

Eder, Alexandra

Integration digitaler Medien an berufsbildenden Schulen aus der Sicht von Lehrkräften. Eine allgemeine empirische Standortbestimmung und qualitative Studie zur Verwendung einer Computerneuausstattung an berufsbildenden Schulen

Göttingen : Sierke Verlag 2009, 322 S. - (Zugl.: Hannover, Univ., Diss., 2009)



Quellenangabe/ Reference:

Eder, Alexandra: Integration digitaler Medien an berufsbildenden Schulen aus der Sicht von Lehrkräften. Eine allgemeine empirische Standortbestimmung und qualitative Studie zur Verwendung einer Computerneuausstattung an berufsbildenden Schulen. Göttingen : Sierke Verlag 2009, 322 S. - (Zugl.: Hannover, Univ., Diss., 2009) - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-116115 - DOI: 10.25656/01:11611

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-116115>

<https://doi.org/10.25656/01:11611>

Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.
Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.
This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Integration digitaler Medien an berufsbildenden Schulen aus der Sicht von Lehrkräften

**Eine allgemeine empirische Standortbestimmung und qualitative Studie
zur Verwendung einer Computerneuausstattung an
berufsbildenden Schulen**

Alexandra Eder



Integration digitaler Medien an berufsbildenden Schulen aus der Sicht von Lehrkräften

Eine allgemeine empirische Standortbestimmung und qualitative Studie
zur Verwendung einer Computerneuausstattung an
berufsbildenden Schulen

Von der
Philosophischen Fakultät
der
Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover

zur Erlangung des Grades einer Doktorin
der Philosophie (Dr. phil.)
genehmigte Dissertation

von
Dipl.-Berufspäd. Alexandra Eder
geboren am 06.05.1976, in Rotthalmünster

2009

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

| | |
|--------------------------------|-------------------------|
| Referent: | Prof. Dr. Ralf Tenberg |
| Koreferent: | Prof. Dr. Klaus Rütters |
| Prüfungsausschussvorsitzender: | Prof. Dr. Thomas Ziehe |
| Tag der Promotion: | 15. Mai 2009 |

Alexandra Eder:

Integration digitaler Medien an berufsbildenden Schulen aus der Sicht von Lehrkräften –

Eine allgemeine empirische Standortbestimmung und qualitative Studie zur Verwendung einer Computerneuausstattung an berufsbildenden Schulen

© Sierke Verlag, Göttingen
www.sierke-verlag.de
ISBN 978-3-86844-422-3 eBook

Einbandfoto: iStockphoto.de

Alle Rechte vorbehalten.

Das Werk - einschließlich seiner Teile - ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronische Systeme.

1. Auflage 2009

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-----------|
| 1. Einleitung | 13 |
| 2. Begründungen für die didaktische Integration digitaler Medien an Schulen – Auswertung relevanter Literatur | 17 |
| 2.1. Notwendigkeit der Vermittlung digitaler Medienkompetenzen an berufsbildenden und allgemeinbildenden Schulen | 19 |
| 2.1.1. Digitale Medienkompetenz als bildungstheoretisches Konzept..... | 21 |
| 2.1.2. Verbreitung digitaler Medien in der Gesellschaft und in Unternehmen..... | 24 |
| 2.1.3. Umgang von Jugendlichen mit digitalen Medien – Zugang, Nutzung, Kompetenzen | 28 |
| 2.1.4. Notwendigkeit einer digitale Medienkompetenzvermittlung an Schulen..... | 32 |
| 2.2. Erweiterung der didaktischen Handlungsräume und Wirkungen digitaler Medien auf den Lehr-/Lernprozess | 33 |
| 2.2.1. Begriffsklärung eLearning | 35 |
| 2.2.2. Entwicklung digitaler Medien zu Lehr-/Lernmedien | 36 |
| 2.2.3. Didaktische Handlungsräume im Unterricht durch digitale Medien | 39 |
| 2.2.3.1. Verfügbare Software für den Unterrichtseinsatz..... | 40 |
| 2.2.3.2. Schulische Computernetzwerke als Träger digitaler Lernumgebungen..... | 44 |
| 2.2.3.3. Digitale Lehr-/Lernarrangements..... | 47 |
| 2.2.4. Zur Wirkung digitaler Medien auf die Lehr-/Lernkultur an Schulen..... | 51 |
| 2.2.4.1. Wissenschaftliche Annahmen im Hinblick auf einen Lehr-/ Lernkulturwandel | 52 |
| 2.2.4.2. Indikatoren eines Lehr-/Lernkulturwandels..... | 54 |
| 2.2.4.3. Empirische Studien zum Lehr-/Lernkulturwandel durch digitale Medien | 55 |
| 2.2.4.4. Schlussfolgerung | 66 |
| 2.2.5. Zur Wirkung digitaler Medien auf die Lernleistung der Schüler/-innen..... | 67 |
| 2.2.5.1. Wissenschaftliche Annahmen zu lernförderlichen Merkmalen digitaler Medien ... | 67 |
| 2.2.5.2. Ausgewählte empirische Studien zur Wirkung digitaler Medien auf die Lernleistung74 | |
| 2.2.5.3. Schlussfolgerung | 81 |
| 2.2.6. Zusammenfassung und Bewertung der Literaturanalyse | 82 |
| 3. Didaktische Integration digitaler Medien an berufsbildenden Schulen – Stand der empirischen Forschung | 84 |
| 3.1. Auswahl empirischer Studien und Systematik der Auswertung | 84 |
| 3.2. Technische und organisatorische Rahmenbedingungen für den Einsatz digitaler Medien an berufsbildenden Schulen (Bbs) in Deutschland | 91 |
| 3.2.1. Computerausstattung an BBS in Deutschland im europäischen Vergleich | 92 |

| | | |
|-------------|--|------------|
| 3.2.2. | Rahmenbedingungen für den Einsatz digitaler Medien an BBS in Deutschland – aus regionaler Perspektive | 95 |
| 3.2.3. | Beurteilungen der Rahmenbedingungen durch die befragten Lehrkräfte | 100 |
| 3.2.4. | Anfänge einer systematischen Medienentwicklungsplanung in Deutschland | 102 |
| 3.2.5. | Zusammenfassung und Interpretation | 104 |
| 3.3. | Medienkompetenz und medienbezogene Qualifizierung von Lehrkräften | 106 |
| 3.3.1. | Medienbezogene Qualifizierung in der ersten/zweiten Phase Lehrerbildung | 107 |
| 3.3.2. | Digitale Medienkompetenzen der Lehrkräfte | 109 |
| 3.3.3. | Medienbezogene Lehrerfortbildung – Beteiligung, Bedarf, Bewertung | 114 |
| 3.3.4. | Zusammenfassung und Interpretation | 116 |
| 3.4. | Häufigkeit der didaktischen Nutzung digitaler Medien durch Lehrkräfte | 117 |
| 3.4.1. | Allgemeine didaktische Nutzung von Computer | 118 |
| 3.4.2. | Nutzungshäufigkeit unterschiedlicher Hard- und Software im Unterricht..... | 125 |
| 3.4.3. | Zusammenfassung und Interpretation | 131 |
| 3.5. | Art und Weise der Computerverwendung im Unterricht | 132 |
| 3.6. | Intentionen, Einstellungen und Erfahrungen der Lehrkräfte hinsichtlich einer didaktische Nutzung digitaler Medien | 145 |
| 3.7. | Bedingungsfaktoren der digitalen Medienverwendung | 155 |
| 3.7.1. | Hemmnisse einer digitalen Medienverwendung und Verbesserungsvorschläge | 156 |
| 3.7.2. | Merkmale der Lehrkräfte als potenzielle Bedingungsfaktoren | 161 |
| 3.7.3. | Das „Access, Competence and Motivation-Modell“ (ACM-Modell) | 169 |
| 3.7.4. | Zusammenfassung und Interpretation | 173 |
| 3.8. | Zusammenfassung und Beurteilung der empirischen Ergebnisse anhand eines Phasenmodells der schulischen Medienintegration | 174 |
| 4. | Qualitative Untersuchung zur didaktischen Nutzung einer Computerneuausstattung an berufsbildenden Schulen in München..... | 180 |
| 4.1. | Konzept der Computerneuausstattung an Münchner Stadtschulen | 181 |
| 4.1.1. | Ausgangssituation und Intentionen der Initiatoren | 181 |
| 4.1.2. | Strategie zur Neuausstattung der Stadtschulen mit Computer | 182 |
| 4.1.2.1. | Medienpädagogische Entwicklungspläne als Planungsgrundlage | 182 |
| 4.1.2.2. | Aufbau des Computernetzwerks zur Nutzung im Unterricht (Pädagogisches Netz)..... | 184 |
| 4.1.3. | Unterstützungsstrukturen für die Lehrkräfte | 186 |
| 4.1.3.1. | Organisation der Wartung des Computernetzwerkes | 186 |
| 4.1.3.2. | Organisation der Softwarebeschaffung und -verteilung..... | 188 |
| 4.1.3.3. | Pädagogische Oberfläche zur einfachen Handhabung der Technik..... | 189 |

| | | |
|-------------|--|------------|
| 4.1.4. | Bewertung der Rahmenbedingungen einer digitalen Medienverwendung an berufsbildenden Schulen in München | 191 |
| 4.2. | Forschungsmethodischer Ansatz und Durchführung einer qualitativen Studie zur Verwendung digitaler Medien an berufsbildenden Schulen | 192 |
| 4.2.1. | Ausgangspunkt und zentrale Fragestellungen..... | 192 |
| 4.2.2. | Erhebungsinstrument und damit verbundene forschungsmethodische Intentionen | 194 |
| 4.2.2.1. | Qualitatives Erhebungsinstrument als Kernstück der Befragung | 194 |
| 4.2.2.2. | Quantitative Ergänzungsfragen..... | 197 |
| 4.2.2.3. | Beurteilung der Güte des Erhebungsinstruments..... | 198 |
| 4.2.3. | Auswahl der Befragungsteilnehmer und Diskussion der Repräsentativität | 201 |
| 4.2.3.1. | Strategie zur Auswahl der Befragungsteilnehmer | 201 |
| 4.2.3.2. | Beurteilung der Repräsentativität der Stichprobe | 205 |
| 4.2.4. | Durchführung der Befragung..... | 206 |
| 4.2.4.1. | Befragung der Lehrkräfte mittels Onlineverfahren..... | 206 |
| 4.2.4.2. | Beurteilung der Güte der durchgeführten Onlinebefragung | 209 |
| 4.2.5. | Rücklaufquote und Auswertungsstrategien | 210 |
| 4.2.5.1. | Überblick über die gesammelten aussagenbezogenen Argumente | 210 |
| 4.2.5.2. | Auswertung der Daten mittels qualitativer Inhaltsanalyse..... | 212 |
| 4.2.5.3. | Beurteilung der Güte der durchgeführten qualitativen Inhaltsanalyse | 218 |
| 4.2.5.4. | Statistische Auswertung der quantitativen Daten | 221 |
| 4.3. | Ergebnisdarstellung - quantitativ | 222 |
| 4.3.1. | Merkmalsausprägungen innerhalb der Stichprobe | 222 |
| 4.3.2. | Nutzungshäufigkeit des pädagogischen Netzes und einzelner Anwendungen | 225 |
| 4.3.3. | Zusammenhänge ausgewählter Variablen | 229 |
| 4.3.3.1. | Zusammenhang von computerbezogenen Variablen | 229 |
| 4.3.3.2. | Zusammenhang von personenbezogenen und computerbezogenen Variablen | 236 |
| 4.3.4. | Zusammenfassung und Interpretation der quantitativen Ergebnisse | 244 |
| 4.4. | Ergebnisdarstellung - qualitativ | 245 |
| 4.4.1. | Qualitative Ergebnisse im Überblick..... | 247 |
| 4.4.1.1. | Die wichtigsten befürwortenden Argumente | 247 |
| 4.4.1.2. | Die wichtigsten ablehnenden Argumente | 248 |
| 4.4.1.3. | Einstellung einzelner Befragungsteilnehmer zum Pädagogischen Netz | 249 |
| 4.4.1.4. | Zusammenfassung der Ergebnisse..... | 250 |
| 4.4.2. | Qualitative Ergebnisse zu den einzelnen Fragestellungen | 252 |
| 4.4.3. | Gegenüberstellung polarisierter Argumente..... | 269 |
| 4.4.4. | Zusammenfassung der qualitativen Ergebnisse | 272 |
| 4.5. | Abschließende Methodenreflexion | 274 |

| | |
|--|------------|
| 5. Synopse der Medientheorie und der Empirie | 277 |
| 5.1. Zusammenfassung empirischer Befunde und Schlussfolgerungen | 278 |
| 5.2. Forschungsdesiderata | 290 |
| 5.3. Handlungsempfehlungen und Perspektiven | 294 |
| 6. Ausblick | 299 |
| 7. Literaturverzeichnis | 300 |
| 8. Abbildungsverzeichnis | 317 |
| 9. Tabellenverzeichnis | 321 |

1. Einleitung

Digitale Medien¹ verbreiten sich seit einigen Jahrzehnten sukzessive innerhalb aller privaten, wirtschaftlichen und öffentlichen Bereiche von Industrie- und Schwellenländern. Dieser Prozess nimmt, aufgrund der kontinuierlichen Technologieweiterentwicklung, immer neue Formen an und manifestiert sich aktuell z. B. in der Diskussion um Web-2.0-Anwendungen zur Stärkung des Bildungssystems und der Innovationsfähigkeit in Deutschland.² Vor allem für die berufliche Aus- und Weiterbildung sind diese Entwicklungen von entscheidender Bedeutung³, denn digitale Medien erfüllen – laut KMK – im beruflichen Bildungswesen zentrale Funktionen. Sie sind Gegenstand von beruflichen Lernprozessen, Hilfsmittel für den beruflichen Unterricht sowie Mittel für eLearning in der beruflichen Aus- und Weiterbildung.⁴

Aufgrund der bedeutsamen Rolle digitaler Medien im Bildungswesen wurden seit 1996 zahlreiche kostspielige Ausstattungsinstrumente realisiert, die darauf abzielten, die Rahmenbedingungen an deutschen Schulen für eine digitale Medienverwendung den aktuellen Anforderungen anzupassen. Die Bemühungen zeigen inzwischen Wirkung und das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) konstatiert: *„Computer und Internet werden zu Alltagsinstrumenten in unserem Bildungssystem. Das gilt gleichermaßen in Schulen, in der beruflichen Aus- und Weiterbildung und an den Hochschulen. Beim Einsatz der Neuen Medien in der Bildung ist das Ende der Pionierphase erreicht. Wir stehen nun am Anfang einer neuen Normalität des Medieneinsatzes in der Bildung.“*⁵

Zu dieser Einschätzung gelangt das BMBF, weil an deutschen Schulen seit wenigen Jahren die strukturellen Vorgaben der Europäischen Kommission eingehalten werden, die im europäischen „Aktionsplan eLearning“⁶ von 2001 formuliert wurden.⁷ Aktuelle internationale empirische Studien belegen jedoch, dass die Nutzung digitaler Medien im Unterricht deutscher Schulen vergleichsweise gering ist und hinter den Erwartungen zurückbleibt.⁸ Diese Einschätzung bezieht sich allerdings überwiegend auf die Mediennut-

¹ Die Begriffe „digitale Medien“, „Computertechnologien“, „computerbasierte Medien“ werden synonym verwendet und dienen als Oberbegriffe für Computer (Laptop, Desktop, Palm), Internet, Netzwerke, Peripheriegeräte (Scanner, Digitalkamera, Drucker), Software, DVD, CD-ROM usw.

² Vgl. Albrecht (2007), S. 2.

³ Vgl. BMBF (2007), S. 3.

⁴ Vgl. KMK (1997), S. 2.

⁵ <http://www.bmbf.de/de/equalification.php> Zugriff am: 12. 02. 2008.

⁶ Vgl. Europäische Kommission (2001), S. 1 ff.

⁷ Vgl. BMBF (2006A), S. 6.

⁸ Vgl. Eickelmann, Schulz-Zander (2006), S. 282.

zung an allgemeinbildenden Schulen, wohingegen die digitale Mediennutzung an berufsbildenden Schulen bisher kaum empirisch erforscht wurde.

Forschungsleitende Fragestellungen

Die vorliegende Arbeit nimmt diesen Sachstand als Ausgangspunkt und beschäftigt sich mit der Nutzung digitaler Medien an berufsbildenden Schulen. Im Zentrum der Arbeit steht dabei das *Projekt Information und Kommunikation* (IK-Projekt), im Rahmen dessen eine aufwendige Computerneuausstattung an allen allgemeinbildenden und berufsbildenden Schulen der Stadt München sowie entsprechende Unterstützungsstrukturen realisiert wurden.

Innerhalb der vorliegenden Arbeit wird untersucht, wie intensiv Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen in München – nach der Realisierung der verbesserten Rahmenbedingungen für eine digitale Medienverwendung – die Computerneuausstattung und einzelne Anwendungen nutzen, welche Faktoren mit einer intensiven Mediennutzung korrespondieren und, vor allen Dingen, wie sie ihre Mediennutzung didaktisch begründen und von welchen persönlichen Erfahrungen sie im Umgang mit der Computerneuausstattung berichten. Die forschungsleitenden Fragestellungen hierbei lauten:

- (1) Wie häufig nutzen Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen in München die Computerneuausstattung sowie zur Verfügung stehende Anwendungen im und zur Vor- und Nachbereitung von Unterricht?
- (2) Durch welche Merkmale unterscheiden sich Lehrkräfte welche digitale Medien regelmäßig im Unterricht verwenden, von den Lehrkräften welche digitale Medien im Unterricht selten oder nicht nutzen?
- (3) Welche ablehnenden und befürwortenden Argumente oder Begründungen (Motive, Einstellungen, Erfahrungen) äußern die Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen in München im Kontext einer didaktischen Nutzung der Computerneuausstattung bzw. der zur Verfügung stehenden Anwendungen?

Neben der Deskription und explorativen Analyse der spezifischen Situation in München erfolgen zudem eine allgemeine Literaturanalyse und eine Analyse des aktuellen Forschungsstandes zur Integration digitaler Medien an berufsbildenden Schulen in Deutschland. Damit werden zur projektbezogenen Studie in München zwei Außenperspektiven eingenommen, die ergänzend folgende Fragestellungen klären sollen:

- (4) Welche didaktischen Potenziale bergen digitale Medien für den Lehr-/Lernprozess an berufsbildenden Schulen?

- (5) Lassen sich die Notwendigkeit und der didaktische Mehrwert digitaler Medien für den Lehr-/Lernprozesse an berufsbildenden Schulen empirisch nachweisen?
- (6) Welche empirischen Ergebnisse zur Integration digitaler Medien an berufsbildenden Schulen in Deutschland liegen im Hinblick auf die Teilaspekte
- technische und organisatorische Rahmenbedingungen,
 - Medienkompetenzen und medienbezogene Qualifizierung der Lehrkräfte,
 - Häufigkeit der didaktischen Nutzung unterschiedlicher digitaler Medien,
 - Art und Weise der digitalen Medienverwendung im Unterricht,
 - Intentionen, Einstellungen und Erfahrungen von Lehrkräften,
 - und Bedingungsfaktoren der Verwendung digitaler Medien
- aktuell vor?

Aufbau der Arbeit

Obwohl die qualitative Studie im Kontext der Computerneuausstattung in München im Zentrum der vorliegenden Arbeit steht, erfolgt in Kapitel 2 zuerst eine allgemeine Literaturanalyse zum aktuellen Stand der theoretischen Diskussion hinsichtlich der Notwendigkeit der Vermittlung digitaler Medienkompetenzen und des didaktischen Mehrwerts einer schulischen Nutzung digitaler Medien für Lehr-/Lernprozesse. Öffentliche Diskussionen in diesem Kontext wurden in der Vergangenheit häufig unsachlich geführt. In den 1990ern war die Diskussion geprägt von einer gewissen Medieneuphorie welche in den letzten Jahren durch polemische Äußerungen beeinträchtigt wurde.¹ Da davon auszugehen ist, dass sich auch Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen in ihrem Verhalten durch die öffentliche Diskussion beeinflussen lassen, erfolgt in Kapitel 2 eine sachliche Darstellung der Diskussion welche drei Aspekte beinhaltet: Klärung der Notwendigkeit einer digitalen Medienkompetenzvermittlung an berufsbildenden Schulen (Kapitel 2.1), potenzielle Erweiterung der Handlungsmöglichkeiten von Lehrkräften und Schüler/-innen im beruflichen Lehr-/Lernprozess mithilfe digitaler Medien (Kapitel 2.2) und Überblick, inwieweit Annahmen zu Wirkungen digitaler Medien auf den Lehr-/Lernprozess aktuell empirisch abgesichert sind (Kapitel 2.3). In diesem Kontext findet auch die Klärung für die Fragestellung zentraler Begriffe statt.

¹ So schrieb der Spiegel beispielsweise in den Jahren 2005 – 2007 diverse Artikel mit Titeln wie: „Technisch K. o.“; „Computer sind keine Wunderwaffe.“; „Je mehr am Computer, desto dümmer.“; „Finger weg vom Computer Kinder.“ Vgl. <http://wissen.spiegel.de/wissen/resultset.html?suchbegriff=computer%20lernen&vl=&fo=SPIEGEL&sm=&von=11.10.2002&bis=11.10.2008&attr=wissen&qcrubrik=technik&cl=&clsuchbegriff=&clfilter=&cllabel=&quellen=%2BBX%2CWIKI%2C%2BSP%2C%2BMM%2CALME%2CSTAT%2C%2BMEDIA>

Danach erfolgt in Kapitel 3 aus nationaler und internationaler Perspektive die Analyse des empirischen Forschungsstandes zur Integration digitaler Medien an berufsbildenden Schulen in Deutschland. Erkenntnisse hierzu basieren überwiegend auf empirischen Evaluationsstudien im Zusammenhang mit IT-Ausstattungsinitiativen.

Daran schließt sich in Kapitel 4 die qualitative Studie im Bezugsfeld der Computerneuausstattung an Münchner Stadtschulen. Nach einer Beschreibung der neugeschaffenen IT-Infrastruktur (Kapitel 4.1) werden der forschungsmethodische Ansatz, die Durchführung und die Güte der begleitenden qualitativen Studie dargelegt (Kapitel 4.2). Alsdann folgt die systematische Dokumentation der qualitativen und quantitativen Ergebnisse zur didaktischen Nutzung digitaler Medien durch Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen der Stadt München (Kapitel 4.3 und 4.4).¹

In der Synopse der Arbeit erfolgt abschließend die Gegenüberstellung und Zusammenführung der Ergebnisse aus den Kapiteln 2, 3 und 4. Hier werden zentrale Fragestellungen zur didaktischen Integration digitaler Medien an berufsbildenden Schulen abschließend beantwortet, Forschungsdesiderata identifiziert und Implikationen für die unterrichtsbezogene Schulentwicklung abgeleitet.

¹ Vgl. Tenberg, Steiger, Eder (2007), S. 1 ff.

2. Begründungen für die didaktische Integration digitaler Medien an Schulen – Auswertung relevanter Literatur

Die Expansion von digitalen Medien an (berufsbildenden) Schulen stellte Lehrkräfte, Schulen und Schulträger in den letzten Jahren vor neue finanzielle, personelle und organisatorische Herausforderungen und Aufwendungen.¹ Intendiert war, den von der KMK 1998 formulierten doppelten Bildungsauftrag deutscher Schulen in der Informationsgesellschaft zu erfüllen. Dieser besagt, dass Schüler/-innen zum einen umfassende digitale Medienkompetenzen erwerben und zum anderen Lehrer/-innen digitale Medien zur Organisation ihrer Lehr-/Lernprozesse einsetzen sollen.²

Nimmt man die Perspektive der Lehrkräfte ein, stellt sich in diesem Zusammenhang vor allem die Frage, welchen didaktischen Nutzen eine digitale Medienverwendung für den Lehr-/Lernprozess mit sich bringt oder welche Sachzwänge den Einsatz erfordern. Nur wenn der mitunter erhöhte Arbeitsaufwand – der z. B. dadurch entsteht, dass sich Lehrkräfte über relevante Software informieren, Anträge zur Beschaffung relevanter Software stellen, diese auf den verfügbaren Computer im Computerraum installieren, dazu passende Unterrichtskonzepte entwickeln und umsetzen usw. – durch einen messbaren didaktischen Nutzen gerechtfertigt wird, kann eine dauerhafte didaktische Integration digitaler Medien auf breiter Basis gelingen.^{3,4} Doch gerade die Zweckdienlichkeit einer didaktischen Nutzung digitaler Medien wurde in der öffentlichen Diskussion der letzten Jahre häufig infrage gestellt. So erschienen beispielsweise auf dem Internetportal Spiegel-Online in den Jahren 2005 – 2007 diverse Artikel mit Titeln wie: „*Technisch K. o.*“; „*Computer sind keine Wunderwaffe.*“; „*Je mehr am Computer, desto dümmere.*“; „*Finfinger weg vom Computer Kinder*“ oder der viel zitierte Artikel „*Computer können das Lernen behindern*“ des IFO-Schnelldienstes.⁵ In diesen Artikeln wird die Integration digitaler Medien an Schulen aufgrund hoher Investitionskosten und ambivalenter empirischer Forschungsergebnisse – zur Frage, ob die Nutzung digitaler Medien zu einer erhöhten Lernleistung von Schüler/-innen führt – kontrovers diskutiert und vehement infrage gestellt.⁶

Angesichts des ambivalenten Forschungsstandes und weil eine Integration digitaler Medien an Schulen auf breiter Basis nur gelingen kann, wenn eindeutige Ergebnisse über

¹ Vgl. Münchow, Höllen (2006), S. 18.

² Vgl. KMK (1998), S. 1.

³ Vgl. Herzig, Grafe (2007), S. 35.

⁴ Vgl. Bofinger (2007), S. 33.

⁵ Vgl. Fuchs, Wößmann (2005), S. 1 ff.

⁶ Vgl. Herzig, Grafe (2007), S. 91.

den Nutzen vorliegen und kommuniziert werden, wird in diesem Kapitel der Frage nachgegangen, welche empirisch belastbaren Argumente für eine Integration digitaler Medien an berufsbildenden Schulen sprechen.

Zu diesem Zweck werden in Kapitel 2.1, ausgehend von dem Bildungsauftrag der KMK, der besagt, dass Schulen Schüler/-innen umfassende digitale Medienkompetenzen vermitteln sollen, ähnlich einer Bedingungsanalyse von Unterricht, folgenden Fragen beantwortet: Wie ist der Begriff digitale Medienkompetenz definiert? Wie weit ist die Massenverbreitung digitaler Medien in der Gesellschaft aktuell fortgeschritten? Wie häufig und auf welche Art und Weise nutzen Jugendliche digitale Medien in ihrer Freizeit? Gelingt es den Jugendlichen, autodidaktisch die notwendigen digitalen Medienkompetenzen zu erwerben, oder ist eine schulische Vermittlung digitaler Medienkompetenzen notwendig? Wird der Bildungsauftrag der KMK aktuell eingelöst? Aus den vorliegenden empirischen Daten zu diesen Fragen wird die Bedeutung der schulischen Vermittlung digitaler Medienkompetenzen interpretativ abgeleitet.

Nach Klärung der Notwendigkeit einer digitalen Medienkompetenzvermittlung erfolgt in Kapitel 2.2 – analog zum zweiten Aspekt der Vorgabe der KMK: „Lehrer/-innen sollen digitale Medien zur Organisation ihrer Lehr-/Lernprozesse einsetzen“ – ein Überblick, welches Spektrum an digitalen Medien theoretisch für den schulischen Einsatz zur Verfügung steht und welche didaktischen Einsatzszenarien sich dadurch potenziell eröffnen. Mit dem Wissen über die didaktischen Potenziale digitaler Medien werden darauffolgend einige aktuelle empirische Studien analysiert, die sich mit der Frage beschäftigen, ob die schulische Verwendung digitaler Medien zu einer Veränderung der Lehr-/Lernkultur und/oder zu einer verbesserten Lernleistung der Schüler/-innen führt. Diese Analyse erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit und erfolgt nicht ausschließlich auf berufsbildende Schulen bezogen, da aufschlussreiche empirische Studien hierzu überwiegend im allgemeinbildenden Kontext durchgeführt wurden.

Insgesamt sollen durch die Ausführungen in diesem Kapitel folgende Ziele erreicht werden: Zum einen soll offengelegt werden, welche gesellschaftlichen Notwendigkeiten die Integration digitaler Medien legitimieren, welches didaktische Potenzial die Nutzung digitaler Medien an Schulen theoretisch beinhaltet und welche Wirkungen digitalen Medien in Lehr-/Lernprozessen empirisch nachgewiesen wurden. Die Ergebnisse hierzu werden in der Synopse der vorliegenden Arbeit den Argumenten der Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen gegenübergestellt. Zudem erfolgt in diesem Kapitel die De-

definition zentraler Begriffe, die im Rahmen der vorliegenden Arbeit bedeutsam sind und immer wieder aufgegriffen werden.

2.1. Notwendigkeit der Vermittlung digitaler Medienkompetenzen an berufsbildenden und allgemeinbildenden Schulen

Seit dem EU-Sondergipfel des Europäischen Rates in Lissabon im Jahr 2000 besteht die Zielperspektive der Europäischen Union darin, bis zum Jahr 2010 zum „*wettbewerbsfähigsten und dynamischsten wissensbasierten Wirtschaftsraum in der Welt*“¹ zu avancieren.

Als Teilbereich der globalen Strategie zur Umsetzung dieses ehrgeizigen Ziels fordert der Europäische Rat eine verbesserte Bildungspolitik² für den Übergang in die Informationsgesellschaft.³ Denn um die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Staaten zu erhöhen, müssen die europäischen Bildungssysteme auf die Erfordernisse der Informationsgesellschaft reagieren und sich anpassen.⁴ Die Europäische Kommission konstatiert: *„In Zukunft wird die wirtschaftliche und soziale Leistungsfähigkeit der Gesellschaft in steigendem Maße dadurch bestimmt, wie die Bürger sowie die wirtschaftlichen und sozialen Kräfte das Potenzial der neuen Technologien nutzen, ihre optimale Eingliederung in die Wirtschaft sicherstellen und die Entwicklung einer Informationsgesellschaft fördern können.“*⁵

Deshalb fordert sie, dass *alle* Europäer so selbstverständlich über digitale Medienkompetenzen verfügen *müssen* wie über die Kulturtechniken Lesen, Schreiben, Rechnen, damit allen Bürgern der EU der Zugang zu Wissen ermöglicht wird, der Zusammenhalt in der Gesellschaft erhalten bleibt, digitale Spaltung vermieden und somit Chancengleichheit gewährleistet wird.^{6,7,8}

Dieses auf digitale Medien bezogene Bildungsziel wurde programmatisch von der Bildungspolitik übernommen.⁹ Es ist sowohl für allgemeinbildende als auch für berufsbildende Schulformen relevant. Für Berufsschulen im Dualen System kommt – zur gesell-

¹ Europäischer Rat (2000), S. 2.

² Strategien hierfür werden in mehrjährigen, aufeinanderfolgenden Aktionsplänen (eEurope2002, eEurope2005, i2010, eLearning) ausdifferenziert, in denen Zielperspektiven für die europäischen Bildungssysteme formuliert werden, die sowohl die allgemeinen als auch die beruflichen Bildungssysteme betreffen.

³ Vgl. Europäischer Rat (2000), S. 2.

⁴ Vgl. Kommission der Europäischen Gemeinschaften (2000), S. 13.

⁵ Vgl. Europäische Kommission (2000b), S. 4.

⁶ Vgl. Europäische Kommission (2000b), S. 4.

⁷ Vgl. Garbe (2006), S. 233.

⁸ Vgl. Löhr (2006), S. 49.

⁹ Vgl. BMWI (2006), S. 1 ff.

schaftlichen Zielperspektive der Chancengleichheit – der Aspekt der beruflichen Qualifizierung hinzu, da der berufliche Alltag in besonderem Maße von digitalen Medien durchdrungen ist¹ und Jugendliche im Rahmen der Berufsbildung an die berufliche Handlungskompetenz heranzuführen sind bzw. die „(...) für die Ausübung einer qualifizierten beruflichen Tätigkeit in einer sich wandelnden Arbeitswelt notwendigen beruflichen Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten (...)“² erwerben sollen. Diese Bildungsperspektive gilt vor allem für Berufsschulen im Dualen System, aber auch für schulische Ausbildungsgänge des beruflichen Bildungssystems. Aufgrund der starken Einbindung von digitalen Medien in die Arbeits- und Geschäftsprozesse von deutschen Unternehmen stellen digitale Medienkompetenzen eine wichtige Grundlage für die berufliche Handlungskompetenz des Einzelnen dar. So stellt sich für die berufliche Bildung insbesondere die Aufgabe, die Durchdringung der Berufswelt mit digitalen Medien zu analysieren und daraus Konsequenzen für die Gestaltung von beruflichen Bildungsprozessen zu ziehen.³

Da der Begriff „digitale Medienkompetenz“ im Rahmen dieser Arbeit eine zentrale Rolle einnimmt – als anzustrebendes Bildungsziel beruflicher Bildungsgänge und damit verbunden auch als Bildungsziel der Aus- und Fortbildung von Lehrkräften an berufsbildenden Schulen –, wird anschließend im Kapitel 2.1.1 geklärt, was unter dem Begriff genau zu verstehen ist. Eine Klärung ist notwendig, weil sich im Laufe der Zeit zahlreiche Definitionen herausgebildet haben. Im nächsten Schritt erfolgt in Kapitel 2.1.2 eine kurze Beschreibung, welches Ausmaß die Verbreitung digitaler Medien in der Gesellschaft und im Arbeitsleben aktuell angenommen hat. Diese Ausführungen sollen die Omnipräsenz digitaler Medien in allen Lebensbereichen und damit auch die Bedeutung von digitalen Medienkompetenzen für die allgemeine und berufliche Handlungsfähigkeit von Jugendlichen verdeutlichen. Danach wird in Kapitel 2.1.3 dargelegt, ob Jugendliche in der Lage sind, sich die notwendigen digitalen Medienkompetenzen aufgrund ihrer Affinität zum Medium selbst anzueignen oder ob schulische Vermittlungsprozesse trotz einer exzessiven Nutzung digitaler Medien durch Jugendliche notwendig sind.

¹ Vgl. Herzig, Grafe (2007), S. 18.

² BBiG (2005), S. 4.

³ Vgl. Spöttli, Becker (2007), S. 151.

2.1.1. Digitale Medienkompetenz als bildungstheoretisches Konzept

Begriffe wie Computerkompetenz, computerbasierte Medienkompetenz, computerbezogene Medienkompetenz oder digitale Medienkompetenz¹ sind relativ junge Begriffe und decken Teilaspekte der allgemeinen Medienkompetenz ab.

Der Begriff der Medienkompetenz hatte, so Vollbrecht, seinen Ursprung in der Habilitationsschrift von BAACKE.² Er übertrug 1973 den sozialwissenschaftlichen Begriff der „kommunikativen Kompetenz“ von HABERMAS in die Medienpädagogik und etablierte ihn so für die medienpädagogische Diskussion.^{3,4} Unter kommunikativer Kompetenz verstand HABERMAS die Fähigkeit des Einzelnen, sich direkt durch Sprache oder indirekt durch Medien zu verständigen mit dem Ziel, das Zusammenleben in der Gesellschaft mitzugestalten und gleichberechtigt daran teilzuhaben.

Der Begriff Medienkompetenz ist diesem Verständnis folgend eine Transformation der kommunikativen Kompetenz auf das kommunikative Handeln vermittelt Medien.⁵ Da der Terminus sehr stark von der aktuell vorherrschenden gesellschaftlichen Medienentwicklung bedingt wird, hat er kontinuierlich und zeitbedingt seinen Bedeutungsgehalt verändert. Stand in den 1960ern bis 1980ern die kommunikative Kompetenz durch Massenmedien, wie Presse, Rundfunk und Fernsehen im öffentlichen Raum im Vordergrund, so dehnte sich das Begriffsverständnis seit den Neunzigern auf die öffentlich-private Kommunikation über digitale Medien und den damit möglichen Anwendungen aus.⁶

Im Zuge der Weiterentwicklung von Medien und der Etablierung der aktuell jeweils neuen Medien sind mit der Zeit vielfältige, teilweise auch konvergente Definitionen des Begriffs Medienkompetenz entstanden.⁷ Im Folgenden wird eine Definition dargelegt, die aus einer Synopse mehrerer Definitionen entstanden ist und sich im Wesentlichen an die Vorstellungen BAACKES anlehnt.

¹ Die Begriffe „Computerkompetenz“, „computerbasierte Medienkompetenz“, „computerbezogene Medienkompetenz“ und „digitale Medienkompetenz“ werden im Rahmen der vorliegenden Arbeit synonym verwendet.

² Vgl. Vollbrecht (2001), S. 53.

³ Vgl. Vollbrecht (2001), S. 54.

⁴ Vgl. Baacke (2004), S. 23.

⁵ Vgl. Schorb (2005), S. 258.

⁶ Vgl. Hüther, Schorb (2005), S. 267.

⁷ Vgl. Staiger (2004), S. 129–144.

