlage zur eigenen Sprachproduktion oder der Umwandlungsaufgabe ergibt, miteinbezogen werden. Wie nah ist die Vorlage am Umwandlungsprodukt?

c) Textmenge

Nicht zuletzt spielt gerade bei der Arbeit mit Internetquellen die Textmenge, die von den SchülerInnen zu sichten, bzw. zu lesen ist, eine große Rolle. Oft ist die Fertigkeit des Selektierens der Texte mittels *skimming* und *scanning*, bevor der eigentlich intensive Leseprozess beginnt, für die Schüler eine neue, ungewohnte Herausforderung.

Bei der Wahl der verschiedenen Ausprägungen ist bei der Recherche im Internet zu beachten:

- die Anzahl der Links, sowie ob
- ...gegebene Links zu *Webpages* führen → mittlere Ausprägung,
- ...gegebene Links zu *Websites* führen → höhere Ausprägung
- ...frei recherchiert werden soll → höchste Ausprägung

<p>Die Anwendung der Arbeitsanweisung auf das Aufgabenmaterial ...</p> <p>... bedeutet folgende Anforderung für Schüler dieser Schulstufe hinsichtlich der Wortschatzerfassung und sprachlicher Struktur der/des Texte/s:</p>	<p style="text-align: center;">zu niedrig angemessen zu hoch</p> <p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </p> <p style="text-align: right;"><i>Bewertung nicht möglich</i> <input type="checkbox"/></p>
<p>...stellt folgenden Schwierigkeitsgrad für die Schüler dieser Schulstufe hinsichtlich der Sprachproduktion dar:</p>	<p style="text-align: center;">zu leicht angemessen zu schwer</p> <p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </p> <p style="text-align: right;"><i>Bewertung nicht möglich</i> <input type="checkbox"/></p>
<p>...bedeutet folgende Anforderung für Schüler dieser Schulstufe aufgrund der zu rezipierenden Textmenge.</p>	<p style="text-align: center;">zu niedrig angemessen zu hoch</p> <p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </p> <p style="text-align: right;"><i>Bewertung nicht möglich</i> <input type="checkbox"/></p>

Beurteilungsbereich: LOGISTISCHE ANFORDERUNGEN (*logistical challenge*)

Die Art der Aufgabe bedingt im Unterricht ganz entscheidend, in welchem Maße die selbstständige Steuerung und Organisation des Lernprozesses stattfinden kann. Im Rahmen des aktuell vieldiskutierten Themas des selbstgesteuerten Lernens (u.a. Konrad & Traub, 1999) wird dem Aspekt des geplanten und reflektierten Vorgehens bei Lernhandlungen besondere Aufmerksamkeit geschenkt.

Die Aufgabe lässt eine selbsttätige Planung des Lern- oder Arbeitsvorgangs dann überhaupt erst zu, wenn der Bearbeitungsablauf nicht bereits vollständig festgelegt ist (→ Spielraum fehlt). Planungskompetenzen der Schülerinnen und Schüler sind dann verlangt, wenn die Bearbeitung mehrere Teilschritte oder verschiedene Tätigkeiten umfasst (vgl. Aufgabenattribut „sequencable“ Candlin, 1987), bei denen der Lerner eine Entscheidung über **Abfolge und/oder die zeitliche Ausdehnung der Arbeitsschritte** treffen muss. Steuerungskompetenzen sind auch dann gefragt, wenn zwischen **mehreren potenziell möglichen Vorgehensweisen** gewählt werden oder das **Vorgehen selbst entworfen** werden muss.

Im Rahmen selbsttätigen Lernens spielen **Lerntechniken** und **Lernstrategien** eine große Rolle. Selbstständiges Arbeiten setzt voraus, dass die Schülerinnen und Schüler über grundlegende und fachspezifisch wichtige Lerntechniken verfügen, die als solche vermittelt und erprobt werden müssen. Zur Einschätzung der Aufgabe soll hier erhoben werden, in welchem Umfang Lerntechniken zur Aufgabenlösung notwendig sind. Im Zusammenhang mit computergestütztem Unterricht wären hier insbesondere zu nennen: funktionale Lesetechniken, Strukturierungstechniken (z.B. Mindmapping), Kommunikationstraining (z.B. Gesprächsregeln), Teamarbeit (z.B. Organisation von Arbeitsgruppen), Projektabwicklung (z.B. Zeit- und Arbeitsplanung) und Präsentationstechniken (z.B. Vortrag und Visualisierung von Inhalten).

Eine optimale Ausprägung dieses Aufgabenmerkmals muss dementsprechend ausgehend von dem Leistungsniveau der Schüler (Schulform, Klassenstufe) dem Prinzip „nicht zuviel und nicht zu wenig“ folgen (vgl. Patry, 2000, S. 38). In dieser Kategorie wird die Einschätzung auf einer 7-stufigen bipolaren Skala getroffen, deren einer Pol für fehlende Anforderungen im Bereich der Arbeitsprozessorganisation und deren anderer Pol für zu hohe Anforderungen steht. Ein angemessenes Maß beschreibt die mittlere Ausprägung.

Die Aufgabenstellung...							
...eröffnet Spielraum bei der Anordnung und Auswahl der Bearbeitungsschritte des Vorgehens zur Aufgabenlösung.	fehlt	angemessen					zu viel
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<i>Bewertung nicht möglich</i>						<input type="checkbox"/>
... verlangt die Beherrschung von Lerntechniken .	keine	angemessen					zu viel
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<i>Bewertung nicht möglich</i>						<input type="checkbox"/>

Beurteilungsbereich: Mediennutzung (media)

Dieser Beurteilungsbereich zielt darauf, ob im Rahmen der betreffenden Aufgabe **eines oder mehrere digitale Medien** hinzugezogen werden (mono-use/multi-use), bzw. in welcher **Funktion dieses Medium** bzw. diese Medien genutzt werden. Während z.B. Presseartikel lediglich zur Information herangezogen werden, kann mittels Internet informiert, kommuniziert, dokumentiert oder etwa die Bedienung geübt werden. Bei der Beurteilung (Ausprägung 1 bis 4) soll leitend sein, ob die Zahl der eingesetzten Medien einen didaktischen Mehrwert ergibt. D.h. die Medien werden nicht „abgezählt“ sondern eine höhere Ausprägung ergibt sich nur, wenn das weitere Medium sich durch seine spezifische didaktische Funktion rechtfertigt.

Die Ausprägungen der ersten Skala (Anzahl Medien) sind auf diese Weise nach der Zahl der eingesetzten Medien einzuschätzen, wobei zwischen Computer (offline) und Internetbenutzung zu unterscheiden ist:

ein Medium → niedrigste Ausprägung, zwei Medien → nächst höhere Ausprägung usw.

Bei der zweiten Skala soll die Einschätzung aufgrund folgender denkbarer Medienfunktionen getroffen werden: Bedientraining, Dokumentation, Strukturierung, Visualisierung, Gestaltung, Information, Präsentation, Kommunikation/Übermittlung, Üben.

Im letzten Punkt soll eine wichtige Dimension der Medienkompetenz, die Kritikfähigkeit, d.h. also das Verstehen und Bewerten von Medienangeboten, berücksichtigt werden.

Die Aufgabe...	trifft nicht zu			trifft voll zu
...umfasst die sinnvolle Verwendung von unterschiedlichen Medien unter Nutzung ihres spezifischen didaktischen Funktion.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<i>Bewertung nicht möglich</i>		<input type="checkbox"/>
...umfasst die Verwendung von mehreren Medienfunktionen .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<i>Bewertung nicht möglich</i>		<input type="checkbox"/>
... sieht die Reflexion, Kritik oder Bewertung dieser Medien vor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<i>Bewertung nicht möglich</i>		<input type="checkbox"/>

Beurteilungsbereich: ADÄQUATE REIHENLÄNGE (*adequacy*)

Anhand der in der Zusatzinformation gegebenen Angaben soll beurteilt werden, ob die für die Aufgabe der computergestützten Einheit vorgesehene Anzahl an Schulstunden als angemessen gelten kann.

<p>Die Aufgabe...</p> <p>...ist in ihrem Umfang, ihrer Komplexität und der geforderten Medienarbeit für die dafür veranschlagte Unterrichtszeit angemessen.</p>	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: left;">trifft nicht zu</td> <td style="text-align: right;">trifft voll zu</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;"><i>Bewertung nicht möglich</i> <input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	trifft nicht zu	trifft voll zu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		<i>Bewertung nicht möglich</i> <input type="checkbox"/>
trifft nicht zu	trifft voll zu						
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
	<i>Bewertung nicht möglich</i> <input type="checkbox"/>						

Anhang 3 - Statistische Berechnungen

3.1 Voraussetzungsprüfung T-Test: Prüfung auf Normalverteilung der Differenzen der Mittelwerte der Verlaufsskizze, vgl. Kap. 6.5.2.2

Tests auf Normalverteilung

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistik	df	Signifikanz	Statistik	df	Signifikanz
Differenz_t1-t2_Lehrervortrag	,117	13	,200 [*]	,960	13	,751
Differenz_t1-t2_Lehrregel. U.gespräch	,241	13	,037	,852	13	,030
Differenz_t1-t2_Lehrerlenkung gesamt	,180	13	,200 [*]	,943	13	,501
Differenz_t1-t2_Schülervortrag	,201	13	,154	,921	13	,256
Differenz_t1-t2_Einzelarbeit	,393	13	,000	,670	13	,000
Differenz_t1-t2_Partnerarbeit	,256	13	,020	,832	13	,017
Differenz_t1-t2_Gruppenarbeit	,220	13	,084	,836	13	,019
Differenz_t1-t2_Kooperation gesamt	,157	13	,200 [*]	,900	13	,136
Differenz_t1-t2_Freiraum für S.aktivität	,188	13	,200 [*]	,889	13	,095
Differenz_t1-t2_Instrukt. Unterstützung	,205	13	,141	,893	13	,106
Differenz_t1-t2_PC-Arbeit Schüler	,231	13	,057	,871	13	,054
Differenz_t1-t2_PC-Arbeit Lehrer	,356	13	,000	,699	13	,001
Differenz_t1-t2_Länge der Einheit	,210	13	,119	,928	13	,317

a. Signifikanzkorrektur nach Lilliefors *. Dies ist eine untere Grenze der echten Signifikanz.

3.2 Voraussetzungsprüfung T-Test: Prüfung auf Normalverteilung der Differenzen der Mittelwerte der Schülerfragebögen, vgl. Kap. 6.5.2.3

Tests auf Normalverteilung

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistik	df	Signifikanz	Statistik	df	Signifikanz
Differenz Mittelwerte Lehrerlenkung t1-t2	,187	12	,200 [*]	,950	12	,644
Differenz Mittelwerte Instruktionale Unterstützung t1-t2	,203	12	,187	,931	12	,387
Differenz Mittelwerte Freiraum und Unabhängigkeit t1-t2	,159	12	,200 [*]	,922	12	,304
Differenz Mittelwerte Kooperation t1-t2	,140	12	,200 [*]	,979	12	,978
Differenz Mittelwerte Lernstrategien t1-t2	,101	12	,200 [*]	,991	12	1,000

a. Signifikanzkorrektur nach Lilliefors *. Dies ist eine untere Grenze der echten Signifikanz.