Der Begriff Medienkompetenz fächert sich demzufolge in die Dimensionen: *Medienwissen, Medienbewertung und Medienhandeln* auf, die sich wiederum in Teildimensionen aufgliedern (siehe Abbildung 1).¹

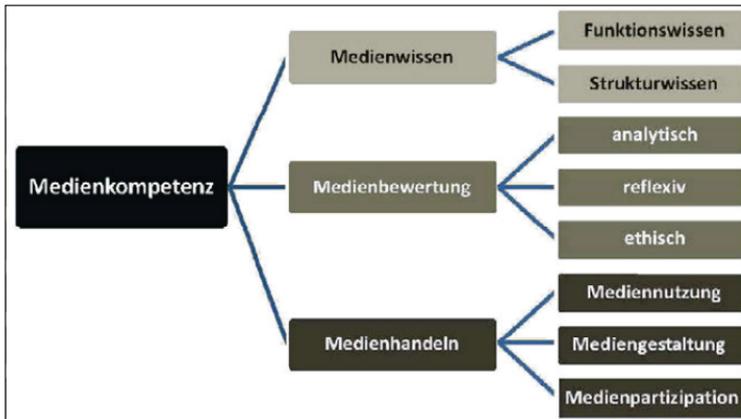


Abbildung 1: Dimensionen von Medienkompetenz

Medienwissen unterteilt sich u. a.² in *Struktur- und Funktionswissen*.

- *Strukturwissen* ist das Wissen um die Mechanismen komplexer Mediensysteme nicht nur in technischer Hinsicht, sondern auch bezüglich der relevanten Akteure, der Wechselwirkungen innerhalb des Mediensystems und seiner Beschaffenheit.

Dies wäre im Hinblick auf eine digitale Medienkompetenz z. B. der Aufbau des World Wide Web (WWW), die Funktionsweise von Suchmaschinen, das Wissen über die bedeutendsten Anbieter von Suchmaschinen und die Mechanismen, die dazu führen, dass eine Internetseite von einer Suchmaschine angezeigt wird oder nicht. SCHORB betont die Bedeutung dieses Strukturwissens für den Einzelnen, da seiner Einschätzung nach in der Regel jede Entwicklung im Medienbereich, aktuell und zukünftig, mit einer Einbindung in lokale oder globale Netzwerke verbunden ist. Diese Mechanismen vermag derjenige am besten zu beurteilen,

¹ Vgl. Schorb (2005), S. 259.

² Schorb expliziert im Kontext der Dimension Medienwissen neben dem Struktur- und Funktionswissen auch noch das Orientierungswissen als Unterdimension. Diese Dimension ist jedoch nicht besonders trennscharf und überlappt sehr stark in seiner Bedeutung mit der Dimension Medienbewertung. Aus diesem Grund wird sie hier nicht näher beschrieben, da sie nach Auffassung der Autorin eine möglichst präzise Definition des Medienkompetenzbegriffes behindert und keine neuen Aspekte beinhaltet.

der die Struktur verstanden hat und die aus einer Handlung im System resultierenden Folgen abschätzen kann.¹

- *Funktionswissen* stellt das Basiswissen dar, das eine Person benötigt, um mit Hard- und Software umgehen zu können. Hierbei handelt es sich z. B. um Wissen, wie etwa ein Computer bedient, eine Software installiert oder auch eine Webseite programmiert wird.²

Medienbewertung ist in nahezu allen etablierten Medienkompetenzdefinitionen enthalten.³ Vor allem BAACKE stellt diese Dimension als zentralen Aspekt der Medienkompetenz heraus.⁴ Seiner Meinung nach ist Medienkritik (wie er Medienbewertung nennt) analytisch, reflexiv und ethisch:

- *Analytisch* bedeutet, dass problematische Prozesse in der Gesellschaft, wie z. B. Verbreitung und Wirkung gewaltverherrlichender Computerspiele, vom Individuum wahrgenommen werden.
- *Reflexiv* heißt, dass die Einzelperson das Wissen auf eigenen Handlungen beziehen kann, etwa durch den Verzicht auf Nutzung solcher Spiele.
- *Ethisch* besagt, dass eine moralische Bewertung des analytischen Wissens und des reflexiven Rückbezugs stattfindet, indem z. B. mit Auszubildenden diskutiert wird, warum und ob die Verbreitung gewaltverherrlichender Computerspiele als moralisch bedenklich einzustufen ist.⁵

Medienbewertung stellt demnach die Fähigkeit und Bereitschaft eines Individuums dar, die gesellschaftliche Bedeutung des Mediums (in diesem Fall von digitalen Medien) und die damit einhergehenden problematischen Entwicklungen zu analysieren, das eigene Nutzungsverhalten kritisch zu hinterfragen und eine Bewertung vorzunehmen.⁶

Ein weiteres Beispiel für Bewertung digitaler Medien wäre die kritische Bewertung und Auswahl der durch Computer und Internet verfügbaren Informationen. Dabei ist der Frage nachzugehen, welche Qualität die im Internet auffindbaren Informationen aufweisen, wer Absender dieser Information ist, welche Absichten die Absender verfolgen etc.

Die Kompetenz zum **Medienhandeln** als dritte und prozessorientierte Dimension von Medienkompetenz basiert auf dem ausreichenden Medienwissen eines Individuums und

¹ Vgl. Baacke (2004), S. 24.

² Vgl. Schorb (2005), S. 260.

³ Vgl. Staiger (2004), S. 143.

⁴ Vgl. Baacke (1999), S. 24.

⁵ Vgl. Baacke (2004), S. 24.

⁶ Vgl. Schaumburg (2004), S. 145.

der Kompetenz zur Medienbewertung.¹ Medienhandeln bezieht sich auf den konkreten Vollzug einer Handlung mit (digitalen) Medien. Sie wird in die drei Unterdimensionen *Mediennutzung*, *Mediengestaltung* und *Medienpartizipation* gegliedert:

1. *Mediennutzung* bedeutet rezeptive und interaktive Nutzung von Medienangeboten^{2,3} wie z. B. Nutzung eines bestimmten Programms, bewusste Aneignung und aktive Auswahl von Medieninhalten, Durchführung von Kommunikation bzw. Datenaustausch über das Internet bzw. Intranet, etwa via Chat, E-Mail, Internet-telefonie, Internetplattformen und Server, Abwicklung von Online-Banking.
2. Innovative und kreative *Mediengestaltung* bedeutet die Modifizierung und Weiterentwicklung des Mediensystems⁴, z. B. Programmieren eigener Software und digitaler Dienste, Erstellen eigener computerbasierter Medien, wie etwa das Aufnehmen digitaler Videos, Erstellen einer Homepage etc.
3. *Medienpartizipation* bedeutet das Vermögen zur Teilhabe und Mitgestaltung an kollektiven („überindividuellen“⁵) Kommunikations- und Informationsprozessen, wechselseitig bedingtes Handeln, Partizipation sowie die Durchsetzung eigener Interessen in der Gesellschaft durch die Nutzung von Computertechnologien.

Nachdem der Begriff digitale Medienkompetenz hinreichend geklärt ist, werden im Folgenden Entwicklungslinien der Massenverbreitung digitaler Medien sowie das Ausmaß der aktuellen Verbreitung digitaler Medien skizziert. Das Ausmaß der Verbreitung dient als Indikator dafür, welche Bedeutung digitale Medienkompetenzen für die allgemeine und berufliche Handlungskompetenz des Einzelnen und damit auch für Jugendliche einnehmen.

2.1.2. Verbreitung digitaler Medien in der Gesellschaft und in Unternehmen

Da sich Computertechnologien seit etwa 25 Jahren in allen gesellschaftlichen Bereichen von Industrie- und Schwellenländern etablieren, werden computerbezogene bzw. digitale Medienkompetenzen aktuell als „... *Kern der Allgemeinbildung* ...“ und als unverzichtbar „... *für Jugendliche im Hinblick auf ihr Ausbildungs- und Berufsleben* ...“⁶ betrachtet. Seit Jahrzehnten dauert die Massenverbreitung von Computertechnologien an und verliert nicht an Dynamik, da sie aufgrund der raschen technologischen Entwicklung immer neue Ausprägungen annimmt. Da Informationstechnologien mittlerweile für die Produktion und Verteilung von Gütern und Dienstleistungen in vielen Nationen

¹ Vgl. Schorb (2005), S. 262.

² Vgl. Staiger (2004), S. 131.

³ Vgl. Baacke (2004), S. 24.

⁴ Vgl. Baacke (1999), S. 25.

⁵ Vgl. Baacke (1999), S. 25.

⁶ Senkbeil, Wittwer (2007), S. 275.

grundlegend sind, werden diese als Informationsgesellschaften bezeichnet.¹ Computertechnologien bzw. digitale Medien gehören neben Telekommunikations- sowie Rundfunk- und Nachrichtentechnologien zu diesen Informationstechnologien.² Diese Entwicklung beeinflusst weltweit soziale, öffentliche und wirtschaftliche Strukturen gleichermaßen. Vor allem die die globale Vernetzung durch das Internet und die Entstehung einer virtuellen Kultur kennzeichnete in den letzten Jahren die wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Veränderungen.³ Folgend werden einige historische Meilensteine dargestellt, welche der globalen Vernetzung vorausgingen.

Die Veränderung der Gesellschaften zu Informationsgesellschaften gewann im 20. Jahrhundert an Dynamik, mit der Entwicklung erster Personal-Computer.⁴ Aufgrund der Entwicklung von kostengünstigen, kleinen und sehr leistungsfähigen Mikroprozessoren zur Computersteuerung und entsprechend leistungsfähigen Festplatten in den 1980er-Jahren⁵ begann die Massenverbreitung von Personal-Computern in Privathaushalten.⁶ Parallel dazu setzt seit den 1950er-Jahren zudem die Entwicklung des Internets ein. Das amerikanische Verteidigungsministerium entwickelte ein Datenübertragungsnetz, das auch bei einer partiellen Beschädigung noch funktionsfähig bleiben sollte. 1969 ging dieses auf paketorientierter Datenübertragung basierende Netz in Betrieb und verband zunächst Forschungseinrichtungen in den USA.⁷ Mit der Zeit wurden die entstandenen Netzwerke in den USA, in Europa und in Japan vereinheitlicht und miteinander verbunden. Das in den Neunzigern entwickelte Hypermediasystem *World Wide Web* (WWW) verhalf dem Internet zum Durchbruch.⁸ Suchmaschinen erleichtern dem Nutzer das Finden von thematisch interessanten Webseiten (HTML-Dokumente), wobei Hyperlinks unterschiedliche Dateien miteinander verbinden. Die Wirkung des WWW wird mit der Erfindung des Buchdrucks verglichen, da sich Webseiten z. B. im Zeitraum von 1995 bis 2005 von circa 100.000 auf 10.000.000.000 Seiten vervielfacht haben^{9,10} und damit die Verfügbarkeit von Informationen für die Allgemeinheit in kurzer Zeit exponentiell anstieg. Aktuell beginnt gerade eine neue Phase der Internetrevolution, die unter dem

¹ Vgl. Breiter (2001), S. 1.

² Vgl. Statistisches Bundesamt (2006), S. 10.

³ Vgl. Lehner (2006), S. 57.

⁴ Vgl. Löhner (2006), S. 48.

⁵ Vgl. Tenberg (2001), S. 14.

⁶ Vgl. Aufenanger (2006), S.57.

⁷ Vgl. Eibl, Pödehl (2006), S. 171.

⁸ Vgl. Eibl, Pödehl (2006), S. 171.

⁹ Vgl. Statistisches Bundesamt (2006), S. 9.

¹⁰ Vgl. Tenberg (2001), S. 14.

Begriff Web 2.0 diskutiert wird.¹ Der Begriff Web 2.0 umfasst alle Internetanwendungen, mit denen die Internetnutzer zu Produzenten von Informationen werden, z. B. durch Internettagebücher (Weblogs), durch mehrere Autoren verfasste Texte im Internet (Wikis), durch Webportale zum Austausch von Videos, Fotos und Audiodateien, persönliche Produktbewertungen im Internet durch die Nutzer usw.² Diese Anwendungen haben die passive Rezeption von Internetinhalten aufgebrochen und dem Nutzer die aktive Gestaltung von Inhalten, Kommunikation und sozialer Interaktion in der Internetgemeinschaft ermöglicht.³ Die allumfassende Verfügbarkeit von Informationen über Internet, Computernetzwerke und Software steht in der heutigen Informationsgesellschaft im Vordergrund. Hinzu kommt die Verschmelzung von digitalen Netzwerken, Unterhaltungselektronik, Telekommunikationstechnologien, Software und traditionellen Massenmedien wie beispielsweise Fernsehen, Radio und Presse. Dieser Prozess beeinflusst und dominiert nicht nur die Kommunikation zwischen einzelnen Privatpersonen, sondern auch zwischen Kunden, Herstellern, Lieferanten, Bildungsinstitutionen, Lehrern, Schülern und zwischen Bürgern und Staat.⁴

Aufgrund dieser Allgegenwart digitaler Medien in unserer Gesellschaft, sind Basiskompetenzen im Umgang damit für Jugendliche, aber auch für Erwachsene - im Sinne von Medienwissen, Medienhandeln und Medienbewertung – notwendig, um weiterhin gleichberechtigt und unbeschadet an den gesellschaftlichen Ressourcen teilzuhaben und generell den Anschluss an die moderne Gesellschaft nicht zu verlieren. So werden beispielsweise immer mehr Dienstleistungen von Unternehmen, Banken (eBusiness, eCommerce, Onlinebanking) und Behörden (eGovernment, eHealth) über das Internet angeboten und stehen aus Kostengründen teilweise nur noch über dieses Medium zur Verfügung.

Ein weiterer Aspekt stellt die Beschäftigungsfähigkeit des Einzelnen dar. Die Nutzung, Speicherung, Verarbeitung von Informationen sowie die interaktive, Computerbasierte Kommunikation in Unternehmen ist mittlerweile selbstverständlich und die Informations- und Kommunikationstechnologie-Branche (ITK-Branche)⁵ etablierte sich zu einer der leistungsfähigsten Branche in unserer Volkswirtschaft. Im Jahr 2005 beispielsweise,

¹ Vgl. Albrecht [u. a.] (2007), S. 1.

² Vgl. Albrecht [u. a.] (2007), S. 3.

³ Vgl. Albrecht [u. a.] (2007), S. 4.

⁴ 50 Prozent davon arbeiteten im Segment Software und IT-Dienstleistungen und 12 Prozent im Bereich Herstellung von Bürotechnik und Computerhardware. Vgl. Statistisches Bundesamt (2006), S. 9.

⁵ Dazu gehören Hersteller von Computern, Büromaschinen, elektrischen Leitungen, Mess- und Prozesssteuerungstechnik, Rundfunk und Nachrichtentechnik, Fernmeldedienste sowie Datenverarbeitungsdienstleister (vgl. Statistisches Bundesamt (2006), S. 10).

nahm die ITK-Branche bezüglich ihrer Wertschöpfung Rang 1 in der deutschen Volkswirtschaft ein, noch vor der Maschinenbau- und der Automobilbaubranche.^{1,2} 750.000 Arbeitnehmer fanden 2005 in diesem Wirtschaftszweig eine Beschäftigung und³ fast ebenso viele Erwerbstätige arbeiten in so genannten Anwenderbranchen.⁴ Die Sozialpartner in der beruflichen Bildung reagierten beispielsweise Mitte der 1990er Jahre auf die neuen Qualifikationsanforderungen, durch die Entwicklung neuer IT-Ausbildungsberufen die den Fachkräftenachwuchs für diese Branche sichern sollten.⁵

Neben der Bedeutung der ITK-Branche als potenzieller Arbeitsmarkt für Jugendliche, nehmen digitale Medien zudem eine wichtige Funktion als Querschnittstechnologien in allen anderen Branchen ein. So ergab eine Unternehmensbefragung des Statistischen Bundesamtes im Jahr 2006, dass 84 Prozent aller befragten Unternehmen (n = 10.462) aus allen Branchen Computertechnologien zur Umsetzung ihrer Arbeits- und Geschäftsprozesse verwendeten: befragte Unternehmen aus dem Kredit- und Versicherungsgewerbe annähernd zu 100 Prozent, und Unternehmen aus dem Gast-, Holz- und Glasgewerbe zu 54–65 Prozent.⁶ Die Quoten variieren, in Abhängigkeit von der Größe der Unternehmen und der Branchenzugehörigkeit. Auch der Einsatz von Intranet und Internet hat sich in Unternehmen etabliert, so verfügen 79 Prozent aller befragten Unternehmen mit Computerausstattung über einen Internetzugang und 67 Prozent über ein firmeneigenes Computernetzwerk.⁷ Etwa 58 Prozent der Mitarbeiter/-innen verwenden während ihrer Arbeitszeit regelmäßig einen Computer, wobei 46 Prozent in dieser Zeit gleichzeitig mit dem Internet verbunden waren.

Aufgrund des hohen Verbreitungsgrades digitaler Medien in der Gesellschaft und im Berufsleben messen Personalverantwortliche in Unternehmen, Bildungsforscher und bildungspolitische Akteure insbesondere dem aufgabenbezogenen Umgang mit Standardanwendungen (z. B. Tabellenkalkulation, Datenbankanwendungen, Büroanwendungen und Textverarbeitung) und dem Internet eine zentrale Bedeutung für die berufliche Integration von Jugendlichen bei.⁸ So wird prognostiziert, dass Jugendlichen mit

¹ Vgl. BMWi (2006), S. 5.

² Vgl. Infratest (2006), S. 4.

³ Vgl. Bitkom (2006), S. 24.

⁴ Vgl. BMWi (2006), S. 5.

⁵ Vgl. BMWi (1997), S. 2.

⁶ Vgl. Statistisches Bundesamt (2007a), S. 4.

⁷ Vgl. Statistisches Bundesamt (2007a), S. 5.

⁸ <http://www.it-fitness.de/Presse/studienergebnisse.aspx>

mangelhaften digitalen Medienkompetenzen „... erhebliche Schwierigkeiten haben, sich problemlos in den Arbeitsmarkt zu integrieren“¹.

2.1.3. Umgang von Jugendlichen mit digitalen Medien – Zugang, Nutzung, Kompetenzen

Ausgehend von diesen öffentlich wenig umstrittenen Bildungsziel stellen sich die Fragen, ob Jugendliche Zugang zu digitalen Medien haben, auf welche Art und Weise sie diese nutzen und ob sie in der Lage sind sich für den Arbeitsmarkt relevante digitale Medienkompetenzen autodidaktisch anzueignen? Diese Fragestellungen drängen sich im Hinblick auf die Entwicklung von Beschäftigungsfähigkeit und die Gewährleistung von Chancengleichheit auf, denn je eher Jugendliche in der Lage sind, sich diese Kompetenzen selbstständig anzueignen, desto unbedeutender wird die schulische Kompetenzvermittlung in diesem Kontext.

Die OECD² versuchte im Rahmen der PISA-Studien 2003 und 2006 eine Antwort auf diese Fragen zu finden, indem sie den Zugang zu Computer und Internet, die Häufigkeit der Computernutzung, die Einstellung zum Medium, die Art der Computernutzung und Selbsteinschätzungen zur digitalen Medienkompetenz von 15-Jährigen im internationalen Vergleich (25 OECD-Staaten beteiligten sich) erhob.³ Darüber hinaus beschäftigt sich die jährlich durchgeführte Studie „Jugend, Information, (Multi-)Media“ (JIM-Studie) des Medienpädagogischen Forschungsverbandes Südwest mit der digitalen Mediennutzung von deutschen Jugendlichen im Alter von 12–19 Jahren. Im Folgenden werden medienbezogene Ergebnisse der PISA-Studie 2006 (n = 4.891)⁴ sowie den JIM-Studien 2007 (n = 1.204)⁵ kurz dargelegt.

Zugang/ fehlender Zugang von Jugendlichen zu digitalen Medien

Insgesamt lässt sich feststellen, dass Jugendliche in Deutschland in der Regel sehr gute Zugangsmöglichkeiten zu digitalen Medien haben.⁶ Immerhin leben 98 Prozent der Befragungsteilnehmer der JIM-Studie 2007 (Alter: 12–19 Jahre) in einem Haushalt mit Computer (Internetzugang: 95 Prozent) und 66 Prozent verfügen sogar über ein eigenes Gerät (eigener Internetzugang: 44 Prozent).⁷

¹ Senkbeil, Wittwer (2007), S. 275.

² Vgl. OECD (2006), S. 1 ff.

³ Vgl. Senkbeil, Wittwer (2007), S. 278.

⁴ Vgl. Prenzel [u. a.] (2007), S. 14.

⁵ Vgl. MPFS (2007), S. 4.

⁶ Vgl. MPFS (2007), S. 16.

⁷ Vgl. MPFS (2007), S. 8.

Doch nicht alle Jugendlichen haben gleichermaßen Zugang zu digitalen Medien.¹ So beschreibt der Begriff der „*Digitale Spaltung*“ plakativ das Problem, dass ein bestimmter Personenkreis aufgrund der Lebensumstände, des sozioökonomischen Status, dem Bildungsniveau, dem Geschlecht usw. nicht in gleichem Maße Zugang zu Computertechnologien hat.² So belegt die Studie „*Informationstechnologie in Unternehmen und Haushalten 2005*“, dass finanzstarke Haushalte doppelt so häufig über Computertechnologien verfügen wie finanzschwache.³

Auch das *Bildungsniveau* wirkt sich separierend hinsichtlich des Zugangs zu Computern und der Art der Computerverwendung aus. Eine Erhebung von EUROSTAT, die in allen Mitgliedsstaaten der Europäischen Union im Jahr 2004 durchgeführt wurde und an der 141.219 Haushalte und 204.029 Einzelpersonen⁴ beteiligt waren, kam zu dem Ergebnis, dass „*Digitale Spaltung*“ vor allem durch das Alter und das Bildungsniveau bestimmt wird.⁵ Dieser Zusammenhang bestätigt sich auch in der JIM-Studie 2007. Jugendliche mit einem höheren Bildungsniveau haben bessere Zugangsbedingungen zu digitalen Medien als Jugendliche mit einem niedrigeren Bildungsniveau (siehe Abbildung 2).

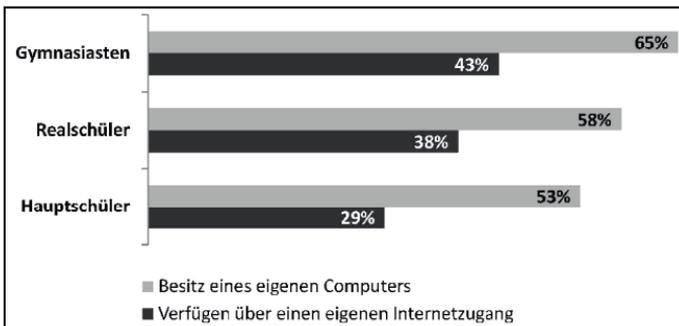


Abbildung 2: Medienbesitz bei Jugendlichen in Abhängigkeit vom Bildungsniveau (JIM-Studie 2007)

Abbildung 2 verdeutlicht, dass 53 Prozent der in der JIM-Studie befragten Hauptschüler, 58 Prozent der Realschüler und 65 Prozent der Gymnasiasten einen eigenen Computer besitzen. Bezüglich des Internetzugangs verhält es sich ähnlich. Nur 29 Prozent der

¹ Vgl. Schulz-Zander, Eickelmann (2008), S. 1.

² Vgl. Garbe (2006), S. 235.

³ Vgl. Statistisches Bundesamt (2006), S. 46.

⁴ Vgl. Demunter (2005), S. 7.

⁵ Vgl. Demunter (2005), S. 1.

Hauptschüler verfügen über einen eigenen Internetzugang, wohingegen 38 Prozent der Realschüler und 43 Prozent der Gymnasiasten auf einen eigenen Internetzugang zugreifen können.¹ Demnach haben Jugendliche, die einen niedrigen Schulabschluss anstreben, einen erschwerten Zugang zu Computer und Internet. Jugendliche, die einen höheren Schulabschluss anstreuen, sind in dieser Beziehung besser ausgestattet.

Die Aufgabe des Bildungssystems besteht nun darin, hier ausgleichend zu wirken und allen Jugendliche den Zugang zu Computern zu ermöglichen, damit diese die notwendigen Basiskompetenzen im Umgang mit digitalen Medien erwerben können.

Nutzungsmuster und digitale Medienkompetenzen von Jugendlichen

Darüber hinaus ist die Verfügbarkeit digitaler Medien noch kein Indikator dafür, dass Jugendliche eine aufgabenorientierte Nutzung praktizieren. So wurde in der JIM-Studie 2007 festgestellt, dass die befragten Jugendlichen etwa drei Viertel der Zeit, die sie am Computer verbringen im Internet surfen oder Computerspiele spielen und lediglich ein Viertel der Zeit zum Lernen und Arbeiten verwenden.²

Im Rahmen der PISA-Studien 2006 wurden ebenfalls das Computernutzungsverhalten (Art und Häufigkeit) sowie das computerbezogene Wissen der Befragungsteilnehmer erhoben, um potenzielle Risikotypen im Hinblick auf zukünftige Qualifikationsanforderungen im Beruf zu identifizieren.³ Um eine zwischenstaatliche Vergleichbarkeit zu gewährleisten wurden lediglich die Antworten von Jugendlichen aus 12 OECD-Staaten (Australien, Österreich, Belgien, Kanada, die Schweiz, Deutschland, Dänemark, Finnland, Korea, Norwegen, Neuseeland und Schweden) für die Typenbildung berücksichtigt, in denen Computer und Internet eine vergleichbar hohe Bedeutung für Wirtschaft, Verwaltung und Bildung einnehmen.⁴ Zur Identifizierung der unterschiedlichen Nutzungsmuster wurde in einem ersten Schritt die Nutzungshäufigkeit folgender unterschiedlicher Anwendungen erhoben:

- *programmbezogene Anwendungen* (z. B. Officeprogramme, Internet zur Informationsrecherche, Lernprogramme, Grafikprogramme, Programmiersprachen),
- *freizeitbezogene Anwendungen* (Computerspiele),
- *internetbezogene Anwendungen* (z. B. Chat, Downloads von Musik).

In einem nächsten Schritt erfolgte eine Latent-Class-Analyse, mit der die Computernutzungsmuster *intensive Nutzung*, *programmbezogene Nutzung*, *freizeitbezogene Nutzung*

¹ Vgl. MPFS (2007), S. 11, S. 31.

² Vgl. MPFS (2007), S. 32.

³ Vgl. Prenzel (2004), S. 184.

⁴ Vgl. Senkbeil, Wittwer (2007), S. 281.

zung und eingeschränkte Nutzung ermittelt wurden. Diese werden folgendermaßen charakterisiert:

- *Intensive Nutzung*: Diese erfolgt in Deutschland von 13 Prozent der befragten Jugendlichen (OECD-Auswahl: 14 Prozent). Dieser Schüleranteil nutzt digitale Medien sehr umfassend. Textverarbeitungsprogramme, informationsbezogene Internetrecherche und Grafikprogramme kommen fast ebenso häufig zum Einsatz wie Computerspiele und Anwendungen zur Kommunikation über das Internet (E-Mail, Chat). Programmbezogene Anwendungen wie Tabellenkalkulationsprogramme, Lernprogramme oder Programmiersprache werden zwar erheblich seltener verwendet als internetbezogene Anwendungen, die Nutzungsquote liegt jedoch im Vergleich zu den anderen Gruppen mindestens doppelt so hoch.
- *Programmbezogene Nutzung*: Mit einem Schüleranteil von 30 Prozent stellt dieser Typ in Deutschland die zweitgrößte Gruppe dar (OECD-Auswahl: 24 Prozent). Vor allem Textverarbeitungsprogramme, gezielte Informationsrecherche sowie Kooperation und Kommunikation per Internet werden häufig genutzt. Die Nutzung von Tabellenkalkulation, Lern- und Grafikprogrammen fällt zwar bei diesem Nutzertypus deutlich geringer aus als bei den *Intensivnutzern*, dennoch stehen sie diesbezüglich an zweiter Stelle.
- *Freizeitbezogene Nutzung*: Jugendliche dieses Typs bevorzugen die freizeitorientierte Anwendung von Computer und Internet. Häufig werden Computerspiele gespielt, Musik heruntergeladen und übers Internet kommuniziert. Programmbezogene Anwendungen, wie Tabellenkalkulation, Lernprogramme und Programmieren, kommen nicht zum Einsatz. Eine erkennbare Nutzung beschränkt sich auf Textverarbeitungsprogramme, gezielte Internetrecherchen und Grafikprogramme. Der Schüleranteil in Deutschland, der diesem Typus zugeordnet wird, beträgt 23 Prozent (OECD-Auswahl: 33 Prozent).
- *Eingeschränkte Nutzung*: Mit einem Schüleranteil von 34 Prozent stellt dieser Typ in Deutschland die größte Gruppe dar (OECD-Auswahl: 29 Prozent). Programmbezogene Anwendungen werden nicht genutzt und das Internet sowie Computerspiele werden gelegentlich freizeitorientiert verwendet.¹

Neben der Identifizierung von Computernutzungsmustern wurden die Jugendlichen nach ihrer Selbsteinschätzung zur *digitalen Medienkompetenz* befragt. Hierbei wurden programm- und internetbezogene Medienkompetenzen unterschieden. Schüler/-innen wurden befragt, inwiefern sie acht programmbezogene und sechs internetbezogene Anwendungen selbstständig ausführen können. Im Hinblick auf die *internetbezogenen Anwendungen* zeigte sich, dass alle Jugendliche ihre Kompetenzen relativ hoch einschätzen. Im Durchschnitt gaben die Jugendlichen an, 88 Prozent der sechs Anwendungen

¹ Vgl. Senkbeil, Wittwer (2007), S. 282 f.

selbstständig durchführen zu können. Gruppenspezifische Unterschiede waren nur gering ausgeprägt. Im Hinblick auf *programmbezogene Anwendungen* ergab sich ein anderes Bild. Hier meinten die *ingeschränkten Nutzer*, lediglich 38 Prozent der acht programmbezogenen Anwendungen selbstständig durchführen zu können (Intensivnutzer: 72 Prozent, programmbezogene Nutzer: 54 Prozent, freizeitbezogene Nutzer: 53 Prozent).¹

Die Befragungsergebnisse der JIM-Studie und der PISA-Studie 2006 verdeutlichen, dass die Nutzung von Computer und Internet durch Jugendliche häufig freizeitbezogen oder eingeschränkt erfolgt, sodass nicht davon auszugehen ist, dass sich die Mehrzahl der Jugendlichen aufgabenbezogene Medienkompetenzen zuhause autodidaktisch aneignet. Schulen müssen hier erzieherisch tätig werden und den Jugendlichen dabei unterstützen, arbeitsmarktrelevante digitale Medienkompetenzen aufzubauen.²

2.1.4. Notwendigkeit einer digitale Medienkompetenzvermittlung an Schulen

Vorausgehend wurde die Notwendigkeit einer digitalen Medienkompetenzvermittlung an Schulen dargelegt und Argumente hierzu empirisch untermauert. Es zeigte sich, dass deutsche Jugendliche teilweise eine überwiegend freizeitorientierte Computernutzung praktizieren und oft nicht in der Lage oder motiviert sind, sich außerhalb der Schule, aus eigenem Antrieb für das Berufsleben wichtige programmbezogene Medienkompetenzen anzueignen³, obwohl die überwiegende Mehrheit zuhause Zugang zu internetfähigen Rechnern hat und mehrmals wöchentlich mit Computertechnologien umgeht. Demgegenüber steht eine Minderheit der Jugendlichen in Deutschland, die keine Möglichkeit hat, zuhause auf Computer und Internet zuzugreifen, um sich autodidaktisch mit digitalen Medien vertraut zu machen.

Gerade für diese Jugendlichen ist es von Nachteil, dass der Bildungsauftrag der KMK, Schüler/-innen im umfassenden Sinn medienkompetent zu machen⁴ von Schulen bis heute nicht eingelöst wurde und digitale Medienkompetenzen überwiegend außerschulisch erworben werden. Denn im Gegensatz zu einer sehr intensiven häuslichen Computernutzung wurde in der PISA-Studie 2006 festgestellt, dass lediglich 31 Prozent der befragten Jugendlichen aus Deutschland, Computer in der Schule im Durchschnitt mehr als einmal pro Woche nutzen (häusliche Nutzung in diesem Ausmaß: 90 Prozent).

¹ Vgl. Senkbeil, Wittwer (2007), S. 284.

² Senkbeil, Wittwer (2007), S. 301.

³ Vgl. Senkbeil, Wittwer (2007), S. 286.

⁴ Vgl. KMK (1998), S. 1.

Deutschland bildet im Hinblick auf die schulische Computernutzung zurzeit das Schlusslicht im Vergleich zu 25 OECD-Staaten.¹ Dabei deuten die Befunde der PISA-Studie 2006 auch auf die Wirksamkeit des schulischen Computereinsatzes hin. Jugendliche die angeben, Computer regelmäßig oder täglich im Unterricht zu nutzen gehören signifikant häufiger zu den Gruppen, die neben der freizeitbezogenen Nutzung auch eine aufgabenbezogene Nutzung digitaler Medien praktizieren (Intensiv- oder programmbezogenen Nutzungstyp). Aus diesem Ergebnis wird gefolgert, „... dass ein regelmäßiger Computereinsatz in der Schule offensichtlich die Nutzung und Kompetenz von Jugendlichen im Hinblick auf die für das weitere Ausbildungs- und Berufsleben bedeutsamen programmbezogenen Computeranwendungen in positiver Weise beeinflusst“².

Aufgrund der vorliegenden Datenlage, erscheint die schulische Nutzung digitaler Medien - aus Gründen der digitalen Medienkompetenzvermittlung - unstrittig, auch wenn nicht immer alle damit verbundenen Erwartungen erfüllt werden.

2.2. Erweiterung der didaktischen Handlungsräume und Wirkungen digitaler Medien auf den Lehr-/Lernprozess

Neben dem Bildungsziel der digitalen Medienkompetenzvermittlung, verlangt die KMK auch, dass Lehrer/-innen digitale Medien zur Organisation ihrer Lehr-/Lernprozesse einsetzen.³ Damit wird häufig die Hoffnung verbunden, dass Lehr-/Lernprozesse effizienter werden. Wirkungsvermutungen darüber verdeutlicht Abbildung 3.⁴

¹ Senkbeil, Wittwer (2007), S. 280.

² Senkbeil, Wittwer (2007), S. 286.

³ Vgl. KMK (1998), S. 1.

⁴ Weidenmann (2006), S. 462.

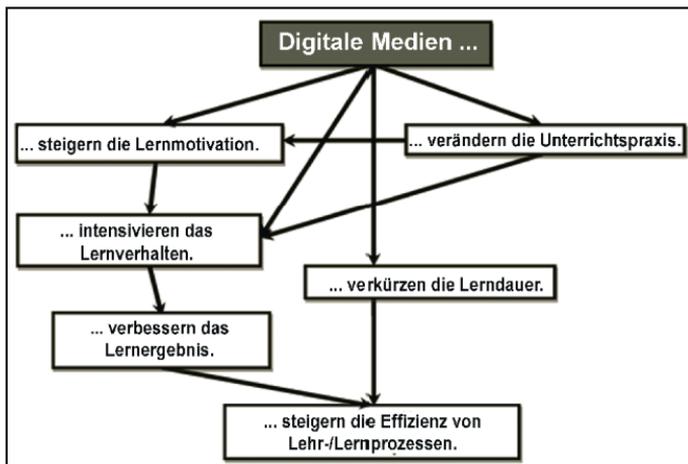


Abbildung 3: Vermutete implizite Lernwirkungen von digitalen Medien¹

Diese Wirkungsvermutung basiert auf folgenden Grundannahmen:

1. Durch den didaktischen Einsatz digitaler Medien eröffnen sich im Unterricht neue didaktische Handlungsräume sowohl für Lehrkräfte als auch für Schüler/-innen.
2. Aufgrund dieser erweiterten Handlungsmöglichkeiten erleichtern digitale Medien die Umsetzung von schülerorientierten Unterrichtskonzepten, die auf „... *Selbstlernen mit hohen Anteilen von aktiv-konstruktiver Selbsttätigkeit, Selbstorganisation sowie Selbststeuerung und geringeren instruktiven Anteilen durch die Lehrperson und somit auf die Veränderung der Lehrer- und Schülerrolle*“² abzielen.
3. Aufgrund der Umsetzung von schülerorientiert-konstruktivistischen Unterrichtskonzepten und gewisser Merkmale digitaler Medien (z. B. Multimedialität, Interaktivität, Adaptivität) verbessere sich die Lernleistung der Schüler/-innen.³

Diesen drei Wirkungsvermutungen wird nun im Folgenden nachgegangen. Zuvor erfolgt jedoch in Kapitel 2.2.1, eine knappe Klärung von für das Lehren und Lernen mit digitalen Medien relevanter Begriffe wie eLearning, computerbasiertes Lehren und Lernen usw. Danach wird im Kapitel 2.2.2 skizziert wie sich digitale Medien im Laufe der Zeit zu schulischen Lehr-/Lernmedien entwickelten. Um in Kapitel 2.2.3 zu erörtern, welche digitalen Medien aktuell für schulische Lehr-/Lernprozesse zur Verfügung ste-

¹ Vgl. Kerres (2001), S. 12.

² Schulz-Zander, Riegas-Staackmann (2004), S. 308.