3.3 Reliabilitäten der Skalen des Schülerfragebogens, vgl. Kap. 6.5.2.3

Skala 1: Instruktion und Unterstützung (5 Items)

Erster Messzeitpunkt:

Reliabilitätsstatistiken

Cronbachs Alpha	Anzahl der Items
,651	5

Itemstatistiken

	Mittelwert	Standardabweichung	N
Instr.Unterst._1_t1	3,30	,850	196
Instr.Unterst._2_t1	2,94	,918	196
Instr.Unterst._3_t1	3,07	,844	196
Instr.Unterst._4_t1	3,31	,840	196
Instr.Unterst._5_t1	3,54	,747	196

Zweiter Messzeitpunkt:

Reliabilitätsstatistiken

Cronbachs Alpha	Anzahl der Items
,641	5

Itemstatistiken

	Mittelwert	Standardabweichung	N
Instr.Unterst._1_t2	3,04	,905	157
Instr.Unterst._2_t2	2,96	,976	157
Instr.Unterst._3_t2	2,92	,847	157
Instr.Unterst._4_t2	3,21	,832	157
Instr.Unterst._5_t2	3,45	,692	157

Skala 2: Schülerfreiraum und Schülerideen (5 Items)

Erster Messzeitpunkt:

Reliabilitätsstatistiken

Cronbachs Alpha	Anzahl der Items
,694	5

Itemstatistiken

	Mittelwert	Standardabweichung	N
S.-Frei._S.-Ideen_1_t1	2,28	1,161	190
S.-Frei._S.-Ideen_2_t1	3,15	,925	190
S.-Frei._S.-Ideen_3_t1	3,03	1,023	190
S.-Frei._S.-Ideen_4_t1	2,62	1,081	190
S.-Frei._S.-Ideen_5_t1	2,43	,993	190

Zweiter Messzeitpunkt:

Reliabilitätsstatistiken

Cronbachs Alpha	Anzahl der Items
,722	5

Itemstatistiken

	Mittelwert	Standardabweichung	N
S.-Frei._S.-Ideen_1_t2	2,53	1,026	158
S.-Frei._S.-Ideen_2_t2	3,05	,956	158
S.-Frei._S.-Ideen_3_t2	3,20	,870	158
S.-Frei._S.-Ideen_4_t2	2,84	,888	158
S.-Frei._S.-Ideen_5_t2	2,69	,957	158

Skala 3: Schülerkooperation (6 Items)

Erster Messzeitpunkt:

Reliabilitätsstatistiken

Cronbachs Alpha	Anzahl der Items
,766	6

Itemstatistiken

	Mittelwert	Standardabweichung	N
Schülerkoop_1_t1	3,59	,931	177
Schülerkoop_2_t1	3,18	1,010	177
Schülerkoop_3_t1	2,88	1,231	177
Schülerkoop_4_t1	3,02	1,118	177
Schülerkoop_5_t1	3,07	1,045	177
Schülerkoop_6_t1	3,42	,801	177

Zweiter Messzeitpunkt:

Reliabilitätsstatistiken

Cronbachs Alpha	Anzahl der Items
,758	6

Itemstatistiken

	Mittelwert	Standardabweichung	N
Schülerkoop_1_t2	3,57	,806	145
Schülerkoop_2_t2	3,22	,954	145
Schülerkoop_3_t2	3,06	1,117	145
Schülerkoop_4_t2	3,17	1,054	145
Schülerkoop_5_t2	2,75	1,071	145
Schülerkoop_6_t2	3,32	,889	145

Skala 4: Unterstützung durch Lernstrategien (6 Items)

Erster Messzeitpunkt:

Reliabilitätsstatistiken

Cronbachs Alpha	Anzahl der Items
,652	6

Itemstatistiken

	Mittelwert	Standardabweichung	N
Unterst.-LS_1_t1	2,16	1,040	189
Unterst.-LS_2_t1	2,44	1,017	189
Unterst.-LS_3_t1	2,62	1,141	189
Unterst.-LS_4_t1	2,76	1,027	189
Unterst.-LS_5_t1	2,51	,998	189
Unterst.-LS_6_t1	2,70	1,081	189

Zweiter Messzeitpunkt:

Reliabilitätsstatistiken

Cronbachs Alpha	Anzahl der Items
,687	6

Itemstatistiken

	Mittelwert	Standardabweichung	N
Instr.Unterst.-LS_1_t2	2,27	1,065	155
Instr.Unterst.-LS_2_t2	2,37	,927	155
Instr.Unterst.-LS_3_t2	2,52	1,059	155
Instr.Unterst.-LS_4_t2	2,74	,994	155
Instr.Unterst.-LS_5_t2	2,62	,877	155
Instr.Unterst.-LS_6_t2	2,83	1,135	155

3.4 Deskriptive Kennwerte der Verlaufsskizze und Ergebnisse des T-Tests, (Unterrichtliche Anteile zum ersten MZP (n= 122) und zum zweiten MZP (n=142) in Prozent, Länge der Einheit in Minuten), vgl. Kap. 7.1.1

Überblick Ergebnisse Verlaufsskizze (alle Kategorien, Hauptkategorien grau unterlegt)

Kategorien	M t1	SD t1	M t2	SD t2	p (T-Test)	T _(1, 12)	Wilcoxon-T. (exakt, einseitig)*	Cohens d
Lehrerlenkung gesamt	20,57	11,5	9,36	6,7	< .01	3,750		-1,47
Lehervortrag	13,97	8,0	7,60	4,9	< .01	2,949		-1,16
lehrgelenktes U.-gespräch	6,61	9,5	1,75	2,4	< .05	1,919	n.s.	-0,75
Schülervortrag	8,50	12,9	18,33	10,6	< .05	-2,253		0,88
Freiraum gesamt	70,92	13,3	72,31	10,7	n.s.	-,341		0,12
Kooperation gesamt	58,06	23,4	56,36	25,0	n.s.	,403		-0,08
Einzelarbeit	12,86	25,2	15,95	33,7	n.s.	-1,142	n.s.	0,45
Partnerarbeit	42,86	32,9	16,11	28,1	< .01		< .01	-1,36
Gruppenarbeit	15,20	23,8	40,25	33,7	< .01		< .01	1,75
Computerarbeit Sch.	61,18	22,7	59,83	19,4	n.s.	,270		-0,11
Computerarbeit Leh.	2,37	6,9	2,14	5,1	n.s.	,093	n.s.	-0,03
Länge der Einheit (in Minuten)	113,08	81,4	232,69	121,0	< .01	-3,222		1,26

*Signifikanzprüfung mit Wilcoxon-Test, da Kolmogorov-Smirnov-Test nicht signifikant (keine Normalverteilung)

Statistik bei gepaarten Stichproben

		Mittelwert	N	Standard- abweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Paaren 1	Lehrerlenkung_gesamt_t1	20,5750	13	11,49431	3,18795
	Lehrerlenkung_gesamt_t2	9,3571	13	6,68022	1,85276
Paaren 2	Lehrervortrag_t1	13,9652	13	7,95348	2,20590
	Lehrervortrag_t2	7,6047	13	4,89025	1,35631
Paaren 3	lehrergelenktes U.-Gespräch_t1	6,6098	13	9,54615	2,64763
	lehrergelenktes U.-Gespräch_t2	1,7524	13	2,43638	,67573
Paaren 4	Schülervortrag_t1	8,5024	13	12,90328	3,57873
	Schülervortrag_t2	18,3316	13	10,55888	2,92851
Paaren 5	Freiraum für Selbsttätigkeit_t1	70,9226	13	13,31786	3,69371
	Freiraum für Selbsttätigkeit_t2	72,3113	13	10,73115	2,97629
Paaren 6	Kooperation_t1	58,0610	13	23,37226	6,48230
	Kooperation_t2	56,3637	13	24,98860	6,93059
Paaren 7	Einzelarbeit_t1	12,8616	13	25,24057	7,00048
	Einzelarbeit_t2	15,9477	13	33,69658	9,34575
Paaren 8	Computerarbeit Schüler_t1	61,1805	13	22,71194	6,29916
	Computerarbeit Schüler_t2	59,8287	13	19,44682	5,39358
Paaren 9	Computerarbeit Lehrer_t1	2,3670	13	6,88269	1,90891
	Computerarbeit Lehrer_t2	2,1397	13	5,11597	1,41892
Paaren 10	Länge der Einheit (Min.)_t1	113,0769	13	81,38229	22,57139
	Länge der Einheit (Min.)_t2	232,6923	13	121,01335	33,56306

Test bei gepaarten Stichproben

	Gepaarte Differenzen					T	df	Sig. (2-seitig)
	Mittelwert	Standard- abweichung	Standardfehler des Mittelwertes	95% Konfidenzintervall der Differenz				
				Untere	Obere			
Paaren 1 LL_ges_t1 – LL_ges_t2*	11,21786	10,78718	2,99183	4,69923	17,73649	3,750	12	,003
Paaren 2 LV_t1 – LV_t2	6,36044	7,77650	2,15681	1,66115	11,05973	2,949	12	,012
Paaren 3 IgUG_t1 – IgUG_t2	4,85742	9,12697	2,53137	-,65795	10,37279	1,919	12	,079

Test bei gepaarten Stichproben (Fortsetzung)

		Gepaarte Differenzen					T	df	Sig. (2-seitig)
		Mittelwert	Standard- abweichung	Standardfehler des Mittelwertes	95% Konfidenzintervall der Differenz				
					Untere	Obere			
Paaren 4	SV_t1 – SV_t2	-9,82915	15,73010	4,36274	-	19,33475	-2,253	12	,044
Paaren 5	Frei_t1 – Frei_t2	-1,38878	14,69961	4,07694	-	10,27166	-0,341	12	,739
Paaren 6	Koop_t1 – Koop_t2	1,69736	15,20071	4,21592	-7,48834	10,88305	,403	12	,694
Paaren 7	Einzel_t1 – Einzel_t2	-3,08614	9,74477	2,70271	-8,97484	2,80257	-1,142	12	,276
Paaren 8	PCSchü_t1 – PCSchü_t2	1,35178	18,05685	5,00807	-9,55986	12,26343	,270	12	,792
Paaren 9	PCLehr_t1 – PCLehr_t2	,22736	8,77625	2,43409	-5,07608	5,53080	,093	12	,927
Paaren 10	Länge_t1 – Länge_t2	-119,615	133,84477	37,12186	-200,497	-38,7338	-3,222	12	,007

* Die ausgeschriebenen Variablennamen sind der vorhergehenden Tabelle zu entnehmen.