³ Vgl. Kerres (2003), S. 31.

hen und welche didaktischen Handlungsräume sich dadurch für den Unterricht eröffnen. Die Ausführungen sind für alle schulischen Lehr-/Lernprozesse gültig und fokussieren sich noch nicht auf berufliche Lehr-/Lernprozesse. Ausgehend von dem didaktischen Potenzial digitaler Medien für den Unterricht wird in Kapitel 2.2.4 und 2.2.5 zum einen analysiert, ob der Einsatz digitaler Medien im Unterricht zu einen Lehr-/Lernkulturwandel führt und ob ihre Verwendung zu einer verbesserten Lernleistung von Schüler/-innen führt.¹

2.2.1. Begriffsklärung eLearning

Im Kontext der Organisation von Lehr-/Lernprozessen mit Hilfe digitaler Medien gibt es eine Vielzahl an Begriffen, die teilweise den gleichen Bedeutungsgehalt haben und dadurch schwierig voneinander abzugrenzen sind. Abbildung 4 verdeutlicht die vorherrschende Begriffsvielfalt.²

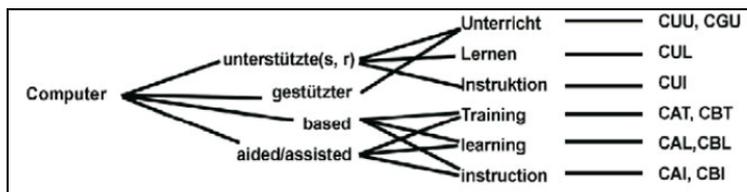


Abbildung 4: Begriffe für das Lehren und Lernen mit dem Computer³

eLearning ist in diesem Zusammenhang ein allgemeiner Überbegriff, der sich auf alle Arten computerbasierten Lehrens und Lernens bezieht und in medienpädagogischen Diskussionen häufig verwendet wird.^{4,5} Früher beschränkte sich der Begriff *eLearning* überwiegend auf netzgestützte Lehr-/Lernprozesse (mithilfe von Internet und Intranet⁶), heute dient er hingegen als Sammelbegriff für alle Spielarten der auf digitalen Medien basierenden Lehr-/Lernszenarien.⁷ Er schließt sowohl Lehr-/Lernprozesse mit ein, die mit lokal installierter Software als auch Lehr-/Lernprozesse, die über das Internet organisiert werden.⁸ Da sich keine inhaltlichen Differenzierungen aus der Begriffsvielfalt ergeben, werden im Rahmen dieser Arbeit die Begriffe *computerbasiertes bzw. digitales*

¹ Vgl. Herzig, Grafe (2007), S. 51.

² Vgl. Arnold (2004), S. 51.

³ Vgl. Arnold (2004), S. 51.

⁴ Vgl. Staiger (2004), S. 18.

⁵ Vgl. de Witt (2005), S. 75.

⁶ Vgl. Stieler-Lorenz, Krause (2003), S. 49.

⁷ Vgl. Weidenmann (2006), S. 464.

⁸ Vgl. Tiemeyer (2005B), S. 12.

Lehren und Lernen sowie *eLearning* synonym verwendet. Sie beziehen sich sowohl auf die Perspektive der Lehrkraft als auch auf die des Lernenden.

2.2.2. Entwicklung digitaler Medien zu Lehr-/Lernmedien

Der Bedeutungszuwachs computerbasierten Lehrens und Lernens nahm seinen Anfang in den 1960er Jahren.¹ Die didaktische Integration digitaler Medien in schulische Lehr-/Lernprozesse war damals eng mit dem lernpsychologischen Paradigma des Behaviorismus bzw. dem Konzept der Programmierten Unterweisung/ des Programmierten Unterrichts des US-amerikanischen Lernpsychologen B. F. Skinner verbunden.² Sein Konzept der Programmierten Unterweisung war nach folgenden Prinzipien aufgebaut:

- Der Lerngegenstand ist in mehrere Sequenzen gegliedert und wird vom Lernenden in einer bestimmten Reihenfolge abgearbeitet.
- Um Frustration zu vermeiden, soll das Aufgabenniveau für den Lernenden erreichbar sein. Der Schwierigkeitsgrad der Aufgaben steigt allmählich an.
- Das Lerntempo wird vom Lernenden bestimmt.
- Lernziele sind präzise formuliert, um eine klare Rückmeldung zu ermöglichen.
- Rückmeldung über den Lernerfolg erfolgt sofort nach Bearbeitung der Prüfungsaufgaben. Bei falschen Antworten muss der Lernende die Aufgabe wiederholen.³

Der Programmierter Unterricht sollte dazu beitragen, dass das Lernen für Schüler/-innen einfacher wird und sie durch möglichst viele Erfolgserlebnisse zum Lernen motiviert werden.⁴ Programmierter Unterricht wurde zunächst Ende der 1950er in Form von Lehrbüchern und Klassenunterricht realisiert.⁵ Mit voranschreitender Technologieentwicklung in den 1970ern wurde das Konzept in Form von Lernprogrammen realisiert. SKINNERS Ansicht nach konnte die Programmierter Unterweisung durch Computer konsequenter umgesetzt werden als durch Bücher oder herkömmlichen Unterricht im Klassenzimmer. Zu Beginn wurden an Schulen eigene Lernterminals dafür eingerichtet, die mit einem Zentralrechner verbunden waren. Die Verbreitung dieser Terminals war demzufolge sehr gering.⁶ Aufgrund des niedrigen Entwicklungsstandes der damals zur Verfügung stehenden Computertechnologien (fehlende grafische Oberflächen, wenig Möglichkeiten zur Interaktion) verloren die Terminals, nach anfänglichem Enthusias-

¹ Vgl. von Martial, Ladenthin (2005), S. 302.

² Vgl. Kerres (2001), S. 55.

³ Vgl. Weidenmann (2006), S. 623.

⁴ Vgl. von Martial, Ladenthin (2005), S. 302.

⁵ Vgl. Holzinger (2001), S. 180.

⁶ Vgl. Breiter (2001), S. 20.

mus, an Schulen schnell wieder an Bedeutung.¹ Aktuelle Lern- und Übungsprogramme folgen heute noch - trotz massiver Kritikpunkte² - häufig dem Prinzip der programmierten Unterweisung.^{3,4}

Eine stärkere Verbreitung von Computertechnologien an Schulen setzte erst in den 1980er-Jahren in Form von informationstechnischer Grundbildung (ITG) ein.⁵ Dies war sowohl technisch als auch gesellschaftspolitisch induziert.⁶ Im Zuge des Umbaus der Industrie- in eine Informationsgesellschaft verabschiedete die BLK (Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung) das Konzept „*Informationstechnische Bildung in Schule und Ausbildung*“⁶ und nachfolgend das „*Gesamtkonzept für die informationstechnische Bildung*“.⁷ Die informationstechnische Grundbildung wurde fortan und ist auch heute noch in diversen, sehr unterschiedlich gestalteten Lehrplänen der einzelnen Bundesländer festgeschrieben.⁸ Dabei ging es sowohl „... in erster Linie um das Lernen über Computer, deren instrumentelle Nutzung und Programmierung als auch um eine kritisch-reflexive Auseinandersetzung mit ihren Wirkungen“⁹. Hinzu kam Ende der Achtzigerjahre der verstärkte schulische Einsatz von Computertechnologien zur Nutzung von Textverarbeitungs-, Zeichen-, Simulations- und Datenbankprogrammen.

In vielen Bundesländern schuf man eigene Unterrichtsfächer für die ITG. In anderen wiederum wurde sie von einzelnen engagierten Lehrkräften in bestehende Fächer integriert. Der Unterricht fand entweder in eigens dafür eingerichteten Computerräumen (mit zehn bis zwanzig Computern) oder in speziellen, für naturwissenschaftliche Fächer vorgesehenen Fachräumen (mit ein bis zwei Computern) statt.¹⁰ Vor allem an berufsbildenden Schulen wurde die Ausstattung mit Computern aufgrund der technischen Entwicklungen in der Arbeitswelt forciert. So etablierten sich dort Fächer, in denen der Umgang mit branchenspezifischer Software (z. B. CAD-Programme), Programmier-

¹ Vgl. Aufenanger (2005), S. 59.

² Kritikpunkte: geringer Grad an Selbststeuerung durch den Lernenden, in kleinen Schritten festgelegter Lernprozess, Demotivation des Lernenden durch das eintönige Abarbeiten von Lernsequenzen, Vernachlässigung von individuellen Lernvoraussetzungen usw.

³ Vgl. Kerres (2001), S. 55.

⁴ Vgl. Tulodzieki, Herzig (2002), S. 80.

⁵ Vgl. Eickelmann, Schulz-Zander (2006), S. 279.

⁶ Vgl. Dehnbostel [u. a.] (2004), S. 7.

⁷ Vgl. Staiger (2004), S. 43.

⁸ Vgl. Eickelmann, Schulz-Zander (2006), S. 289.

⁹ Breiter (2001), S. 20.

¹⁰ Vgl. Breiter (2001), S. 20.

sprachen (BASIC) oder anderen computerbasierten Technologien (z. B. CNC-Technik) erlernt werden konnte.¹

Die Verwendung von digitalen Medien in Bildungsorganisationen gewann in den 1990er-Jahren mit der rapiden Verbesserung der Rechnerleistung, der kostengünstigeren Produktion, der Entwicklung von grafischen Bedieneroberflächen und Audiokarten etc. eine neue Qualität. Darüber hinaus eröffnete das World Wide Web (WWW) den Zugriff auf weltweit präsente Informationen im Internet.² Durch die neuen technischen Möglichkeiten eröffnete sich ein neues didaktisches Einsatzspektrum als Unterrichtswerkzeug, das z. B. durch die Vernetzung von Computern (Intranet und Internet) und die Möglichkeit, unterschiedliche Zeichensysteme, wie z. B. Video, Bild, Text und Ton, multimedial auf einem digitalen Datenträger miteinander zu verknüpfen, seinen Ausdruck fand.^{3,4} Der Computer etablierte sich ab diesem Zeitraum als Lehr- und Lernmedium, das im Unterricht, aber auch zur Vor- und Nachbereitung des Unterrichts, eingesetzt wird.⁵ Angesichts der zunehmenden Massenverbreitung von Computer und Internet in Wirtschaft und Gesellschaft bemüht sich die deutsche Bundesregierung seit 1996 um eine systematische, flächendeckende Integration von internet- und multimediafähigen Computertechnologien an Schulen.⁶

Im Laufe der Zeit etablierten sich unterschiedliche Computernutzungskonzepte an Schulen, innerhalb derer digitale Medien den Schüler/-innen und den Lehrkräften zur Verfügung gestellt wurden. Beginnend in den 1980ern wurden die Geräte an Schulen entweder in separaten Computerräumen aufgestellt oder in Form von *Medienecken in die Klassenzimmer* eingegliedert. Mittlerweile hat sich darüber hinaus die Anschaffung von *mobilen Computern* durchgesetzt, die entweder von den Schüler/-innen selbst gekauft oder von der Schule zur Nutzung zur Verfügung gestellt werden.⁷ Aktuell lassen sich überwiegend folgende Computernutzungskonzepte zusammenfassen.⁸

- zentrale Computerräume,
- Medienecken im Klassenzimmer,
- Demonstrationscomputer im Fachraum,

¹ Vgl. Staiger (2004), S. 52.

² Vgl. Breiter (2001), S. 20.

³ Vgl. Tenberg (2001), S. 16.

⁴ Vgl. Aufenanger (2006), S. 57.

⁵ Vgl. Breiter (2001), S. 21.

⁶ Vgl. Breiter (2001), S. 8.

⁷ Vgl. Meschenmoser (2002), S. 174.

⁸ Vgl. Eickelmann, Schulz-Zander (2006), S. 281.

- zentrale Computerarbeitsplätze in schulischen Selbstlernzentren oder Bibliotheken,
- mobile Notebookpools an der Schule sowie
- individueller Notebookbesitz der Schüler/-innen¹ (siehe Abbildung 5).

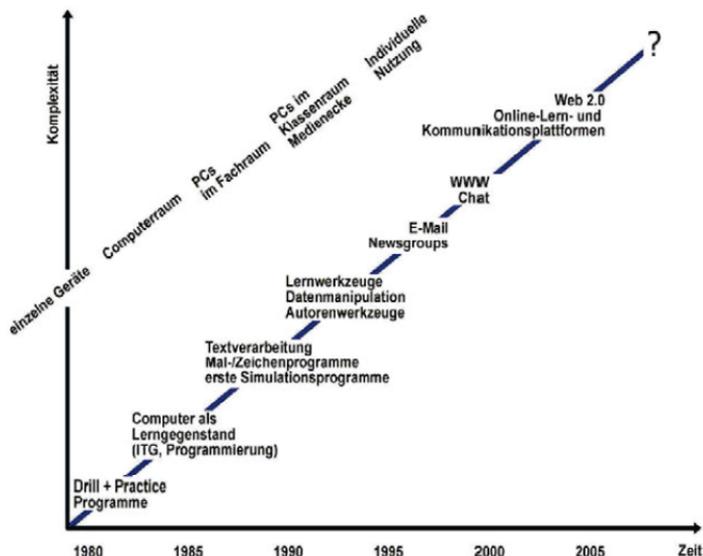


Abbildung 5: Chronologisch wichtige Meilensteine im Hinblick auf die Entwicklung des Technikeinsatzes an Schulen²

Durch den Einsatz von Computertechnologien im Schulunterricht eröffnen sich neue, umfassende Handlungsmöglichkeiten.³ Das Kapitel 2.2.3 beschäftigt sich nun mit der Frage, welche digitalen Medien aktuell für Lehr-/Lernprozesse zur Verfügung stehen und welche Handlungsräume diese für Lehr-/Lernprozesse eröffnen.

2.2.3. Didaktische Handlungsräume im Unterricht durch digitale Medien

Im Folgenden werden die didaktischen Potenziale von digitalen Medien für den Lehr-/Lernprozess dargestellt. Kapitel 2.2.3.1 thematisiert in diesem Zusammenhang unterschiedliche Softwarekategorien, die in Lehr-/Lernprozessen zum Einsatz kommen können, Kapitel 2.2.3.2 beschreibt die Funktionen von virtuellen Lernplattformen und Computernetzwerken, die seit wenigen Jahren für Unterrichtszwecke zur Verfügung

¹ Vgl. Tulodzieki, Herzig (2002), S. 163.

² Vgl. Breiter (2001), S. 21.

³ Vgl. Tiemeyer (2005B), S. 12.

stehen und Kapitel 2.2.3.3 thematisiert welche didaktischen Einsatzszenarien mit diesen digitalen Medien im Unterricht realisiert werden können.

2.2.3.1. Verfügbare Software für den Unterrichtseinsatz

Für den Einsatz von Software in der Bildung entwickelte TWARDY eine dreigliedrige Systematik, die die Bandbreite der einsetzbaren Software für die Zwecke dieser Arbeit ausreichend ordnet. An dieser Stelle wird jedoch darauf verwiesen, dass eine widerspruchsfreie Klassifizierung von Medien generell problematisch ist und bis heute noch nicht entwickelt wurde.¹ Dennoch bietet der Systematisierungsansatz von TWARDY eine gute Orientierung. Er unterscheidet die drei Hauptkategorien von verfügbarer Software für den Unterrichtseinsatz: *Lernsoftware*, *Arbeitssoftware* und *systemnahe Software*.² Da Lernsoftware nicht nur in einem selbst gesteuerten Lernprozess der Schüler/-innen³, sondern auch im Rahmen von Präsenzunterricht als methodische Hilfe von der Lehrkraft eingesetzt werden kann⁴, wird die erste Hauptkategorie in Lehr-/Lernsoftware (= Bildungssoftware) abgeändert (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Softwarekategorien⁵

| | |
|---|--|
| (1) Lehr-/Lernsoftware (Bildungssoftware) | <ul style="list-style-type: none">• Übungssoftware• tutorielle Software• Simulationsprogramme• Informationssysteme bzw. Datenbestände |
| (2) Arbeitssoftware | <ul style="list-style-type: none">• Standardanwendungssoftware• branchenspezifische Software |
| (3) Systemnahe Software | <ul style="list-style-type: none">• Programmiersprachen• Betriebssysteme |

Zu (1): Der Begriff *Lehr-/Lernsoftware (Bildungssoftware)* umfasst sowohl didaktisch aufbereitete Software als auch einfache Informationssysteme bzw. Datenbestände, die keine didaktische Aufbereitung aufweisen. Didaktisch aufbereitete Programme helfen den Lernenden, „... auf mehr oder weniger vorgezeichneten Wegen angestrebte Lernziele ...“⁶ zu erreichen. Je nach angebotenen Lernweg unterscheidet man beispielsweise

¹ Vgl. Pahl (2004), S. 416.

² Vgl. Staiger (2004), S. 23.

³ Vgl. Tenberg (2001), S. 121.

⁴ Vgl. Zimmer (2005), S. 33.

⁵ Vgl. Staiger (2004), S. 23.

⁶ Tiemeyer (2005b), S. 14.

Übungssoftware, tutorielle Lernsoftware sowie Simulationssoftware. Im Folgenden werden wesentliche Merkmale der einzelnen Softwarearten kurz geschildert.

Übungssoftware („Drill & Practice“-Software) dient überwiegend zur Festigung und zur Einübung von vorhandenem Wissen.¹ Vorkenntnisse werden vorausgesetzt.² Übungssoftware kennzeichnet sich durch folgende Merkmale:

- Die Software beinhaltet eine vielfältige Sammlung von Übungsaufgaben.
- Mittels Zufallsauswahl werden vom Programm Aufgaben präsentiert.
- Der Anwender erhält im Sinne der behavioristischen Lernpsychologie sofortige Rückmeldung bezüglich seiner Antworteingabe.
- Die Übungsdurchgänge können beliebig häufig wiederholt werden.

Der didaktische Mehrwert von Übungsprogrammen wird primär im häuslichen Lernen, in der Festigung von Faktenwissen, zur Nachbereitung des durchgenommenen Unterrichtsstoffes oder zur Vorbereitung auf Klassenarbeiten (Beispiele: Vokabeltrainer, Führerscheinfragebogentrainer) gesehen.^{3,4}

Der Einsatz von *tutorieller Software (Tutorials)* zielt auf den Aufbau von Wissensstrukturen ab. Die didaktische Aufbereitung dieser Programme weist ein großes Spektrum auf und durchläuft eine evolutionäre Entwicklung.⁵ *Traditionelle tutorielle Software* stellt auf einem vorgegebenen Lernweg im Sinne der Programmierten Unterweisung Wissen in kurzen Informations- und Präsentationsphasen dar. Nach Abschluss einer Präsentationseinheit (Modul)⁶ wird durch unterschiedliche Aufgaben und Prüfungsfragen (z. B. Multiple Choice) der Lernerfolg ermittelt und unmittelbar an den Lernenden zurückgemeldet.⁷ Durch Wiederholung der nicht richtig gelösten Trainingseinheiten wird ein gewisses Themenspektrum durch das Programm trainiert und geübt.^{8,9} Bei linear aufgebauten Programmen besteht jedoch die Gefahr, dass leistungsfähige Schüler/-innen unter- und leistungsschwache überfordert werden. Aus diesem Grund wurden zunehmend Differenzierungsmöglichkeiten in Lern- und Übungsprogramme eingebaut. WEIDENMANN formuliert diese Entwicklung folgendermaßen: „*Als sich zeigte, dass die kleinen Lernschritte und die monotonen Lückenfragen der behavioristischen Program-*

¹ Vgl. Kron, Sofos (2003), S. 167.

² Vgl. Hinzmann, Kannegießer, Marten (2005), S. 147.

³ Vgl. Tiemeyer (2005), S. 59.

⁴ Vgl. von Martial, Ladenthin (2005), S. 305.

⁵ Vgl. Weidenmann (2006), S. 467.

⁶ Vgl. Tiemeyer (2005), S. 60.

⁷ Vgl. Staiger (2004), S. 37 f.

⁸ Vgl. Meschenmoser (2002), S. 97.

⁹ Vgl. Tenberg (2001), S. 128.

me die Lernenden langweilten und unterforderten, entwickelte man anspruchsvollere und interessantere Formen.“^{1,2}

Moderne tutorielle Software unterscheidet sich von ihren Vorgängern dadurch, dass ein Wissensgebiet durch multimodal und multicodiert aufbereitete, variierende Lernwege erschlossen werden kann.³ Hier entscheidet der Lernende z. B. durch offene Einstiege selbst, welche Lektion er bearbeiten möchte, welcher Schwierigkeitsgrad geeignet erscheint und nach wie vielen Fehlversuchen er zusätzliche Hilfeoptionen des Programms in Anspruch nehmen möchte.⁴ Eine Selbststeuerung des Lernprozesses wird dadurch begünstigt, dass der Nutzer jederzeit ermitteln kann, welche Lektionen er schon bearbeitet hat und welche Ergebnisse in den Tests erzielt wurden.⁵ Neben dem Ziel, Wissen zu vermitteln, wird auch versucht, das Verstehen und Anwenden des erworbenen Wissens zu fördern und den Schwierigkeitsgrad der Lektionen an die Eingangsvoraussetzungen des Lernenden (z. B. Vorwissen, Lernstil etc.) anzupassen.⁶ Moderne Tutorials sind zum Teil in der Lage⁷, Testergebnisse, Lernwege und Fehler des Lernenden zu speichern und aufgrund dieser Daten den Schwierigkeitsgrad der Lektionen, Instruktionsumfang, Lernhilfen und Lösungshinweise an die Merkmale des Lernenden anzupassen. So kann der Lehrende zu einem gewissen Grad durch das Programm entlastet bzw. ersetzt werden.⁸

*Simulationsprogramme*⁹ eignen sich besonders gut für den Nachvollzug von Prozessen aller Art wie z.B. naturwissenschaftliche Prozesse, Entscheidungsprozesse in Wirtschaft und Gesellschaft, Funktionsweisen von Maschinen, Arbeitsabläufen bzw. das Einüben von motorischen Fertigkeiten.¹⁰ Durch Simulationsprogramme werden Prozesse realitätsnah und problemorientiert in Form von dynamischen virtuellen Modellen nachempfunden.¹¹ Der didaktische Nutzen von Simulationssoftware im beruflichen Unterricht liegt darin, dass zum einen Prozesse veranschaulicht werden, die in der Realität nicht beobachtbar oder nur mit großem Aufwand beobachtet werden können (z. B. Verbrennungsprozesse in einem Motor). Darüber hinaus werden Lernende durch Simulations-

¹ Weidenmann (2006), S. 467.

² Vgl. von Martial, Ladenthin (2005), S. 304.

³ Vgl. Weidenmann (2006), S. 467.

⁴ Vgl. Tiemeyer (2005b), S. 14.

⁵ Vgl. von Martial, Ladenthin (2005), S. 319.

⁶ Vgl. von Martial, Ladenthin (2005), S. 305.

⁷ Weidenmann (2006), S. 468.

⁸ Vgl. Tiemeyer (2005a), S. 59.

⁹ Vgl. Hinzmann, Kannegießer, Marten (2005), S. 148; Vgl. Weidenmann (2006), S. 469.

¹⁰ Vgl. Kron, Sofos (2003), S. 172.

¹¹ Vgl. von Martial, Ladenthin (2005), S. 308.

programme in der Lage versetzt, gefahrlos die Variablen der nachempfundenen Prozesse zu verändern, Entscheidungen zu treffen und die darauf folgenden Auswirkungen (ohne negative Konsequenzen) nachzuvollziehen. Virtuelles Üben im Hinblick auf die Bedienung von komplexen Werkzeugmaschinen wird so beispielsweise ermöglicht (z. B. das Steuern einer CNC-Maschine).¹ Der Einsatz von Simulationssoftware bietet die Möglichkeit, spielerisch zu lernen, Verhaltensweisen zu trainieren und Zusammenhänge zu erkennen. Lernende können so ihre Lernprozesse selbst steuern, autonom agieren und trainieren dementsprechend ihre Problemlösungsfähigkeit.²

Eine weitere Art von Lehr-/Lernsoftware sind *Informationssysteme*. Sie bestehen aus Sammlungen von Wissensbeständen im Hinblick auf bestimmte Themen. Diese Wissensbestände können in Form von Bildern, Texten, Audioaufzeichnungen, Filmen usw. zur Verfügung stehen. Es besteht keine besondere didaktische Aufbereitung.³ Beispiele sind Enzyklopädien, Datenbanken, Hypertext- bzw. Hypermediasysteme und Hilfefunktionen zu bestimmten Programmen. Informationssysteme können entweder auf Datenträger (z. B. CD-ROM, DVD-ROM) gespeichert oder über einen Server im Internet bzw. Intranet zur Verfügung gestellt werden.⁴ Der Lernweg im Informationssystem wird weitgehend vom Lernenden gesteuert.^{5,6} Er kann seine individuelle Informationsrecherche eigenverantwortlich gestalten⁷ und (vor allem in Hypermediasystemen) in einem „mehr oder weniger großen Wissensuniversum“⁸ stöbern und nach konstruktivistischen Prinzipien frei und selbstbestimmt neues Wissen erwerben. Der Einsatz von Informationssystemen im Unterricht bietet vielfältige Vorteile. Auch das Internet bzw. das World Wide Web (WWW) kann als Informationssystem bezeichnet werden. Schüler/-innen steht durch den Einsatz etwa von multimedialen Enzyklopädien oder dem WWW umfassendes Informationsmaterial zu allen relevanten Themenbereichen zur Verfügung. Neben einer systematischen Informationsrecherche erlernen Schüler/-innen den Umgang mit dem Medium (z. B. Bedienung des Internetbrowsers, Speichern der gefundenen Informationen) sowie die Auswahl und kritische Bewertung relevanter Informationen.⁹

¹ Vgl. Bonz (2006), S. 119.

² Vgl. Tiemeyer (2005), S. 60.

³ Vgl. Kerres (2002), S. 228.

⁴ Vgl. von Martial, Ladenthin (2005), S. 309.

⁵ Vgl. Meschenmoser (2002), S. 98.

⁶ Vgl. Tiemeyer (2005), S. 62.

⁷ Vgl. Tenberg (2001), S. 129 f.

⁸ Vgl. Kerres (2002), S. 228.

⁹ Vgl. von Martial, Ladenthin (2005), S. 310.

Zu (2): *Arbeitssoftware* benennt TWARDY als zweite Kategorie in seinem Systematisierungsansatz.¹ Der Begriff Arbeitssoftware subsummiert Standardanwendungen wie z. B. Textverarbeitungs-, Tabellenkalkulations-, Datenbank- und Präsentationsprogramme und branchenspezifische Software (z. B. Auto-CAD für technische Zeichner, SAP für Büroangestellte oder HAFU Car-Dealer für Kfz-Mechaniker), die in Unternehmen zur Umsetzung von Arbeit- und Geschäftsprozessen verwendet werden. Der schulische Gebrauch dieser Programme im Rahmen von prozess- oder handlungsorientiertem Unterricht stellt Authentizität her und hilft zudem den Schüler/-innen sich auf die Nutzung dieser Programme im Arbeitsleben vorzubereiten. Berufliche Arbeitsprozesse wie die Entwicklung einer Druckvorlage oder das Zeichnen von Konstruktionsplänen mit CAD-Programmen, können in der Berufsschule durch den Einsatz von branchenspezifischer Anwendungen oder Standardsoftware erlernt werden. Der Einsatz von Standardsoftware erleichtert zudem die Umsetzung von Gruppen- und Projektarbeit im Unterricht.² Arbeitsergebnisse können von den Schüler/-innen z. B. mithilfe von Textverarbeitungs- und Präsentationsprogrammen zusammengefasst, dokumentiert, präsentiert und diskutiert werden. Arbeitssoftware repräsentiert demnach entweder den Unterrichtsinhalt oder dient als Werkzeug für den Unterricht.³

Zu (3): *Systemnahe Software* sind Programmiersprachen wie C++, Java, Perl und Betriebssysteme wie Windows Vista, Linux, Unix. Diese Anwendungen repräsentieren den Unterrichtsinhalt des Informatikunterrichts technisch orientierter Oberschulen (FOS, BOS, Berufskolleg etc.) oder sind zentraler Ausbildungsinhalt im Rahmen von IT-Ausbildungsberufen.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass für den Einsatz im Unterricht eine Vielzahl an unterschiedlichen Softwareprodukten zur Verfügung stehen, die entweder als zentraler Unterrichtsinhalt thematisiert werden, als Unterrichtswerkzeug dienen oder aufgrund ihrer didaktischen Aufbereitung zum Teil die Funktion einer Lehrkraft übernehmen.

2.2.3.2. Schulische Computernetzwerke als Träger digitaler Lernumgebungen

Neben der Möglichkeit, Software für berufliche Lehr-/Lernprozesse zu nutzen, bietet sich seit wenigen Jahren auch die didaktische Nutzung von Computernetzwerken als

¹ Vgl. Staiger (2004), S. 23.

² Vgl. Staiger (2004), S. 40.

³ Vgl. Bonz (2006), S. 178.

Träger digitaler Lernumgebungen und netzbasierter Lernplattformen im Unterricht an. Durch die vor etwa zehn Jahren beginnende Vernetzung von Schulcomputern und deren Anbindung ans Internet entstand die dafür notwendige IT-Infrastruktur an Schulen.

Der Begriff Lernumgebung bezieht sich auf die äußeren Rahmenbedingungen des Lernens. In einer Lernumgebung werden durch traditionelle und digitale Medien sowie entsprechenden Materialien - wie z. B. Informations- und Aufgabenblätter, Bücher, Realien, Lernsoftware, Internetzugang usw. - Rahmenbedingungen geschaffen, die es dem Lernenden ermöglichen, weitgehend selbst gesteuert problemorientierte Aufgabenstellungen zu lösen.¹ Neben den verfügbaren Medien wird eine Lernumgebung zudem durch räumliche, zeitliche und personelle Faktoren bedingt.² Lernumgebungen welche digitale Medien integrieren bieten den Vorteil, dass durch die Anbindung an das Internet eine Öffnung bzw. Flexibilisierung des räumlich-zeitlich begrenzten Klassenunterrichts nach außen erfolgt. Externe Experten können so kontaktiert werden und sämtliche im Internet verfügbaren Informationsmaterialien sind zugänglich. Darüber hinaus können Schüler/-innen bei entsprechender technischer Infrastruktur auch nach dem Unterricht auf digitalisierte Lernmaterialien und Arbeitsergebnisse zugreifen.

Die Internetanbindung oder die Anbindung von Einzelplatzrechnern an einen Schulserver ermöglicht zudem die Nutzung netzbasierter Lehr-/Lernplattformen auch Lernmanagement-Systemen (LMS) genannt. Es handelt es sich hierbei um netzbasierte Anwendungen, die über Intranet bzw. Internet zur Verfügung stehen und für den Lernprozess hilfreiche Werkzeuge beinhalten. Deutschlandweit stehenden für Lehrkräfte aller Schularten beispielsweise die vom Bund geförderten Lernplattformen lo-net² oder moodle zur Verfügung.³ Durch folgende Funktionen bereichern und begleiten sie den Präsenzunterricht im Klassenzimmer.^{4,5,6,7}

- *Dokumentenmanagement (Content-Management)*: Eine zentrale Funktion von Lehr-/Lernplattformen ist die Bereitstellung von digitalen Informationsmaterialien für Lernende und Lehrende.⁸ Aufgabenblätter der Lehrkräfte, Hausaufgaben der Schüler/-innen, durchgeführte Präsentationen, Abbildungen, Lehrfilme, Informations- und Lösungsblätter, Gruppenarbeitsergebnisse können von einem Einzelplatzrechner auf den über das Internet oder über ein Intranet zugänglichen

¹ Vgl. Dörr, Strittmatter (2002), S. 31.

² Vgl. Gramlinger (2002), S. 9.

³ Vgl. Welling, Stolpmann (2007), S. 51.

⁴ Vgl. Döring (2002), S. 249.

⁵ Vgl. Kremer (2002), S. 27.

⁶ Vgl. Tiemeyer (2005), S. 38.

⁷ Vgl. Döring (2002), S. 251.

⁸ Vgl. Tiemeyer (2005B), S. 15.

Server hochgeladen und damit den Schüler/-innen zeit- und ortsunabhängig zugänglich gemacht werden. Lehr-/Lernprozesse können so zu Hause weitergeführt oder nachbereitet werden. Der Präsenzunterricht wird damit unterstützt und ergänzt.¹

- *Virtuelle Lernangebote*: Neben der Möglichkeit, Dokumente sowie Informations- und Arbeitsmaterialien bestimmten Nutzergruppen zugänglich zu machen, können auf Lehr-/Lernplattformen auch virtuelle Lernangebote zur Verfügung gestellt werden. Diese Angebote entsprechen aktuellen Lern-, Übungs-, Simulations- oder tutoriellen Programmen mit dem Unterschied, dass der Lernende über das Intranet oder das Internet auf sie zugreift (= Web based Training).² Lernprogramme können auch von der einzelnen Lehrkraft mit so genannten Autorenwerkzeugen (= Programme, die die einfache Erstellung von Lernprogrammen ermöglichen) selbst erstellt werden. Die Art des Autorenwerkzeugs und die Kompetenz der Lehrkraft bestimmen die Freiheitsgrade bei der Entwicklung eigener Lernsoftware.³
- *Gruppen- und Benutzerverwaltung*: So genannte Groupware bestimmt auf Lernplattformen die Kommunikation. Jede Person, die sich am virtuellen Lernprozess beteiligen möchte bzw. die Berechtigung dafür hat, erhält einen Account mit Benutzername, Passwort, E-Mail-Adresse.⁴ In der Regel ist es möglich, dass Benutzer eigene Dateiodner anlegen und dort, geschützt durch ein Passwort, Daten zu speichern können. Bestimmten Nutzergruppen (Koordinator, Lehrkraft, Schüler/-in, Arbeitsgruppe, Schülerzeitung usw.) können individuelle Schreib- und Leserechte eingeräumt werden.⁵ Zudem sind die Gruppenmitglieder in der Lage, in Gruppenordnern Dokumente untereinander auszutauschen. Die Funktionen von Groupwareprogrammen sind vielfältig. Sie ermöglichen die synchrone (zeitgleiche) und asynchrone (zeitversetzte) Kommunikation zwischen den einzelnen Lerngruppenmitgliedern. In Online-Diskussionsforen und -Konferenzen kann z. B. zeitgleich kommuniziert werden, wohingegen beispielsweise durch systeminterne E-Mails an Gruppenmitglieder, mit virtuellen Terminplanern und dem gemeinsamen zeitversetzten Bearbeiten von Dokumenten asynchron kommuniziert wird.⁶

Die Ausführungen in Kapitel 2.2.3.1 und 2.2.3.2 skizzieren, welche Funktionen und Potenziale unterschiedliche Softwaregruppen, schulische Computernetzwerke und darauf basierende Lernumgebungen oder Lernmanagement-Systemen für den Unterrichtsein-

¹ Vgl. Dankwart (2005), S. 59.

² Vgl. Tiemeyer (2005), S. 40.

³ Vgl. Issing (2002), S. 165.

⁴ Vgl. Weidenmann (2006), S.471 f.

⁵ Vgl. Dankwart (2005), S. 58.

⁶ Vgl. Tiemeyer (2005a), S. 28.

satz bieten. Darauf aufbauend erfolgt nun die Beschreibung einiger idealtypischer Lehr-/Lernszenarien, die mit den beschriebenen digitalen Medien umgesetzt werden können.

2.2.3.3. Digitale Lehr-/Lernarrangements

Die Integration von Lehr-/Lernsoftware, Arbeitssoftware, systemnaher Software und Lehr-/Lernplattformen in schulische bzw. außerschulische Lernumgebungen bietet vielfältige didaktische Nutzungsvarianten für schulische Lehr-/Lernprozesse. Laut HERZIG wird durch die Integration digitaler Medien im Unterricht ein weiter „Didaktischer Raum“ aufgespannt, der sich durch die Dimensionen Medienfunktion, Sozialform und Lernaktivität kennzeichnen lässt. Abbildung 6 visualisiert diesen „Didaktischen Raum“ in Form eines Koordinatensystems, welches durch die drei genannten Dimensionen aufgespannt wird. Es ermöglicht die Verortung von digitalen Lehr-/Lernarrangements.

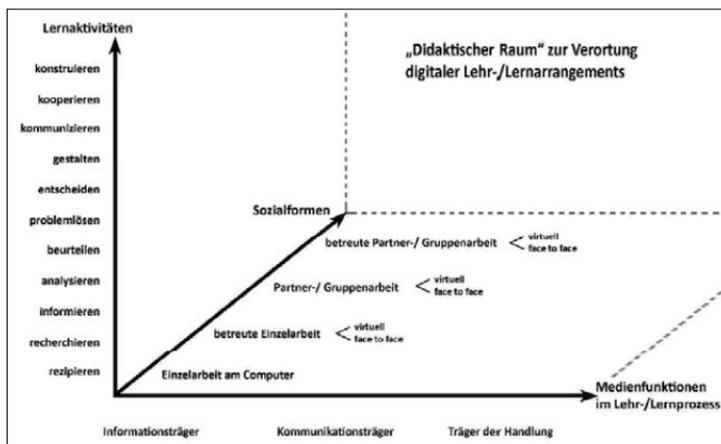


Abbildung 6: Didaktischer Handlungsraum zur Verortung digitaler Lehr-/Lernarrangements¹

Digitale Medien können in solchen Lehr-/ Lernarrangements beispielsweise als Träger der Information, der Kommunikation bzw. als Träger der Handlungen in und außerhalb des Unterrichts dienen.² Diese Funktionen können virtuell, im Klassenkontext und in allen erdenklichen Sozialformen zum Tragen kommen. Darüber hinaus ermöglicht der Einsatz digitaler Medien zahlreiche Lernaktivitäten vom Rezipieren von Inhalten bis zum eigenständigen Problemlösen.³ Im Folgenden werden einige idealtypische Lehr-

¹ Vgl. Herzig (2007), S. 159.

² Vgl. Tenberg (2001), S. 58 ff.

³ Vgl. Herzig (2007), S. 159.

/Lernszenarien¹ beschrieben, die durch digitale Medien ermöglicht werden. Dadurch sollen die Potenziale von digitalen Medien für schulische Lehr-/Lernprozesse verdeutlicht werden. Zuerst werden verschiedene Varianten computerbasierten Unterrichts im Klassenzimmern, dann Varianten rein virtueller Lehr-/Lernarrangements und zu guter Letzt die Umsetzung eines virtuellen Klassenzimmers beschrieben. Eine vollständige Darstellung ist in diesem Zusammenhang nicht möglich, da dies den Rahmen dieser Arbeit überschreiten würde.