3.5. Deskriptive Kennwerte der Schülerfragebögen und Ergebnisse des T-Tests für die Skalenmittelwerte zum ersten MZP (n= 202) und zum zweiten MZP (n=176), Angaben auf einer 4-stufigen Skala (von 1= trifft nicht zu bis 4= trifft voll zu), vgl. Kap. 7.1.2

Statistik bei gepaarten Stichproben

		Mittelwert	N	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Paaren 1	Mean Instr. Unterst._t1	3,2353	12	,26753	,07723
	Mean Instr. Unterst._t2	3,0935	12	,37049	,10695
Paaren 2	Mean Frei.Unab._t1	2,7817	12	,47080	,13591
	Mean Frei.Unab._t2	2,8804	12	,24964	,07206
Paaren 3	Mean Schülerkoop._t1	3,1318	12	,42613	,12301
	Mean Schülerkoop._t2	3,0787	12	,40332	,11643
Paaren 4	Mean Unterst.-LS_t1	2,5240	12	,38358	,11073
	Mean Unterst.-LS_t2	2,5361	12	,42034	,12134

Test bei gepaarten Stichproben

	Gepaarte Differenzen					T	df	Sig. (2-seitig)	
				95% Konfidenzintervall der Differenz					
	Mittelwert	Standard- abweichung	Standardfehler des Mittelwertes	Untere	Obere				
Paaren 1	Mean Instr. Unterst._t1 Mean Instr. Unterst._t2	,14188	,19701	,05687	,01670	,26705	2,495	11	,030
Paaren 2	Mean Frei.Unab._t1 - Mean Frei.Unab._t2	-,09876	,44960	,12979	-,38443	,18690	-,761	11	,463
Paaren 3	Mean Schülerkoop._t1 - Mean Schülerkoop._t2	,05307	,36662	,10583	-,17987	,28601	,501	11	,626
Paaren 4	Mean Unterst.-LS_t1 - Mean Unterst.-LS_t2	-,01210	,26101	,07535	-,17794	,15374	-,161	11	,875

3.6 Multivariate Varianzanalysen zu den Beurteilungsbereichen der Aufgabenanalyse mit den Differenzwerten des MZP 1 und MZP 2 bzw. T-Test zum Variablenpaar „adäquate Reihenzahl“, Signifikanzbestimmung durch Wilks' Lambda, vgl. Kap. 7.1.2.4

Beurteilungsbereich „Authentizität“ (5 Aspekte)

Multivariate Tests^b

Effekt	Wert	F	Hypothese df	Fehler df	Sig.	
Konstanter Term	Pillai-Spur	,831	7,864 ^a	5,000	8,000	,006
	Wilks-Lambda	,169	7,864 ^a	5,000	8,000	,006
	Hotelling-Spur	4,915	7,864 ^a	5,000	8,000	,006
	Größte charakteristische Wurzel nach Roy	4,915	7,864 ^a	5,000	8,000	,006

a. Exakte Statistik

b. Design: Konstanter Term

Beurteilungsbereich „Bedeutsamkeit“ (2 Aspekte)

Multivariate Tests^b

Effekt	Wert	F	Hypothese df	Fehler df	Sig.	
Konstanter Term	Pillai-Spur	,486	4,734 ^a	2,000	10,000	,036
	Wilks-Lambda	,514	4,734 ^a	2,000	10,000	,036
	Hotelling-Spur	,947	4,734 ^a	2,000	10,000	,036
	Größte charakteristische Wurzel nach Roy	,947	4,734 ^a	2,000	10,000	,036

a. Exakte Statistik

b. Design: Konstanter Term

Beurteilungsbereich „Freiraum für Schüleraktivität“ (2 Aspekte)

Multivariate Tests^b

Effekt	Wert	F	Hypothese df	Fehler df	Sig.	
Konstanter Term	Pillai-Spur	,575	7,456 ^a	2,000	11,0 00	,009
	Wilks-Lambda	,425	7,456 ^a	2,000	11,000	,009
	Hotelling-Spur	1,356	7,456 ^a	2,000	11,000	,009
	Größte charakteristische Wurzel nach Roy	1,356	7,456 ^a	2,000	11,000	,009

a. Exakte Statistik

b. Design: Konstanter Term

Beurteilungsbereich „Kooperation“ (2 Aspekte)

Multivariate Tests^b

Effekt	Wert	F	Hypothese df	Fehler df	Sig.	
Konstanter Term	Pillai-Spur	,542	6,515 ^a	2,000	11,000	,014
	Wilks-Lambda	,458	6,515 ^a	2,000	11,000	,014
	Hotelling-Spur	1,185	6,515 ^a	2,000	11,000	,014
	Größte charakteristische Wurzel nach Roy	1,185	6,515 ^a	2,000	11,000	,014

a. Exakte Statistik

b. Design: Konstanter Term

Beurteilungsbereich „Mediennutzung“ (3 Aspekte)

Multivariate Tests^b

Effekt	Wert	F	Hypothese df	Fehler df	Sig.	
Konstanter Term	Pillai-Spur	,608	5,164 ^a	3,000	10,000	,021
	Wilks-Lambda	,392	5,164 ^a	3,000	10,000	,021
	Hotelling-Spur	1,549	5,164 ^a	3,000	10,000	,021
	Größte charakteristische Wurzel nach Roy	1,549	5,164 ^a	3,000	10,000	,021

a. Exakte Statistik

b. Design: Konstanter Term

Beurteilungsbereich „adäquate Reihenlänge“ (1 Aspekt)

Test bei gepaarten Stichproben

	Gepaarte Differenzen					T	df	Sig. (2-seitig)
	Mittelwert	Standard- abweichung	Standardfehler des Mittelwertes	95% Konfidenzintervall der Differenz				
				Untere	Obere			
Paaren 1 ad1_t1rg - ad1_t2rg	-1,0000	,8660	,2402	-1,5233	-,4767	-4,163	12	,001

Beurteilungsbereich „adäquat kognitiv fordernd“ (3 Aspekte)

Multivariate Tests^b

Effekt		Wert	F	Hypothese df	Fehler df	Sig.
Konstanter Term	Pillai-Spur	,808	14,049 ^a	3,000	10,000	,001
	Wilks-Lambda	,192	14,049 ^a	3,000	10,000	,001
	Hotelling-Spur	4,215	14,049 ^a	3,000	10,000	,001
	Größte charakteristische Wurzel nach Roy	4,215	14,049 ^a	3,000	10,000	,001

a. Exakte Statistik

b. Design: Konstanter Term

Beurteilungsbereich „adäquat sprachlich fordernd“ (3 Aspekte)

Multivariate Tests^b

Effekt		Wert	F	Hypothese df	Fehler df	Sig.
Konstanter Term	Pillai-Spur	,643	6,008 ^a	3,000	10,000	,013
	Wilks-Lambda	,357	6,008 ^a	3,000	10,000	,013
	Hotelling-Spur	1,802	6,008 ^a	3,000	10,000	,013
	Größte charakteristische Wurzel nach Roy	1,802	6,008 ^a	3,000	10,000	,013

a. Exakte Statistik

b. Design: Konstanter Term

Beurteilungsbereich „adäquat logistisch fordernd“ (2 Aspekte)

Multivariate Tests^b

Effekt		Wert	F	Hypothese df	Fehler df	Sig.
Konstanter Term	Pillai-Spur	,377	3,335 ^a	2,000	11,000	,074
	Wilks-Lambda	,623	3,335 ^a	2,000	11,000	,074
	Hotelling-Spur	,606	3,335 ^a	2,000	11,000	,074
	Größte charakteristische Wurzel nach Roy	,606	3,335 ^a	2,000	11,000	,074

a. Exakte Statistik

b. Design: Konstanter Term

Beurteilungsbereich „adäquat logistisch unterstützend“ (4 Aspekte)

Multivariate Tests^b

Effekt	Wert	F	Hypothese df	Fehler df	Sig.
Konstanter Term Pillai-Spur	,788	8,350 ^a	4,000	9,000	,004
Wilks-Lambda	,212	8,350 ^a	4,000	9,000	,004
Hotelling-Spur	3,711	8,350 ^a	4,000	9,000	,004
Größte charakteristische Wurzel nach Roy	3,711	8,350 ^a	4,000	9,000	,004

a. Exakte Statistik

b. Design: Konstanter Term

3.7 Überblick und statistische Kennwerte der Ergebnisse der einzelnen Beurteilungsaspekte der Aufgabenanalyse

Beurteilungsaspekt	M t1	SD t1	M t2	SD t2	p (T-Test)	Cohens d
Authentizität_1 Material	4,00	0,00	3,46	0,78	< .05	-0,98
Authentizität_2 Ereignis	2,77	0,90	2,81	1,07	n.s.	0,05
Authentizität_3 Person/Ort	1,00	0,00	1,23	0,83	n.s.	0,39
Authentizität_4 Handlung/Kommunikationsakt	2,04	0,48	2,62	0,82	< .01	1,21
Authentizität_5 Lernen in konkreten Situationen	2,31	0,85	3,62	0,87	< .01	1,73
Bedeutsamkeit_1 Erfahrungs-/Vorstellungswelt	2,85	0,77	3,46	0,56	< .05	0,85
Bedeutsamkeit_2 zukünftige Handlungen/Produkte	2,58	0,47	3,31	0,60	< .01	1,41
ad. Freiraum_1 Thema / Ziel / Ergebnis	2,38	0,85	3,15	0,77	< .01	1,35
ad. Freiraum_2 Tätigkeitsinhalte	2,42	0,79	3,23	0,60	< .01	1,30
Kooperation_1 inhaltlicher Austausch /Abstimmung	2,62	1,37	4,00	0,00	< .01	1,43
Kooperation_2 Vorgehen beim Arbeitsprozess	2,42	1,41	3,73	0,83	< .01	1,27
Mediennutzung_1 unterschiedliche Medien	1,65	0,99	2,88	1,12	< .01	1,47
Mediennutzung_2 mehrere Medienfunktionen	1,92	1,10	3,04	1,03	< .01	1,27
Mediennutzung_3 Medienreflexion/-kritik	1,31	0,85	1,46	0,97	n.s.	0,18
ad. Reihenlänge_1 ad. veranschlagte	2,58	0,93	3,58	0,64	< .01	1,63
ad. kog. Anforderung_1 Informationsbeschaffung	1,85	1,01	3,08	0,86	< .05	1,10
ad. kog. Anforderung_2 Informationsverarbeitung	1,73	0,93	3,19	0,33	< .01	2,19
ad. kog. Anforderung_3 komplexe Lernhandlung	2,19	0,90	3,62	0,46	< .01	2,27
ad. spr. Anforderung_1 Wortschatz/spr. Struktur	2,42	0,73	3,23	0,70	< .01	1,23
ad. spr. Anforderung_2 Sprachproduktion	3,08	0,81	3,42	0,49	n.s.	0,53
ad. spr. Anforderung_3 Textmenge	2,15	0,75	3,00	0,54	< .01	1,41
ad. log. Anforderungen_1 Planung Arbeitsprozess	2,38	0,85	3,15	0,52	< .05	1,05
ad. log. Anforderungen_2 Beherrschung von LS	2,92	0,81	3,35	0,47	n.s.	0,74
ad. log. Unterstützung_1 Hilfestellung Sprache	1,96	1,03	2,96	0,95	< .01	1,29
ad. log. Unterstützung_2 Anleitung Arbeitsprozess	2,50	1,06	3,38	0,74	< .05	0,97
ad. log. Unterstützung_3 Anleit .Medienbedienung	1,88	0,71	3,23	0,60	< .01	1,82
ad. log. Unterstützung_4 Anleit Ergebnisgestaltung	2,19	0,83	3,04	0,80	< .01	1,74