Der Einsatz digitaler Medien im Klassenunterricht ermöglicht die Umsetzung jeglicher Sozialformen im Klassenunterricht, anbei einige Beispiele:²

- *Einzellernen*: Schüler/-innen nutzen Lern- und Bildungsportale, um sich im individuell organisierten, selbst gesteuerten Lernprozess während des Unterrichts oder außerhalb des Unterrichts Inhalte z. B. mithilfe von Lehr-/Lernsoftware, Materialien oder durch Internetrecherche selbstständig anzueignen.³ Lernziel, Lernweg und Lernzielkontrolle werden, so die Idealvorstellung, vom Lernenden wenn möglich weitgehend selbst vorgenommen.⁴
- *Tandemlernen (Partnerarbeit)*: Zwei Schüler/-innen bilden für einen gewissen Zeitraum eine Lernpartnerschaft. Dies beinhaltet das gemeinsame Bearbeiten von Arbeitsaufgaben, die Diskussion über Problemlösungswege, den Austausch von Dokumenten etc. Die beiden Lernpartner können über die Lernplattform via E-Mail, Chat, Tauschordner usw. kooperieren, kommunizieren und sich gegenseitig Rückmeldung über ihren individuellen Lernprozess geben. Die gemeinsame Bearbeitung von Aufgaben führt laut TIEMEYER zu einer Stabilisierung der kontinuierlichen Lernmotivation.⁵
- *(Online-gestütztes) Gruppenlernen*: Komplexe Arbeitsaufgaben bzw. Projektaufträge werden z.B. auf einer virtuellen Lernplattform zur Verfügung gestellt und von vier bis sechs Schüler/-innen gemeinsam bearbeitet. Gesprächsrunden, Diskussionen und die gegenseitige Präsentation von Arbeitsergebnissen können sowohl unmittelbar im Präsenzunterricht als auch mittelbar über die Lernplattform bzw. im Rahmen einer hybriden Lernumgebung erfolgen.⁶ Für den Fall, dass nur wenige Rechner im Klassenzimmer zur Verfügung stehen, kann sich eine Arbeitsgruppe z. B. auf die Informationsrecherche im Internet beschränken, während andere Gruppen ihre Aufgaben mit traditionellen Medien lösen. Die Möglichkeit, digitale Daten mithilfe von Computertechnologien zu erstellen, zu speichern, zusammenzuführen und zu präsentieren, schafft ideale Voraussetzun-

¹ Vgl. Tiemeyer (2005a), S. 44.

² Vgl. Tiemeyer (2005b), S. 20.

³ Vgl. Weidenmann (2006), S. 471.

⁴ Vgl. von Martial, Ladenthin (2001), S. 322.

⁵ Vgl. Tiemeyer (2005b), S. 21.

⁶ Vgl. Tiemeyer (2005b), S. 21.

gen für arbeitsteilige und arbeitsgleiche Gruppenarbeit.¹ Dieses Gruppenlernen kann zum einen weitgehend durch die Gruppenmitglieder selbst gesteuert erfolgen oder durch die Lehrkraft in Form von Handlungsanleitungen, Hilfestellungen und Problemlösungsvorschläge unterstützt werden.

- *(Online-)Lernen im Klassenverband:* Neben Tafel, Tageslichtprojektor, Videorekorder, White Board und Flipchart können Computertechnologien als Präsentationsmedium im Klassenverband herangezogen werden. Die Beamertechnologie vermag dem Plenum Medien jeglicher Art (Filme, PowerPoint-Präsentationen, Bilder usw.)² zu präsentieren und zugänglich zu machen. Frontalunterricht, Unterrichtsgespräche sowie der Erfahrungsaustausch, die Präsentation, Zusammenführung und Dokumentation von Gruppenarbeitsergebnissen werden auf diese Weise einfach und schnell ermöglicht. Dies kann sowohl im Präsenzunterricht als auch virtuell über die Lernplattform („virtuelle Klassenzimmer“) erfolgen.³

Hinsichtlich der Durchführung von rein virtuellen Lehrveranstaltungen ohne Präsenzphasen gibt es eine große Bandbreite von Systematisierungsvorschlägen.⁴ Tabelle 2 zeigt einen Systematisierungsvorschlag von KREMER und LANG.

Tabelle 2: Grundtypen von Online-Lehrangeboten⁵

| Grundtyp | Beispiele | Perspektive des Lernenden | Perspektive des Lehrenden |
|------------------------|---|---|---|
| Online-teaching | <ul style="list-style-type: none"> • Durch Videokonferenz wird ein Vortrag zeitgleich und live in unterschiedliche Seminarräume übertragen. • Ein Seminar findet live im virtuellen Klassenzimmer statt. • Ein Seminar wurde aufgezeichnet und kann jederzeit vom Lernenden aufgerufen werden.⁶ | Der Lernende eignet sich Inhalte, analog zum Frontalunterricht, durch die aktive Rezeption von (virtuellen) Dozentendarbietungen an. Seine Rolle ist eher passiv. | Die Lehrkraft nimmt die Rolle des Wissensvermittlers ein. Nachfragen durch den Lernenden sind möglich. ⁷ |
| Onlinetu-toring | <ul style="list-style-type: none"> • videokonferenzgestützte Gruppensitzung • kollektives Durcharbeiten von Onlineaufgabenstellungen mit Kooperationspha- | Lernende erarbeiten sich Inhalte selbstständig, sie lösen Probleme gemeinsam und tauschen Informationen | Die Lehrkraft regt den Wissenserwerb an, gibt Hilfestellung und Rückmeldung. |

¹ Vgl. von Martial, Ladenthin (2005), S. 321.

² Vgl. von Martial, Ladenthin (2005), S. 321.

³ Vgl. Tiemeyer (2005b), S. 13.

⁴ In der Regel wird im Kontext von Online-Lehr-/Lernformen häufig von Televorlesung bzw. Teleseminar usw. gesprochen. Da es sich hierbei um leicht veraltete Bezeichnungen handelt, die sich auf die Telekommunikation beziehen, wird der Begriff „Tele“ durch den Begriff „Online“ ersetzt, der sich auf Internettechnologien bezieht. Döring verwendet als Oberbegriff beispielsweise auch die Bezeichnung Online-Lernen.

⁵ Vgl. Kremer (2002b), S. 27.

⁶ Vgl. Lang (2004), S. 92.

⁷ Vgl. Kremer (2002b), S. 27.

| | | | |
|--|---|--|---|
| | sen <ul style="list-style-type: none"> • Lernende kommunizieren und kooperieren mit ihren Lehrern und anderen Lernenden über die Lernplattform. | aus. | Sie plant und strukturiert den Lernprozess. Wandel vom Wissensvermittler zum Moderator ¹ |
| Onlinekooperation | <ul style="list-style-type: none"> • Erfahrungsaustausch über eine Internetplattform • flexible Diskussions- und Lerngemeinschaften² | Lernende geben sich gegenseitig Hilfestellung. | Eine Betreuung findet kaum statt. |
| Mediengestütztes Selbststudium/ Online-learning | <ul style="list-style-type: none"> • Lernende erarbeiten sich Wissen mithilfe von internetbasierten Lehr-/Lernressourcen in Einzelarbeit.³ | isoliertes Lernen | Eine Betreuung findet nicht statt. |

Darüber hinaus stellt das *virtuelle Klassenzimmer* eine Spezialform von rein virtuellen Lehrinteraktionsformen dar. Hier wird der traditionelle Präsenzunterricht in ein virtuelles Klassenzimmer verlegt. Die Lehrkraft unterrichtet „live“, d. h. die Kommunikation mit den Schüler/-innen erfolgt synchron über eine Lehr-/Lernplattform. Notwendige technische Grundvoraussetzung für jeden Teilnehmer sind multimedia- und internetfähige Computer sowie Headset (Mikrofon und Lautsprecher). PowerPoint-Präsentationen und Videofilme können im virtuellen Unterricht abgespielt werden und jedes Klassenmitglied hat zu jedem Zeitpunkt die Möglichkeit diese abzuspeichern. Die Teilnehmer können sowohl mit der Lehrkraft als auch mit ihren Mitschülern kommunizieren. Die Kommunikation erfolgt über Chat, Video und Audio. Auch spontane Kommentare und Rückmeldungen werden so möglich. Eine weitere wichtige Funktion stellt das so genannte *Application-Sharing* dar⁴, das es den Teilnehmern ermöglicht, gemeinsam an einer virtuellen Datei bzw. Computeranwendung zu arbeiten.⁵

Zusammenfassend können drei grundlegende Lehr-/Lernarrangements unterschieden werden, die mithilfe der beschriebenen digitalen Medien umgesetzt werden können:

- *Präsenzveranstaltungen* (z. B. Klassenunterricht an berufsbildenden Schulen), in denen digitale und traditionelle Medien in eine Lernumgebung integriert sind.
- *Virtuelle Lehrveranstaltungen*, die durch Präsenzphasen ergänzt werden (z. B. *Blended Learning*).^{6,1} Lehr-/Lernkonzepte, die auf dem Prinzip des Blended

¹ Vgl. Lang (2004), S. 93.

² Vgl. Lang (2004), S. 98.

³ Vgl. Lang (2004), S. 103.

⁴ Vgl. Weidenmann (2006), S. 473.

⁵ Vgl. Tiemeyer (2005a), S. 32.

⁶ Vgl. Gramlinger (2002), S. 10.

Learning basieren, werden in der Regel rein virtuell umgesetzten Lehr-/Lernkonzepten vorgezogen, da sie als wirkungsvoller eingeschätzt werden.²

- Rein *virtuelle Veranstaltungen*, in denen der Lehr-/Lernprozess ausschließlich über das Internet umgesetzt wird (Onlinelearning).

2.2.4. Zur Wirkung digitaler Medien auf die Lehr-/Lernkultur an Schulen

Aufgrund der Vielfalt an didaktischen Einsatzmöglichkeiten von digitalen Medien im Unterricht und zur Unterrichtsvor- und Nachbereitung, gehen Bildungsexperten davon aus, dass die didaktische Nutzung von digitalen Medien an Schulen einen Lehr-/Lernkulturwandel bewirkt und dieser Wandel, verbunden mit lernförderlichen Merkmalen von digitalen Medien, zu einer verbesserten Lernleistung der Schüler/-innen führt. SCHULZ-ZANDER und RIEGAS-STAACKMANN konstatieren beispielsweise, dass sich vor allem durch den Einsatz von digitalen Medien im Unterricht und den damit verbundenen erweiterten didaktisch-methodischen Handlungsspielräumen eine neue Lernkultur mit konstruktivistischer Orientierung verwirklichen ließe, die auf ein „... *Selbstlernen mit hohen Anteilen von aktiv-konstruktiver Selbsttätigkeit, Selbstorganisation sowie Selbststeuerung und geringeren instruktiven Anteilen durch die Lehrperson und somit auf die Veränderung der Lehrer- und Schülerrolle (...)* (abzielt). *Positive Effekte des Computereinsatzes werden in der Möglichkeit gesehen, Umgebungen zum selbst regulierten Lernen bereitzustellen.*“³ Bildungspolitische Akteure griffen diese Wirkungsvermutungen von Medienpädagogen vor einigen Jahren auf und integrierten diese in Ihre Strategiepapiere zur Positionierung von Schulen in der Informationsgesellschaft.

So fordert beispielsweise im Jahr 2001 die Europäische Kommission im „*Aktionsplan eLearning*“, dass Unterrichtskonzepte bis Ende 2002 an den Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien angepasst werden.⁴ Der Einsatz von Computertechnologien im Unterricht bzw. die Bereitstellung der Technologie an Schulen außerhalb des Unterrichts soll ihrer Ansicht nach einen Lehr-/Lernkulturwandel hin zu schülerzentrierten Unterricht fördern.⁵

Darüber hinaus verspricht sie sich auch eine Öffnung von Schulen nach außen und eine verbesserte Kooperation von Bildungsorganisationen wie z. B. im beruflichen Bildungssystem, die Verbesserung der Kooperation bzw. Kommunikation zwischen beruflichen

¹ Vgl. Tiemeyer (2005b), S. 26.

² Vgl. Tiemeyer (2005b), S. 27.

³ Schulz-Zander, Riegas-Staackmann (2004), S. 308.

⁴ Vgl. Europäische Kommission (2000b), S. 9.

⁵ Vgl. Hunneshagen (2005), S. 33.

Schulen, überbetrieblichen Ausbildungsstätten und Unternehmen. Die Lernorte sollen sich stärker miteinander vernetzen und über eLearning-Plattformen ihre Erfahrungen diskutieren. Schulen sollen nach der Vorstellung der Europäischen Kommission miteinander virtuelle Lern- und Lehrpartnerschaften aufbauen, qualitativ hochwertige Unterrichtskonzepte untereinander austauschen und pädagogische Partnerschaften zwischen Lehrkräften und Schüler/-innen unterschiedlicher Schulen aufbauen.¹ Damit soll eine pädagogisch-didaktische sowie anspruchsvolle Nutzung von digitalen Medien entstehen und die Computerkompetenz sowohl bei den Lehrkräften als auch bei den Schüler/-innen gefördert werden.

Die *KMK (Kultusministerkonferenz)* formuliert auf nationaler Ebene ähnliche Erwartungen. Lehrkräfte sollen Computertechnologien im Unterricht als Werkzeug einsetzen und ihre Lehr-/Lernmethodik damit bereichern und ergänzen.² Lernsoftware, das Internet, Standardsoftware, Simulationen und virtuelle Lernplattformen sollen im Rahmen vielfältiger Unterrichtskonzepte eingesetzt werden, wobei sie traditionelle Medien ersetzen oder ergänzen. Dadurch wird u. a. interaktives, multimediales und schülergesteuertes Lernen möglich. Es wird davon ausgegangen, dass sich durch den Einsatz von Computertechnologien an Schulen neue Handlungsspielräume eröffnen und sich eine konstruktivistisch orientierte Didaktik, im Sinne von selbst gesteuertem, problemlösendem und kooperativem Lernen, durch digitale Medien besser umsetzen lassen als mit traditionellen Medien.^{3,4}

2.2.4.1. Wissenschaftliche Annahmen im Hinblick auf einen Lehr-/Lernkulturwandel

Dass durch eLearning ein Lehr-/Lernkulturwandel im Sinne einer Verstärkung des schülerzentriert-konstruktivistischen Unterrichts eintritt, wird seitens der Wissenschaft aktuell angenommen, ohne jedoch tragfähige empirische Belege zu erbringen.⁵ Folgende Argumente werden zur Begründung dieser Annahmen angeführt.

1. Der Einsatz von digitalen Medien im Unterricht erlaubt **authentische und realitätsnahe Lehr-/Lernprozesse**. Durch den Einsatz von Planspielen, fallbasierten Lernprogrammen bzw. Simulationssoftware können Situationen sowie Arbeits- und Geschäftsprozesse aus dem realen (Arbeits-)Leben durch realitätsnahe Lernszenarien authentisch nachmodelliert werden. Darüber hinaus bietet die unmittel-

¹ Vgl. Europäische Kommission (2003), S. 14.

² Vgl. KMK (1997), S. 1.

³ Vgl. Tulodzieki (2006), S. 82.

⁴ Vgl. Breuer (2002a), S. 85.

⁵ Vgl. Mandl, Hense, Kruppa (2003b), S. 89.

telbare Verfügbarkeit von Informationsmaterialien aus dem Internet einen nahezu unbegrenzten Fundus an authentischen und aktuellen Unterrichtsmaterialien.¹

2. **Der Einsatz digitaler Medien ermöglicht die Vermittlung von Wissen aus unterschiedlichen Perspektiven.** Simulationsprogramme gestatten es, im Lehr-/Lernprozess alternative Lösungswege einzuschlagen, unterschiedliche Rollen einzunehmen und Prozessvariable spielerisch zu verändern. Situatives Wissen kann so aus verschiedenartigen Kontexten betrachtet werden. Ein weiterer Beitrag hierfür bietet das Merkmal der Multimedialität und die Konfrontation mit externen Experten, z. B. durch Chat, E-Mail, Weblogs außerhalb der Schulrealität.²
3. **Digitale Medien lassen Lernen im sozialen Kontext bzw. kooperatives Lernen zu.** Durch die vielfältigen Möglichkeiten, über Intranet und Internet synchron bzw. asynchron zu kommunizieren, z. B. im Rahmen von virtuellen Klassenzimmern durch E-Mail, Diskussionsforen, Tauschordner, Dokumenten-Sharing, virtuelle Schwarze Bretter, Newseinträge auf einer Homepage usw., kann der soziale Austausch im Klassenzimmer noch ergänzt und erweitert werden.³ Ein Beispiel hierfür wäre die Möglichkeit zur Kommunikation mit Berufsschülern, die im Block unterrichtet werden und längere Phasen nicht an der Berufsschule anwesend sind oder die Nutzung von Computern für arbeitsteilige bzw. arbeitsgleiche Gruppenarbeit im Klassenverband.
4. **Der Einsatz digitaler Medien ermöglicht selbst gesteuertes Lernen.** Laut REINMANN und MANDL bieten computerbasierte Lernumgebungen „zahlreiche Möglichkeiten für selbst gesteuertes Lernen, die die Potenziale klassischer Selbstlernmedien wie die des Buchs weit übersteigen“⁴. Lehr-/Lernsoftware, Internetforen, Internetkurse emanzipieren den Lernenden von der institutionellen Wissensvermittlung und eröffnen eine Vielfalt an Lerngelegenheiten.
5. **Der Einsatz digitaler Medien erleichtert instruktive Hilfestellungen.** MANDL, HENSE und KRUPPA gehen davon aus, dass Instruktion als Hilfestellung auch bei computerbasierten, problemorientierten, selbst gesteuerten, kooperativen Lernprozessen angeboten werden muss. Dadurch soll eine Überforderung bzw. Orientierungslosigkeit der Schüler/-innen vermieden und der Einstieg in die Arbeitsaufgabe bzw. in die Problemstellung erleichtert werden. Digitale Medien können in diesem Kontext durch Visualisierung und Simulation Sachverhalte klären und verständlich darstellen bzw. Strukturen und Zusammenhänge klären, z. B. durch Mapping-Programme.⁵

¹ Vgl. Mandl, Hense, Kruppa (2003b), S. 89.

² Vgl. Mandl, Hense, Kruppa (2003b), S. 90.

³ Vgl. Mandl, Hense, Kruppa (2003b), S. 90.

⁴ Reinmann, Mandl (2006), S. 647.

⁵ Vgl. Mandl, Hense, Kruppa (2003b), S. 90.

2.2.4.2. Indikatoren eines Lehr-/Lernkulturwandels

Um festzustellen, ob konstruktivistischer oder schülerzentrierter Unterricht vorliegt benötigt man Kriterien, die eine Einschätzung von Unterricht ermöglicht. Eine Definition von konstruktivistischen Unterrichtskonzepten lautet folgendermaßen: „Das Konzept einer ‚neuen Lernkultur‘ in konstruktivistischer Orientierung zielt auf Selbstlernen mit hohen Anteilen von aktiv-konstruktiver Selbsttätigkeit, Selbstorganisation sowie Selbststeuerung und geringeren instruktionalen Anteilen durch die Lehrperson und somit auf eine Veränderung der Lehrer- und Schülerrolle.“¹ Dementsprechend ist mit dem Begriff Lehr-/Lernkulturwandel eine Veränderung von Unterricht gemeint, weg von stark strukturierten, lehrerzentrierten Unterrichtsorganisationen hin zu einer eher problem- und schülerorientierten (konstruktivistischen) Unterrichtsorganisation. Folgende Kriterien werden häufig zur Einschätzung herangezogen, ob schülerorientiert-konstruktivistischer oder lehrerzentrierter Unterricht vorliegt:

1. Sozialformen im Unterricht (Einzelarbeit/Gruppenarbeit)
2. Art der Lehrer-Schüler-Kommunikation (hierarchisch/partnerschaftlich)
3. methodisches Vorgehen im Unterricht (Lehrervortrag/problemorientierter Arbeitsauftrag)
4. Vorstrukturierung des Lehr-/Lernprozesses durch die Lehrkraft
5. Art des Lernens (selbst gesteuert/fremd gesteuert)
6. typisches Rollenverständnis (Lehrer/Schüler)

Tabelle 3: Unterrichtskonzepte² im Vergleich³

| | lehrerzentriert-instruktionsorientierte Unterrichtskonzepte | schülerzentriert-konstruktivistische Unterrichtskonzepte |
|---|--|--|
| 1. typische Sozialform | Klassenunterricht, Einzelarbeit | Einzelarbeit, Partnerarbeit, Gruppenarbeit |
| 2. Lehrer-Schüler-Kommunikation | hierarchische Kommunikation | partnerschaftliche, symmetrische Kommunikation |
| 4. methodisches Vorgehen im Unterricht | Lehrervortrag, gelenktes UG | problemorientierte Projektarbeit, Planspiel, Schülerdiskussion, Experiment, gelenktes UG, Lernen in komplexen Lernumgebungen |

¹ Schulz-Zander, Riegas-Staackmann (2004), S. 308.

² Unterrichtskonzepte sind laut Nickolaus begründete Handlungsentwürfe für den Unterricht, die relativ konkrete Umsetzungsstrategien enthalten. Vgl. Nickolaus (2006), S. 127.

³ Vgl. Schaumburg (2002), S. 37.

| | | |
|---|---|---|
| 5. Vorstrukturierung des Lehr-/Lernprozesses durch die Lehrkraft | hoher Strukturierungsgrad | geringer Strukturierungsgrad |
| 6. Art des Lernens | fremd gesteuertes, rezeptives Lernen | selbst gesteuertes, exploratives Lernen |
| 7. typisches Rollenverständnis | Lehrer/-in als Wissensvermittler, Schüler/-in als Rezipient | Lehrer/-in als Lernberater, Schüler/-in als aktiv Lernender |

Tabelle 3 zeigt, welche Ausprägungen der einzelnen Merkmale welchem Idealtypus von Unterricht zugeordnet sind. Häufig liegt Unterricht zwischen diesen beiden Extrempolen und kann nicht immer eindeutig einem Typus zugeordnet werden. Im Folgenden werden einige wenige empirische Studien analysiert, die Aufschluss darüber geben sollen, ob durch den Einsatz digitaler Medien im Unterricht tatsächlich ein Lehr-/Lernkulturwandel bewirkt wird.

2.2.4.3. Empirische Studien zum Lehr-/Lernkulturwandel durch digitale Medien

Im Folgenden werden Teilergebnisse von einigen empirischen Studien dargelegt, die Aufschluss darüber geben sollen, ob der Einsatz digitaler Medien im Unterricht zu einem Lehr-/Lernkulturwandel führt, oder ob es sich um eine nicht nachgewiesene Wirkungsvermutung handelt. Die Analyse erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit und bezieht Studien ein, die sowohl an berufsbildenden Schulen als auch an allgemeinbildenden Schulen durchgeführt wurden. Folgende Studien wurden in die Analyse einbezogen:

- (1) Ergebnisse des Modellversuchs „*Computergestützte Lehr- und Lernstrukturen in der beruflichen Schule*“ (CLIBS) (Laufzeit: 1998 – 2003),
- (2) Teilergebnisse der Studie „*Digitale Medien im Fachunterricht*“ von 2006
- (3) Übergreifende Berichterstattung zu Fallstudien aus der internationalen Studie „*Second Information Technology in Education Study*“ (SITES) Modul 2 (Laufzeit: 1999 – 2002),
- (4) Teilergebnisse einer schriftlichen Befragung im Rahmen der skandinavischen Studie „*eLearning Nordic*“ 2006 – *Impact of ICT on Education*“ und
- (5) Teilergebnisse aus dem Projekt „*1000mal1000: Notebooks im Schulranzen*“ (Laufzeit: 2002-2007).

Mit der folgenden Darstellung der Teilergebnisse aus den empirischen Studien, soll die Frage geklärt werden, ob digitale Medien als Katalysator für den prognostizierten Lehr-

/Lernkulturwandel dienen oder nicht. Vorangestellt wird eine Studie aus dem berufsbildenden Bereich.

Zu 1: Computergestützte Lehr- und Lernstrukturen in der beruflichen Schule (CLIBS)

Das Projekt „*Computergestützte Lehr- und Lernstrukturen in der beruflichen Schule*“ (CLIBS) ist eines von 25 Projekten des BLK-Programms „*Systematische Einbeziehung von Medien, Informations- und Kommunikationstechnologien in Lehr- und Lernprozesse*“ (SEMIK). Die Laufzeit betrug fünf Jahre (Zeitraum 1998 – 2003). Die zentrale Zielsetzung von SEMIK bestand zum einen darin, digitale Medien an allen Schularten zu implementieren, und zum anderen mithilfe der digitalen Medien innovative Lehr-/Lernformen zu etablieren.¹ Das Einzelprojekt CLIBS wurde von 1999 – 2002 an folgenden fünf berufsbildenden Schulen in Mecklenburg-Vorpommern durchgeführt:²

- *Berufliche Schule Technik* (Beteiligt waren 73 Schüler/-innen der Berufsgruppen Zerspanungsmechaniker und Technische Zeichner und 8 Lehrkräfte. Projektziel: Umsetzung von selbst gesteuertem Lernen mithilfe digitaler Medien in den genannten Berufsgruppen.³)
- *Berufliche Schule Bautechnik* (Beteiligt waren 205 Schüler/-innen der Berufsgruppen Zimmerer, Vermessungstechniker, Bauzeichner und 15 Lehrkräfte. Projektziel: Gestaltung von digitalen Lernmodulen in den genannten Berufsgruppen)
- *Berufliche Schule Wirtschaft und Verwaltung* (Beteiligt waren 152 Schüler/-innen der Berufsgruppen Kaufmann im Groß- und Einzelhandel sowie Schüler/-innen und 9 Lehrkräfte des Fachgymnasiums Wirtschaft. Projektziel: Entwicklung von computerbasierten Lernmodulen als Basis für selbst gesteuerte Lernprozesse.)
- *Berufliche Schule Gewerbe, Gartenbau und Sozialwesen* (Beteiligt waren 238 Auszubildende und 12 Lehrkräfte. Projektziele: Entwicklung eines virtuellen Hotels, eines Haar- und Kopfhautdiagnosebogens, einer interaktiven CD-ROM, die Ausbildung von Facherziehern für Musik)
- *Berufliche Schule Elektrotechnik/Elektronik* (Beteiligt waren 142 Schüler/-innen der Berufsgruppen Technische Assistenten für Informatik, Fachinformatiker, IT-Systemelektroniker und 4 Lehrkräfte. Projektziel: Erstellung einer datenbankbasierten, virtuellen Lernumgebung durch die Auszubildenden)

Der Projektbericht zu CLIBS wurde von dem für den Modellversuch zuständigen Projektleiter verfasst. Zur Datenerhebung fanden Schülerbefragungen statt und die beteilig-

¹ Vgl. Mandel, Hense, Kruppa (2003a), S. 3.

² Vgl. Hunger (2002), S. 3.

³ Vgl. Hunger (2002), S. 16.

ten Lehrkräfte führten pädagogische Tagebücher über ihre Unterrichtsbeobachtungen.¹ Zusammenfassend stellten MANDL, HENSE und KRUPPA, basierend auf dem Projektbericht des Projektleiters, fest, dass in den oben genannten Modellversuchsschulen ein Wandel der Lehr-/Lernkultur unter Zuhilfenahme digitaler Medien erfolgte. Dies machten sie beispielsweise am Beurteilungskriterien „*methodisches Vorgehen im Unterricht*“, „*Art des Lernens*“ und „*Vorstrukturierung des Unterrichts durch die Lehrkraft*“, „*Veränderung der Lehrerrolle/ Schülerrolle*“ fest (siehe Tabelle 3). So konstatierten Sie beispielsweise, dass an einigen Schulen Problemorientierung und Selbststeuerung im Unterricht über längere Zeiträume vollständig umgesetzt wurden, d. h. dass die Auszubildenden eigenverantwortlich und in Kooperation mit anderen Auszubildenden an authentischen berufsbezogenen Problemstellungen arbeiteten. Bei auftretenden Fragen wandten sich die Schüler/-innen an die Lehrkräfte, die häufig die Rolle eines Lernberaters einnahmen.² An der teilnehmenden BS Technik beispielsweise wurden die Ausbildungsinhalte des ganzen 3. und 4. Ausbildungsjahres von den Auszubildenden der Berufe Zerspanungsmechaniker und Technischer Zeichner selbst gesteuert sowie fächerübergreifend und computerunterstützt erarbeitet. Die Projektplanung fand im Lehrerteam statt, ebenso wie die Betreuung der Lernenden. Darüber hinaus wurde die Einteilung in Unterrichtsstunden aufgehoben und fächerübergreifend unterrichtet. Nach jedem Projektabschnitt wurde der Kenntnisstand der Schüler/-innen ermittelt.³

Somit bietet der Modellversuch CLIBS „*good-practice-Beispiele*“ für die Umsetzung schülerorientiert-konstruktivistischer Unterrichtskonzepte mithilfe digitaler Medien. Es wird jedoch von der wissenschaftlichen Begleitung darauf verwiesen, dass diese Veränderung der Lehr-/Lernkultur nicht durch den Einsatz digitaler Medien per se bewirkt wurde, sondern auf einer gezielten Unterrichtsplanung und auf Veränderungen der Unterrichtsorganisation beruhte. Sie spielten jedoch bei der Umsetzung der Planung eine zentrale Rolle und wurden in den Projekten aller Schulen als Basis für Gruppen- und Projektarbeit genutzt, z. B. zur Informationsrecherche, zur Präsentation und Dokumentation von Arbeitsergebnissen. Durch den kreativen und vielseitigen Umgang mit digitalen Medien erweiterten die Schüler/-innen nebenbei ihre digitale Medienkompetenz.⁴ Teilweise wurden durch die Projekte auch Schulentwicklungsprozesse initiiert, die die Kooperation der Lehrkräfte im Kollegium veränderte und darüber hinaus eine Öffnung

¹ Vgl. Hunger (2002), S. 15.

² Vgl. Mandl, Hense, Kruppa (2003a), S. 143.

³ Vgl. Hunger (2002), S. 16.

⁴ Vgl. Mandel, Hense, Kruppa (2003a), S. 144.

der Schulen nach außen bewirkte.¹ MANDEL, HENSE und KRUPPA kommen abschließend zu folgendem Fazit: „Aus den Erfahrungen des Modellversuchs CLIBS lässt sich schließen, dass Veränderungen des Lehrens und Lernens durch die Neuen Medien gefördert werden können, dass aber dazu die Rahmenbedingungen geschaffen werden müssen, die Zeit und Raum für selbst gesteuertes, problemorientiertes Lernen lassen. Darüber hinaus muss darauf hingewiesen werden, dass im Berufsschulbereich durch die Einführung von Lernfeldern von vornherein gute Ausgangssituationen geschaffen werden, fächerverbindend und somit problemorientiert zu arbeiten.“

Zu 2: Digitale Medien im Fachunterricht 2006

Des Weiteren erhob BOFINGER im Rahmen der bayrischen Studie „Digitale Medien im Fachunterricht“² von 2006 die Häufigkeit der digitalen Medienverwendung durch Lehrkräfte in Abhängigkeit mit den umgesetzten Unterrichts-, Lern- und Sozialformen.³ Basierend auf Fragen zur Einsatzhäufigkeit unterschiedlicher Sozialformen und Unterrichtsmethoden⁴ führte er eine Faktorenanalyse durch und identifizierte folgende drei idealtypische Unterrichtsformen:⁵

- **lehrerzentrierter Unterricht** (Methoden und Sozialformen: Instruktionenunterricht, Frontalunterricht, gelenktes Unterrichtsgespräch, Lehrervortrag, -instruktion, -demonstration, Einzelarbeit im Klassenverband)
- **lehrerstrukturierter Unterricht** (Methoden und Sozialformen: schüleraktiver und zielorientierter Unterricht, Schülerreferat, -präsentation, schülermoderierter Unterricht, arbeitsteilige/arbeitsgleiche Partner-, Gruppenarbeit, impulsgebender Unterricht durch Arbeitsaufträge, Debatten, Diskussionen)
- **offener Unterricht** (Methoden und Sozialformen: eher ergebnisoffen, Wochenplanarbeit, Plan-, Rollenspiele, Projektunterricht, fächerübergreifender Unterricht)⁶

Im Hinblick auf die befragten Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen (n = 1.305) stellte BOFINGER fest, dass 51 Prozent der Lehrkräfte an Wirtschaftsschulen eher lehrerzentrierten Unterricht praktizieren, während 37 Prozent zum lehrerstrukturierten Unterricht neigen. Lehrkräfte an Fach- und Berufsoberschulen hingegen tendieren gleichermaßen zu *lehrerstrukturierten* (50 Prozent) und *lehrerzentrierten Unterricht* (45 Prozent). Of-

¹ Vgl. Mandel, Hense, Kruppa (2003a), S. 146.

² Vgl. Kapitel 3.2.

³ Vgl. Bofinger (2007), S. 152.

⁴ Vgl. Bofinger (2007), S. 145.

⁵ Vgl. Bofinger (2007), S. 47.

⁶ Er weist jedoch auch darauf hin, dass diese Unterrichtsformen in der Realität nicht in Reinform vorkommen und Lehrkräfte, in Abhängigkeit von der Zielsetzung und den Voraussetzungen im Unterricht, ihren Unterrichtsstil variieren.

fener Unterricht wird hingegen überwiegend von Lehrkräften an Grund- und Förderschulen (55–60 Prozent) praktiziert und kaum von Lehrkräften an berufsbildenden Schulen (5–12 Prozent).¹

Nach Identifizierung der Unterrichtsformen untersuchte BOFINGER die Häufigkeit des digitalen Medieneinsatzes in Abhängigkeit der bevorzugten Unterrichtsform aller befragten Lehrkräfte (n = 4.978).

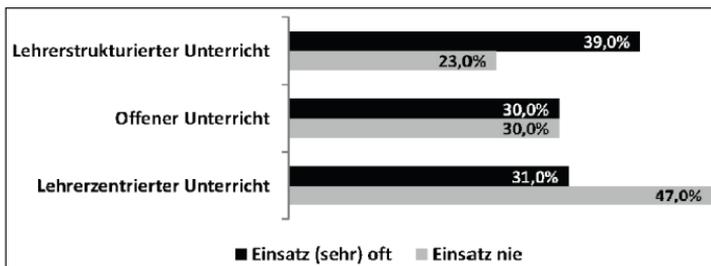


Abbildung 7: Umfang des digitalen Medieneinsatzes nach Unterrichtsformen²

Abbildung 7 verdeutlicht in diesem Zusammenhang, dass die Gruppe der Lehrkräfte, die angeben, digitale Medien sehr häufig in den Unterricht zu integrieren, überproportional zu lehrerstrukturiertem Unterricht tendiert und die Lehrkräfte, die angeben, digitale Medien nie im Unterricht einzusetzen, eher lehrerzentriert unterrichten. Offener Unterricht hingegen wird von Computernutzern und Computerskeptikern gleichermaßen praktiziert.

Aus diesem Ergebnis lässt sich ableiten, dass Lehrkräfte welche digitale Medien häufig in ihren Unterricht integrieren bevorzugt schülerzentrierten Unterricht praktizieren und lehrerzentrierten Unterricht weniger häufig umsetzen als medienskeptische Kolleg/-innen. Die Steuerung des Lernprozesses durch die Schüler/-innen wird jedoch von Lehrkräften an berufsbildenden Schulen kaum praktiziert. Trotz schüleraktivierten Unterrichts strukturiert die Lehrkraft den Lernprozess für die Schüler/-innen weiterhin vor.

Zu 3: Second Information Technology in Education Study (Sites) – Modul 2

Eine groß angelegte internationale Studie, die sich mit der durch den Einsatz von digitalen Medien hervorgerufenen Veränderung des Lehrer- und Schülerverhalten im Unterricht beschäftigt, ist die *Second Information Technology in Education Study (Sites)*. Sie wurde in drei Etappen (Modul 1 (1997 – 1999), Modul 2 (1999 – 2002) und Modul 3

¹ Vgl. Bofinger (2007), S. 48.

² Vgl. Bofinger (2007), S. 52.

(2002 – 2005)) durchgeführt. Ein Forschungsbericht zu Modul 3 liegt noch nicht vor. Im Folgenden werden die Ergebnisse von Modul 2 vorgestellt, da sich der Forschungsfokus hier auf den Lehr-/Lernprozess richtet. Darüber hinaus war Deutschland an den Studien zu Modul 1 nicht beteiligt.¹

Im Rahmen der Datenerhebung zum *Sites-Modul 2* nahmen Schulen aus 28 Ländern teil.² Insgesamt wurden 174 qualitative Fallstudien an allgemeinbildenden Schulen durchgeführt, 12 davon in Deutschland. Die Fallstudien wurden jeweils an vier Grundschulen, vier Sekundarstufe-I- und vier Sekundarstufe-II-Schulen durchgeführt.³ Das Ziel der Studie Sites M2 besteht darin, innovative Unterrichtspraxis mit digitalen Medien detailliert zu untersuchen.⁴

Zusammenfassend lassen sich folgende *Ergebnisse aus den deutschen Fallstudien* feststellen: Digitale Medien wurden überwiegend in problemorientierten bzw. projektorientierten Unterrichtskonzepten eingesetzt. Sie übernahmen die unterschiedlichsten Funktionen im Unterricht, z. B. wurden sie zur selbstständigen Informationsrecherche, als Multimediagerät, als Kommunikationsmedium, als Produktionswerkzeug von Präsentationen und Dokumenten, als Plattform zur Veröffentlichung von Arbeitsergebnissen usw. eingesetzt.⁵ Die Schüler/-innen arbeiteten aktiv, regulierten Teile ihres Lernprozesses selbst und übernahmen mehr Verantwortung für ihren eigenen Lernprozess und die erzielten Arbeitsergebnisse. Teilweise wurden Methoden wie die Erstellung von Mindmaps und das Führen von Lerntagebüchern zur Unterstützung der Selbstregulation eingesetzt. Selbstgesteuerte Arbeitsphasen wechselten sich mit von der Lehrkraft gesteuerten Instruktionsphasen ab. Schüler/-innen und Lehrkräfte empfanden diese Instruktionsphasen als notwendig. Die Lehrkräfte nahmen sich jedoch in der Regel sehr zurück und vertraten eher eine unterstützende bzw. beratende Rolle. Besonders kompetente Schüler/-innen übernahmen teilweise in Computerfragen die Rolle eines Tutors gegenüber ihren Mitschülerinnen und Mitschülern oder auch gegenüber der Lehrkraft ein. Zum Teil erfolgte eine Leistungsdifferenzierung im Unterricht.