Statistik bei gepaarten Stichproben

		Mittelwert	N	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Paaren 1	au1_t1rg*	4,000	13	,0000	,0000
	au1_t2rg	3,462	13	,7763	,2153
Paaren 2	au2_t1rg	2,769	13	,9041	,2507
	au2_t2rg	2,808	13	1,0712	,2971
Paaren 3	au3_t1rg	1,000	13	,0000	,0000
	au3_t2rg	1,231	13	,8321	,2308
Paaren 4	au4_t1rg	2,038	13	,4770	,1323
	au4_t2rg	2,615	13	,8204	,2275
Paaren 5	au5_t1rg	2,308	13	,8549	,2371
	au5_t2rg	3,615	13	,8697	,2412
Paaren 6	bed1_t1rg	2,846	13	,7742	,2147
	bed1_t2rg	3,462	13	,5576	,1546
Paaren 7	bed2_t1rg	2,583	12	,4687	,1353
	bed2_t2rg	3,250	12	,5839	,1685
Paaren 8	kogA1_t1rg	1,846	13	1,0080	,2796
	kogA 1_t2rg	3,077	13	,8623	,2392
Paaren 9	kogA 2_t1rg	1,731	13	,9268	,2571
	kogA 2_t2rg	3,192	13	,3252	,0902
Paaren 10	kogA 3_t1rg	2,192	13	,9023	,2502
	kogA 3_t2rg	3,615	13	,4634	,1285
Paaren 11	spA1_t1rg	2,423	13	,7316	,2029
	spA 1_t2rg	3,231	13	,6957	,1929
Paaren 12	spA 2_t1rg	3,077	13	,8126	,2254
	spA 2_t2rg	3,423	13	,4935	,1369
Paaren 13	spA 3_t1rg	2,154	13	,7468	,2071
	spA 3_t2rg	3,000	13	,5401	,1498
Paaren 14	logA1_t1rg	2,385	13	,8454	,2345
	logA1_t2rg	3,154	13	,5158	,1431
Paaren 15	logAa2_t1rg	2,923	13	,8126	,2254
	logA2_t2rg	3,346	13	,4737	,1314
Paaren 16	logU1_t1rg	1,962	13	1,0300	,2857
	logU1_t2rg	2,962	13	,9456	,2623
Paaren 17	logU2_t1rg	2,500	13	1,0607	,2942

	logU2_t2rg	3,385	13	,7403	,2053
Paaren 18	logU3_t1rg	1,885	13	,7116	,1974
	logU3_t2rg	3,231	13	,5991	,1662
Paaren 19	logU4_t1rg	2,192	13	,8301	,2302
	logU4_t2rg	3,038	13	,8026	,2226
Paaren 20	frei1_t1rg	2,385	13	,8454	,2345
	frei1_t2rg	3,154	13	,7742	,2147
Paaren 21	frei2_t1rg	2,423	13	,7865	,2181
	frei2_t2rg	3,231	13	,5991	,1662
Paaren 22	koop1_t1rg	2,615	13	1,3716	,3804
	koop 1_t2rg	4,000	13	,0000	,0000
Paaren 23	koop 2_t1rg	2,423	13	1,4119	,3916
	koop 2_t2rg	3,731	13	,8321	,2308
Paaren 24	med1_t1rg	1,654	13	,9871	,2738
	med1_t2rg	2,885	13	1,1209	,3109
Paaren 25	med2_t1rg	1,923	13	1,0963	,3041
	med2_t2rg	3,038	13	1,0300	,2857
Paaren 26	med3_t1rg	1,308	13	,8549	,2371
	med3_t2rg	1,462	13	,9674	,2683
Paaren 27	adR1_t1rg	2,577	13	,9320	,2585
	adR1_t2rg	3,577	13	,6405	,1776

* Die ausgeschriebenen Variablennamen sind der vorhergehenden Tabelle zu entnehmen.

Test bei gepaarten Stichproben

		Gepaarte Differenzen					T	df	Sig. (2- seitig)
		Mittelwert	Standard ab- weichung	Standard- fehler des Mittelwertes	95% Konfidenz- intervall der Differenz				
					Untere	Obere			
Paaren 1	au1_t1rg - au1_t2rg	,5385	,7763	,2153	,0694	1,0075	2,501	12	,028
Paaren 2	au2_t1rg - au2_t2rg	-,0385	1,1449	,3176	-,7303	,6534	-,121	12	,906
Paaren 3	au3_t1rg - au3_t2rg	-,2308	,8321	,2308	-,7336	,2720	-1,000	12	,337

Test bei gepaarten Stichproben (Fortsetzung)

	Gepaarte Differenzen					T	df	Sig. (2- seitig)	
	Mittelwert	Standard ab- weichung	Standard fehler des Mittel- wertes	95% Konfidenz- intervall der Differenz					
				Untere	Obere				
Paaren 4	au4_t1rg - au4_t2rg	-,5769	,6723	,1864	-,9832	-,1707	-3,094	12	,009
Paaren 5	au5_t1rg - au5_t2rg	-1,3077	1,0712	,2971	-1,9550	-,6604	-4,402	12	,001
Paaren 6	bed1_t1rg - bed1_t2rg	-,6154	1,0238	,2839	-1,2340	,0033	-2,167	12	,051
Paaren 7	bed2_t1rg - bed2_t2rg	-,6667	,7177	,2072	-1,1227	-,2106	-3,218	11	,008
Paaren 8	kogA1_t1rg - kogA1_t2rg	-1,2308	1,5761	,4371	-2,1832	-,2784	-2,816	12	,016
Paaren 9	kogA2_t1rg - kogA2_t2rg	-1,4615	,9456	,2623	-2,0330	-,8901	-5,573	12	,000
Paaren 10	kogA3_t1rg - kogA3_t2rg	-1,4231	,8861	,2458	-1,9586	-,8876	-5,790	12	,000
Paaren 11	spA1_t1rg - spA1_t2rg	-,8077	,9251	,2566	-1,3667	-,2487	-3,148	12	,008
Paaren 12	spA2_t1rg - spA2_t2rg	-,3462	,9216	,2556	-,9031	,2108	-1,354	12	,201
Paaren 13	spA3_t1rg - spA3_t2rg	-,8462	,8511	,2361	-1,3605	-,3318	-3,585	12	,004
Paaren 14	logA1_t1rg - logA1_t2rg	-,7692	1,0331	,2865	-1,3935	-,1449	-2,685	12	,020
Paaren 15	logA2_t1rg - logA2_t2rg	-,4231	,8126	,2254	-,9141	,0679	-1,877	12	,085
Paaren 16	logU1_t1rg - logU1_t2rg	-1,0000	1,0992	,3049	-1,6643	-,3357	-3,280	12	,007
Paaren 17	logU2_t1rg - logU2_t2rg	-,8846	1,2935	,3587	-1,6663	-,1030	-2,466	12	,030
Paaren 18	logU3_t1rg - logU3_t2rg	-1,3462	1,0485	,2908	-1,9798	-,7125	-4,629	12	,001
Paaren 19	logU4_t1rg - logU4_t2rg	-,8462	,6887	,1910	-1,2624	-,4300	-4,430	12	,001
Paaren 20	frei1_t1rg - frei1_t2rg	-,7692	,8066	,2237	-1,2567	-,2818	-3,438	12	,005
Paaren 21	frei2_t1rg - frei2_t2rg	-,8077	,8789	,2438	-1,3388	-,2766	-3,313	12	,006
Paaren 22	koop1_t1rg - koop1_t2rg	-1,3846	1,3716	,3804	-2,2135	-,5557	-3,640	12	,003
Paaren 23	koop2_t1rg - koop2_t2rg	-1,3077	1,4511	,4025	-2,1846	-,4318	-3,249	12	,007
Paaren 24	med1_t1rg - med1_t2rg	-1,2308	1,1835	,3282	-1,9459	-,5156	-3,750	12	,003
Paaren 25	med2_t1rg - med2_t2rg	-1,1154	1,2442	,3451	-1,8673	-,3635	-3,232	12	,007
Paaren 26	med3_t1rg - med3_t2rg	-,1538	1,2142	,3368	-,8876	,5799	-,457	12	,656
Paaren 27	adR1_t1rg - adR1_t2rg	-1,0000	,8660	,2402	-1,5233	-,4767	-4,163	12	,001

3.8 Bivariate Korrelation nach Pearson für den MZP 1 der Variablen der Verlaufsskizze „Einzelarbeit“, „Partnerarbeit“, Gruppenarbeit“, (n=13), vgl. Kapitel 7.2

Korrelationen

		Einzelarbeit t1	Partnerarbeit t1
Einzelarbeit t1	Korrelation nach Pearson	1	-,355
	Signifikanz (2-seitig)		,234
	N	13	13
Partnerarbeit t1	Korrelation nach Pearson	-,355	1
	Signifikanz (2-seitig)	,234	
	N	13	13

Korrelationen

		Einzelarbeit t1	Gruppenarbeit t1
Einzelarbeit t1	Korrelation nach Pearson	1	-,346
	Signifikanz (2-seitig)		,247
	N	13	13
Gruppenarbeit t1	Korrelation nach Pearson	-,346	1
	Signifikanz (2-seitig)	,247	
	N	13	13

3.9 Bivariate Korrelation nach Pearson für den MZP 2 der Variablen der Verlaufsskizze „Einzelarbeit“, „Partnerarbeit“, Gruppenarbeit“, (n=13) , vgl. Kapitel 7.2

Korrelationen

		Einzelarbeit t2	Partnerarbeit t2
Einzelarbeit t2	Korrelation nach Pearson	1	-,213
	Signifikanz (2-seitig)		,486
	N	13	13
Partnerarbeit t2	Korrelation nach Pearson	-,213	1
	Signifikanz (2-seitig)	,486	
	N	13	13

Korrelationen

		Einzelarbeit t2	Gruppenarbeit t2
Einzelarbeit t2	Korrelation nach Pearson	1	-,547
	Signifikanz (2-seitig)		,053
	N	13	13
Gruppenarbeit t2	Korrelation nach Pearson	-,547	1
	Signifikanz (2-seitig)	,053	
	N	13	13

3.10 Clusteranalyse mit den Variablenwerten der Verlaufsskizze zum MZP 1, vgl. Kap. 7.2.1

Verarbeitete Fälle(a)

Fälle					
Gültig		Fehlend		Gesamt	
N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
13	100,0	0	,0	13	100,0

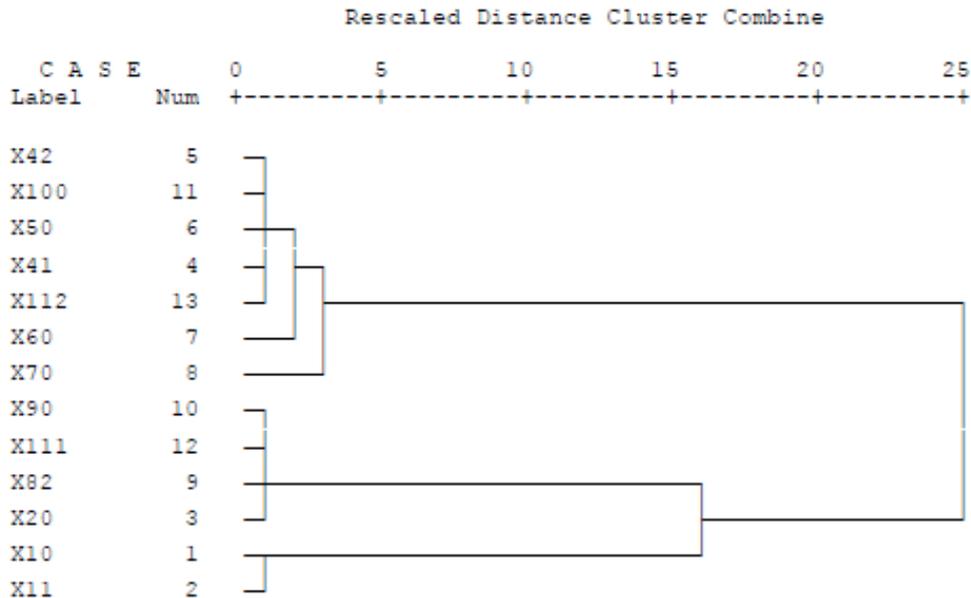
a Ward-Linkage

Zuordnungsübersicht

Schritt	Zusammengeführte Cluster		Koeffizienten	Erstes Vorkommen des Clusters		Nächster Schritt
	Cluster 1	Cluster 2		Cluster 2	Cluster 1	
1	5	11	36,294	0	0	2
2	5	6	84,496	1	0	8
3	10	12	134,213	0	0	5
4	4	13	184,096	0	0	8
5	9	10	408,524	0	3	6
6	3	9	892,079	0	5	11
7	1	2	1478,790	0	0	11
8	4	5	2069,528	4	2	9
9	4	7	2848,051	8	0	10
10	4	8	4415,540	9	0	12
11	1	3	14892,807	7	6	12
12	1	4	31306,277	11	10	0