¹ Vgl. Schulz-Zander (2003a), S. 21.

² Vgl. Schulz-Zander (2003a), S. 6.

³ Vgl. Schulz-Zander (2003a), S. 10.

⁴ Es wurden nur Schulen ausgewählt, an denen innovativer Unterricht stattfand und computerbasierte Medien eine entscheidende Rolle im Unterricht spielten. Innovativer Unterricht wurde durch Kriterien definiert, z. B. ein Wandel der Lehrer/-innen-Schüler-Rolle war festzustellen, kooperative Arbeitsformen dominierten usw. Es wurden leitfadengestützte Interviews mit der Schulleitung, mit Lehrkräften, mit Schüler/-innen der jeweiligen Lerngruppen durchgeführt. Darüber hinaus fanden Unterrichtsbeobachtungen und Videoaufzeichnungen statt, und es wurden an allen Fallschulen digitale und schriftliche Unterlagen, z. B. Schulhomepages, Unterrichtskonzepte und Arbeitsprodukte, der Schüler/-innen gesammelt und analysiert. Vgl. Schulz-Zander (2003a), S. 11 f

⁵ Vgl. Schulz-Zander (2003a), S. 26 f.

Ein wichtiger Effekt des Einsatzes von digitalen Medien im Unterricht war das verstärkte kooperative Arbeiten im Unterricht. Gruppen- bzw. Partnerarbeit trat bei Unterricht mit digitalen Medien häufiger auf. Die Zusammenarbeit der Schüler/-innen erfolgte sowohl klassenintern als auch klassenübergreifend. Die Zusammenarbeit einer Klasse mit externen Partnern geschah via E-Mail-Kontakt. Darüber hinaus wurden die Arbeitsergebnisse der Schüler im Web veröffentlicht. Ein Großteil der Befragungsteilnehmer gab an, dass ohne digitale Medien die Kooperationen nicht zustande gekommen wären. Durch die Kooperation mit externen Partnern und durch die Veröffentlichung der Arbeitsergebnisse und die Produktorientierung gewann der Lernprozess an Ernsthaftigkeit. Dies motivierte die Schüler/-innen, spornete sie zu besseren Leistungen an und erhöhte die Qualität der Ergebnisse.¹

SCHULZ-ZANDER weist darauf hin, dass die deutschen Ergebnisse von Sites-Modul 2 mit den *internationalen Ergebnissen* im Einklang stehen. In den untersuchten 174 Fällen

- übernahmen in 90 Prozent der Fälle die Lehrkräfte eine beratende und begleitende Rolle im Lehr-/Lernprozess. Sie bereiteten die Lernaktivitäten der Schüler/-innen vor und strukturierten den Lernweg²;
- bearbeiteten in 83 Prozent der Fälle Schüler/-innen gemeinsame Aufgaben;
- recherchierten in 74 Prozent der Fälle Schüler/-innen selbst gesteuert im Internet,
- erstellten in 61 Prozent der Fälle Schüler/-innen Handlungsprodukte mithilfe digitaler Medien im Unterricht und
- wurden in 66 Prozent der Fälle die Arbeitsergebnisse bzw. Handlungsprodukte einem Publikum vorgestellt.

SCHULZ-ZANDER stellte fest, dass die Aktivierung der Schüler/-innen im Lehr-/Lernprozess sehr intensiv war und die Schüler/-innen im Hinblick auf Computeranwendungen zum Teil auch die Expertenrolle im Unterricht übernahmen. Durch den Unterricht mit digitalen Medien konnten *„Lerntempo, Lernzeiten und Lernwege (...) individueller und flexibler gestaltet werden“*³. Darüber hinaus fand häufig Projektunterricht statt. *„Es werden vermehrt Formen des selbst gesteuerten Lernens eingesetzt, die sich für die Arbeit mit Medien besonders eignen. So bieten digitale Medien neue Möglichkeiten für eine aktiv-konstruktive Aufarbeitung von Inhalten sowie ein realitätsnahes Durchspielen von Problemen in verschiedenen Kontexten.“*⁴

¹ Vgl. Schulz-Zander (2003a), S. 27.

² Vgl. Schulz-Zander (2003a), S. 47.

³ Schulz-Zander (2003a), S. 47.

⁴ Schulz-Zander (2003a), S. 47.

Zu 4: eLearning Nordic - 2006

Eine weitere internationale Studie, die sich mit der Frage nach einem Lehr-/Lernkulturwandel durch den Einsatz digitaler Medien im Unterricht beschäftigt, ist die skandinavische Studie „eLearning Nordic“.¹ Studien aus dieser Region sind besonders interessant, da die europäische Benchmarkstudie „*Use of Computers and the Internet in Schools in Europe*“ belegt, dass die skandinavischen Staaten im europäischen Vergleich die vorderen Ränge bezüglich der technischen Implementierung von digitalen Medien an Schulen einnehmen.² Die Schulministerien der Länder Finnland, Schweden, Norwegen und Dänemark ließen nach Abschluss der technischen Implementierung digitaler Medien an ihren Schulen die didaktische Implementierung in den Unterricht anhand der Studie „*eLearning Nordic*“ untersuchen.³ In diesem Rahmen sollte festgestellt werden, wie Lehrkräfte mit digitalen Medien im Unterricht umgehen, und welche Auswirkung der digitale Medieneinsatz auf den Lernprozess hat.

Zentrale Forschungsfragen lauteten wie folgt:

1. Haben sich neue Lehr-/Lernmethoden im Unterricht etabliert?
2. Haben sich die Kommunikation und das Zusammenwirken von häuslichem bzw. schulischem Lernen und Arbeiten dank digitaler Medien verbessert?

An einigen ausgewählten Schulen wurden im Vorfeld Interviews mit Lehrern, Schulleitern, Schülern, Gemeindevertretern und Eltern geführt, während die Hauptuntersuchung als Onlinebefragung erfolgte. Insgesamt wurden 183 Schulleiter, 1.312 Lehrkräfte, 5.023 Schüler/-innen und 1.876 Eltern befragt. Die Datenerhebung fand in mehreren Etappen im Jahr 2005 statt. Die Datenerhebung erfolgte durch Einschätzfragen. In die Studie waren 224 Schulen aus dem Primar- und Sekundarbereich einbezogen.⁴ Im Hinblick auf einen potenziellen Lehr-/Lernkulturwandel wurde beispielsweise durch unterschiedliche Items abgefragt, ob der Einsatz digitaler Medien differenzierten Unterricht ermöglicht. Die Befragung ergab, dass die Mehrzahl der Lehrkräfte (n = 1.258) digitale Medien als wertvolles Werkzeug zur Umsetzung differenzierten Unterrichts sehen (siehe Abbildung 8).

¹ Vgl. Pedersen (2006), S. 5.

² Vgl. Empirica (2006A), S. 28.

³ Vgl. Pedersen (2006), S. 5.

⁴ Vgl. Pedersen (2006), S. 98, S. 116.

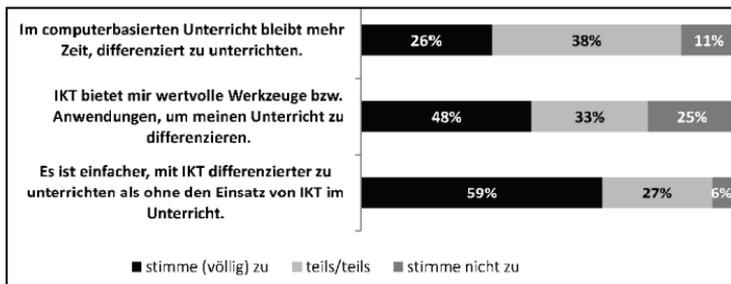


Abbildung 8: Lehrereinschätzung zur Differenzierung mit digitalen Medien¹

Es wurde zwar keine eindeutige Zustimmung gegenüber der Aussage formuliert, dass der Einsatz digitaler Medien mehr Zeitfenster im Unterricht für Differenzierung eröffne; der Aussage, digitale Medien seien wertvolle Werkzeuge zur Differenzierung bzw. erleichterten die Differenzierung, stimmte jedoch etwa die Hälfte bzw. mehr als die Hälfte aller befragten Lehrkräfte zu. Des Weiteren wurden die Lehrerinnen und Lehrer befragt, in welchem pädagogischen Kontext und für welche Lehr- und Lernziele sie digitale Medien im Unterricht verwenden würden (siehe Tabelle 4).

Tabelle 4: Items zu Unterrichtssequenzen mit digitalen Medien²

| | sehr oft | manchmal | selten oder nie |
|---|----------|----------|-----------------|
| Unterrichtssequenzen, in denen Schüler/-innen lernen, die unterschiedlichen Typen von Standardsoftware zu verwenden | 26 % | 40 % | 31 % |
| Unterrichtssequenzen, in denen Schüler/-innen Informationen im Internet recherchieren | 37 % | 47 % | 14 % |
| Unterrichtssequenzen, in denen für spezielle Schulfächer oder Themenbereiche entwickelte Bildungssoftware eingesetzt wird | 12 % | 36 % | 47 % |
| Projektorientierte Unterrichtssequenzen, in denen digitale Medien als Unterrichtswerkzeug verwendet wurde | 22 % | 41 % | 35 % |
| Unterrichtssequenzen, in denen Schüler/-innen zusammenarbeiten, um Aufgaben mithilfe von IKT zu lösen | 16 % | 34 % | 48 % |

¹ Vgl. Pedersen (2006), S. 32.

² Frageformulierung in Englisch: „How often did you carry out the following types of teaching sequences with ICT during the previous school year?“

| | | | |
|--|------|------|------|
| Unterrichtssequenzen, in denen Schüler/-innen individuell digitale Medien nutzen | 26 % | 45 % | 27 % |
| Unterrichtssequenzen, in denen Schüler/-innen ein Medienprodukt erstellen, z. B. einen Film oder eine Webseite | 6 % | 17 % | 74 % |
| Unterrichtssequenzen, in denen Schüler/-innen innovativ und erkundend digitale Medien nutzen | 9 % | 24 % | 63 % |

PEDERSEN¹ et al. stellt nach Analyse der Antworten zu den in Tabelle 4 formulierten Items fest, dass Schüler/-innen wesentlich öfter Konsumenten als Produzenten im Unterricht sind², das heißt sie lernen, Standardsoftware zu verwenden, Informationen wieder aufzufinden und Lernprogramme zu nutzen. Die Anregung zu eigenständiger Projektarbeit und Problemlösung im Unterricht hingegen ist weniger stark ausgeprägt. Darüber hinaus lassen Lehrkräfte ihre Schüler/-innen überwiegend in Einzelarbeit mit der Technologie umgehen, anstatt gemeinschaftliche Problemlöseprozesse zu initiieren. Auf diesen Ergebnissen basierend, kommt PEDERSEN zu folgender Schlussfolgerung: „Results from eLearning Nordic 2006 show that ICT generally has a positive impact on the teaching and learning situation. However, some people expected that ICT could in some ways revolutionize the teaching and learning processes at school, and compared with this view, the impact must be seen as more limited.“³

Eine revolutionäre Wandel der Lehr-/Lernkultur durch den schulischen Einsatz digitaler Medien konnte demnach im Rahmen der Studie „eLearning-Nordic“ nicht festgestellt werden. Lehrkräfte in Dänemark, Schweden, Finnland und Norwegen sind vor allem darauf bedacht, durch den Einsatz digitaler Medien ihre Unterrichtsinhalte zu transportieren. Das bedeutet, dass Schüler/-innen weiterhin eher eine konsumierende Rolle im Unterricht einnehmen.

Zu 5: Projekt „1000mal1000: Notebooks im Schulranzen“

Ausgehend von der niedersächsischen Initiative „n-21: Schulen in Niedersachsen online“ startete im Frühjahr 2003 an niedersächsischen Schulen das Projekt „1000mal1000: Notebooks im Schulranzen“.⁴ An zunächst neun allgemein bildenden und zwei berufsbildenden Schulen wurden ganze Schulklassen mit persönlichen Notebooks ausgestattet.

¹ Vgl. Pedersen (2006), S. 47.

² Vgl. Pedersen (2006), S. 46.

³ Pedersen (2006), S. 9.

⁴ Vgl. Schaumburg, Prasse, Tschackert, Blömeke (2007), S. 10.

Die Schüler/-innen konnten die Geräte bis zum Ende der Schullaufbahn nutzen. Bis zum Schuljahr 2006/2007 stieg die Zahl der beteiligten Schulen auf 28. Eine Stichprobe von 13 allgemeinbildenden Schulen beteiligte sich an einer Evaluation, durchgeführt von SCHAUMBURG, PRASSE, TSCHACKERT und BLÖMEKE.

Die Teilfragestellung der Evaluation: *„Kann in Notebook-Klassen eine Veränderung des Unterrichts im Vergleich zu traditionell unterrichteten Klassen festgestellt werden?“*¹, wurde mittels Unterrichtsbeobachtung, schriftlicher Befragungen (Lehrer (n = 214); Schüler/-innen (n = 2.373))² sowie Interviews (Lehrer (n = 25); Schüler/-innen (n = 104)) zu mehreren Messzeitpunkten im Jahr 2005 und 2006 nachgegangen.³ Analysiert wurden u. a. Veränderungen im Hinblick auf (1) Sozialformen, (2) Binnendifferenzierung, (3) Gestaltungsspielraum der Schüler/-innen. Zwei Drittel der befragten Klassen arbeiteten mit Notebooks und ein Drittel ohne. Insgesamt stellten SCHAUMBURG, PRASSE, TSCHACKERT und BLÖMEKE folgende Sachverhalte fest:

- Zu (1): In Notebook-Klassen ging lehrerzentrierter Frontalunterricht zugunsten von verstärkt Schüler aktivierenden, kooperativen Arbeitsformen wie Gruppen- oder Partnerarbeit zurück. Diesbezüglich zeigten sich z. B. in der schriftlichen Schülerbefragung signifikante Unterschiede im Vergleich zu Nicht-Notebook-Klassen. Arbeitsteilung im Unterricht wurde zum Teil vom Lehrer initiiert, aber auch spontan von den Schüler/-innen angeregt. Letztere halfen sich gegenseitig bei der Bearbeitung von Aufgaben, tauschten Materialien aus und arbeiteten bei technischen Problemen gemeinsam an einem funktionierenden Gerät weiter.⁴
- Zu (2): 50 Prozent der interviewten Notebook-Lehrkräfte (n = 25) gaben an, dass der Einsatz von Notebooks Binnendifferenzierung im Unterricht dadurch erleichtert, dass Aufgabenstellungen einfacher erweitert werden konnten, dass zusätzliche digitale Lernangebote für leistungsstarke Schüler/-innen bereitgestellt wurden, dass sich Zeitfenster im Unterricht eröffneten, in denen Lehrkräfte gezielt schwächere Schüler/-innen bei der Aufgabenerledigung unterstützen. Demgegenüber steht eine Gruppe von 50 Prozent der Lehrkräfte, die angaben, keine Zunahme der Binnendifferenzierung in ihrem Unterricht festzustellen. Die Schülerinterviews (n = 49) ergaben eine signifikante Zunahme von Binnendifferenzierung im Unterricht von Notebook-Klassen.
- Zu (3): Für die Vermutung, dass die Mitgestaltungsmöglichkeiten bzw. die Selbststeuerung der Schüler/-innen im Unterricht steige, wurden nur vereinzelte Hinweise gefunden. Die Schüler/-innen stellten diesbezüglich keinen Unterschied fest, wohingegen 50 Prozent der interviewten Lehrkräfte in Notebook-

¹ Schaumburg, Prasse, Tschackert, Blömeke (2007), S. 11.

² Vgl. Schaumburg, Prasse, Tschackert, Blömeke (2007), S. 17 f.

³ Vgl. Schaumburg, Prasse, Tschackert, Blömeke (2007), S. 79–94.

⁴ Vgl. Schaumburg, Prasse, Tschackert, Blömeke (2007), S. 85.

Klassen angeben, dass sich Wahlmöglichkeiten im Unterricht im Hinblick auf Lösungswege und verwendete Materialien eröffnet hätten.

Insgesamt konstatiert die Forscherinnengruppe ein ambivalentes Bild hinsichtlich eines Lehr-/Lernkulturwandels in Notebook-Klassen. Sie kommen zu dem Ergebnis, dass „... die Einführung von Notebooks nur in Teilbereichen in geringem bis mittlerem Umfang zu einer Veränderung der Unterrichtsmethodik beigetragen hat“¹. Etwa zwei Drittel der Lehrkräfte, die in Notebook-Klassen unterrichteten, berichten über merkbliche Veränderungen im Hinblick auf die oben genannten Kriterien. Demgegenüber steht eine Gruppe von einem Drittel, die angibt, keine wesentlichen Veränderungen in ihrem Unterricht wahrzunehmen. Daraus folgern SCHAUMBURG, PRASSE, TSCHACKERT und BLÖMEKE: „Ob das Notebook also Veränderungen der Unterrichtskultur induziert, hängt damit auch stark vom jeweiligen Lehrer ab. Die Veränderungen sind unterschiedlich tief greifend und werden abhängig davon, welchen Unterrichtsstil die Lehrer ohne Notebook praktizieren, auch nur teilweise als durch die Notebooks induzierte Veränderungen empfunden.“

2.2.4.4. Schlussfolgerung

Die dargestellten empirischen Ergebnisse zeigen ein ambivalentes Bild in Bezug auf die Frage, ob die schulische Nutzung digitaler Medien zu einer Lehr-/Lernkultur mit konstruktivistischer Orientierung führt, die auf ein „... Selbstlernen mit hohen Anteilen von aktiv-konstruktiver Selbsttätigkeit, Selbstorganisation sowie Selbststeuerung und geringeren instruktiven Anteilen durch die Lehrperson und somit auf die Veränderung der Lehrer- und Schülerrolle (...) (abzielt).“²Zwar wurde festgestellt, dass digitale Medien wichtige Funktionen im Rahmen schülerorientiert-konstruktivistischer Unterrichtskonzepte übernehmen. Sie fördern die Kommunikation im und außerhalb des Klassenverband, sie dienen als Werkzeug für Gruppen- und Projektarbeit und Lehrkräfte verwenden digitale Medien häufig dazu Schüler/-innen zu aktivieren und arbeitsteilig arbeiten zu lassen. Solche Wirkungen gehen weniger von den digitalen Medien an sich aus. Eine Veränderung der Lehr-/Lernkultur wird überwiegend durch eine geeignete, systematische Unterrichtsplanung der Lehrer/-innen verursacht und durch deren routinierten Handlungsmuster. Die berücksichtigten Studien zeigten, dass Lehrkräfte den Unterricht trotz digitaler Medienverwendung weiterhin strukturieren und die Anteile der Selbststeuerung durch die Schüler/-innen im Unterricht eher gering sind. Eine grundlegende Veränderung der Unterrichtskultur, verursacht durch den Einsatz digitaler Medien mit

¹ Schaumburg, Prasse, Tschackert, Blömeke (2007), S. 93.

² Schulz-Zander, Riegas-Staackmann (2004), S. 308.

einer gewissen Breitenwirkung, konnte jedenfalls im Rahmen der einbezogenen Studien nicht festgestellt werden. Die Studie „eLearning Nordic“ belegt in diesen Zusammenhang eindrucksvoll, dass obwohl in skandinavischen Ländern digitale Medien schon seit mehreren Jahren flächendeckend im Unterricht integriert sind, dennoch häufig Unterrichtsformen mit digitalen Medien praktiziert werden, in denen Schüler/-innen eine eher konsumierende Rolle einnehmen.

2.2.5. Zur Wirkung digitaler Medien auf die Lernleistung der Schüler/-innen

Wie in der Einleitung zu Kapitel 2.2 schon angedeutet, versuchen Bildungswissenschaftler – neben der Frage zum Lehr-/Lernkulturwandel - seit einigen Jahren der Frage auf den Grund zu gehen, ob die Nutzung digitaler Medien in Lehr-/Lernprozessen zu einer verbesserten Lernleistung bei den Schüler/-innen führt. Diese Wirkungsvermutung besteht, da zum einen davon ausgegangen wird, dass sich die Umsetzung schülerzentrierter- Unterrichtskonzepte lernförderlich auswirkt und zum anderen verfügen digitale Medien über gewisse Merkmale, denen eine lernförderliche Wirkung zugeschrieben wird. Diese Medienmerkmale werden im Folgenden kurz beschrieben, um im Anschluss daran zu überprüfen, ob aktuelle empirische Studien verfügbar sind, die auf eine verbesserte Lernleistung von Schüler/-innen durch die Verwendung digitaler Medien hinweisen.

2.2.5.1. Wissenschaftliche Annahmen zu lernförderlichen Merkmalen digitaler Medien

Wissenschaftliche Annahmen oder Hypothesen, im Hinblick auf eine lernförderliche Wirkung digitaler Medien, werden häufig durch die Medienmerkmale (1) *Multimedialität*, (2) *Interaktivität*, (3) *Hypermedialität* und (4) *Adaptivität/ Adaptierbarkeit* begründet.¹ Diese werden folgend näher erläutert.

Zu 1: Multimedialität

Digitale Medien ermöglichen multimediales Lernen, da sie herkömmliche Medien und Zeichensysteme, wie z. B. Text, Bild, Video und Ton, auf einem digitalen Medium integrieren.² Zwar ist multimediales Lernen auch ohne digitale Medien möglich – so war gegen Ende der Sechzigerjahre des letzten Jahrhunderts der Medienverbund im Hinblick auf Multimedia im Gespräch –, durch die zunehmende Verbreitung und Weiterentwicklung von Computertechnologien gewann jedoch der Multimediebegriff neue Bedeu-

¹ Vgl. Herzig, Grafe (2007), S. 19.

² Vgl. Tenberg 2001, S. 14, S. 21.

tungsdimensionen.¹ 1995 wurde der Begriff Multimedia sogar zum Wort des Jahres erklärt.²

Da bei dem Versuch, den Multimediabegriff in Worte zu fassen, häufig unterschiedliche Kategorien vermischt werden³ und so die Definitionen für die wissenschaftliche Forschung unbrauchbar sind, entwickelte WEIDENMANN eine Definition, die auf drei Differenzierungsebenen (Technikebene, Codierungsart, aufnehmender Sinneskanal) basiert (siehe Tabelle 5).^{4,5,6}

Tabelle 5: Raster zur differenzierteren Beschreibung medialer Angebote⁷

| Differenzierungsebenen | Mono- | Multi- |
|------------------------|---|--|
| | Monomedial | Multimedial |
| Technikebene (Medium) | <ul style="list-style-type: none"> • Buch • Overheadprojektor • Beamer | <ul style="list-style-type: none"> • Buch + CD-Player • Tafel + Arbeitsblatt • Overheadprojektor + Buch |
| | Monocodal | Multicodal |
| Codierungsart | <ul style="list-style-type: none"> • Nur Text • Nur Bilder • Nur Zahlen | <ul style="list-style-type: none"> • Text mit Bildern • Grafik mit Beschriftung |
| | Monomodal | Multimodal |
| Sinnesmodalität | <ul style="list-style-type: none"> • Nur visuell (Text, Bilder) • Nur auditiv (Rede, Musik) | <ul style="list-style-type: none"> • Audiovisuell (Video, CBT-Programm mit Ton, Lehrervortrag mit Diashow) • Visuell-kinästhetisch |

Erste Differenzierungsebene ist die *Technikebene*. Hier ist entscheidend, auf welchen Medien Informationen gespeichert bzw. präsentiert werden, z. B. Overheadprojektor – Overheadfolie, Fernseher – Videokassette, Tafel – Kreide/Tafelanschrift, Buch.^{8,9} Multimedial wäre auf dieser Differenzierungsebene etwa, wenn ein Lehrfilm (z. B. Herstellung von Plattenwerkstoffen) im Unterricht gezeigt wird und die Schüler/-innen gleichzeitig einen realen Werkstoff in der Klasse in Händen halten.

Zweite Differenzierungsebene ist die *Codierungsart*, d. h., wie werden Informationen dargeboten, z. B. codiert als Text, Bild, Ton oder Zahl? Wenn mehr als eine Codierungsart eingesetzt wird, z. B. Bilder in Kombination mit Texten, spricht man von Multicodiertheit.

Dritte Differenzierungsebene ist die *Sinnesmodalität*. Hierbei wird die Perspektive der Lernenden eingenommen und analysiert, mit welchen Sinnen der Lernende die dargebo-

¹ Vgl. Podehl (2005), S. 328.

² Vgl. Klimsa 2002, S. 5.

³ Vgl. Schulmeister 2002, S. 19.

⁴ Vgl. Weidenmann (2005), S. 333.

⁵ Vgl. Reling, Höbling 2004, S. 70 und Holzinger 2001, S. 16.

⁶ Vgl. Meschenmoser (2002), S. 81.

⁷ Vgl. Weidenmann (2002), S. 47.

⁸ Vgl. Weidenmann (2002), S. 47.

⁹ Vgl. Weidenmann (2005), S. 333.

tenen Informationen aufnimmt – visuell, auditiv, kinästhetisch, olfaktorisch, gustatorisch. Werden nun Zeichensysteme angeboten, die durch zwei unterschiedliche Sinneskanäle wahrgenommen werden, so spricht man von Multimodalität. Texte und Bilder werden beispielsweise visuell vom Lernenden aufgenommen und demnach monomodal wahrgenommen, wohingegen Texte kombiniert mit Audiosequenzen visuell und auditiv vom Lernenden aufgenommen und folglich multimodal wahrgenommen werden.¹

Im Hinblick auf eine mögliche lernförderliche Wirkung von multimedial aufbereiteten Inhalten wird weniger die Technikenebene diskutiert als die multicodale Darbietung von Inhalten bzw. die multimodale Wahrnehmung dieser Inhalte durch den Lernenden. Die theoretische Ausgangsbasis für diese Grundannahme liefert die Kognitionspsychologie. Komplexe Wissensgebiete werden aus kognitionspsychologischer Sicht durch mentale Netzwerke im Gehirn repräsentiert. Merkmale dieser Netzwerke sind etwa eine hierarchische Organisation und multiple Repräsentation (z. B.: aussagenartig = Begriffe, analog = Bilder sowie handlungsmäßig = Handlungsschemata usw.) von Wissensbestandteilen. Jegliche Repräsentationsform, ob begrifflich, abbildhaft, auditiv, kinästhetisch oder olfaktorisch aufgenommen, ist ein Knoten in einem Netzwerk. Diese Knoten sind in unterschiedlicher Qualität und Stärke miteinander verbunden.^{2,3} Es erfolgt im Rahmen dieser Theorie keine Beschränkung auf einzelne Zeichensysteme. *„Es wird vielmehr eine zusammenhängende mentale Repräsentation bestimmter Wirklichkeitsbereiche bzw. Problemfelder hinsichtlich ihrer strukturellen und funktionalen Aspekte im Gehirn angenommen.“*⁴

Aufgrund dieser lernpsychologischen Modellvorstellung vom Lernen wird häufig eine multicodale Präsentation von Inhalten gefordert. Vor allem PAIVIO betont im kognitionspsychologischen Diskurs die Bedeutung einer Doppelcodierung (begrifflich und abbildhaft) für das Erinnern von Inhalten. *„Man kann die sinnvolle Hypothese aufstellen, dass bestimmte Wissensstoffe leichter erfasst und besser behalten werden, wenn sie sowohl sprachlich-inhaltlich als auch bildhaft verarbeitet werden. Diese Mehrfachverarbeitung wird als duale Codierung oder als multiple Repräsentation bezeichnet.“*⁵ – *„So kann die Umwelt sowohl in Vorstellungsbildern als auch in semantischen⁶ Netzwerken im Gedächtnis repräsentiert sein, wobei Verbindungen zwischen beiden Repräsentati-*

¹ Vgl. Meschenmoser (2002), S. 80.

² Vgl. Tulodzieki, Herzig (2002), S. 82.

³ Vgl. Hasselhorn, Gold (2006), S. 54.

⁴ Tulodzieki, Herzig (2002), S. 82.

⁵ Edelmann (2000), S. 154.

⁶ Begriffsnetzwerken

onssystemen angenommen werden.“¹ Aufgrund dieser Modellvorstellung wird häufig das Lernen mit allen Sinnen propagiert.²

Alles in allem werden folgende Hypothesen formuliert, warum eine multicodale bzw. multimodale Präsentation von Inhalten durch digitale Medien sich förderlich auf den individuellen Lernprozess von Schüler/-innen auswirken soll:

- Durch den Einsatz von unterschiedlichen Zeichensystemen und der Aufnahme von Informationen durch unterschiedliche Sinneskanäle des Lernenden (Multicodalität und -modalität) werden Informationen im Gehirn durch unterschiedliche Repräsentationssysteme gespeichert und prägen sich damit besser ein. Durch die vielfältige mentale Repräsentation des Wissens kann es bei Bedarf in unterschiedlichen Situationen leichter wieder abgerufen werden. Multicodales und multimodales Lernen führen so zu einer besseren Gedächtnisleistung.³
- Durch die Präsentation des Wissens durch unterschiedliche Zeichensysteme und der Aufnahme der Informationen durch unterschiedliche Sinneskanäle des Lernenden gelingt es besser, reale Handlungssituationen authentisch zu präsentieren bzw. im Unterricht zu simulieren und „... den Lerngegenstand aus verschiedenen Perspektiven, in verschiedenen Kontexten und auf unterschiedlichen Abstraktionsniveaus darzustellen. Dies fördert Interesse am Gegenstand, flexibles Denken, die Entwicklung adäquater mentaler Modelle und anwendbares Wissen“⁴.

Zu 2: Interaktivität

Neben der Multimedialität ist die Interaktivität ein weiteres lernförderliches Merkmal, das digitalen Medien zugeschrieben wird.^{5,6} Im sozialwissenschaftlichen Kontext wird unter Interaktivität die wechselseitige Beeinflussung von Individuen bzw. sozialen Systemen verstanden. Dieses sozialwissenschaftliche Verständnis wurde in den Achtzigerjahren des letzten Jahrhunderts im Hinblick auf eine Mensch-Computer-Interaktion uminterpretiert. In diesem Kontext wird unter Interaktivität die Möglichkeit eines Nutzers verstanden, Computerprogramme (z. B. Lehr-/Lernsoftware, Standardsoftware, Internetsoftware etc.) zu manipulieren und diese zu steuern. Mittlerweile weitet sich das Verständnis hinsichtlich der virtuellen Kommunikation von Lerngruppen im Internet aus. Der Lernende nimmt demnach durch die Interaktion eine aktive Rolle im Lehr-

¹ Tulodzieki, Herzig 2002, S. 81.

² Vgl. Edelmann (2000), S. 153.

³ Vgl. Tiemeyer (2005b), S. 27.

⁴ Vgl. Weidenmann (2002), S. 61.

⁵ Vgl. Schulmeister (2002), S. 45.

⁶ Vgl. Kerres (2002), S. 23.

/Lernprozess ein, statt wie bisher passiver Rezipient zu sein.¹ Eine systematische Klassifikation von unterschiedlichen Interaktionsniveaus wurde bisher nicht entwickelt.² Heutzutage werden nahezu alle Softwareanwendungen als interaktiv bezeichnet. Interaktive Software ermöglicht beispielsweise:

- Auswahl vorgegebener Informationspfade durch Mausclick (z. B. Hypertext, Auskunftsmaschinen am Bahnsteig), die Auswahl von Antwortmöglichkeiten³ (z. B. Multiple Choice),
- Rückmeldung des Computerprogramms im Hinblick auf gegebene Antworten, Aktivierung von zusätzlichen Informationen, z. B.⁴ durch Berühren eines Touchscreens, Eingabe von Informationen mittels Headset (Spracherkennung), Eintrag von Texten, selbst gesteuertes Markieren von Textbestandteilen, individuelle Auswahl von Lernwegen,⁵
- freies Bearbeiten von Aufgaben in kontextbezogener Software, z. B. Mathematikprogramme, freies Bearbeiten von Aufgaben in kontextfreier Software, z. B. Standardprogramme, Zeichenprogramme etc., das Speichern, Verändern und erneute Aufrufen von Dokumenten, Korrektur- bzw. Rückgängigmodus in Programmen, Veränderung von Simulationseinstellungen,⁶
- freie Kommunikation mit Lehr- und Lernpartnern über eine Lehr-/Lernplattform usw.⁷

Durch die Interaktivität eines Mediums wird dem Lernenden mehr Entscheidungs- und Handlungsfreiheit im Lernprozess ermöglicht, was laut KERRES zu einer Schärfung des Problembewusstseins des Lernenden und zu einer Erweiterung seiner Denk- und Lernstrategien führt. Individualisiertes Lernen würde so realisierbar, da „... *die Interaktivität [einer Software] (...) die Auswahl und die Darbietung von Lerninformationen ermöglicht, die den jeweiligen Interessen und Lernbedürfnissen des Lernenden an einer bestimmten Stelle im Lernprozess entsprechen*“⁸. Ferner gestatte die Interaktion von Personen über Lern- und Bildungsplattformen kooperatives Lernen in virtuellen Arbeitsgemeinschaften. Durch die Emanzipation des Lernenden durch die Interaktivität von computerbasierten Medien werde insgesamt seine Motivation gefördert.⁹

¹ Vgl. Meschenmoser (2002), S. 77.

² Vgl. Haack (2002), S. 128.

³ Vgl. Schulmeister (2002), S. 42.

⁴ Vgl. Weidenmann (2002b), S. 96.

⁵ Vgl. Schulmeister (2002), S. 47 f.

⁶ Vgl. Meschenmoser (2002), S. 78.

⁷ Vgl. Kerres (2002b), S. 129.

⁸ Vgl. Kerres (2002b), S. 129.

⁹ Vgl. Kerres (2002b), S. 129.

Zu 3: Hypermedialität

Digitale Medien sind im Vergleich zu traditionellen Medien – die Informationen häufig in starren Informationseinheiten anbieten- überwiegend hypermedial aufgebaut¹, was es Lernenden ermöglichen soll, Informationen nicht nur linear-sequenziell, sondern individuell auf einem selbst gewählten Informationsweg zu erschließen.²

Per Definition sind Hypermediasysteme multicodale und multimodale Informationseinheiten (z. B. Texteinheiten, Abbildungen, Animationen, Simulationen), die durch elektronische Verweise, sogenannte Links, miteinander verbunden, d. h. miteinander vernetzt sind. Durch das Anklicken eines Links gelangt der Nutzer von einem Linkanker (z. B. ein Bildbestandteil oder ein Wort) zum nächsten und damit von einer Informationseinheit zur folgenden.^{3,4} Das wohl bekannteste Beispiel für ein Hypermediasystem ist das World Wide Web.⁵ Die Organisationsstruktur dieser Systeme geht von einer festgelegten Abfolge im Sinne einer programmierten Unterweisung über eine hierarchisch aufgebaute hin zu einer völlig unsystematischen Netzstruktur. Teilweise erlauben Hypermediasysteme das Hinzufügen und Verändern von Inhalten. Ein Beispiel hierfür ist die Online-Enzyklopädie „Wikipedia“.⁶ Je strukturierter das Hypermediasystem aufgebaut ist, desto leichter findet sich der Nutzer zurecht. Übersichten können den gezielten Zugriff auf benötigte Informationen erleichtern.

Von Hypermediasystemen versprechen sich Bildungswissenschaftler/-innen vielfältige Vorteile für den Lehr-/Lernprozess. Vor allem in Bezug auf Fachdisziplinen, deren Inhaltsbereiche keine systematische strukturierte Organisation aufweisen oder eher fallbezogen sind (z. B. in der Medizin, Rechtswissenschaft), wird der Einsatz einer hypermedialen Struktur als sinnvoll erachtet. Durch die Verlinkung von multimedialen und multicodalen Informationseinheiten kann ein Sachverhalt von verschiedenen Seiten und durch verschiedenste Medien beleuchtet werden. Dies soll den Wissenstransfer in unterschiedlichen Anwendungssituationen begünstigen.⁷ Der flexible, individuell gesteuerte Zugriff auf Wissensbestände durch Hypermediasysteme würde somit eine enge Identität zu einem Lernen im konstruktivistischen Sinne aufweisen. Eine weitere Grundannahme besteht darin, dass in Hypermediasystemen Wissen ähnlich repräsentiert wird wie im

¹ Vgl. Tergan (2002), S. 99.

² Vgl. Tergan (2002), S. 100.

³ Vgl. Tergan (2002), S. 101.

⁴ Vgl. Tergan (2003), S. 335.

⁵ Vgl. Tergan (2003), S. 336.

⁶ Vgl. Tergan (2002), S. 103.

⁷ Vgl. Tergan (2002), S. 107.

menschlichen Gedächtnis und dass Nutzer dieser Systeme die dort vermittelten Informationen besser in ihre mentalen Strukturen überführen können.

Zu 4: Adaptivität – Adaptierbarkeit

Digitalen Medien werden zudem die Merkmale Adaptivität bzw. Adaptierbarkeit zugeschrieben, d. h. durch die Verwendung digitaler Medien können dem Lernenden Inhalte so angeboten werden, dass sie an dessen Lernstil, Lerntempo, Vorwissen und Defizite angepasst (= adaptiert) sind.¹ Die Anpassung erfolgt entweder automatisch im Rahmen eines Lehr-/Lernprogramms das über Diagnosefunktionen verfügt, gewissermaßen die Lehrtätigkeit übernimmt und beispielsweise den Lernweg, die Aufgabenschwierigkeit, die Präsentationsform an die Voraussetzung des Lernenden anpasst (= Adaptivität). Oder digitale Medien dienen als Werkzeug, um den Unterricht an die individuellen Lernvoraussetzungen der Schüler/-innen anzupassen (= Adaptierbarkeit). Beispielsweise kann die Lehrkraft leistungsstarken Schüler/-innen weiterführende Aufgaben anbieten, welche diese selbstständig mit Hilfe digitaler Medien bearbeiten. So schafft sie im Unterricht Freiräume, um mit leistungsschwachen Schüler/-innen grundlegendere Aufgaben zu üben.²

Aufgrund dieser Merkmale erleichtert der Einsatz digitaler Medien im Unterricht innere Differenzierung, d. h. eine gemeinsame Unterrichtung von (leistungs-) heterogenen Schülergruppen.³ Die Verwendung digitaler Medien könnte dabei helfen, vorhandene Lerndefizite bei schwächeren Schüler/-innen durch gezielte Lehrmaßnahmen zu kompensieren und Lernende mit guten Lernvoraussetzungen entsprechend zu fördern.⁴ Unterschiedliche Aspekte innerer Differenzierung sind etwa:⁵

- *Prozessdifferenzierung*, d. h. Methoden, Sozialformen und Medien werden unterschiedlich veranlagten Schülergruppen differenziert dargeboten, während die Lernziele und der Lerninhalt gleich bleiben, und
- *curriculare Differenzierung*, d. h. die Lernziele und -inhalte werden dem unterschiedlichen Leistungsniveau der Schüler/-innen angepasst.

Differenziertes Lernen wird, so die Expertenmeinung, primär durch soziales, kooperatives Lernen in offenen Lernumgebungen und wechselnden Sozialformen ermöglicht und digitale Medien bieten die notwendige Infrastruktur dafür.⁶

¹ Vgl. Kerres (2001), S. 70.

² Vgl. Leutner (2002), S. 118.

³ Vgl. Meschenmoser (2002), S. 122.

⁴ Vgl. Leutner (2002), S. 118.

⁵ Vgl. Meschenmoser (2002), S. 124 ff.

⁶ Vgl. Meschenmoser (2002), S. 130 f.

2.2.5.2. Ausgewählte empirische Studien zur Wirkung digitaler Medien auf die Lernleistung

Nachdem im vorherigen Kapitel empirische Studien zur Wirkung von digitalen Medien auf die Lehr-/Lernkultur dargestellt wurden, erfolgt nun eine Analyse von Studien, die sich mit der Frage beschäftigen, ob die Nutzung digitaler Medien zu einer verbesserten Lernleistung der Schüler/-innen führt. Studien in denen die Lernleistung durch Einschätzung von Lehrkräften oder Schüler/-innen ermittelt wurden, werden hier nicht berücksichtigt, da diese auf subjektive Wahrnehmungen beruhen und nicht auf einer objektiv vergleichbaren Leistungsmessung. KLAUSER charakterisierte den Stand der Forschung in diesem Zusammenhang wie folgt: *„Ob, in welchem Maße und unter welchen Bedingungen das Lehren und Lernen mit Computern, Datennetzen und Lernsoftware pädagogisch effektiver und ökonomisch effizienter ist als Lehren und Lernen mit traditionellen Medien und Lernformen, ist empirisch bisher nicht hinreichend geklärt.“*¹ Im Folgenden werden drei aktuelle Studien analysiert, die sich mit den Wirkungen digitaler Medien auf Lehr-/Lernprozesse auseinandersetzen. Die Auswahl erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und fokussiert sich nicht auf Lehr-/Lernprozesse an berufsbildenden Schulen. Im Folgenden Studien wurden in die Analyse einbezogen:

- (1) „1000mal1000: Notebooks im Schulranzen“
- (2) „The Impact of Information and Communication Technologies on Pupil Learning and Attainment“,
- (3) „PISA-Studie 2003 und 2006“

Kennzeichnend für diese Studien ist, dass mit quantifizierenden Verfahren der Frage nach einer verbesserten Lernleistung von Schüler/-innen nachgegangen wurde.

Zu (1) Studie zum Projekt „1000mal1000: Notebooks im Schulranzen“

Im Zuge der Evaluation des Projektes „1000mal1000: Notebooks im Schulranzen“ wurden u. a. die Leistungen von Schüler/-innen in Notebook-Klassen in den Fächern Deutsch und Mathematik mittels standardisierten Schulleistungstests erhoben und mit den Leistungen von Vergleichsgruppen, die nicht in Notebook-Klassen unterrichtet wurden, verglichen.² Die Kompetenzmessungen erfolgten für alle Tests zu jeweils zwei Messzeitpunkten (siehe Tabelle 6).

¹ Vgl. Klausner (2005), S. 111.

² Vgl. Schaumburg, Prasse, Tschackert, Blömeke (2007), S. 102.

Tabelle 6: Leistungs- und Kompetenztests¹

| Test | Messzeitpunkte | Stichprobe |
|---|---|--|
| Hamburger Schultest <ul style="list-style-type: none"> • Mathematik 6/7 und 8/9 • Deutsch 6/7 und 8/9 | MZP 1 = Januar 2005 MZP 2 = Oktober 2006 | Zum <i>Messzeitpunkt 1</i> (MZP 1) beteiligten sich 832 Schüler/-innen der Schulstufe 7 aus 24 Notebook-Klassen und 14 Nicht-Notebook-Klassen. Zum <i>MZP 2</i> beteiligten sich 895 Schüler/-innen der Schulstufe 9 aus 25 Notebook-Klassen und 15 Nicht-Notebook-Klassen. |

Zum ersten Messzeitpunkt (MZP 1 = Januar 2005) hatten die Schüler/-innen noch keine Erfahrung mit den Notebooks und zum zweiten Messzeitpunkt (Herbst 2006) arbeiteten sie etwa anderthalb Jahre mit den Geräten. Zum MZP 1 wurde das Leistungsniveau aller Schüler/-innen getestet, um das Ausgangsniveau der einzelnen Klassen zu ermitteln. Eigens dafür instruierte Versuchsleiter sollten für standardisierte Bedingungen bei der Durchführung der Tests sorgen.

Zur Messung der Schulleistungen in den Fächern Deutsch (28 Aufgaben zum Leseverständnis, 10 Aufgaben zur Wortbedeutung und Grammatik) und Mathematik (35–44 Aufgaben zur Arithmetik, Geometrie, Algebra und Stochastik) wurden standardisierte Schultests vom Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung Hamburg von 1998 herangezogen, die in der Regel zur Feststellung des Entwicklungsstandes der Schüler/-innen in diesen Fächern dienen.²

Die Testauswertung erfolgte mittels Varianzanalysen, Signifikanztests und z-Standardisierung für den Längsschnittvergleich. Die Schulleistung beeinflussende Bedingungsfaktoren, wie z. B. Bildungsnähe der Eltern und Migrationshintergrund der Schüler/-innen, wurden rechnerisch berücksichtigt.³ Es folgt nun die entsprechende Ergebnisdarstellung.

¹ Vgl. Schaumburg, Prasse, Tschackert, Blömeke (2007), S. 28.

² Vgl. Schaumburg, Prasse, Tschackert, Blömeke (2007), S. 29.

³ Vgl. Schaumburg, Prasse, Tschackert, Blömeke (2007), S. 103.

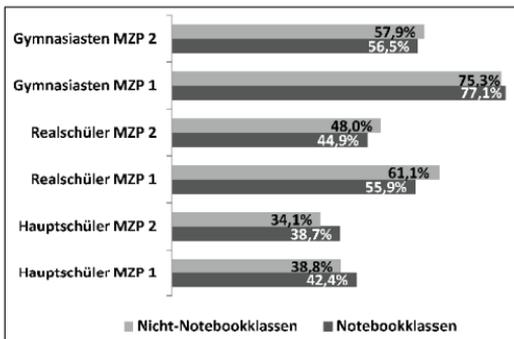


Abbildung 9: Prozentanteile richtig gelöster Aufgaben im Mathematiktest

Abbildung 9 visualisiert die im Rahmen des Mathematikleistungstests durchschnittlich gelösten Aufgaben von Hauptschülern, Realschülern, Gymnasiasten zu den Messzeitpunkten 1 und 2 in Notebook- bzw. Nicht-Notebook-Klassen. Schüler/-innen von berufsbildenden Schulen waren nicht an dem Verfahren beteiligt. Eine Signifikanzprüfung der z-standardisierten Werte ergab, dass festgestellte Leistungsunterschiede der einzelnen Gruppen im Rahmen zufälliger Schwankungen liegen. Die Berücksichtigung möglicher relevanter Merkmale, wie z. B. Bildungsnähe des Elternhauses bzw. Migrationshintergrund, änderte nichts an diesem Ergebnis.¹ Somit lässt sich im Rahmen dieser Untersuchung keine erhöhte Lernleistung der Schüler/-innen durch den Einsatz digitaler Medien im Unterricht feststellen, sondern eine dem Durchschnitt entsprechende.

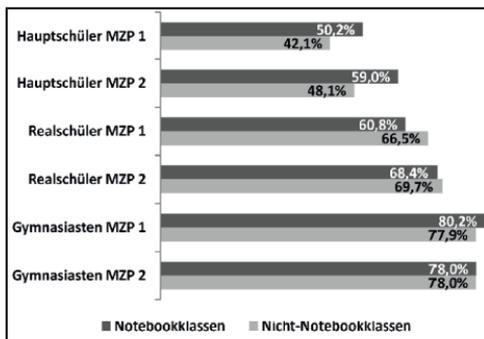


Abbildung 10: Prozentanteile richtig gelöster Aufgaben im Deutschtest

Abbildung 10 zeigt die im Rahmen des Deutschtests durchschnittlich gelösten Aufgaben von Hauptschülern, Realschülern, Gymnasiasten zu den Messzeitpunkten 1 und 2 in

¹ Vgl. Schaumburg, Prasse, Tschackert, Blömeke (2007), S. 105.

Notebook- bzw. Nicht-Notebook-Klassen. Mittels Varianzanalysen und erneuter Signifikanzprüfung z-standardisierter Werte wurde ein signifikanter Leistungsanstieg der Notebook-Klassen bei Hauptschülern und Realschülern ermittelt. Dieser Effekt zeigt sich jedoch an Hauptschulen ausschließlich im Testteil zum Leseverständnis und an Realschulen ausschließlich im Testteil Sprachverständnis. An Gymnasien zeigten sich keine Unterschiede zwischen Notebook-Klassen und Nicht-Notebook-Klassen.¹

Zusammenfassend erbringt die Evaluationsstudie zum Projekt „1000mal1000: Notebooks im Schulranzen“ keine belastbaren Belege, dass ein Unterricht mit digitalen Medien zu einer erhöhten Lernleistung der Schüler/-innen führt, zumindest nicht in den Fächern Deutsch und Mathematik. Zwar zeigen sich gewisse Effekte im Rahmen von Notebook-Klassen an Haupt- und Realschulen im Fach Deutsch im Hinblick auf einzelne Teilkompetenzen. Diese Effekte treten jedoch immer nur in Teilgruppen auf. Insgesamt deutet sich an, dass digitale Medien zwar eine notwendige und sinnvolle Erweiterung des Medienspektrums darstellen, per se jedoch nicht zu einer verbesserten Lernleistung der Schüler/-innen führen.

Zu (2): The Impact of Information and Communication Technologies on Pupil Learning and Attainment

Neben Staaten wie Dänemark, Norwegen, Niederlande nimmt auch Großbritannien in der europäischen Benchmarkstudie „Use of Computers and the Internet in Schools in Europe“ einen der vorderen Ränge bezüglich der technischen Implementierung von digitalen Medien an allgemein bildenden und vocational schools ein.² In diesem Kontext gibt die britische Bildungskommunikations- und Technologie Behörde (BECTA) (The British Educational Communications and Technology Agency) in regelmäßigen Abständen Studien in Auftrag, die den Einfluss von digitalen Medien auf das britische Schulwesen untersuchen sollen.³ So führte ein Forscherteam der Universitäten von Nottingham, Manchester und Leicester im Auftrag von BECTA im Zeitraum von 1999 – 2002 an 60 britischen Schulen die Längsschnittstudie ImpaCT2 durch.^{4,5}

Im Rahmen von ImpaCT2 wurden statistische Beziehungen zwischen fächerbezogenen Leistungen von Schüler/-innen und die Verwendung von digitalen Medien durch Schüler/-innen zum Lernen in den Fächern Englisch, Mathematik und Naturwissenschaften untersucht. Für die Beurteilung der fächerbezogenen Schülerleistungen wurden landes-

¹ Vgl. Schaumburg, Prasse, Tschackert, Blömeke (2007), S. 105.

² Vgl. Empirica (2006A), S. 28.

³ Vgl. Becta (2006), S. 9.

⁴ Vgl. Blanskat [u. a.] (2006), S. 25.

⁵ Vgl. Harrison [u. a.] (2003), S. 2.

weite Standardleistungstests herangezogen, die in Großbritannien jährlich in den Altersjährgängen 7–11 Jahren (Key Stage 2), 11–14 Jahren (Key Stage 3), 14–16 Jahren (Key Stage 4) und über 16 Jahren (GCSE – General Certificate of Secondary Education) durchgeführt werden.

Die zweite Säule der Untersuchung bildete eine Schülerbefragung (n = 700), in der erhoben wurde, wie häufig¹ diese digitale Medien zum Lernen – im Unterricht/in der Schule und außerhalb des Unterrichts/zu Hause – in den Fächern Mathematik, Englisch und Naturwissenschaften einsetzen.² Auf Grundlage dieser Befragung wurden die Schüler/-innen den Gruppen *Intensivnutzer* und *Wenignutzer* (immer bezogen auf das jeweilige Fach) zugeteilt. Darauf aufbauend konnte analysiert werden, ob die beiden Gruppen signifikant unterschiedliche Ergebnisse in den nationalen Standardleistungstests erzielten. Insgesamt zeigten sich in jeder Alterskohorte unterschiedliche Ergebnisse:

Abbildung 11 verdeutlicht die Standardabweichungen der Intensivnutzer und Wenignutzer von dem durchschnittlich erzielten Ergebnis. Es handelte sich hierbei um den nationalen Standardleistungstest der 7- bis 11-jährige Schüler/-innen (Key Stage 2). Die Gruppe der Intensivnutzer im Fach Englisch, zeigten in dieser Altersstufe signifikant bessere Testergebnisse in diesem Fach als Schüler/-innen, die der Gruppe der Wenignutzer zugeordnet wurden. Die Intensivnutzer im Fach Mathematik erzielten zwar auch deutlich bessere Ergebnisse als die Wenignutzer in diesem Fach, der Unterschied war jedoch nicht signifikant. In den naturwissenschaftlichen Fächern gab es keine nennenswerten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen.³

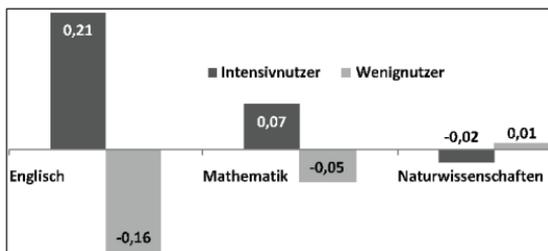


Abbildung 11: Testleistungen der Altersgruppe 7-11 Jahre

¹ Antwortmöglichkeiten: nie, kaum, hin und wieder, fast jede Woche, jede Woche.

² Originalfrage: „How often have you used the computer for school work during the last year [2000 – 2001] in [English/Mathematics/Science] [during lesson time/outside lesson time but within school/outside school including home use]?“ Antwortvorgabe: never, hardly ever, some weeks, most weeks, every week. Vgl. Harrison (2002), S. 7, 9.

³ Vgl. Harrison (2002), S. 13.

In der Altersgruppe 11–14 (Key Stage 3) zeigten sich im Hinblick auf andere Fächer ähnliche Zusammenhänge. Die Intensivnutzer digitaler Medien zum Lernen im Fach Naturwissenschaften erreichten in den nationalen Tests in diesen Fächern signifikant bessere Ergebnisse als die Wenignutzer. Die Intensivnutzer im Fach Mathematik erzielten zwar wiederum deutlich bessere Ergebnisse als die Wenignutzer in diesem Fach, der Unterschied war jedoch erneut nicht signifikant. In dieser Altersgruppe gab es zwischen den beiden Gruppen im Fach Englisch keine nennenswerten Leistungsunterschiede (siehe Abbildung 12).¹

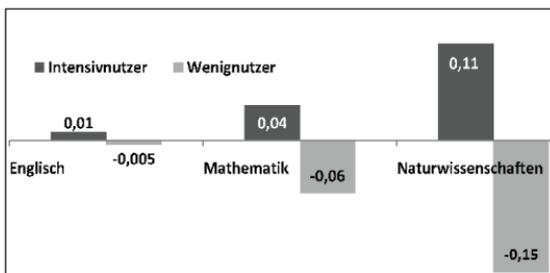


Abbildung 12: Testleistungen der Altersgruppe 11-14 Jahre

In der Altersgruppe 14–16 Jahre (Key Stage 4 und GCSE) wurden die Leistungen und Computertechnologienutzung für die Fächer Englisch, Mathematik, Naturwissenschaft, Geografie, Geschichte, moderne Fremdsprachen, Design und Technik untersucht. In allen Fächern schnitten diejenigen besser ab, die eine hohe Computertechnologienutzung für das Lernen in dem jeweiligen Fach praktizierten. Diese positiv-linearen Zusammenhänge sind stark ausgeprägt und statistisch signifikant für die Fächer moderne Fremdsprachen, Design und Technik, stark ausgeprägt, aber nicht signifikant für die Fächer Naturwissenschaften und Geografie und wenig ausgeprägt für die Fächer Mathematik, Englisch und Geschichte.^{2,3}

Zusammenfassend deutet die Studie ImpaCT2 darauf hin, dass entweder besonders leistungsfähige Schüler/-innen Computertechnologien intensiv zum Lernen für bestimmte Fächer nutzen und entsprechend ihrer Leistungsfähigkeit in diesen Fächern gut abschneiden. Oder aber die intensive Nutzung von Computertechnologien wirkt sich in bestimmten Altersjahrgängen förderlich auf die Lernleistung in einzelnen Fächern aus. Positiv an dieser Studie zu bewerten ist jedenfalls, dass nicht die Computerverwendung der Schüler/-innen allgemein, sondern die zielgerichtete Computerverwendung für das Lernen in bestimmten Fächern erhoben wurde.

¹ Vgl. Harrison (2002), S. 22.

² Vgl. Harrison (2002), S. 31.

³ Vgl. Blanskat [u. a.] (2006), S. 26.

Zu 3: PISA-Studie 2003 und 2006

Seit 2003 wird auch im Rahmen der internationalen Schulleistungsstudie PISA untersucht, inwieweit die Computernutzung von Schüler/-innen den Kompetenzerwerb im Fach Mathematik beeinflusst.¹ So wurden in der OECD-Studie „*Are Pupils ready for a technology-rich world?: what PISA studies tell us*“ die PISA-Ergebnisse 2003 erstmalig zugrunde gelegt, um zu untersuchen, ob ein Zusammenhang zwischen der Computernutzung der PISA-Teilnehmer und deren Schulleistung in Mathematik besteht.^{2,3} Es wurde jedoch ausdrücklich in der Studie darauf hingewiesen, dass „*associating computer access and usage with performance cannot provide evidence of the impact of computers on learning, since the PISA data do not demonstrate causation. The data do, however, raise important issues for closer investigation*“⁴.

Im Rahmen der Analyse wurde festgestellt, dass Schüler/-innen mit Zugang zu Computern und regelmäßiger Computernutzung signifikant bessere Ergebnisse in den PISA-Mathematik-Leistungstests erzielten. Zwar erklärte die sozioökonomische Situation (bildungsferne Schicht, Einkommen der Eltern etc.) der Schüler/-innen ca. 50 Prozent dieses Effekts, nach rechnerischer Berücksichtigung bleibt jedoch ein Leistungsunterschied im PISA-Test von durchschnittlich einer halben Stufe bestehen.⁵ Insgesamt wurden folgende Zusammenhänge festgestellt:

- Schüler/-innen (85 Prozent der Befragungsteilnehmer), die zu Hause Zugang zu einem Computer hatten, erzielten im Mathematikleistungstest im Durchschnitt 514 Punkte und Schüler/-innen (15 Prozent der Befragungsteilnehmer) ohne Zugang durchschnittlich 453 Punkte. Dieser signifikante Unterschied wurde in jedem der beteiligten OECD-Länder diagnostiziert.⁶
- Schüler/-innen (92 Prozent der Befragungsteilnehmer), die in der Schule Zugang zu einem Computer hatten, erzielten im Mathematikleistungstest im Durchschnitt 506 Punkte und Schüler/-innen (8 Prozent der Befragungsteilnehmer) ohne Zugang durchschnittlich 480 Punkte.

¹ Vgl. Senkbeil, Wittwer (2007), S. 303.

² Vgl. OECD (2006b), S. 1.

³ Vgl. OECD (2006a), S. 53.

⁴ OECD (2006a), S. 53.

⁵ Vgl. OECD (2006a), S. 57.

⁶ Vgl. OECD (2006a), S. 54.

- Schüler/-innen, die seit
 - mehr als fünf Jahren Computer nutzten (37 Prozent), erzielten 532 Punkte,
 - drei bis fünf Jahren Computer nutzten (27 Prozent), erzielten 513 Punkte,
 - ein bis drei Jahren Computer nutzten (26 Prozent), erzielten 479 Punkte und
 - weniger als einem Jahr Computer nutzen (10 Prozent), erzielten 433 Punkte im PISA-Mathematik-Leistungstest.¹

Somit wurde ein linear-positiver Zusammenhang festgestellt – je größer die Computererfahrung der 15-Jährigen ist, desto besser schnitten sie im PISA-Mathematik-Leistungstest ab.

Nach einer eingehenden öffentlichen Diskussion, der oben dargestellten Zusammenhänge, angestoßen durch den Artikel „*Computer können das Lernen behindern*“ von FUCHS und WÖBMANN, wurde in der PISA-Studie 2006 sorgfältig darauf geachtet, möglichst alle relevanten Bedingungsfaktoren schulischer Leistung mit in die Berechnung einzu-beziehen.² So kommen SENKBEIL und WITTWER in einer neuen Analyse der genannten Zusammenhänge diesmal auf Basis der PISA-Studie 2006 zu folgenden Einschätzungen: „... für die Häufigkeit der häuslichen und schulischen Computernutzung (lassen sich) keine statistisch bedeutsamen Effekte nachweisen, wenn der Einfluss weiterer Bedingungsfaktoren schulischer Leistung kontrolliert wird. Die Höhe der Computererfahrung zeigt zwar einen förderlichen Effekt auf die mathematische Kompetenz, der aber sehr gering ausfällt. Daraus kann gefolgert werden, dass der in anderen Studien berichtete Einfluss der Computernutzungshäufigkeit und der Computererfahrung auf die fachlichen Kompetenzen von Schüler/-innen deutlich überschätzt worden ist.“³

2.2.5.3. Schlussfolgerung

Die Ergebnisse der dargestellten empirischen Studien verdeutlichen ein ambivalentes Bild in Bezug auf die Frage, ob die Verwendung digitaler Medien im Rahmen von Lehr-/Lernprozessen zu einer erhöhten Lernleistung der Schüler/-innen führt. In einigen Studien werden keine Leistungsunterschiede zwischen Nutzergruppen und Nicht-Nutzergruppen festgestellt in anderen Studien lassen die vorgelegten Ergebnisse doch Leistungsunterschiede vermuten. In keinem Fall wurde jedoch eine Verschlechterung der Lernleistung von Schüler/-innen durch die Verwendung digitaler Medien konstatiert.

Problematisch aus forschungsmethodischer Sicht scheint jedoch, dass Studien zur Lernleistungsfeststellung im Medienzusammenhang häufig auf Korrelationsanalysen beru-

¹ Vgl. OECD (2006a), S. 52.

² Vgl. Senkbeil, Wittwer (2007), S. 303.

³ Senkbeil, Wittwer (2007), S. 303.

hen, die noch nichts über Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge aussagen. Ein weiterer Problembereich stellt die isolierte Betrachtung von bivariaten Zusammenhängen dar. Denn wie die PiSA-Studie 2006 eindrucksvoll belegt, ergibt sich ein anderes Bild, sobald mögliche andere Bedingungsfaktoren in die Analyse mit einbezogen werden.¹ Insgesamt bleibt die eingangs zitierte Aussage von KLAUSER, dass der Mehrwert von digitalen Medien für die Lernleistung der Schüler/-innen noch nicht hinreichend geklärt ist, weiterhin aktuell.

2.2.6. Zusammenfassung und Bewertung der Literaturanalyse

Die Ausführungen in diesem Kapitel zielten darauf ab offen zu legen, welche gesellschaftliche Notwendigkeit hinter der Integration digitaler Medien an Schulen steht, welches didaktische Potenzial digitale Medien für die schulische Nutzung beinhalten und welcher Nutzen daraus für den Lehr-/Lernprozesse entsteht.

Unumstritten zeigte sich der Sachverhalt, dass die Vermittlung von digitalen Medienkompetenzen eine notwendige Bildungsperspektive für (berufsbildende) Schulen darstellt. Dies liegt in der weiten Verbreitung digitaler Medien in allen gesellschaftlichen und beruflichen Bereichen und einer überwiegend freizeitbezogenen Nutzung digitaler Medien durch Jugendliche begründet. Hinzu kommt zusätzlich der Aspekt der Chancengleichheit, da eine Minderheit der Jugendlichen in Deutschland aufgrund ihres sozioökonomischen Status zuhause keinen Zugang zu Computern hat. PISA-Studie 2006 belegt in diesem Zusammenhang, dass die schulische Vermittlung digitaler Medienkompetenzen Wirkung zeigt und eine aufgabenorientierte Medienverwendung bei Jugendlichen anregt. Aufgrund der reduzierten Computernutzung an deutschen Schulen erreicht dieses Bildungsangebot jedoch nur einen Teil der Jugendlichen (laut PISA-Studie 2006 etwa 30 Prozent). Von daher erscheint es angezeigt, durch geeignete Schulentwicklungsmaßnahmen, die schulische Medienkompetenzvermittlung in Deutschland weiter zu forcieren.

Dem evidenten Argument, Schüler/-innen an Schulen die notwendigen digitalen Medienkompetenzen zu vermitteln - zur Stärkung ihrer allgemeinen und beruflichen Handlungskompetenz – steht eine kontrovers geführte Debatte über die Wirkungen digitaler Medien in Lehr-/Lernprozessen gegenüber. Fest steht, dass schulische Computernetzwerke, Internet, Lehr-/Lernprogramme, Lehr-/Lernplattformen insgesamt gesehen ein breites Spektrum an Funktionen für die Unterstützung von Lehr-/Lernprozessen bieten.

¹ Vgl. Herzig, Grafe (2006), S. 92.

Intendierte Wirkungen eines digitalen Medieneinsatzes an Schulen - wie ein automatischer Wandel der Lehr-/Lernkultur, weg vom lehrerzentrierten Unterricht, hin zu schülerorientiert-konstruktivistischen Unterrichtskonzepten oder eine verbesserte Lernleistung von Schüler/-innen – konnten bis jetzt jedoch in empirischen Studien nur zum Teil festgestellt werden. Zum einen deuten die berücksichtigten empirischen Studien darauf hin, dass ein Lehr-/Lernkulturwandel zwar durch den Einsatz digitaler Medien unterstützt wird, aber in letzter Konsequenz auf der Unterrichtsplanung und den individuellen Handlungsroutinen der Lehrkraft beruht.

Und zum anderen gehen Medienpädagogen mittlerweile davon aus, dass eine Qualitätserhöhung von Lehr-/Lernprozessen durch den Einsatz von digitalen Medien nur durch die Berücksichtigung didaktischer Kontextfaktoren erreicht werden kann. Entscheidungen über eine sinnvolle Nutzung digitaler Medien im Unterricht sind ausschließlich im jeweiligen fachlichen und didaktischen Kontext zu treffen.¹ Eine Erhöhung der Lernleistung von Schüler/-innen kann erreicht werden, wenn der digitale Medieneinsatz auf die Lerninhalte abgestimmt ist, digitale Medien im Rahmen geeigneter (im Sinne problemorientierter, schülerzentrierter bzw. selbst gesteuerter, arbeitsaufgabenorientierter) Unterrichtsprozesse integriert sind und die Lernvoraussetzungen der Schüler/-innen angemessen berücksichtigt wurden.² Belege für diese Annahme bietet beispielsweise die ATI-Forschung (= Aptitude Treatment Interaction). Sie weist nach, dass eine Wechselwirkung zwischen den Lernvoraussetzungen der Schüler/-innen und der Wirksamkeit von Unterrichtskonzepten bzw. dem Medieneinsatz im Unterricht besteht. Aus diesem Grund ist nicht jeder Medieneinsatz für alle Schülergruppen gleichermaßen optimal, sondern es besteht eine Interaktion zwischen den Merkmalen der Unterrichtssituation und denen der Schüler/-innen.³ Aufgrund zahlreicher IT-Ausstattungsinitiativen finden digitale Medien zurzeit auch ohne empirischen Nachweis ihrer Wirksamkeit an Schulen zunehmend Verbreitung. Zur angemessenen Einschätzung der digitalen Medienverwendung im Stadtgebiet München (siehe Kapitel 4) beschäftigt sich der nachfolgende Teil der vorliegenden Arbeit mit der Frage, wie weit die didaktische Integration digitaler Medien an berufsbildenden Schulen in Deutschland aktuell fortgeschritten ist.

¹ Vgl. Schulz-Zander, Riegas-Staackmann (2007), S. 291.

² Vgl. Tulodzieki, Herzig (2002), S. 79.

³ Vgl. Reinmann, Mandl (2006), S. 642.

3. Didaktische Integration digitaler Medien an berufsbildenden Schulen – Stand der empirischen Forschung

Wie sich im vorherigen Kapitel zeigte, stehen einem hohen Potenzial digitaler Medien für den Unterricht nur vage Befunde über die Wirkungen auf den Lehr-/Lernprozess gegenüber.¹ Dessen ungeachtet wurde seitens der Bildungspolitik in den letzten Jahren ein hoher Druck aufgebaut, digitale Medien in den täglichen Unterricht zu integrieren. Empirische Studien deuten jedoch darauf hin, dass „... *trozt intensiver finanzieller und konzeptioneller Bemühungen (...), der regelmäßige Einsatz von digitalen Medien im Unterricht in Deutschland noch nicht zum Schulalltag [gehören]*“.² Lediglich eine Minderheit der Lehrer/-innen betten digitale Medien in vollem Umfang in ihren Unterricht ein.³ Diese Einschätzung müsste jedoch im Falle der berufsbildenden Schulen aktuell noch empirisch belegt werden.

Dementsprechend zielt dieses Kapitel auf eine fundierte Standortbestimmung der technischen und didaktischen Implementierung von digitalen Medien an berufsbildenden Schulen in Deutschland ab. Die Ergebnisse dieser Standortbestimmung werden zu einem späteren Zeitpunkt in der Synopse der vorliegenden Arbeit (siehe Kapitel 5) mit den Ergebnissen der eigenen empirischen Studie (siehe Kapitel 4) zusammengeführt, gegenübergestellt und interpretiert. Nachfolgend wird erläutert, wie die Auswahl der empirischen Studien zur digitalen Medienverwendung an berufsbildenden Schulen zustande kam und welchen Analyse Kriterien die Auswertung folgt.

3.1. Auswahl empirischer Studien und Systematik der Auswertung

Grundlage für die vorliegende Einschätzung des Standes der technischen und didaktischen Implementierung von digitalen Medien an berufsbildenden Schulen in Deutschland sowie der Identifikation von Bedingungsfaktoren bzw. Hemmnissen der Medienverwendung bilden überwiegend empirische Evaluationsstudien, die in den letzten sechs Jahren (2001 – 2007) an berufsbildenden Schulen durchgeführt wurden.

Die Verwertbarkeit älterer Studien wird in diesem Zusammenhang infrage gestellt, da digitale Medien einer kontinuierlichen technischen Entwicklung unterliegen und sich folglich ihre Leistungsfähigkeit fortlaufend erhöht bzw. sich ihr Leistungsspektrum erweitert.⁴ Darüber hinaus hat sich die IT-Ausstattung an Schulen in den letzten Jahren

¹ Vgl. Welling, Stolpmann (2007), S. 9.

² Eickelmann, Schulz-Zander (2006), S. 277.

³ Vgl. Blanskat et al. (2006), S. 50.

⁴ Vgl. Tenberg (2001), S. 205.

aufgrund hoher staatlicher Investitionen kontinuierlich verbessert; demnach ist im Jahr 2007 von wesentlich günstigeren Rahmenbedingungen für eine digitale Medienverwendung an berufsbildenden Schulen auszugehen als noch sieben Jahre zuvor.¹ Der Zugang zu den berücksichtigten Studien erfolgte durch eine systematische Literaturrecherche, die folgende Suchstrategien verfolgte:

- die Sichtung von einschlägigen berufs-, medien- und allgemeinpädagogischen Fachzeitschriften, die im Zeitraum 2001 – 2007 veröffentlicht wurden
- eine Literaturrecherche im Rahmen der Technischen Informationsbibliothek/Universitätsbibliothek Hannover und den dort zugänglichen Datenbanken unter Einbezug des Fachportals Pädagogik
- eine umfassende Internetrecherche unter Einbezug von Suchmaschinen und Homepages von einschlägigen Forschungsinstituten bzw. Homepages von bekannten Medienpädagogen
- eine Literaturrecherche nach dem Schneeballsystem, d. h. eine Analyse der Literaturverzeichnisse der gefundenen thematisch relevanten Bücher, Zeitschriftenartikeln und Forschungsberichte

Ziel dieser Literaturrecherche war es, Bücher, Dissertationen, Zeitschriftenartikel, Forschungsberichte zu finden, die empirische Studien zur technischen und didaktischen Implementierung digitaler Medien an berufsbildenden Schulen – durchgeführt im Zeitraum 2001 bis 2007 – beinhalteten. Ergänzend zu den empirischen Studien an berufsbildenden Schulen werden zudem schulformübergreifende Metaanalysen zur schulischen Nutzung digitaler Medien herangezogen, insofern sie weitere Erklärungsansätze für die Medienverwendung von Lehrkräften an berufsbildenden Schulen bieten.

Durch die beschriebene Literaturrecherche konnten 12 empirische Studien – überwiegend in Form von Evaluationsberichten – identifiziert werden, die für die Fragestellung relevante Informationen aufwiesen. Die spärliche Ausbeute verwundert nicht, weil in der Berufspädagogik systematische, domänenspezifische Lehr-/Lernforschung, laut NICKOLAUS, RIEDL, SCHELTEN, bisher kaum stattfand und auf keine lange Tradition zurückblicken kann.² Folglich lagen auch wenige empirische Studien zum Themenbereich didaktische und technische Implementierung von digitalen Medien an berufsbildenden Schulen vor.³ Im Folgenden wird ein Überblick über die verfügbaren Evaluationsstudien und deren Reichweite gegeben.

¹ Vgl. BMBF (2006), S 1 ff.

² Vgl. Nickolaus, Riedl, Schelten (2005), S. 508.

³ Vgl. Hayen (2008), S. 108.

1. Die Studie „**Benchmarking Access and Use of ICT in European Schools 2006. Final Report from Head Teacher and Classroom Teacher Surveys in 27 European Countries**“ wurde von Empirica (Gesellschaft für Kommunikations- und Technologieforschung GmbH in Bonn) im Auftrag der Europäischen Kommission durchgeführt, um festzustellen, inwieweit die Ziele der Lissabon-Strategie hinsichtlich der Integration von digitalen Medien an europäischen Schulen und die Ziele der Initiative i2010¹ in den einzelnen europäischen Mitgliedsstaaten erreicht wurden. Im Rahmen der Studien fanden in 27 europäischen Ländern von Februar bis Mai 2006 eine Schulleiterbefragung (HTS – Head Teachers Survey) und eine Lehrerbefragung (CTS – Classroom Teachers Survey) statt. Zum Einsatz kam in diesem Zusammenhang ein quantitativer Fragebogen mit Antwortvorgaben. In Deutschland nahmen 450 Schulleiter und 901 Lehrkräfte an der quantitativen Telefonbefragung teil.² 228 der befragten Lehrkräfte waren an berufsbildenden Schulen tätig.³ Europaweit nahmen 10.473 Schulleiter und 20.499 Lehrkräfte an der Befragung teil, 3.390 davon lehrten an vocational schools.
2. Die Studie „**IT-Ausstattung der allgemeinbildenden und berufsbildenden Schulen in Deutschland – Bestandsaufnahme 2006 und Entwicklung 2001 bis 2006**“ wurde vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) herausgegeben. In dieser jährlich von den Ministerien der Bundesländer mithilfe der statistischen Landesämter aktualisierten Studie wurden im Jahr 2006 IT-Verantwortliche an 31.064 Schulen befragt. 2.837 davon waren berufsbildende Schulen.⁴ Zentrales Ziel der für deutsche Schulen repräsentativen Befragung ist die Identifikation der aktuellen IT-Rahmenbedingungen an allgemeinbildenden und berufsbildenden Schulen in Deutschland.