*** H I E R A R C H I C A L C L U S T E R A N A L Y S I S ***

Dendrogram using Ward Method



3.11 Clusteranalyse mit den Differenzwerten der Verlaufsskizze (MZP 1 – MZP 2),
vgl. Kap. 7.2.1

Verarbeitete Fälle(a)

Fälle					
Gültig		Fehlend		Gesamt	
N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
13	100,0	0	,0	13	100,0

a Ward-Linkage

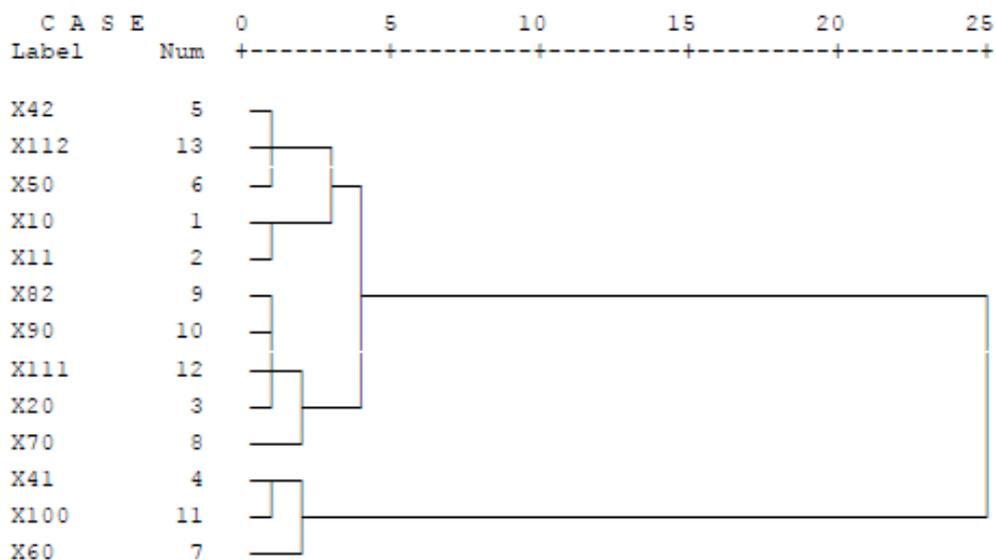
Zuordnungsübersicht

Schritt	Zusammengeführte Cluster		Koeffizienten	Erstes Vorkommen des Clusters		Nächster Schritt
	Cluster 1	Cluster 2		Cluster 2	Cluster 1	
1	5	13	31,148	0	0	5
2	9	10	160,733	0	0	3
3	9	12	397,706	2	0	6
4	1	2	772,399	0	0	10
5	5	6	1195,877	1	0	10
6	3	9	1821,593	0	3	9
7	4	11	2454,332	0	0	8
8	4	7	3191,061	7	0	12
9	3	8	4018,559	6	0	11
10	1	5	5576,510	4	5	11
11	1	3	8138,474	10	9	12
12	1	4	24625,686	11	8	0

*** HIERARCHICAL CLUSTER ANALYSIS ***

Dendrogram using Ward Method

Rescaled Distance Cluster Combine



3.12 Clusteranalyse mit den Variablenwerten der Aufgabenanalyse zum MZP 1, vgl. Kap. 7.2.2

Verarbeitete Fälle(a)

Fälle					
Gültig		Fehlend		Gesamt	
N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
13	92,9	1	7,1	14	100,0

a Ward-Linkage

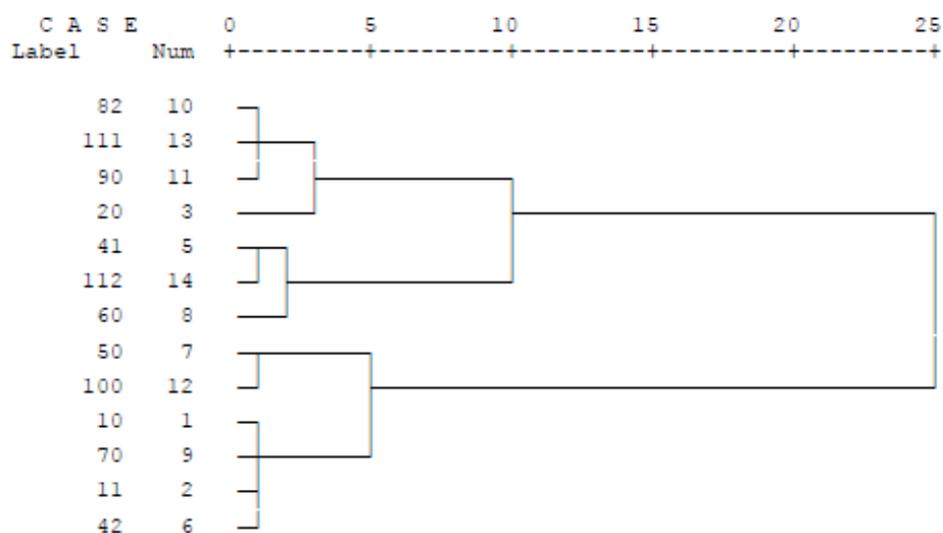
Zuordnungsübersicht

Schritt	Zusammengeführte Cluster		Koeffizienten	Erstes Vorkommen des Clusters		Nächster Schritt
	Cluster 1	Cluster 2		Cluster 2	Cluster 1	
1	10	13	1,250	0	0	4
2	1	9	2,625	0	0	6
3	2	6	4,125	0	0	6
4	10	11	5,708	1	0	9
5	7	12	7,583	0	0	10
6	1	2	9,521	2	3	10
7	5	14	11,521	0	0	8
8	5	8	14,188	7	0	11
9	3	10	17,729	0	4	11
10	1	7	23,625	6	5	12
11	3	5	35,583	9	8	12
12	1	3	64,769	10	11	0

***** H I E R A R C H I C A L C L U S T E R A N A L Y S I S *****

Dendrogram using Ward Method

Rescaled Distance Cluster Combine



3.13 Clusteranalyse mit den Differenzwerten der Aufgabenanalyse (MZP 1 – MZP 2),
vgl. Kap. 7.2.2

Verarbeitete Fälle(a)

Fälle					
Gültig		Fehlend		Gesamt	
N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
13	92,9	1	7,1	14	100,0

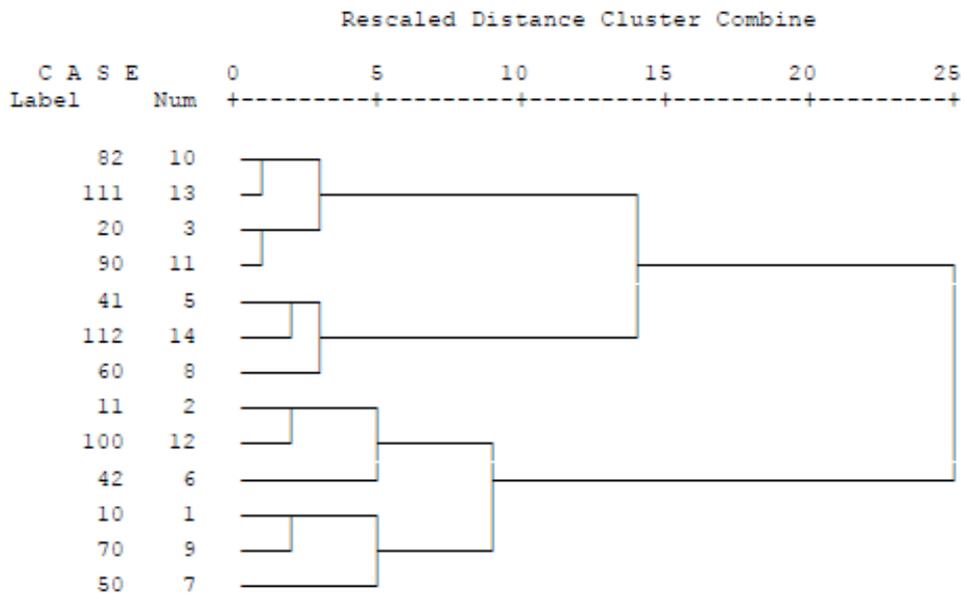
a Ward-Linkage

Zuordnungsübersicht

Schritt	Zusammengeführte Cluster		Koeffizienten	Erstes Vorkommen des Clusters		Nächster Schritt
	Cluster 1	Cluster 2		Cluster 2	Cluster 1	
1	10	13	,875	0	0	7
2	3	11	2,500	0	0	7
3	5	14	4,500	0	0	6
4	2	12	6,500	0	0	8
5	1	9	8,500	0	0	9
6	5	8	11,500	3	0	11
7	3	10	15,250	2	1	11
8	2	6	20,583	4	0	10
9	1	7	26,417	5	0	10
10	1	2	35,833	9	8	12
11	3	5	50,583	7	6	12
12	1	3	77,269	10	11	0

***** H I E R A R C H I C A L C L U S T E R A N A L Y S I S *****

Dendrogram using Ward Method



3.14 Multivariate Varianzanalysen zu den Beurteilungsbereichen der Aufgabenanalyse mit den Differenzwerten des MZP 2 und MZP 3 (bzw. T-Test zum Variablenpaar „adäquate Reihenzlänge“); Signifikanzbestimmung durch Wilks’Lambda, vgl. Kap. 7.4

Beurteilungsbereich „Authentizität“ (5 Aspekte)

Multivariate Tests^b

Effekt		Wert	F	Hypothese df	Fehler df	Sig.
Konstanter Term	Pillai-Spur	,988	64,602 ^a	5,000	4,000	,001
	Wilks-Lambda	,012	64,602 ^a	5,000	4,000	,001
	Hotelling-Spur	80,753	64,602 ^a	5,000	4,000	,001
	Größte charakteristische Wurzel nach Roy	80,753	64,602 ^a	5,000	4,000	,001

a. Exakte Statistik

b. Design: Konstanter Term

Beurteilungsbereich „Bedeutsamkeit“ (2 Aspekte)

Multivariate Tests^b

Effekt		Wert	F	Hypothese df	Fehler df	Sig.
Konstanter Term	Pillai-Spur	,128	,515 ^a	2,000	7,000	,619
	Wilks-Lambda	,872	,515 ^a	2,000	7,000	,619
	Hotelling-Spur	,147	,515 ^a	2,000	7,000	,619
	Größte charakteristische Wurzel nach Roy	,147	,515 ^a	2,000	7,000	,619

a. Exakte Statistik

b. Design: Konstanter Term

Beurteilungsbereich „Freiraum für Schüleraktivität“ (2 Aspekte)

Multivariate Tests^b

Effekt		Wert	F	Hypothese df	Fehler df	Sig.
Konstanter Term	Pillai-Spur	,017	,060 ^a	2,000	7,000	,943
	Wilks-Lambda	,983	,060 ^a	2,000	7,000	,943
	Hotelling-Spur	,017	,060 ^a	2,000	7,000	,943
	Größte charakteristische Wurzel nach Roy	,017	,060 ^a	2,000	7,000	,943

a. Exakte Statistik b. Design: Konstanter Term

Beurteilungsbereich „Kooperation“ (2 Aspekte)