Neben diesen vom BMBF und der Europäischen Kommission in Auftrag gegebenen Evaluationsstudien leisteten in den vergangenen Jahren das *Institut für Informationsmanagement Bremen* (IFIB), das *Institut für Schulentwicklungsforschung der Universität Dortmund* (IFS) und das *bayrische Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung* (ISB)⁵ einen wichtigen Beitrag zur Erforschung der digitalen Medienverwendung an berufsbildenden Schulen.

So wurde das IFIB von Sachaufwandsträgern des Bundeslandes Bremen⁶, der Stadt Frankfurt und der Regionen Gießen im Zeitraum 2006 – 2007 beauftragt¹, die Wirkung

¹ i2010 (KOM/2005/229) ist eine Initiative der Europäischen Kommission im Rahmen der aktualisierten Lissabon-Strategie. Sie verfolgt drei Ziele: 1. Schaffung eines einheitlichen europäischen Informationsraumes, 2. Ausbau der IKT-Forschung, 3. Abbau digitaler Spaltung.

² Vgl. Empirica (2006a), S. 25–27, S. 440; Vgl. Empirica (2006b), S. 2.

³ Vgl. Empirica (2006a), S. 380.

⁴ Vgl. BMBF (2006), S. 5.

⁵ Die Studie wurde von Dr. Jürgen Bofinger durchgeführt.

⁶ Projekte im Bundesland Bremen: „Lernen mit Neuen Medien und Informations-Technologien“ (Lern-MIT; Laufzeit 2001 – 2007) und „E-Learning in Bremer Schulen“ (eLiBS, Laufzeit 2005 – 2007).

zahlreicher Projekte, die seit dem Jahr 2000 initiiert wurden und die auf eine Verbesserung der IT-Ausstattung, der IT-Administration bzw. IT-Supportstrukturen an allgemeinbildenden und berufsbildenden Schulen zielten^{2,3}, zu evaluieren. Ähnlich geartete Studien wurden in den Jahren 2002–2003 vom IFS im Bundesland Nordrhein-Westfalen und vom ISB im Bundesland Bayern in den Jahren 2002 und 2006 umgesetzt.⁴ Folgende Berichte wurden dazu veröffentlicht:

3. **„Nutzung digitaler Medien in den Schulen im Bundesland Bremen“** – erstellt vom IFIB im Frühjahr 2006. Von den insgesamt 4.924 Bremer Lehrkräften beteiligten sich 716 an der Befragung. 118 davon arbeiten an berufsbildenden Schulen. Damit wurde eine Rücklaufquote von 13 Prozent erzielt, bezogen auf alle Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen in Bremen. Zusätzlich fand auch eine Erhebung der Situation an berufsbildenden Schulen in Bremerhaven statt. Da hier lediglich 19 Lehrkräfte antworteten, flossen diese Daten nur bei eindeutigen Ergebnissen in die Analyse mit ein.⁵ Die Datenerhebung erfolgte mittels quantitativer Onlinebefragung von März bis Mai im Jahr 2006.
4. **„Pädagogische Medienentwicklungsplanung am Beispiel des Schulaufsichtsbezirks Frankfurt am Main – Zwischenbericht zur Mediennutzung in Schulen der Stadt Frankfurt am Main aus Sicht der Lehrkräfte“** – ebenfalls umgesetzt vom IFIB im Frühjahr 2007. Von 1.173 vom staatlichen Schulamt in Frankfurt erfassten Lehrkräften an berufsbildenden Schulen beteiligten sich 621 an der Befragung (Rücklaufquote = 53 Prozent). Auch im Rahmen dieser Studie wurde eine schriftliche, quantitative Befragung durchgeführt.⁶
5. **„Projekt Medienintegration – regionale Analyse mira@school – Endbericht zur Medienintegration in öffentlichen Schulen des Schulamtsbezirks Gießen-Vogelsberg aus Sicht von Schulleitungen und Lehrkräften“** – erstellt vom IFIB im Frühjahr 2007. 3.840 Lehrkräfte (= alle Lehrkräfte) aus Gießen wurden um Beteiligung an einer schriftlichen, quantitativen Befragung zum Stand der Medienintegration an ihrer Schule gebeten. Letztendlich beteiligten sich 1.258 Personen. 221 davon arbeiten als Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen (Rücklaufquote bezogen auf diese Schulform ca. 34,2 Prozent).⁷
6. Die Studien **„Digitale Medien im Fachunterricht“** von 2007 und **„Neue Medien im Fachunterricht“** von 2004 wurden vom bayrischen Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung (ISB) erstellt.⁸ Aufgrund vorausgehender IT-

¹ Projekte der Stadt Frankfurt: „IT-Plan für die Schulen der Stadt Frankfurt am Main“ (2000), Beteiligung an der Landesinitiative „Schule@Zukunft“, „fraLine-IT-Schul-Service“ (2002–2003), „Medienschule@Frankfurt“ (2004–2005) usw.

² Vgl. Wiedwald, Breiter et al. (2007), S. 7, S. 12.

³ Vgl. Rösner, Bräuer, Riegas-Straackmann (2004), S. 7.

⁴ Projekt in Nordrhein-Westfalen: seit 1999 „e-initiative.nrw – Netzwerk für Bildung“.

⁵ Vgl. Breiter et al. (2006a), S. 67.

⁶ Vgl. Wiedwald, Breiter et al. (2007), S. 17.

⁷ Vgl. Wiedwald, Büsching, Breiter (2007), S. 22.

⁸ Die Studie wurde von Dr. Jürgen Bofinger durchgeführt.

Ausstattungsinitiativen¹ wurde das ISB vom bayrischen Staatsministerium für das Schuljahr 2001/2002 beauftragt, eine repräsentative Fragebogenerhebung zur digitalen Medienverwendung an bayrischen Schulen durchzuführen. Die quantitative Befragung wurde im Schuljahr 2005/2006 wiederholt.² Neben Lehrkräften an allgemeinbildenden Schulformen wurden auch Lehrkräfte der berufsbildenden Schulformen befragt: Fachoberschule, Berufsoberschule und Wirtschaftsschule.³ Im Jahr 2006 beteiligten sich insgesamt 4.978 Lehrkräfte (2002: 5.572 Lehrkräfte) an der Erhebung. 1.305 davon arbeiteten an den genannten berufsbildenden Schulformen (2002: 1.192 Lehrkräfte). Zentrale Fragestellungen der Studien waren Einsatzhäufigkeit computerbasierter Medien im Fachunterricht, Variation des Einsatzes im Hinblick auf Schulform und Unterrichtsfach und Begründungen für bzw. gegen den digitalen Medieneinsatz im Fachunterricht.⁴

- Die Studie **„Neue Medien in den Schulen Nordrhein-Westfalens – ein Evaluationsbericht zur Arbeit der e-nitiative.nrw“** wurde in den Jahren 2002/2003 vom Institut für Schulentwicklungsforschung der Universität Dortmund (IFS) durchgeführt. Die Evaluation der „e-nitiative.nrw“ erfolgte auf Basis von quantitativen Befragungen im Jahr 2002/2003.⁵ An 70 Schulen fand eine Befragung von Lehrkräften statt. Interviewt wurden jeweils 10 Kollegien von Grundschulen, Hauptschulen, Realschulen, Gesamtschulen, Gymnasien und Berufskollegs.⁶ Insgesamt nahmen im Jahr 2002 1.550 Lehrkräfte (Rücklauf 41 Prozent) und ein Jahr später 1.307 Lehrkräfte (Rücklauf 48 Prozent) an der Befragung teil. 18 Prozent (n = 278) davon unterrichteten im Jahr 2002 an Berufskollegs und im Jahr 2003 lag der Anteil der befragten Lehrkräfte dieser Schulform bei 22 Prozent (n = 279).^{7,8}

Unabhängig von dieser großangelegten Studie im Rahmen der e-nitiative.nrw initiierte KREMER eine Pilotstudie im nordrhein-westfälischen Regierungsbezirk Detmold.

- Die Studie **„eLearning an den Berufskollegs des Regierungsbezirks Detmold: Erhebung Frühjahr 2007 – eine erste Auswertung“** wurde von KREMER am Institut für Wirtschaftspädagogik der Universität Paderborn durchgeführt. Hierbei handelt es sich um eine Pilotstudie, die das Institut in Absprache mit der Bezirksregierung Detmold initiierte. 32 Schulleiter an Berufskollegs im nordrhein-westfälischen Regierungsbezirk Detmold wurden gebeten, gemeinsam mit einem IT-Koordinator an

¹ Die Computer-Schüler-Relation an bayrischen Schulen hat sich, laut BOFINGER, im Zeitraum von 2001 bis 2005 von 14:1 auf 8:1 verbessert. Vgl. Bofinger (2007), S. 2 f.

² Die Erhebungen wurden im Frühjahr 2002 und 2006 durchgeführt.

³ Aus „erhebungstechnischen Gründen“ berücksichtigte BOFINGER keine weiteren berufsbildenden Schulformen. Vgl. Bofinger (2007), S. 5.

⁴ Bofinger (2007), S. 1 ff.

⁵ Vgl. Rösner, Bräuer, Riegas-Straackmann (2004), S. 8.

⁶ Vgl. Rösner, Bräuer, Riegas-Straackmann (2004), S. 11.

⁷ Vgl. Rösner, Bräuer, Riegas-Straackmann (2004), S. 12.

⁸ Im Bericht von RÖSNER ET AL. wurde auf Seite 12 in Tabelle 1.4 die Anzahl der Lehrkräfte an Berufskollegs für das Jahr 2003 (n = 279) mit der Anzahl der Lehrkräfte Lb-Sonderschulen (n = 228) vertauscht. Die nachfolgenden Tabellen zeigen jedoch die korrekte Anzahl der Befragungsteilnehmer an Berufskollegs.

der Schule einen quantitativen Fragebogen zu den Themenbereichen IT-Ausstattung, Medienkompetenz, Nutzungsformen und Schulentwicklung auszufüllen. Der Rücklauf betrug ca. 84 Prozent (n = 27).¹

Neben den aus Evaluationsstudien resultierenden Forschungsberichten wurden zudem folgende bundesweite Studien in Bezug auf die Medienverwendung an berufsbildenden Schulen berücksichtigt.

9. Die Studie **„Medien im Fachunterricht des Berufsfeldes Textiltechnik und Bekleidung – eine empirische Untersuchung zur Medienverwendung unter besonderer Berücksichtigung der Integration Neuer Medien“** wurde im Jahr 2005 von HAYEN durchgeführt. Im Rahmen ihrer Dissertation erhob HAYEN deutschlandweit Daten von 200 Lehrkräften des Berufsfeldes Textil- und Bekleidungstechnik zur traditionellen und digitalen Medienverwendung im Unterricht. Ursprünglich wurden 424 Fragebögen an 46 berufsbildende Schulen in 13 Bundesländer versandt. Daraus ergab sich eine Rücklaufquote von 49,5 Prozent. Neben der eigenen empirischen Studie analysierte HAYEN zusätzlich empirische Studien zum Themenbereich digitale und traditionelle Medienverwendung im Unterricht durch Lehrkräfte aller Schulformen, die im Zeitraum von 1996 – 2006 stattfanden.²
10. Die Studie **„Lehr-Lernmethoden in der beruflichen Bildung – eine empirische Untersuchung in ausgewählten Berufsfeldern“** – durchgeführt im Jahr 2001 von PÄTZOLD ET AL. Der Einsatz digitaler Medien im Unterricht stand zwar im Rahmen dieser Erhebung nicht im Vordergrund, da sich die zentrale Fragestellung der Studie auf vorherrschende Lehrmethoden und Unterrichtsstile im Unterricht an berufsbildenden Schulen bezog.³ Es wurden jedoch in diesem Kontext auch Fragen zur digitalen Medienverwendung im Unterricht gestellt. Insgesamt beteiligten sich 399 Lehrer/-innen aus sechs Bundesländern⁴ von 74 unterschiedlichen Schulen an der Befragung. Die Datenerhebung erfolgte zwischen Juni 2001 und November 2001. 170 der beteiligten Lehrer/-innen unterrichteten an gewerblich-technischen berufsbildenden Schulen, 177 an kaufmännisch-verwaltenden berufsbildenden Schulen und 52 Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen im IT-Bereich.⁵

Zu den 10 empirischen Studien im Bezugsfeld digitale Medienverwendung an berufsbildenden Schulen wurden zudem folgende Metastudien berücksichtigt, die die Nutzung von digitalen Medien an allgemeinbildenden Schulen analysieren.

11. Metaanalyse **„Digitale Medien in der Schule – Standortbestimmung und Handlungsempfehlungen für die Zukunft – Studie zur Nutzung digitaler Medien in all-**

¹ Vgl. Kremer, Zoyke (2007), S. 4 f.

² Vgl. Hayen (2008), S. 167.

³ Vgl. Pätzold, Klunsmeyer, Wingels, Lang (2003), S. 1 ff.

⁴ Baden-Württemberg, Hamburg, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Sachsen, Sachsen-Anhalt

⁵ Vgl. Pätzold, Klunsmeyer, Wingels, Lang (2003), S. 68.

*gemeinbildenden Schulen in Deutschland*⁴ – durchgeführt von HERZIG und GRAFE (Durchführungszeitraum der analysierten Studien: 2000 – 2005).

12. Metaanalyse „*Neue Medien im Unterricht – eine Zwischenbilanz*“ – durchgeführt von SCHULZ-ZANDER und RIEGAS-STAACKMANN (Durchführungszeitraum der analysierten Studien: 1998 – 2003).¹

Die Ergebnisse der Metaanalysen wurden jedoch nur dann berücksichtigt, insofern sie weitere Erklärungsansätze für die Medienverwendung von Lehrkräften an berufsbildenden Schulen bereitstellten. Im Laufe der Sichtung der empirischen Studien traten folgende Schwierigkeiten zutage: Obwohl die Datenerhebung der zehn genannten auf berufsbildende Schulen bezogenen Studien überwiegend durch quantitative Lehrerbefragungen erfolgte, lassen sich die Ergebnisse nicht immer unmittelbar miteinander vergleichen. Dies liegt beispielsweise an unterschiedlichen Frage- bzw. Antwortvorgabenformulierungen zu ähnlichen Fragestellungen oder an unterschiedlichen Befragungsschwerpunkten innerhalb der Erhebung. Ein weiteres Problem liegt in der undifferenzierten Ergebnisdarstellung innerhalb der Forschungsberichte begründet, d. h., in den Studien werden teilweise Erfahrungen, Einschätzungen und Nutzungsverhalten von Lehrkräften an allgemeinbildenden und berufsbildenden Schulen abgefragt und die Ergebnisse mitunter zusammengefasst berichtet. Eine Zuordnung der Aussagen zu Lehrkräften einer bestimmten Schulform ist daher nicht immer möglich. Es ist jedoch davon auszugehen, dass sich das Nutzungsverhalten von digitalen Medien sowie die diesbezüglichen didaktischen Intentionen und Einstellungen von Lehrkräften unterschiedlicher Schulformen mitunter deutlich unterscheiden.²

Ausgehend von diesen schwierigen Bedingungen erfolgten die Analyse und Zusammenfassung des Materials nach folgenden thematischen Schwerpunkten/Analysekriterien:

1. technische und organisatorische Rahmenbedingungen für den Einsatz digitaler Medien an berufsbildenden Schulen
2. Medienkompetenz und medienbezogene Qualifizierung von Lehrkräften
3. Häufigkeit der Nutzung unterschiedlicher digitaler Medien durch Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen
4. Art und Weise der digitalen Medienverwendung im Unterricht
5. Einstellung, Intentionen und Erfahrungen von Lehrkräften an berufsbildenden Schulen zur didaktischen Nutzung digitaler Medien
6. Bedingungsfaktoren der Verwendung digitaler Medien durch Lehrkräfte

¹ Vgl. Schulz-Zander, Riegas-Staackmann (2004), S. 291–351.

² Vgl. Bofinger (2007), S. 1 ff.

Die Zusammenfassung und Ergebnisdarstellung erfolgt überwiegend auf sprachlich-deskriptiver Ebene und auf Basis von Häufigkeitsgrafiken. Die nachfolgenden Kapitel entsprechen in ihrem Inhalt und in der Reihenfolge den oben genannten Analysekriterien. Nach jedem Kapitel findet eine zusammenfassende und interpretative Betrachtung der Ergebnisse statt. Neben der Darstellung der Daten folgen ferner ergänzende theoretische Ausführungen, sofern sie für ein vertiefendes Verständnis der jeweiligen Daten erforderlich sind.

3.2. Technische und organisatorische Rahmenbedingungen für den Einsatz digitaler Medien an berufsbildenden Schulen (BBS) in Deutschland

Aus nationalen und internationalen Studien^{1,2,3} zur Implementierung von digitalen Medien im Unterricht ist bekannt, dass für innovativen Unterricht mit digitalen Medien ein störungsfrei funktionierendes Computernetzwerk und eine Systembetreuung durch IT-Fachkräfte grundlegend ist.⁴ Mängel in diesem Bereich wurden als zentrales Hemmnis für eine digitale Medienverwendung im Unterricht benannt.⁵ Aus diesem Grund wird seit über einem Jahrzehnt – durch zahlreiche Initiativen auf Bundes- und Länderebene – die Implementierung von Computernetzwerken an berufsbildenden und allgemein bildenden Schulen in Deutschland vorangetrieben.⁶

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) sieht sich bezüglich der Computerausstattung von Schulen schon am Ziel angelangt und vertritt die optimistische Einschätzung, dass beim „... Einsatz der Neuen Medien in der Bildung (...) das Ende der Pionierphase erreicht ist ...“⁷ und digitale Medien mittlerweile zu normalen Alltagsinstrumenten im Bildungssystem geworden seien. Diese Einschätzung wird jedoch nicht von allen bildungspolitischen Akteuren geteilt. So wird konstatiert: „Von einer bestmöglichen Versorgung mit Computern sind die meisten Bildungseinrichtungen leider weit entfernt.“⁸ SCHOLTEN weist ferner in seinem im Auftrag des Vereins „Schulen ans Netz e. V.“, durchgeführten Bundesländervergleich darauf hin, dass sich „...systematische und professionelle Service- und Supportangebote immer noch nicht

¹ Vgl. Münchow, Höllen (2006), S. 16.

² Vgl. Pederson et al. (2006), S. 82.

³ Vgl. Becta (2004), S. 11.

⁴ Vgl. Schulz-Zander (2003b), S. 10.

⁵ Vgl. Pederson et al. (2006), S. 82.

⁶ Vgl. Garbe (2006), S. 232.

⁷ <http://www.bmbf.de/de/equalification.php>

⁸ Vgl. Kosnetzow (2006), S. 129.

*flächendeckend durchgesetzt haben.*¹ Grundvoraussetzung zur Etablierung der notwendigen Strukturen ist eine systematische Medienentwicklungsplanung.

Im Folgenden werden Befunde referiert, die Aussagen ermöglichen, inwieweit Lehrkräften an berufsbildenden Schulen in unterschiedlichen Regionen bzw. Bundesländern in Deutschland adäquate Computernetzwerke mit entsprechenden Service- und Supportstrukturen für die digitale Medienverwendung im Unterricht zur Verfügung stehen. Darüber hinaus wird der Stand der Medienentwicklungsplanung an deutschen Schulen skizziert.

3.2.1. Computerausstattung an BBS in Deutschland im europäischen

Vergleich

Aufgrund zahlreicher Initiativen und Projekte auf Bundes- und Länderebene hat sich die Anzahl der Computer an berufsbildenden Schulen in Deutschland seit dem Jahr 2001 knapp verdoppelt. 2001 entsprach die Computer-Schüler-Relation an deutschen berufsbildenden Schulen noch 1:15, 2002 noch 1:13, 2003 noch 1:11 und seit 2004 stabilisierte sich die Relation auf dem Niveau von 1:9 Schüler/-innen pro multimediafähigen Computer.^{2,3} Das belegt die für deutsche Schulen repräsentative Studie des BMBF⁴ „*IT-Ausstattung der allgemeinbildenden und berufsbildenden Schulen in Deutschland*“⁵.

Die Computer-Schüler-Relation wird in der Bildungspolitik häufig als Kenngröße verwendet um festzustellen, ob sich die Rahmenbedingungen für die Verwendung digitaler Medien an Schulen verbesserten. Ein weiterer Indikator ist der Vernetzungsgrad von Schulen.⁶ Die Qualität einer schulischen Computerausstattung steht und fällt demnach nicht nur mit der Anzahl leistungsfähiger, dem aktuellen Stand angepasster multimediafähiger Computer, sondern auch mit der Vernetzung der Schulrechner untereinander (Intranet) und deren Anbindung ans Internet. Orts- und zeitunabhängige Kommunikation, Datentransfer und Interaktion im Kollegium und zwischen Lehrkräften und Schüler/-innen wird so über das schuleigene Intranet und das Internet möglich. Die

¹ Schulen ans Netz e. V. (2004), S. 62.

² Vgl. BMBF (2006), S. 40.

³ Die Computer-Schüler-Relation lag im Jahr 2006 an Grundschulen bei 1:12, an allgemein bildenden Sekundarschulen (I und II) bei 1:11. Vgl. BMBF (2006), S. 40.

⁴ Der Studie wurden drei Schulkategorien zugrunde gelegt: 1. Grundschulen (1. – 4. Klasse), 2. Sekundarstufe I und II der allgemein bildenden Schulen (5. – 13. Klasse), 3. berufsbildende Schulen. Die Daten wurden von den Ministerien der Bundesländer mithilfe der Statistischen Landesämter erhoben. Insgesamt wurden im Jahr 2006 31.064 Schulen befragt, davon waren 2.837 berufsbildende Schulen. Die Rücklaufquote entsprach insgesamt 98 Prozent. Vgl. BMBF (2006), S. 5.

⁵ Vgl. BMBF (2006), S.3.

⁶ Vgl. Garbe (2006), S. 243.

EUROPÄISCHE KOMMISSION hebt in diesem Zusammenhang die Bedeutung von leistungsfähigen Breitbandverbindungen (z. B. Standleitungen, DSL, Glasfaserverbindungen) hervor. In Deutschland waren im Jahr 2006 etwa 82 Prozent der Computer an den in die BMBF-Studie einbezogenen berufsbildenden Schulen miteinander vernetzt und 79 Prozent an das Internet angeschlossen. Der Anteil an realisierten Breitbandverbindungen (DSL, Standleitung) lag im Jahr 2006 bei 88 Prozent.¹

Insgesamt wurde damit die von der Europäischen Kommission im „Aktionsplan eLearning“ von 2001 formulierte Zielperspektive „5 – 15 Schüler/-innen pro multimediafähigen Computer“ für das Jahr 2006 an den berufsbildenden Schulen in Deutschland erreicht.^{2,3} Die Ausstattung der Schulen mit Computern erscheint somit auf den ersten Blick zufrieden stellend. Die BERTELSMANNSTIFTUNG empfiehlt jedoch in ihrer Studie „IT in Schulregionen“ eine Computer-Schüler-Relation von 1:6 als Grundlage für einen sinnvollen digitalen Medieneinsatz an Schulen.^{4,5}

Weitere Daten zur Beurteilung der Computerausstattung an berufsbildenden Schulen in Deutschland bietet die Benchmarkstudie „Use of Computers and the Internet in Schools in Europe 2006“. Sie wurde in den 27 Ländern der EU im Schuljahr 2006 durchgeführt. Das Ziel dieser europäischen Erhebung bestand darin, vergleichbare Daten bzw. Indikatoren der europäischen Mitgliedsstaaten im Rahmen der Aktionspläne eEurope2002, eEurope 2005 und i2010 bezüglich der Implementierung von digitalen Medien an allgemein bildenden und berufsbildenden Schulen zu gewinnen (siehe Abbildung 13).^{6,7}

¹ Vgl. Statistisches Bundesamt (2007), S. 21, S. 40.

² Vgl. Statistisches Bundesamt (2007), S. 9, S. 11.

³ Vgl. Münchow, Höllen (2006), S. 18.

⁴ Vgl. Wiggenhorn, Vorndran (2003), S. 43.

⁵ Vgl. Eickelmann, Schulz-Zander (2007), S. 285.

⁶ Die Studie wurde von Empirica im Auftrag der Europäischen Kommission durchgeführt, um festzustellen, inwieweit die Ziele der Lissabon-Strategie und des Aktionsplanes i2010 in den einzelnen europäischen Mitgliedsstaaten erreicht wurden. Im Rahmen der Studien wurden eine Schulleiterbefragung (HTS – Head Teachers Survey) und eine Lehrerbefragung (CTS – Classroom Teachers Survey) durchgeführt. Es handelte sich hierbei um quantitative Fragebögen mit Antwortvorgaben. In Deutschland nahmen 450 Schulleiter an der Befragung teil und 901 Lehrkräfte. 10 Prozent der Interviews wurden an berufsbildenden Schulen durchgeführt. Im Rahmen der Schulleiterbefragung wurden die Daten bezüglich der IT-Ausstattung erhoben. vgl. Empirica (2006a), S. 25–27; S. 440; vgl. Empirica (2006b), S. 2.

⁷ Vgl. Empirica (2006B), S. 1 ff.

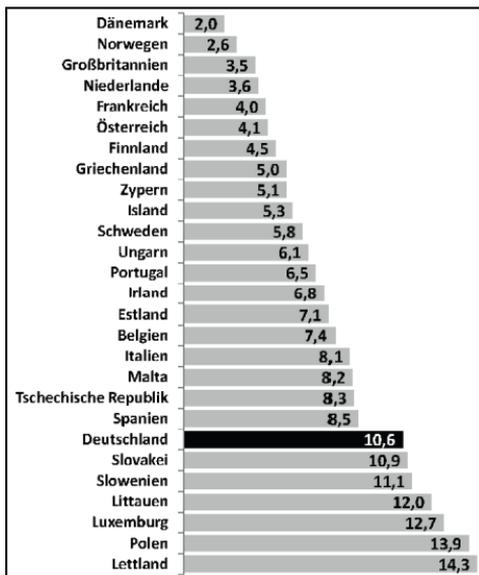


Abbildung 13: Computer-Schüler-Relation an berufsbildenden Schulen im europäischen Vergleich.

In der europäischen Benchmarkstudie wurde im Vergleich zur BMBF-Studie für das Jahr 2006 eine etwas niedrigere Computer-Schüler-Relation an deutschen berufsbildenden Schulen von 1:10,6 festgestellt. Im europäischen Vergleich der 27 Mitgliedsstaaten der EU rangieren damit berufsbildende Schulen in Deutschland im Hinblick auf die für Lehr-/Lernzwecke zur Verfügung stehenden Computer auf Platz 21 (siehe Abbildung 13). Demgegenüber weisen Nationen wie beispielsweise Dänemark eine Computer-Schüler-Relation an berufsbildenden Schulen von 1:2 auf (Norwegen 1:2,6, Großbritannien 1:3,5, Niederlande 1:3,6 und Österreich 1:4).¹ Der Vernetzungsgrad der Schulcomputer an beruflichen Schulen in Deutschland entspricht hingegen dem europäischen Durchschnitt.²

Aus europäischer Perspektive ist folglich die Computerausstattung an berufsbildenden Schulen in Deutschland als noch nicht zufriedenstellend einzustufen. Die Pionierphase dauert noch an und weitere Anstrengungen sind notwendig, um im Wettbewerb mit den

¹ Vgl. Empirica (2006A), S. 29.

² Vgl. Empirica (2006A), S. 135.

unterschiedlichen europäischen Berufsbildungssystemen insbesondere in technologischer Hinsicht weiterhin konkurrieren zu können.

3.2.2. Rahmenbedingungen für den Einsatz digitaler Medien an BBS in Deutschland – aus regionaler Perspektive

Die Studien „*IT-Ausstattung der allgemeinbildenden und berufsbildenden Schulen in Deutschland*“ und „*Use of Computers and the Internet in Schools in Europe 2006*“ geben einen ersten Überblick über die durchschnittliche Anzahl von Computern an berufsbildenden Schulen in Deutschland sowie deren Vernetzungsgrad aus nationaler und internationaler Perspektive. Doch die Qualität der Rahmenbedingungen für den Einsatz digitaler Medien hängt nicht nur von den an den Schulen verfügbaren Computernetzwerken ab, sondern auch von der verfügbaren Anwendersoftware und der technischen Betreuung der Computersysteme durch Fachkräfte.

Zu diesen Themenbereichen gibt es jedoch bisher nur wenig empirisches Material. Die verfügbaren Studien erlauben lediglich eine fragmentarische Wiedergabe der Situation in einzelnen Bundesländern (Bremen, Nordrhein-Westfalen¹) oder in bestimmten Schulregionen (Regierungsbezirk Detmold). Diese fragmentarische Datenlage macht deutlich, dass hier zum Teil noch ein erhebliches Informationsdefizit herrscht. So berichtet GARBE beispielsweise, dass an Bielefelder Stadtschulen im Jahr 2002 Beträge in Millionenhöhe ausgegeben wurden, um sie mit Computernetzwerken auszustatten, aber Schulen und Schulträger nicht wussten, wie viele Computer vor Ort vorhanden waren. Darüber hinaus gab es keine Konzepte für Wartung und Support der vorhandenen Computerausstattung und laufende Kosten für den Erhalt der Schulnetze waren nicht eingeplant.²

Im Folgenden wird dargelegt, wie sich die Situation in den genannten Schulregionen/Bundesländern, im Hinblick auf Computerausstattung, Wartung und Support der Ausstattung und Softwarebeschaffung darstellt. Darüber hinaus wird erläutert, welche Ansätze eines systematischen Medienmanagements sich aktuell etablieren. Die Darlegung der Rahmenbedingungen für eine digitale Medienverwendung ist auch deshalb notwendig, da vor ihrem Hintergrund die Ergebnisse zur Mediennutzung der Lehrkräfte beurteilt werden.

¹ Vgl. Rösner, Bräuer, Riegas-Straackmann (2004), S. 1 f.

² Vgl. Garbe (2005), S. 16.

Computeranzahl und Vernetzungsgrad an berufsbildenden Schulen in den Bundesländern Bremen, Nordrhein-Westfalen und im Regierungsbezirk Detmold

In den analysierten Studien wurden teilweise Daten an allgemeinbildenden und berufsbildenden Schulen erhoben. Insgesamt lässt sich feststellen, dass an berufsbildenden Schulen in Deutschland, aber auch innerhalb der Europäischen Union im Durchschnitt wesentlich mehr Computer zur Verfügung stehen als an allgemein bildenden Schulen der jeweiligen Länder.¹ Im Jahr 2007 teilten sich an berufsbildenden Schulen in *Bremen* 8 Schüler/-innen einen multimediafähigen Computer.² Die dortige Computer-Schüler-Relation ist damit etwas günstiger als im Bundesdurchschnitt. Die *Computer-Schüler-Relation* an Schulen in Nordrhein-Westfalen betrug im Schuljahr 2003/04 an Berufskollegs 10:1³ (Schuljahr 2002/03: 12,7:1)⁴. Damit entsprach die Relation auch hier zum damaligen Zeitpunkt in etwa dem Bundesdurchschnitt an berufsbildenden Schulen.⁵ Die vorhandenen Rechner in Bremen und Nordrhein-Westfalen zum Zeitpunkt der jeweiligen Befragung waren weitgehend an das *Internet angeschlossen* und zu einem hohen Prozentsatz (Bundesdurchschnitt: 88 Prozent (2006), Bremen: 96 Prozent, Bremerhaven: 55 Prozent (2007), Nordrhein-Westfalen: 64 Prozent (2003)) in ein *Schulintranet* eingebunden.⁶ Zudem lässt sich eine überdurchschnittliche Ausstattung der berufsbildenden Schulen mit Peripheriegeräten wie Beamer, Drucker und Scanner feststellen.⁷

Für 27 Berufskollegs im *Regierungsbezirk Detmold* stellten KREMER und ZOYKE im Rahmen ihrer Pilotstudie eine zwiespältige Situation fest. Etwa 51,5 Prozent der befragten Schulleiter gaben an, dass in allen bzw. fast allen Klassenzimmern Computer zur Verfügung stehen, demgegenüber sagen 48 Prozent der Schulleiter, dass lediglich in wenigen bzw. in keinen Klassenzimmern Computer verfügbar sind.⁸ Internetzugang wird in 91 Prozent der befragten Berufskollegs über WLAN realisiert. Daten im Hinblick auf eine Relation von Computern zu Schüler/-innen sind nicht verfügbar.⁹

¹ Vgl. Empirica (2006A), S. 71.

² Im Jahr 2007 waren Schulen mit insgesamt 12.136 (2006: 11.012) Computer ausgestattet. 3.075 davon befanden sich an Berufsschulen.²

³ etwa 16:1 bezogen auf alle Schulformen im Schuljahr 2003/04

⁴ Vgl. Rösner, Bräuer, Riegas-Straackmann (2004), S. 25.

⁵ Vgl. BMBF (2006), S. 40

⁶ Vgl. Rösner, Bräuer, Riegas-Straackmann (2004), S. 27 ff.

⁷ Im Durchschnitt sind an jeder Berufsschule in Bremen folgende Peripheriegeräte vorhanden: 6,7 Scanner (Bremerhaven: 8,7), 7,8 Digitalkameras (Bremerhaven: 5), 12,6 Beamer (Bremerhaven: 10), 20 DVD-Player (Bremerhaven: 10), 11,7 Netzwerkdrucker (Bremerhaven: 15,7), 13,6 lokale Drucker (Bremerhaven: 25) und 1,2 digitale Audio-Aufnahmegeräte (Bremerhaven: 1,5).

⁸ Vgl. Kremer, Zoyke (2007), S. 13.

⁹ Vgl. Kremer, Zoyke (2007), S. 11.

RÖSNER, BRÄUER, RIEGAS-STRAACKMANN geben zur Situation an Berufskollegs in den Jahren 2002/2003 im Rahmen der Studie „*Neue Medien in den Schulen Nordrhein-Westfalens – ein Evaluationsbericht zur Arbeit der e-nitiative.nrw*“ im Vergleich zu allgemeinbildenden Schulformen ein euphorisches Statement ab: Berufskollegs sind die „... am Besten ausgestattete Schulform [...]. Hier sind Neue Medien selbstverständlich und alltäglich, unabhängig davon, welcher Ausbildungsberuf erlernt wird. Die untersuchten Schulen sind sowohl in den Klassenräumen als auch in den Fachräumen mit Neuen Medien sehr gut versorgt. Durch die enge Verbindung von Schule und Berufswelt sehen Berufskollegs offenbar eine besondere Verpflichtung, ihre Schüler/-innen sehr gut für den Umgang mit Neuen Medien auszubilden. Dieses Engagement der Berufskollegs entspricht im Übrigen auch wahrgenommenen Erwartungshaltungen der Auszubildenden“¹.

Technische Instandhaltung der Computersysteme

Die Erfahrungen der vergangenen Jahre offenbarten jedoch, dass es nicht ausreicht, Lehrkräften eine technisch adäquate Computerausstattung zur Verfügung zu stellen, ihnen die notwendige Wartung und Administration aufzubürden und zu erwarten, dass die Technik ohne Unterstützungsstrukturen sinnvoll und vielfältig in den Unterricht integriert wird.

An berufsbildenden Schulen in Bremen, Gießen² und Frankfurt³ liegt die Wartung und technische Unterstützung der Lehrkräfte überwiegend noch in den Händen von Lehrkräften, die zum Teil als IT-Koordinatoren fungieren.⁴ Es gibt zwar auch regionale Serviceangebote, diese tragen jedoch nur einen kleinen Teil der Arbeitsbelastung.⁵ In Bremerhaven haben sich technische Schulassistenten bewährt, die direkt bei der jeweiligen Schule angestellt sind. Lehrkräfte leisten hier lediglich 20 Prozent des technischen Supports. Für den geleisteten Arbeitsaufwand erhalten die Lehrkräfte in Bremen überwiegend keine Entlastungstunden.⁶ Die bisherige Praxis, dass engagierte, computerversierte Lehrkräfte technische Unterstützungs- und Wartungsaufgaben übernehmen, stößt nach Ansicht des VEREINS „SCHULEN ANS NETZ E. V.“ durch die steigende Anzahl und zunehmende Vernetzung der Computer an Schulen mittlerweile an ihre Grenzen. Auf Dauer ist der Einsatz von Lehrkräften für die Netzwerkadministration und -wartung für

¹ Rösner, Bräuer, Riegas-Straackmann (2004), S. 38.

² Vgl. Wiedwald, Büsching, Breiter (2007), S. 28.

³ Vgl. Wiedwald, Breiter, Büsching, Nöckel (2007), S. 41.

⁴ Vgl. Breiter et al. (2006a), S. 51.

⁵ Vgl. Breiter et al. (2006a), S. 51.

⁶ Vgl. Breiter et al. (2006a), S. 54, Vgl. Breiter et al. (2006b), S. 42.

die Schulen zu teuer, darüber hinaus sind viele Lehrkräfte aufgrund mangelnder Spezialkenntnisse nicht in der Lage, diese Funktion adäquat zu erfüllen. Hauptamtliche IT-Systemadministratoren und nachhaltige Systembetreuungs- und Finanzierungskonzepte sind notwendig, um die vorhandenen komplexen Netzwerkumgebungen zu warten und zu administrieren, damit sich Lehrkräfte auf ihre originäre Aufgabe, die Nutzung der Computertechnologien im Unterricht, konzentrieren können.^{1,2}

Softwarebeschaffung und Softwareverfügbarkeit

Ebenso wie die Frage nach einer professionellen Wartung von Schul-IT-Ausstattungen bleibt die Frage nach einer systematischen Softwarebeschaffung an Schulen häufig ungeklärt.