Multivariate Tests^b

Effekt		Wert	F	Hypothese df	Fehler df	Sig.
Konstanter Term	Pillai-Spur	,243	1,126 ^a	2,000	7,000	,377
	Wilks-Lambda	,757	1,126 ^a	2,000	7,000	,377
	Hotelling-Spur	,322	1,126 ^a	2,000	7,000	,377
	Größte charakteristische Wurzel nach Roy	,322	1,126 ^a	2,000	7,000	,377

a. Exakte Statistik b. Design: Konstanter Term

Beurteilungsbereich „Mediennutzung“ (3 Aspekte)

Multivariate Tests^b

Effekt		Wert	F	Hypothese df	Fehler df	Sig.
Konstanter Term	Pillai-Spur	,442	1,054 ^a	3,000	4,000	,461
	Wilks-Lambda	,558	1,054 ^a	3,000	4,000	,461
	Hotelling-Spur	,791	1,054 ^a	3,000	4,000	,461
	Größte charakteristische Wurzel nach Roy	,791	1,054 ^a	3,000	4,000	,461

a. Exakte Statistik b. Design: Konstanter Term

Beurteilungsbereich „adäquate Reihenlänge“ (1 Aspekt)

Statistik bei gepaarten Stichproben

		Mittelwert	N	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Paaren 1	ad. Reihenlänge_1_t2	3,611	9	,4859	,1620
	ad. Reihenlänge_1_t3	3,667	9	,5000	,1667

Test bei gepaarten Stichproben

		Gepaarte Differenzen					T	df	Sig. (2-seitig)
		Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes	95% Konfidenzintervall der Differenz				
					Untere	Obere			
Paaren 1	Reihenlänge_1_t2 ad. Reihenlänge_1_t3	-,0556	,5270	,1757	-,4607	,3496	-,316	8	,760

Beurteilungsbereich „adäquat kognitiv fordernd“ (3 Aspekte)

Multivariate Tests^b

Effekt		Wert	F	Hypothese df	Fehler df	Sig.
Konstanter Term	Pillai-Spur	,158	,377 ^a	3,000	6,000	,773
	Wilks-Lambda	,842	,377 ^a	3,000	6,000	,773
	Hotelling-Spur	,188	,377 ^a	3,000	6,000	,773
	Größte charakteristische Wurzel nach Roy	,188	,377 ^a	3,000	6,000	,773

a. Exakte Statistik

b. Design: Konstanter Term

Beurteilungsbereich „adäquat sprachlich fordernd“ (3 Aspekte)

Multivariate Tests^b

Effekt		Wert	F	Hypothese df	Fehler df	Sig.
Konstanter Term	Pillai-Spur	,296	,842 ^a	3,000	6,000	,519
	Wilks-Lambda	,704	,842 ^a	3,000	6,000	,519
	Hotelling-Spur	,421	,842 ^a	3,000	6,000	,519
	Größte charakteristische Wurzel nach Roy	,421	,842 ^a	3,000	6,000	,519

a. Exakte Statistik

b. Design: Konstanter Term

Beurteilungsbereich „adäquat logistisch fordernd“ (2 Aspekte)

Multivariate Tests^b

Effekt		Wert	F	Hypothese df	Fehler df	Sig.
Konstanter Term	Pillai-Spur	,370	2,059 ^a	2,000	7,000	,198
	Wilks-Lambda	,630	2,059 ^a	2,000	7,000	,198
	Hotelling-Spur	,588	2,059 ^a	2,000	7,000	,198
	Größte charakteristische Wurzel nach Roy	,588	2,059 ^a	2,000	7,000	,198

a. Exakte Statistik

b. Design: Konstanter Term

Beurteilungsbereich „adäquat logistisch unterstützend“ (4 Aspekte)

Multivariate Tests^b

Effekt	Wert	F	Hypothese df	Fehler df	Sig.	
Konstanter Term	Pillai-Spur	,900	4,488 ^a	4,000	2,000	,190
	Wilks-Lambda	,100	4,488 ^a	4,000	2,000	,190
	Hotelling-Spur	8,976	4,488 ^a	4,000	2,000	,190
	Größte charakteristische Wurzel nach Roy	8,976	4,488 ^a	4,000	2,000	,190

a. Exakte Statistik

b. Design: Konstanter Term

3.15 T-Test für Aspekte mit signifikanten Mittelwertsunterschieden der Aufgabenanalyse (MZP 2 - MZP3)

Statistik bei gepaarten Stichproben

	Mittelwert	N	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes	
Paaren 1	Authentizität_1 Material_t2	3,556	9	,7265	,2422
	Authentizität_1 Material_t3	3,889	9	,3333	,1111
Paaren 2	Authentizität_5 Lernen in konkreten Situationen_t2	3,778	9	,4410	,1470
	Authentizität_5 Lernen in konkreten Situationen_t3	2,889	9	,6009	,2003

Test bei gepaarten Stichproben

	Gepaarte Differenzen					T	df	Sig. (2-seitig)
	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes	95% Konfidenzintervall der Differenz				
				Untere	Obere			
Paaren 1 Authentizität_1 Material_t2 - Authentizität_1 Material_t3	-,3333	,5000	,1667	-,7177	,0510	-2,000	8	,081

Test bei gepaarten Stichproben

	Gepaarte Differenzen					T	df	Sig. (2-seitig)
	Mittelwert	Standard- abweichung	Standard- fehler des Mittelwerte s	95% Konfidenzintervall der Differenz				
				Untere	Obere			
Paaren 2 Authentizität_5 Lernen in konkreten Situationen_t2 - Authentizität_5 Lernen in konkreten Situationen_t3	,8889	,6009	,2003	,4270	1,3508	4,438	8	,002

Statistik bei gepaarten Stichproben

		Mittelwert	N	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Paaren 1	ad. log. Anforderungen_1 Arbeitsprozess_t2	3,167	9	,6124	,2041
	ad. log. Anforderungen_1 Arbeitsprozess_t3	3,667	9	,5000	,1667

Test bei gepaarten Stichproben

	Gepaarte Differenzen					T	df	Sig. (2-seitig)
	Mittelwert	Standard- abweichung	Standard- fehler des Mittelwertes	95% Konfidenzintervall der Differenz				
				Untere	Obere			
Paaren 1 ad. log. Anforderungen_1 Arbeitsprozess_t2 ad. log. Anforderungen_1 Arbeitsprozess_t3	-,5000	,7071	,2357	-1,0435	,0435	-2,121	8	,067

Statistik bei gepaarten Stichproben

		Mittelwert	N	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Paaren 1	ad. log. Unterstützung_4 Ergebnisgestaltung_t2	3,000	8	,9258	,3273
	ad. log. Unterstützung_4 Ergebnisgestaltung_t4	3,625	8	,7440	,2631

Test bei gepaarten Stichproben

	Gepaarte Differenzen					T	df	Sig. (2-seitig)
	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes	95% Konfidenzintervall der Differenz				
				Untere	Obere			
Paaren 1 ad. log. Unterstützung_4 Ergebnisgestaltung_t2 ad. log. Unterstützung_4 Ergebnisgestaltung_t4	-,6250	,5175	,1830	-1,0577	-,1923	-3,416	7	,011

3.16 Berechnung Cohens d für abhängige Stichproben (Bortz & Döring, 2003, S. 606), vgl. Kap. 7

Schülerbögen												
	Zeitpunkt1		Zeitpunkt2		Korr. t1 t2	Cohens d					Sigma D (Streuung der Differenzen)	
Instr. u. Unterst.	Mean	SD	Mean	SD	r	d	MW2-MW1	(Sd1)^2	(Sd2)^2	$\frac{((Sd1)^2+(Sd2)^2)-(2*r*(Sd1)*(Sd2))}{2}$	WURZEL	
Freiraum	3,24	0,27	3,09	0,37	0,86	-1,02	-0,14	0,07	0,14	0,04	0,20	
Kooperation	2,78	0,47	2,88	0,25	0,35	0,31	0,10	0,22	0,06	0,20	0,45	
Lernstrategien	3,13	0,43	3,08	0,40	0,61	-0,20	-0,05	0,18	0,16	0,13	0,37	
	2,52	0,38	2,54	0,42	0,79	0,07	0,01	0,15	0,18	0,07	0,26	
Verlaufsskizze												
Lehrervortrag												
lehrergel. U.-gespräch	13,97	7,95	7,60	4,89	0,34	-1,16	-6,36	63,26	23,91	60,49	7,78	
Lehrerlenkung gesamt	6,61	9,55	1,75	2,44	0,30	-0,75	-4,86	91,13	5,94	83,30	9,13	
Schülervortrag	20,57	11,49	9,36	6,68	0,39	-1,47	-11,22	132,12	44,63	116,39	10,79	
Einzelarbeit	8,50	12,90	18,33	10,56	0,11	0,88	9,83	166,49	111,49	247,47	15,73	
Partnerarbeit	12,86	25,24	15,95	33,70	0,99	0,45	3,09	637,09	1135,46	95,32	9,76	
Gruppenarbeit	42,86	32,93	16,11	28,07	0,59	-1,36	-26,75	1084,71	788,20	778,13	27,89	
Kooperation gesamt	15,20	23,79	40,25	33,68	0,57	1,75	25,05	566,18	1134,07	411,75	20,29	
Freiraum gesamt	58,06	23,37	56,36	24,99	0,80	-0,08	-1,70	546,26	624,43	858,82	29,31	
Computerarbeit Sch.	70,92	13,32	72,31	10,73	0,27	0,12	1,39	177,37	115,16	249,36	15,79	
Computerarbeit Lehrer	61,18	22,71	59,83	19,45	0,64	-0,11	-1,35	515,83	378,18	326,02	18,06	
Länge der Einheit	2,37	6,88	2,14	5,12	-0,49	-0,03	-0,23	47,37	26,17	108,05	10,39	
Länge der Einheit	113,08	81,38	232,69	121,01	0,17	1,26	119,62	6623,08	14644,23			

Aufgabenanalyse											
	MZP1		MZP1								
	Mean	SD	Mean	SD	r	d	MW2- MW1	(Sd1)^2	(Sd2)^2	((Sd1)^2+(Sd2)^2)- (2*r*(Sd1)*(Sd2))	WUR- ZEL
Authentizität	2,42	0,27	2,75	0,57	0,60	0,98	0,32	0,07	0,33	0,22	0,46
Bedeutsamkeit	2,73	0,49	3,38	0,51	-0,18	1,20	0,65	0,24	0,26	0,59	0,77
kognitiv fordernd	1,92	0,85	3,29	0,43	-0,19	1,90	1,37	0,72	0,18	1,04	1,02
spr. fordernd	2,55	0,54	3,22	0,48	0,26	1,51	0,67	0,29	0,23	0,39	0,62
log. fordernd	2,65	0,75	3,25	0,35	0,00	1,01	0,60	0,57	0,13	0,69	0,83
log. Unterst.	2,13	0,63	3,15	0,43	0,29	2,22	1,02	0,39	0,19	0,42	0,65
Freiraum	2,40	0,71	3,19	0,65	0,47	1,58	0,79	0,51	0,43	0,50	0,71
Kooperation	2,52	1,36	3,87	0,42	0,28	1,46	1,35	1,84	0,17	1,69	1,30
Mediennutzung	1,63	0,71	2,46	0,87	0,14	1,13	0,83	0,51	0,76	1,09	1,05
ad.Reihenlänge	2,58	0,93	3,58	0,64	0,44	1,63	1,00	0,87	0,41	0,75	0,87
Aufgabenanalyse - Einzelitems											
Authentizität_1 Material	4,00	0,00	3,46	0,78	0,00	-0,98	-0,54	0,00	0,60	0,60	0,78
Authentizität_2 Ereignis	2,77	0,90	2,81	1,07	0,34	0,05	0,04	0,82	1,15	1,31	1,14
Authentizität_3 Person/Ort	1,00	0,00	1,23	0,83	0,00	0,39	0,23	0,00	0,69	0,69	0,83
Authentizität_4 Handlung/Kommunikationsakt	2,04	0,48	2,62	0,82	0,57	1,21	0,58	0,23	0,67	0,45	0,67
Authentizität_5 Lernen in konkreten Situationen	2,31	0,85	3,62	0,87	0,23	1,73	1,31	0,73	0,76	1,15	1,07
Bedeutsamkeit_1 Erfahrungs-/Vorstellungswelt	2,85	0,77	3,46	0,56	-0,16	0,85	0,62	0,60	0,31	1,05	1,02
Bedeutsamkeit_2 zukünftige Handlungen/Produkte	2,58	0,47	3,31	0,60	0,08	1,41	0,72	0,22	0,36	0,53	0,73
ad. kog. Anforderung_1 Informationsbeschaffung	1,85	1,01	3,08	0,86	-0,42	1,10	1,23	1,02	0,74	2,48	1,58
ad. kog. Anforderung_2 Informationsverarbeitung	1,73	0,93	3,19	0,33	0,12	2,19	1,46	0,86	0,11	0,89	0,95
ad. kog. Anforderung_3 komplexe Lernhandlung	2,19	0,90	3,62	0,46	0,29	2,27	1,42	0,81	0,21	0,79	0,89

	MZP1		MZP1		r	d	MW2- MW1	(Sd1)^2	(Sd2)^2	$\frac{((Sd1)^2+(Sd2)^2)-(2*r*(Sd1)*(Sd2))}{2}$	WUR- ZEL
	Mean	SD	Mean	SD							
ad. spr. Anforderung_1 Wortschatz/spr. Struktur	2,42	0,73	3,23	0,70	0,16	1,23	0,81	0,54	0,48	0,86	0,93
ad. spr. Anforderung_2 Sprachproduktion	3,08	0,81	3,42	0,49	0,07	0,53	0,35	0,66	0,24	0,85	0,92
ad. spr. Anforderung_3 Textmenge	2,15	0,75	3,00	0,54	0,15	1,41	0,85	0,56	0,29	0,72	0,85
ad. log. Anforderungen_1 Planung Arbeitsprozess	2,38	0,85	3,15	0,52	-0,10	1,05	0,77	0,71	0,27	1,07	1,03
ad. log. Anforderungen_2 Beherrschung von LS	2,92	0,81	3,35	0,47	0,29	0,74	0,42	0,66	0,22	0,66	0,81
ad. log. Unterstützung_1 Hilfestellung Sprache	1,96	1,03	2,96	0,95	0,38	1,29	1,00	1,06	0,89	1,21	1,10
ad. log. Unterstützung_2 Anleitung Arbeitsprozess	2,50	1,06	3,38	0,74	0,00	0,97	0,88	1,13	0,55	1,67	1,29
ad. log. Unterstützung_3 Anleitung Medienbed.	1,88	0,71	3,23	0,60	-0,27	1,82	1,35	0,51	0,36	1,10	1,05
ad. log. Unterstützung_4 Anleitung Ergebnis	2,19	0,83	3,04	0,80	0,64	1,74	0,85	0,69	0,64	0,47	0,69
ad. Freiraum_1 Thema / Ziel / Ergebnis	2,38	0,85	3,15	0,77	0,51	1,35	0,77	0,71	0,60	0,65	0,81
ad. Freiraum_2 Tätigkeitsinhalte	2,42	0,79	3,23	0,60	0,22	1,30	0,81	0,62	0,36	0,77	0,88
Kooperation_1 inhaltlicher Austausch	2,62	1,37	4,00	0,00	0,00	1,43	1,38	1,88	0,00	1,88	1,37
Kooperation_2 Vorgehen beim Arbeitsprozess	2,42	1,41	3,73	0,83	0,25	1,27	1,31	1,99	0,69	2,11	1,45
Mediennutzung_1 unterschiedliche Medien	1,65	0,99	2,88	1,12	0,38	1,47	1,23	0,97	1,26	1,40	1,18
Mediennutzung_2 mehrere Medienfunktionen	1,92	1,10	3,04	1,03	0,32	1,27	1,12	1,20	1,06	1,55	1,24
Mediennutzung_3 Medienreflexion/-kritik	1,31	0,85	1,46	0,97	0,12	0,18	0,15	0,73	0,94	1,47	1,21
ad. Reihenlänge_1 ad. veranschlagte Unterrichtszeit	2,58	0,93	3,58	0,64	0,44	1,63	1,00	0,87	0,41	0,75	0,87

Anhang 4 Daten zum Prozessverlauf

4.1 Auswertung des offenen Items des Lehrerfragebogens zu neuen Lernpotenzialen durch PC und Internet, MZP1 und MZP2, vgl. Kap. 7.3.1

Itemformulierung: „Worin sehen Sie den **(Mehr-)Wert des Medieneinsatzes**? D.h. wird die Vermittlung der Lehrinhalte und Kompetenzen durch das Medium Computer unterstützt? Können die Schüler etwas lernen oder tun, das sonst nicht möglich ist? Können sie es besser lernen oder tun als zuvor?“

Legende: x = Nennung zum MZP 1; o = Nennung zum MZP 2; **12 / 16 Lernklima** = Summe Nennungen MZP 1 / Summe Nennungen MZP 1 + MZP 2

Kategorie Lehrer	Lernklima				Lerngegenstand			Lernergebnis	
	konzentrierte Arbeitsatmosphäre	hohe Schüleraktivität	hohe Motivation	Schüler- mitbestimmung	Themen- und Informations- vielfalt	Authentizität	Aktualität	Bedingungen für pos. Lernerfolg gegeben	gute Ergebnis- produkte
010			o	x	x				
011				x	x				
020	o								
032					x		x		
041	o				x		x		
042	x						x		
043									
050									
060		x						x	
070					x	x			
081	x		x						x
082					x	x			
090			x	x	x			x	
100		x	xo			o			
111	x		x		x				
112					x				
Summe 1	3 / 4	2	4 / 5	3	9	2 / 3	3	2	1
Summe 2	12 / 15 Lernklima				14 / 15 Lerngegenstand			3 Lernergebnis	

Kategorie Lehrer	Förderung von Kompetenzen											
	Kreativität	kognitive Lernstrategien		metakognitive Lernstrategien	Medienkompetenz		soziale Kompetenz	emotionale Kompetenz	weitere		Visualisieren	Präsentieren
		Informations-selektion und -strukturierung	Skimming- / Scanning-Technik	selbstständiges eigenverantwortliches Lernen	Bedienkompetenz	Medienerziehung	Kooperation		Abstraktionsfähigkeit	Flexibilität		
010				o								
011									o			
020	o	x		o			o	o				
032												
041			x	x		o						
042		x										
043												
050				x	x							
060												
070		x		x o			x o					
081			x	x								
082												
090		o			x						o	o
100					o		o					
111		x	o									
112	o	x		x				x		x		
Summe 1	2	5 / 6	2 / 3	5 / 8	2 / 3	1	1 / 3	1 / 2	1	1	1	1
Summe 2	2	7 / 9		5 / 8	2 / 4		1 / 3	1 / 2	1 / 2		1	1
Summe 3	18 / 32 Kompetenzförderung											

Kategorie Lehrer	Gestaltung Lernumgebung						Lehrerrolle	
	Vielfalt der Aktivitätstypen	Verbindung digitaler mit trad. Medien	individuelle Differenzierung	Methodenvielfalt	gute Bedingungen für		beratend im Hintergrund	Entlastung des L. als Materialbeschaffer
					Handlungsorientierung	Projektarbeit		
010								
011								
020							o	o
032								
041						x	x	
042								
043								
050								x
060								
070		o						
081								
082								
090			o	o				
100	o							
111								
112		o			o			
Summe 1	1	2	1	1	1	1	1 / 1	1 / 1
Summe 2	1 / 6 Lernprozess						2 / 4 Lehrerrolle	

4.2 Auswertung des Begleitfragebogens zu Ressourcen der Methode des Webquests t1 bis t3 (für Erläuterungen und Legende siehe Ende der Tabellen)

Kategorie Ebene 1	t1	t2	t3	Kategorie Ebene 2 / Subkategorie/ Ausprägung	t1	t2	t3	Kategorie Ebene 3 / [(Anker-) Beispiel]	t1	t2	t3
übergeordnete unterrichtsexterne Aspekte	3	5		Anregung zu kollegialer Kooperation	1						
				Anregung zur selbstständigen Erstellung von Webquests	1						
				Anregung zur Suche und Exploration interessanter Webquests	1						
				konkrete Hilfestellung zur Gestaltung mediengestützten Unterrichts		5					
unmittelbar unterrichtsbezogene Aspekte	34	22	8	hohe Qualität der Aufgabe wirkt anregend	12	3	2	durch thematisch gut geführte Internetrecherche	3	1	
								durch gut durchdachte Struktur und Progression	5		
								durch Differenzierungsangebote	2		
								durch Ergebnisorientierung	1		
								durch innovativen Charakter	1		
								durch umfassendes Informationsangebot		2	
				durch Anschlussfähigkeit zu bekanntem Unterricht			2				
				Ermöglichung von Lernaktivitäten bzw. Förderung von Kompetenzen	12	14	6	generell hohe Schüleraktivität	1	2	
			Kreativität					5	1	1	
			Gruppenarbeit bzw. Teamfähigkeit					4	2		
			eigenverantwortliches Lernen (Freiraum)					2	9	5	
			Art des Materialangebots	5			Bezug zur Lebenswirklichkeit der Sch.	1			
erzielt natürliche fremdsprachliche Authentizität	1										

								abwechslungsreich durch Multimedialität (Text, Bild, Ton)	1		
								gut ausgewählt	1		
								interessant durch außergewöhnlichen Charakter	1		
				Möglichkeiten des Mediums (PC) wirken motivierend		3					
				Möglichkeit der abgestufte Einführung	1						
				Breite des Themenspektrums	1	2					

4.3 Auswertung des Begleitfragebogens zu Barrieren der Methode des Webquests t1 bis t3 (für Erläuterungen und Legende siehe Ende der Tabellen)

Kategorie Ebene 1	t1	t2	t3	Kategorie Ebene 2	t1	t2	t3	Kategorie Ebene 3	t1	t2	t3
übergeordnete unterrichtsexterne Aspekte	18	16	14	zu hoher zeitlicher Aufwand	9	13	6	bei der Vorbereitung des Unterrichts	4	5	4*
								<i>lohnenswert, da ganze Reihe vorbereitet und Unterrichtszeit weniger arbeitsintensiv (=)</i>			1
								in der Durchführung des Unterrichts	5	5	2
								ungünstiges Verhältnis von Zeitaufwand und Ergebnis		1	
								verwendete Zeit fehlt für Klausur- /Abiturvorbereitung		2	
				Probleme bei der Bereitstellung der Technik	9	3	8	unzureichende Ausstattung	3	1	2
								<i>neu angeschaffte Computer motivieren (=)</i>			1
								organisatorische Hürden	3	1	
								Probleme bei der technischen Realisierung	3	1	4
								<i>technische Probleme (teilweise) selbstständig behebbar (1x =)</i>			3

unmittelbar unterrichtsbezogene Aspekte	18	10	12	zu hohe Komplexität/zu hoher Umfang der Aufgabe	7	5	4	zu umfangreiche Arbeitsanweisungen	2	1	
								Konfusion durch zu großes und vielfältiges Informationsangebot	3		
								<i>Entlastung der Lehrperson durch Informationen und Anleitung im Netz (=)</i>			1
								oberflächliches Arbeiten durch zu große Text- und Informationsfülle		3	
								sprachliche Überforderung durch Schwierigkeitsgrad der Texte		1	1
								Konfusion durch Navigation/Linkangaben	2		
								Abstimmung Aufgabe – Lerngruppe unbefriedigend			1
								Aufgaben lassen wg. ihrer Komplexität kein Kürzen zu			1
								unzureichende Erfahrung der Schüler mit best. Lernaktivitäten			7
								Erarbeitung von Gruppenergebnissen			3
								Wissen um Gütekriterien von Präsentationen			1
				einseitige didaktische Schwerpunktsetzung		2	1	Vernachlässigung des sprachpraktischen Aspekts		2	
								bei literarischen Themen fehlt menschlicher Austausch			1
				fehlende Kontrolle über Aktivitäten der S.	3	1					
				zu starke Fremdbestimmung durch Vorgabe von Aufgabe und Material	2						

			besondere Anforderungen an die Schüler	1		durch ermüdendes Lesen am Bildschirm	1		
						<i>Bereitschaft am Bildschirm zu lesen wächst (≠)</i>			1
			erhöhte Herausforderungen für die Lehrperson		1	durch unterschiedliches Arbeitstempo der Schüler		1	
						<i>individuelles Vorgehen Bereicherung, statt Problem (≠)</i>			1

Erläuterungen und Legende

Bei der Auswertung wurde in Anlehnung an die Inhaltsanalyse nach Mayring ein gruppenbezogenes Verfahren einer induktiven Kategorienbildung gewählt. Das Material wurde durch offene Fragen erhoben, war aber durch die Ausrichtung auf das Webquest-Konzept und die Frage nach Hindernissen und Anregungen schon thematisch strukturiert.

- Die Tabelle weist in erster Linie auf die Art der empfundenen Probleme/Anregungen hin. Die Zahlen können nicht additiv interpretiert werden, da wiederholt nach „neu dazugekommenen“ Aspekten gefragt wurde. Die Fragebögen enthielten durchweg offene Fragen, eine vollständige Nennung der Hindernisse zu jedem Zeitpunkt kann nicht der Weise vorausgesetzt werden wie es bei vorgegebenen Kategorien der Fall ist. Die Tabelle kann allerdings Hinweise auf die von der Gruppe empfundene Intensität der Anregungen/Probleme durch die Häufigkeit der Nennungen geben oder bestimmte Entwicklungstendenzen über die verschiedenen Befragungszeitpunkte erkennen lassen.
- Mehrere Nennungen zur Kategorieebene 2 von einer Person wurden allesamt berücksichtigt.
- Es zeigte sich, dass die Angaben zum Zeitpunkt t3 sehr viel stärker emotional gefärbt waren, als zu den vorherigen Zeitpunkten, was mit einem Stern gekennzeichnet ist (z.B. „Ein Tag hat nur 24h!“ „...von der Vorbereitung gar nicht zu sprechen.“, „...es wird nicht beachtet, dass diese zeitintensiven Methoden [Einführung in Lerntechniken] nicht auf die sonstigen Pflichten des Lehrers draufgepackt werden können.“, „Technische Schwierigkeiten wirken sich gleich verheerend [...] aus.“).

▪ **Legende:**

nicht farbig hinterlegte Boxen: Nennungen zum Zeitpunkt t1

hellgrau hinterlegte Boxen: Nennungen zum Zeitpunkt t2

dunkelgrau hinterlegte Boxen: Nennungen zum Zeitpunkt t3

kursive Schrift: vorher benannte Probleme, die nicht mehr als solche empfunden werden; = zunächst negative und dann positiv gewendete Nennung stammt von der gleichen Person, ≠ Nennungen stammen von unterschiedlichen Personen

Stern: emotionsgefärbte Antworten

4.4. Im Begleitfragebogen erfasste schriftliche Aussagen der drei ausgewählten Lehrpersonen des Typs A (Lehrercode 11), des Typs B (Lehrercode 60) und des Typs C (Lehrercode 90)

<p>Itemformulierung Begleitfragebogen „MZP 1 Intervention“</p> <p>Sie haben gerade Beispiele von WebQuests kennen gelernt und sich sicherlich die Situation vor Augen geführt, wie es wäre einen WebQuest im eigenen Unterricht umzusetzen. Bitte notieren Sie kurz:</p> <p>Was empfinden Sie als anregend und würden es auch selbst gerne in die Tat umsetzen?</p> <p>Welche Widerstände regen sich bei Ihnen gegenüber dem Lernen mit WebQuests?</p>	<p>Itemformulierung Begleitfragebogen „MZP 3 Intervention“</p> <p>Die Durchführung eines gesamten WebQuests liegt hinter Ihnen. Den anliegenden Kopien können Sie Ihre persönliche Einschätzung des WebQuest-Konzepts vor bzw. während der Fortbildungsreihe entnehmen. Hat sich Ihre Einschätzung verändert oder bestätigt?</p> <p>Wie beurteilen Sie auf dem Hintergrund Ihrer praktischen Erfahrung die von Ihnen genannten positiven Aspekte? Sind neue hinzugekommen?</p> <p>Wie beurteilen Sie auf dem Hintergrund Ihrer praktischen Erfahrung die von Ihnen genannten problematischen Aspekte? Sind neue hinzugekommen?</p>
<p><u>Typ A, Lehrerode 011, positiv</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ die Möglichkeit, Aufgaben vorher zu strukturieren und als Programm den Schülern anzubieten (die dann individuelle Tasks auswählen können) ▪ Einbeziehung von kreativen Ideen von Schülern durch entsprechende Aufgabenstellung ▪ Integration von Erforschung im Web & Aufgabenstellung für Schüler ▪ kreative Aufgaben, die zu eigenen Forschungsansätzen inspirieren ▪ niveaudifferenzierte Arbeit fordert Schüler entsprechend ihrer Fähigkeiten <p><u>Typ A, Lehrerode 011, negativ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ das lange Lesen auf dem flimmernden Bildschirm (Hals verrenken) -> ermüdend, nervös machend ▪ Konfusion über die Masse der Infos & möglichen Links ▪ Kontrolle der Schüler, besonders ihrer technischen Probleme mit dem 	<p><u>Typ A, Lehrerode 011, positiv, neu dazugekommen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Erstaunen über die Kreativität der Schüler, wenn die richtigen WebQuests gefunden sind ▪ Entspannung für die Lehrerin, da die Schüler sich viel Hilfe & Infos im Web holen können <p><u>Typ A, Lehrerode 011, negativ, neu dazugekommen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Erstaunlich wenige technische Probleme, die alle schnell behebbar waren, mit etwas Probieren

<p>Computer sehr schwer</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Enge in Computerraum; ungeeignet für Gruppenarbeit ▪ Komplexität der Computerhandhabung ▪ Angst vor Verlust des Geschriebenen und nicht Zurückfinden zu früheren Monitorbilder, -seiten ▪ Schüler stoßen auf sehr unterschiedliches Material, Diskussion danach kann konfus werden 		
<p>MZP 1 Intervention</p> <p><u>Typ B, Lehrerode 060, positiv</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Knowledgehunt- > bereits angewendet ▪ WebQuest -> gute Idee, wobei bei vollständiger Bearbeitung sehr zeitaufwendig -> man müsste dann genau auf sein Thema zugeschnittenes WQ finden ▪ WebQuest auch selbst entwickeln ▪ gut -> kreativer Einsatz durch verschiedene Aufgabenarten ▪ oft gut durchdachte Entwicklung -> Progression oft enthalten <p><u>Typ B, Lehrerode 060, negativ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • WQ: keine 	<p>MZP 2 Intervention</p> <p><u>Typ B, Lehrerode 060, positiv</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ neues Medium, das über reine Recherche hinausgeht ▪ den Themen werden immer neue Facetten abgewonnen ▪ ich/ vielleicht Schüler auch lerne viel über den Umgang mit dem PC dazu ▪ es weitet meinen begrenzten Horizont <p><u>Typ B, Lehrerode 060, negativ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ der sprachpraktische Aspekt (produktive Seite) wird immer etwas zu kurz kommen 	<p>MZP 3 Intervention</p> <p><u>Typ B, Lehrerode 060, positiv, neu dazugekommen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ nein, weiter sehr positiv ▪ sehr gut war die Einheit: Erstellung eigener WQ ▪ es ist nicht so kontinuierlich einsetzbar <p><u>Typ B, Lehrerode 060, negativ, neu dazugekommen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schüler müssen lernen, mit den Quellen (sehr umfangreiches Material) besser zu arbeiten ▪ Bewusstsein in der Gruppe -> Arbeit im Plenum muss verbessert werden

MZP 1 Intervention	MZP 2 Intervention	MZP 3 Intervention
<p><u>Typ C, Lehrerode 090, positiv</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ gezielte und angeleitete Internetrecherche ▪ kreative Aufgaben ▪ Bezüge zur Lebenswirklichkeit der Schüler <p><u>Typ C, Lehrerode 090, negativ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ evtl. zu großer Zeitaufwand ▪ z.T. zu wenig Raum für Eigeninitiative bei Schülern 	<p><u>Typ C, Lehrerode 090, positiv</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ die Tatsache, dass man schnell an viele interessante Unterrichtsgegenstände herankommt ▪ die Internetsuche ist von vornherein gezielter und zeitsparender ▪ man bekommt Anregungen für bereits laufende Unterrichtseinheiten und ▪ kann diese [Unterrichtsinhalte] auf sinnvolle und motivierende Weise ergänzen ▪ die Schüler lernen (besser/ anders) mit dem Internet umzugehen und ▪ können selbständig arbeiten ▪ Gruppenarbeit wird gefördert und z.T. auf eine andere Art und Weise umgesetzt <p><u>Typ C, Lehrerode 090, negativ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ trotz aller Zeitersparnis im Unterricht selbst kann es u.U. sehr viel Zeit kosten, sich für eine geeignete WebQuest zu entscheiden bzw. sie sich selbst zusammenzubasteln, so dass sich, je nach dem, wie relevant ein WebQuest für den Unterricht ist, die Frage stellt: Lohnt sich der Aufwand? ▪ die Gefahr, sich trotz der Selektion im Detail zu verlieren und am Ende bei viel investierter Unterrichtszeit nur vergleichsweise bescheidene Ergebnisse zu haben 	<p><u>Typ C, Lehrerode 090, positiv, neu dazugekommen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wertvolle Ergänzungen zum normalen Unterricht (inhaltlich & methodisch) ▪ Eigeninitiative/ Selbstständigkeit der Schüler wird gefördert ▪ veränderte Lehrerrolle: Moderatorin & Beraterin ▪ individuelles Vorgehen der Schüler ist eine Bereicherung, kein Problem ▪ großer Vorbereitungsaufwand lohnt sich, weil gleich mehrere Stunden am Stück vorbereitet sind & die Unterrichtsstunden als solche entspannter sind ▪ genügend Raum für die Eigeninitiative der Schüler

Selbstständigkeitserklärung

Ich habe die vorgelegte Dissertation selbst verfasst und dabei nur die von mir angegebenen Quellen und Hilfsmittel verwendet. Alle Textstellen, die wörtlich oder sinngemäß aus veröffentlichten oder nicht veröffentlichten Schriften entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht.

Datum

Unterschrift