Schulen in Bremerhaven und Bremen beschaffen sich ihre Software beispielsweise über zentrale Stellen³. Über diese Stellen wurden Landeslizenzen, Schullizenzpakete und Verträge über die Nutzung von Freeware, z. B. Open Office, beschafft. Ein anderer Weg stellt die individuelle Softwarebeschaffung über das eigene Budget oder über etwaige Fördervereine dar.⁴ Schulen im Raum Gießen-Vogelsberg handhaben die notwendige Softwarebeschaffung schulintern. Standardisierte Vorgehensweisen einer regionalen, schulübergreifenden Softwarebeschaffungsstelle wurden noch nicht etabliert. Die Frage der Softwarebeschaffung wird teilweise in Fachkonferenzen entschieden, IT-Beauftragte werden damit betraut oder einzelne Lehrkräfte besorgen sich kostenlose Software über das Internet usw. Die Finanzierung erfolgt aus unterschiedlichen Quellen, wie etwa dem Schulbudget oder aus Fördervereinen.⁵

Fest steht, dass mit zunehmender IT-Ausstattung der Schulen und einer fortschreitenden digitalen Medienintegration auch ein systematisches schulübergreifendes Softwaremanagement notwendig wird. Hierzu scheint es an berufsbildenden Schulen in der Regel noch keine standardisierten Prozesse zu geben. Ein systematisches Softwaremanagement, das nicht nur auf Einzelschulebene, sondern auch auf regionaler Ebene umgesetzt wird, hätte jedoch den Vorteil, Kosten zu sparen und Transparenz über die an den Schulen zur Verfügung stehende Software für Lehrkräfte, Schulleiter/-innen und Schulträger herzustellen. Dies betrifft nicht nur die Beschaffung von Anwendersoftware, sondern

¹ Vgl. Kubicek, Breiter (2006), S. 257.

² Vgl. Münchow, Höllen (2006), S. 18.

³ Z.B. die Softwareberatungsstelle des Landesinstituts für Schule (LIS) und den Senator für Bildung und Wissenschaft (SfBW)

⁴ Vgl. Breiter et al. (2006a), S. 26.

⁵ Vgl. Wiedwald, Büsching, Breiter (2007), S. 18.

beispielsweise auch die Anschaffung und Aktualisierung von Betriebssystemen und Antivirensoftware.

Abbildung 14 zeigt die Softwarearten, die an berufsbildenden Schulen in Deutschland und im Bundesland Bremen zur Verfügung stehen.

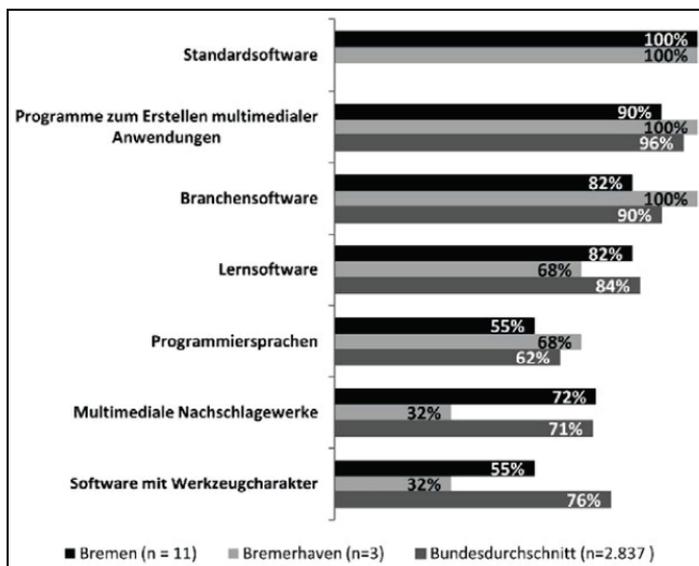


Abbildung 14: Softwareverfügbarkeit an berufsbildenden Schulen

Abbildung 14 verdeutlicht, dass alle befragten berufsbildenden Schulen im Bundesland Bremen (n=14) mit Standardsoftware ausgerüstet sind, darüber hinaus stehen an berufsbildenden Schulen in Deutschland in der Regel Programme zur Erstellung multimedialer Anwendungen und Branchensoftware zur Verfügung (82–100 Prozent). Auch multimediale Nachschlagewerke, Lernsoftware, Programmiersprachen und Software mit Werkzeugcharakter sind im Bundesdurchschnitt an berufsbildenden Schulen weit verbreitet, jedoch mit abnehmender Tendenz im Vergleich zur Branchensoftware und zu Programmen zur Erstellung multimedialer Anwendungen. Zu betonen ist hierbei die Verfügbarkeit von branchenspezifischer Software an berufsbildenden Schulen, die an allgemein bildenden Schulen in der Regel kaum Verwendung finden.¹

¹ Vgl. Breiter et al. (2006a), S. 27, Vgl. Breiter et al. (2006b), S. 22.

3.2.3. Beurteilungen der Rahmenbedingungen durch die befragten Lehrkräfte

Nach dieser bruchstückhaften Deskription der technischen und organisatorischen Rahmenbedingungen für den Einsatz digitaler Medien an berufsbildenden Schulen wird im Folgenden dargestellt, wie die befragten Lehrkräfte diese beurteilen. In Frankfurt, Bremen und Nordrhein-Westfalen forderten das IFBI und das IFS die Lehrkräfte auf, die IT-Rahmenbedingungen an berufsbildenden Schulen nach Schulnoten (1-6) zu bewerten. Die Lehrkräfte konnten Schulnoten zu Aspekten der verfügbaren IT-Ausstattung und zum internen und externen IT-Management vergeben (siehe Tabelle 7).

Zufrieden äußerten sich die Lehrkräfte an *berufsbildenden Schulen in Frankfurt* mit dem Umfang und der Qualität der vorhandenen Computerausstattung und dem verfügbaren Softwarebestand ($\bar{x} = 2,78-2,91$; $n = 580$). Etwas kritischer fällt demgegenüber die Bewertung des schulinternen IT-Managements aus. Zwar fühlen sich die Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen in Frankfurt im Durchschnitt von ihrer Schulleitung gut unterstützt ($\bar{x} = 2,56$; $n = 421$); auch der technische Support durch Kolleg/-innen wird durch eine im Durchschnitt relativ gute Note honoriert ($\bar{x} = 2,56$; $n = 521$). Die vorhandenen schulinternen Medienkonzepte werden jedoch kritischer beurteilt ($\bar{x} = 3,38$), ebenso wie schulexterne Angebote zur technischen Unterstützung der Lehrkräfte ($\bar{x} = 4,03$).¹

Tabelle 7: Bewertung der IT-Rahmenbedingungen durch die Lehrkräfte in Frankfurt und Bremen

| | Durchschnittliche Schulnotenvergabe der Lehrkräfte | |
|--|--|-----------------------------------|
| | Frankfurt berufsbildende Schulen | Bremen alle Schulformen (n = 658) |
| IT-Ausstattung | | |
| Umfang der IT-Ausstattung | $\bar{x} = 2,86$ (n = 580) | $\bar{x} = 2,6$ |
| Qualität der IT-Ausstattung | $\bar{x} = 2,85$ (n = 580) | $\bar{x} = 2,8$ |
| Softwareausstattung | $\bar{x} = 2,78$ (n = 557) | $\bar{x} = 2,9$ |
| IT-Management | | |
| Unterstützung durch die Schulleitung | $\bar{x} = 2,56$ (n = 421) | $\bar{x} = 2,8$ |
| Technische Unterstützung – schulintern | $\bar{x} = 2,56$ (n = 521) | $\bar{x} = 2,8$ |
| Technische Unterstützung – extern | $\bar{x} = 3,44$ (n = 277) | |
| Medienpädagogisches Konzept | $\bar{x} = 3,38$ (n = 502) | – |

¹ Vgl. Wiedwald et al. (2007), S. 42.

Im Vergleich zu Lehrkräften in Frankfurt beurteilen die Kolleg/-innen an *berufsbildenden Schulen in Bremen* die Rahmenbedingungen für eine digitale Medienverwendung an ihrer Schule erheblich positiver.

Tabelle 7 zeigt zwar ebenfalls eine durchschnittliche Beurteilung durch Lehrkräfte aller Schulformen ($\bar{x} = 2,6-2,9$; $n = 658$). BREITER et al. weisen jedoch darauf hin, dass 55–59

Prozent der befragten Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen die Qualität der vorhandenen IT-Ausstattung in Qualität und Umfang sowie die verfügbare Softwareausstattung mit *gut bis sehr gut* bewerten. Für das Bremer IT-Management (Fortbildungsangebot, medienpädagogisches Konzept, medienpädagogische Unterstützung sowie die technische Unterstützung) wurde überwiegend befriedigende Beurteilungen abgegeben.¹

Ebenso erfolgte in der Studie „*Neue Medien in den Schulen Nordrhein-Westfalens*“ eine Bewertung der Schul-IT-Ausstattung durch die Lehrkräfte an Berufskollegs ($n = 278$) in den Jahren 2002/2003 (siehe Abbildung 15).

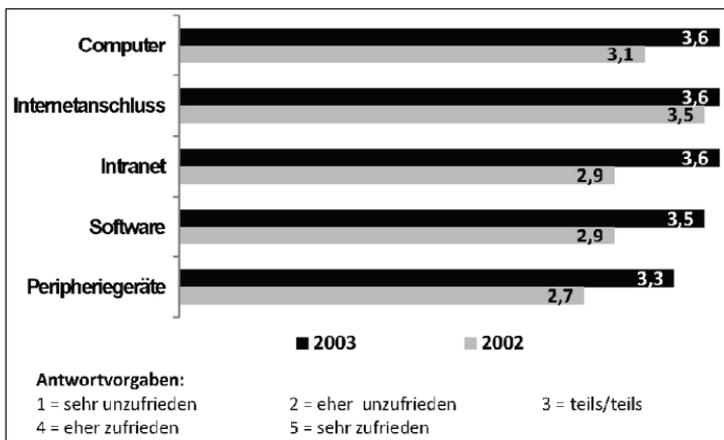


Abbildung 15: Zufriedenheit der Lehrkräfte an Berufskollegs im Hinblick auf die IT-Ausstattung an ihrer Schule²

Abbildung 15 enthält zusammenfassend die Einschätzung der befragten Lehrkräfte an Berufskollegs, differenziert nach der Beurteilung im Hinblick auf die vorhandenen Computer, den realisierten Internetanschluss bzw. das Intranet, das Softwareangebot an den Schulen und die Peripheriegeräte. Es zeigt sich, dass sich die Zufriedenheit der

¹ Vgl. Breiter et al. (2006a), S. 72 f.

² Antwortkategorien: sehr unzufrieden (1), eher unzufrieden (2), teils/teils (3), eher zufrieden (4), sehr zufrieden (5).

Lehrkräfte von 2002 bis 2003 steigerte und die Beurteilung im Jahr 2003 zwischen „teilweise zufrieden“ und „eher zufrieden“ einzuordnen ist.

3.2.4. Anfänge einer systematischen Medienentwicklungsplanung in Deutschland

Die Ausführungen des vorausgehenden Kapitels verdeutlichten, dass die Computerausstattung an berufsbildenden Schulen quantitativ gesehen zwar zufriedenstellende Ausmaße angenommen hat, dass jedoch im Hinblick auf Wartung und Support der Computersysteme, der systematischen Beschaffung von Software und im Hinblick auf die Entwicklung schulinterner medienpädagogischer Konzepte noch Handlungsbedarf besteht. Da die Expansion von digitalen Medien an berufsbildenden Schulen Schulleiter/-innen, Lehrkräfte und Schulträger in den vergangenen Jahren immer wieder vor neue Herausforderungen stellte¹, benötigen Schulen, um diesen Veränderungsprozess zu bewältigen, eine langfristige systematische Medienentwicklungsplanung, die im Schulprogramm der Schule verankert ist.

In den 1990er Jahren entwickelte sich die fehlende Einbindung einer Medienentwicklungsplanung in die Schulentwicklung zu einem maßgeblichen Hemmfaktor für die Institutionalisierung digitaler Medien an Schulen.² Inzwischen wurden zwar in Deutschland notwendige Schritte zur Integration einer Medienentwicklungsplanung in den Schulentwicklungsprozess auf den Weg gebracht, dies geschieht jedoch immer noch nicht flächendeckend und noch nicht auf allen Steuerungsebenen (Einzelschulebene, kommunale Ebene und Landesebene).³ Eine Befragung der Kultusministerien der Bundesländer durch EICKELMANN und SCHULZ-ZANDER ergab beispielsweise, dass mittlerweile in der Mehrzahl der Bundesländer die Erstellung von Medienentwicklungsplänen für allgemeinbildende und berufsbildende Schulen verbindlich vorgeschrieben ist (siehe Tabelle 8).

¹ Vgl. Münchow, Höllen (2006), S. 18.

² Vgl. Eickelmann, Schulz-Zander (2006), S. 279.

³ Vgl. Stolpmann, Breiter, Wiedwald (2005), S. 14.

Tabelle 8: Verbindlichkeit schulischer Medienkonzepte in den Bundesländern¹

| Bundesland | Verbindlichkeit schulischer Medienkonzepte | Bundesland | Verbindlichkeit schulischer Medienkonzepte |
|-------------------------------|--|----------------------------|---|
| Baden-Württemberg | seit 2002 | Niedersachsen | seit 2001 |
| Bayern | empfohlen | Nordrhein-Westfalen | seit 2001 |
| Berlin | nicht verbindlich | Rheinland-Pfalz | geplant ab 2006 |
| Brandenburg | geplant ab 2006 | Saarland | empfohlen seit 2003 |
| Bremen | seit 1999 | Sachsen | seit 2001 |
| Hamburg | seit 1999 | Sachsen-Anhalt | Nein |
| Hessen | verbindlich | Schleswig-Holstein | teilweise verbindlich, abhängig vom Schulträger |
| Mecklenburg-Vorpommern | seit 2002 | Thüringen | seit 2002 |

Im Hinblick auf die Inhalte der Medienkonzepten an Schulen in den einzelnen Bundesländern stellen EICKELMANN und SCHULZ-ZANDER fest, dass neben einer technischen Ausstattungplanung auch zunehmend pädagogisch-didaktische Ziele, die mit der IT-Ausstattung realisiert werden sollen, in die Medienkonzepte mit einfließen. Darüber hinaus beinhaltet die Medienentwicklungsplanung häufig den computerbezogenen Fortbildungsbedarf der Lehrkräfte. Lehrerkoooperation bzw. Kooperationsentwicklung an Schulen mit digitalen Medien wird hingegen von den Ländern nicht eingefordert.²

Die analysierten empirischen Studien zur didaktischen und technischen Implementierung digitaler Medien an berufsbildenden Schulen bieten nur wenige Informationen über Prozesse zur Medienentwicklungsplanung an dieser Schulform. Die Evaluationsstudie in Bremen ergab, dass alle *berufsbildenden Schulen in Bremen* ($n = 11$) über einen *MEP* für den Einsatz digitaler Medien verfügen und 82 Prozent der Bremer Berufsschulen feste Teams für die Planung und Organisation des Computereinsatzes geschaffen haben.³ Es wurde jedoch auch festgestellt, dass nur 40 Prozent der Berufsschulen die IT-Ausstattung gemäß den Zielsetzungen der Medienentwicklungspläne umgesetzt haben.

In den 27 Berufskollegs im Regierungsbezirk Detmold ist die Nutzung digitaler Medien in der Regel im Schulprogramm verankert (96 Prozent). In etwa 81 Prozent der Berufskollegs ist ein Schulleitungsmitglied dezidiert für das Aufgabengebiet digitale Medien zuständig und in 85 Prozent der Schulen wurde die Fortbildung zur Verwendung digitaler Medien

¹ Vgl. Eickelmann, Schulz-Zander (2006), S. 296.

² Vgl. Eickelmann, Schulz-Zander (2007), S. 296.

³ Vgl. Breiter et al. (2006a), S. 39.

in den Schulentwicklungsprozess integriert. Etwa 70 Prozent der befragten Berufskollegs haben zudem Teams zur Entwicklung von computerbasierten Unterrichtskonzepten etabliert.¹ Zusammenfassend kommen Kremer und Zoyke zu folgendem Schluss: dass die interne Umsetzung und Verankerung von konkreten Schulentwicklungsmaßnahmen zur Etablierung digitaler Medien an den untersuchten Berufskollegs müssen noch weiter zu verbessert werden.²

3.2.5. Zusammenfassung und Interpretation

Rein quantitativ gesehen, stagniert die Computerausstattung an berufsbildenden Schulen seit dem Jahr 2004. Laut BMBF teilen sich hier im Durchschnitt 9 Schüler/-innen einen Computer. Dies scheint auf den ersten Blick akzeptabel zu sein. Betrachtet man jedoch die Computer-Schüler-Relation im Vergleich zu den 27 Mitgliedsländern der europäischen Union, so findet sich Deutschland im unteren Viertel, auf Platz 21 wieder. In Ländern wie Dänemark, Norwegen, Großbritannien und Österreich teilen sich lediglich 2–4 Schüler/-innen einen Computerarbeitsplatz an *vocational schools*. Der Vernetzungsgrad der verfügbaren Computer liegt hingegen bei ca. 80 Prozent und entspricht in etwa dem europäischen Durchschnitt. Sowohl auf europäischer Ebene als auch auf nationaler bzw. regionaler Ebene in Deutschland lässt sich feststellen, dass berufsbildende Schulen in der Regel, im Vergleich zu allgemeinbildenden Schulen, besser mit Computern versorgt sind. Obwohl berufsbildende Schulen in Deutschland im Vergleich zu berufsbildenden Schulen anderer europäischer Länder hinsichtlich der Computer-Schüler-Relation schlechter abschneiden, werden die diesbezüglichen Zielvorgaben der Europäischen Kommission dennoch eingehalten. Die Bertelsmannstiftung empfiehlt jedoch ein Verhältnis von wenigstens 6:1 im Hinblick auf eine sinnvolle Integration von digitalen Medien in den Unterricht.

Zudem fallen weitere Verbesserungsbereiche der Rahmenbedingungen für eine digitale Medienverwendung an berufsbildenden Schulen ins Auge. Die analysierten Studien zeigen, dass die Wartung und Administration in den untersuchten Schulregionen vor allem von Lehrkräften geleistet wird. Die Übernahme von technischen Unterstützungs- und Wartungsaufgaben stößt jedoch mittlerweile an ihre Grenzen. Lehrkräfte sind zum einen fachlich mit dieser Aufgabe überfordert, und zum anderen steigt die Anzahl der Rechner stetig, sodass der Aufwand nicht mehr neben der regulären Unterrichtsverpflichtung geleistet werden kann. Darüber hinaus erhalten die Lehrkräfte kaum Entlas-

¹ Vgl. Kremer, Zoyke (2007), S. 6.

² Vgl. Kremer, Zoyke (2007), S. 7.

tungsstunden für ihre Dienste und langfristig gesehen ist der Einsatz von Lehrkräften für Wartungsarbeiten zu teuer. Der Einsatz von IT-Systemadministratoren würde weniger Lohnkosten verursachen und die Systemstabilität der Computersysteme würde durch eine fachgerechte Wartung steigen.

Darüber hinaus stellt sich die Frage nach einem systematischen Softwaremanagement. In der Regel beschaffen sich Schulen auf unterschiedlichen Wegen Software, ohne dass von einem standardisierten Verfahren gesprochen werden kann bzw. zwangsläufig eine zentrale überregionale Koordination erfolgt. Durch die heterogene Vorgehensweise gehen jedoch Synergieeffekte und Einsparpotenziale verloren. Ein regionales, schulübergreifendes Softwaremanagement könnte dabei helfen, Kosten zu sparen, indem beispielsweise Lizenzen gleichzeitig für mehrere Schulen günstig beschafft und Doppelschaffungen vermieden werden. Im Hinblick auf die aktuelle Softwareverfügbarkeit an berufsbildenden Schulen lässt sich feststellen, dass *Standardsoftware* zu 100 Prozent, *Programme zur Erstellung multimedialer Anwendungen* zu 90–100 Prozent, *Branchensoftware* zu 82–100 Prozent, *Lernsoftware* zu 68–84 Prozent, *multimediale Nachschlagewerke* zu 32–72 Prozent und *Software mit Werkzeugcharakter* zu 32–76 Prozent an den in den Studien berücksichtigten berufsbildenden Schulen zur Verfügung stehen.

BREITER charakterisiert die Situation zusammenfassend für das Jahr 2001 folgendermaßen: Bei den kommunalen Schulträgern „... *scheint es ein regelrechtes Wettrennen um eine schnelle Anbindung aller Schulen ans Internet zu geben. Strategien für eine nachhaltige Entwicklung, die auch die hohen Betriebskosten sowie Wartung und Support berücksichtigen, finden sich dagegen nur selten*“¹. Auch eine Länderübersicht des Vereins Schulen ans Netz e. V. des Jahres 2004 zeigt, dass: „... *systematische und professionelle Service- und Supportangebote sich [im Bundesgebiet] immer noch nicht flächendeckend durchgesetzt haben*“².

Diese beiden Statements scheinen auch für die heutige Situation an berufsbildenden Schulen noch weitgehend gültig zu sein. Ein weiterer Entwicklungsbereich stellt die medienbezogene Qualifizierung der Lehrkräfte dar. Dieser Themenbereich wird im Folgenden näher thematisiert.

¹ Breiter (2001), S.10.

² Vgl. Schulen ans Netz. e. V. (2004), S. 62.

3.3. Medienkompetenz und medienbezogene Qualifizierung von Lehrkräften

Neben der Computerausstattung und entsprechenden Service- und Supportstrukturen wird die Implementierung von digitalen Medien in den Unterrichtsalltag entscheidend von der digitalen Medienkompetenz bzw. der mediendidaktischen Kompetenz der Lehrkräfte mit bedingt. In der Metastudie „A review of the research literature on barriers to the uptake of ICT by teachers“ von der British Educational Communications and Technology Agency (Becta) wurde diesbezüglich, basierend auf den Ergebnissen von 26 internationalen Studien¹, ein Modell erarbeitet, das mehrere hemmende Faktoren der digitalen Mediennutzung im Unterricht darstellt (siehe Abbildung 16).

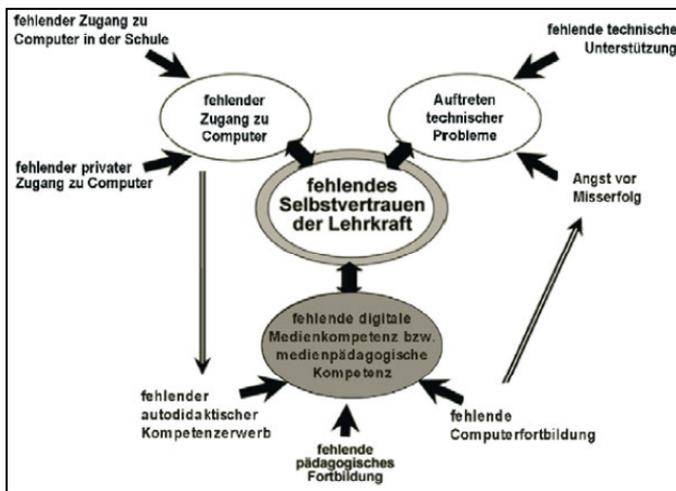


Abbildung 16: Zusammenhang zwischen verschiedenen hemmenden Faktoren der Medienverwendung²

Abbildung 16 stellt laut BECTA einen Teufelskreis dar. Die Richtungspfeile bedeuten so viel wie: „kann führen zu“. Im Zentrum des Modells steht das Selbstvertrauen der Lehrkraft im Umgang mit digitalen Medien. Fehlende digitale Medienkompetenzen bzw. medienpädagogische Kompetenzen können, laut BECTA, zu einem verminderten Selbstvertrauen der Lehrkraft im Umgang mit digitalen Medien im Unterricht führen. Aufgrund des verminderten Selbstvertrauens kann die Angst vor Misserfolg bei der Lehr-

¹ Im Rahmen der Metaanalyse wurden 26 Studien aus Großbritannien, USA, Australien, Kanada, Niederlande und Hongkong berücksichtigt Vgl. Becta (2004), S. 5.

² Vgl. Becta (2004), S. 21.

kraft steigen. Treten nun technische Probleme im Unterricht auf, z. B. verursacht durch eine ungenügende Wartung der Computerausstattung an der Schule, kann eine Lehrkraft mit defizitären computerbezogenen Kompetenzen weniger souverän reagieren, was sich wiederum negativ auf das Selbstvertrauen auswirkt. Lehrer/-innen mit begrenzten digitalen Medienkompetenzen haben, laut BECTA, Angst, dies vor ihren Schüler/-innen zu offenbaren und sind selbst unsicher im Umgang mit digitalen Medien, sodass sie durch den digitalen Medieneinsatz weniger positive Auswirkungen auf den Lehr-/Lernprozess feststellen.

Die Behauptung von BECTA „*Teachers who have little or no confidence in using computers in their work will try to avoid them altogether*“¹ ist mittlerweile empirisch gut abgesichert. Zum einen durch Korrelationsanalysen und zum anderen durch Selbstausskunft der Lehrkräfte.^{2,3} So konstatieren beispielsweise RÖSNER, BRÄUER, RIEGAS-STRAACKMANN im Zuge der Evaluation der Initiative „e-nitiative.nrw“: „... *nicht mit fehlender technischer Ausstattung, sondern mit unzureichenden Kenntnissen der Lehrkräfte beim Einsatz Neuer Medien wird sowohl von Schulleitungen als auch von den Lehrkräften selbst begründet, dass Neue Medien im Unterricht nicht in dem Maße eingesetzt werden, wie es der Ausstattungsgrad der Schulen erlauben würde*“⁴. Solide computerbezogene Medienkompetenz bzw. medienpädagogische Kompetenz von Lehrer/-innen sind daher grundlegende Bedingungsfaktoren für die tatsächliche Nutzung von digitalen Medien im Unterricht.⁵

3.3.1. Medienbezogene Qualifizierung in der ersten/zweiten Phase Lehrerbildung

Eine frühzeitige medienbezogene Qualifizierung von angehenden Lehrkräften, d.h. Förderung von Computerkompetenz und mediendidaktischer Kompetenz in der ersten und zweiten Phase der Lehrerbildung sind folglich für eine erfolgreiche didaktische Implementierung digitaler Medien in den Unterricht von zentraler Bedeutung. Der Begriff mediendidaktische Kompetenz verweist in diesen Zusammenhang auf die Fähigkeit einer Person, traditionelle und computerbasierte Medien im Rahmen geeigneter Unterrichtskonzepte zielgerichtet einzusetzen.⁶

¹ Vgl. Becta (2004), S. 3.

² Vgl. Blanskat et al. (2006), S. 51.

³ Vgl. Wiedwald, Breiter et al. (2007), S. 37.

⁴ Rösner, Bräuer, Riegas-Straackmann (2004), S. 113.

⁵ Vgl. Wiedwald, Breiter et al. (2007), S. 36.

⁶ Vgl. Blömeke (2003), S. 5 ff.

Bisher wurde jedoch die medienbezogenen Qualifizierung der Lehrkräfte in der universitären Erstausbildung scheinbar wenig Beachtung geschenkt.¹ HERZIG und GRAFE berichten, dass in den Studienordnungen deutscher Lehramtsstudiengänge zu diesem Thema in der Regel lediglich zwei Semesterwochenstunden verpflichtend belegt werden müssen.² Auch Studierende der Erziehungswissenschaften haben die grundlegende Bedeutung der Computerkompetenz für die Ausübung ihres späteren Berufes im Jahr 2002 noch nicht erkannt. So ergab eine Sozialerhebung des Deutschen Studentenwerks, in der 11.242 Studierende bezüglich ihrer Computerkompetenzen bzw. zu ihrer Einstellung zu Computern befragt wurden, dass die Studierenden erziehungswissenschaftlicher Studiengänge im Hinblick auf die Merkmale digitale Medienkompetenz, Einsicht in die Nützlichkeit von Computeranwendungen für das Studium und Einstellung zu computerbasierten Lehr-/Lernprogrammen im Vergleich zu Studierenden anderer Studiengänge hintere Positionen einnehmen. Für angehende Lehrer/-innen „... stehen diese Befunde im Widerspruch zu ihrer künftigen Rolle als Vermittler/-innen moderner Kulturtechniken bzw. als Moderator/-innen zwischen den Generationen.“³ Diese Beispiele sind Indizien dafür, dass in der universitären Lehrerbildung Studieninhalte zur Erweiterung digitaler Medienkompetenzen und mediendidaktischer Kompetenzen angehender Lehrkräfte gelegt werden müssen.

Die Kompetenzdefizite von Lehramtsstudenten werden offenbar auch in der zweiten Phase der Lehrerbildung nicht ausgeglichen.⁴ So wurden Referendar/-innen im Rahmen der IFS-Studie „e-nitiative.nrw“ gefragt, wie gut sie durch ihr Studienseminar darauf vorbereitet wurden, digitale Medien in Lehr-/Lernprozesse zu integrieren.⁵ Im Durchschnitt bewerteten die Lehramtsanwärter die Vermittlung mediendidaktischer Kenntnisse im Studienseminar, anhand von Kriterien wie orientierte Auswahl von Lernprogrammen, Einbeziehung digitaler Medien in die Unterrichtsplanung und -durchführung, Entwicklung von Unterrichtskonzepten unter Einbeziehung digitaler Medien, mit schlecht bis befriedigend. Auch die Vermittlung von Computerbasiskompetenzen, wie etwa der Umgang mit Standardanwendungen (Grafikprogrammen, Präsentationsprogrammen, Webseitenerstellung), wurde als defizitär empfunden.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass einige empirische Ergebnisse darauf hindeuten, dass in der ersten und zweiten Phase der Lehrerbildung computerbezogene Me-

¹ Vgl. Blömeke (2003), S. 2.

² Vgl. Grafe, Herzig (2007), S. 96.

³ BMBF (2002), S. 45.

⁴ Vgl. Herzig, Grafe (2007), S. 97.

⁵ Antwortvorgaben: 1 = sehr schlecht, 2 = schlecht, 3 = befriedigend, 4 = gut, 5 = sehr gut

dienkompetenzen sowie medienpädagogische Kompetenzen lediglich ansatzweise gefördert wurden. Ausgehend von diesen Daten stellt sich die Frage, wie gut digitale Medienkompetenzen und mediendidaktische Kompetenzen bei Lehrkräften an berufsbildenden Schulen aktuell ausgeprägt sind.

3.3.2. Digitale Medienkompetenzen der Lehrkräfte

Zu dieser Fragestellung bietet ein Großteil der berücksichtigten Studien Informationen. So wurden Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen in Frankfurt am Main (n= 609) gefragt, wie kompetent sie sich im Umgang mit Computern einschätzen (siehe Abbildung 18).

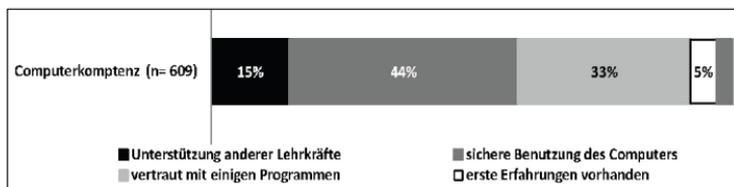


Abbildung 17: Computerkompetenzeinschätzung der Lehrkräfte

Die Selbsteinschätzung der Befragungsteilnehmer (siehe Abbildung 17) fiel durchwegs selbstbewusst aus. 59 Prozent geben an, dass sie sich im Umgang mit Computern sicher fühlen oder Kollegen/-innen darüber hinaus bei der Benutzung helfen. Ein weiteres Drittel fühlt sich vertraut im Umgang mit einigen Programmen und 5 Prozent geben an, lediglich über erste Erfahrungen zu verfügen. Im Schulamtsbezirk Gießen-Vogelsberg wurde den Lehrkräften an berufsbildenden Schulen die gleiche Frage gestellt. Auch hier gaben 63 Prozent der Lehrkräfte (n= 221) an, sich im Umgang mit Computern sicher zu fühlen oder darüber hinaus Kollegen/-innen bei der Computernutzung zu unterstützen.¹² Weitere Daten zu dieser Fragestellung bietet die bundesweite Studie „*Lehr-Lernmethoden in der beruflichen Bildung – eine empirische Untersuchung in ausgewählten Berufsfeldern*“ Auch hier wurden Lehrkräfte (n = 399) an berufsbildenden Schulen in den Bereichen IT (n=52), gewerblich-technisch (n=170) und kaufmännisch-verwaltend (n=177) zu ihren Kenntnissen im Hinblick auf das „Lernen mit Computern“ befragt (siehe Abbildung 18).

¹ Weitere Angaben für Gießen fehlen.

² Vgl. Wiedwald, Büsching, Breiter (2007), S. 24.

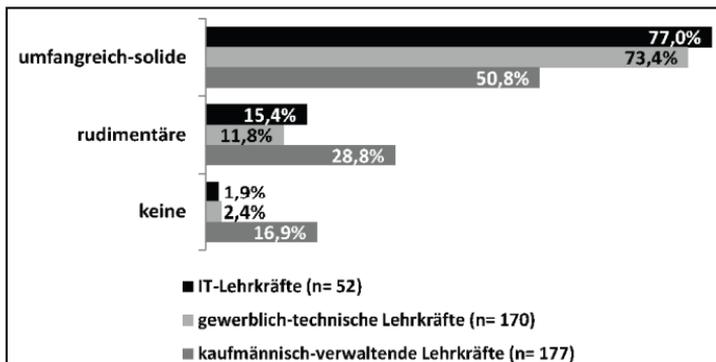


Abbildung 18: Kenntnisse zum Themenbereich „Lernen mit dem Computer“¹

Abbildung 19 zeigt, dass etwa drei Viertel (73,4–77 Prozent) der befragten gewerblich-technischen Lehrkräfte sowie der IT-Lehrkräfte angeben, über umfangreiche-solide Kenntnisse im Hinblick auf das Lernen mit dem Computer verfügen. Im Vergleich dazu schätzten die kaufmännisch-verwaltenden Lehrkräfte ihre Kenntnisse wesentlich geringer ein. Bei den kaufmännisch-verwaltenden Lehrkräften liegt die Quote der Kenntnissreichen (umfangreich-solide) bei 50,8 Prozent; demgegenüber steht eine Gruppe von 45,7 Prozent, die angeben, über keine bis rudimentäre Kenntnisse zu verfügen. Bei IT-Lehrkräften und gewerblich-technischen Lehrkräften ist die Quote der Lehrkräfte, die angeben, über keine bis rudimentäre Kenntnisse zu verfügen, sehr gering (14,2–17,3 Prozent).

Selbsteinschätzung der Lehrkräfte zu ihren computerbezogenen Medienkompetenzen differenziert nach Hard- und Software

Neben der Erhebung von allgemeinen computerbezogenen Kompetenzen erfolgte im Rahmen einiger Studien auch die Erfassung der computerbezogenen Medienkompetenzen im Umgang mit bestimmter Hard- und Software. So auch in der Evaluationsstudie zur Arbeit der „e-initiative.nrw“. Abbildung 19 verdeutlicht die Selbsteinschätzung der befragten Lehrkräfte an Berufskollegs (n=279) im Hinblick auf einzelne computerbezogene Anwendungen.

¹ Vgl. Pätzold, Klunsmeyer, Wingels, Lang (2003), S. 129, S. 176, S. 228.

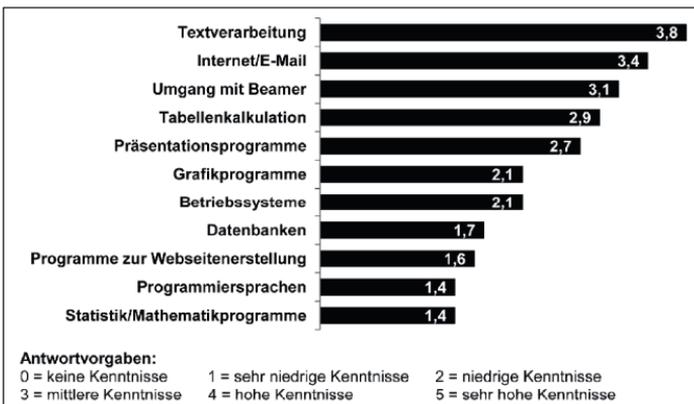


Abbildung 19: Computerkompetenz der Lehrkräfte an Berufskollegs in NRW^{1,2}

Relativ sicher fühlen sich die befragten Lehrkräfte (n = 279) vor allem im Umgang mit *Textverarbeitungsprogrammen* und dem *Internet*. Hierzu gaben sie an, über mittlere bis hohe Kenntnisse zu verfügen (MW = 3,4–3,8). Dies sind auch die Applikationen, die nach Auskunft der befragten Lehrkräfte am häufigsten in den Unterricht integriert wurden.³ Im Umgang mit Beamer, Tabellenkalkulationsprogrammen und Präsentationsprogrammen stufen die befragten Lehrkräfte ihre Kenntnisse auf mittlerem Niveau (MW = 2,7–3,1) und im Umgang mit Grafikprogrammen, Betriebssystemen, Spezialsoftware, Datenbanken, Internetseitenerstellung, Statistik-/Mathematikprogrammen und Programmiersprachen stufen sie ihre Kenntnisse auf einem niedrigen Niveau (MW = 2,1–1,4) ein.

Weitere Daten beinhaltet die europäische Studie „*Benchmarking Access and Use of ICT in European Schools 2006 Final Report from Head Teacher and Classroom Teacher Surveys in 27 European Countries*.“ Hier wurde die Frage gestellt, in welchen der folgenden Situationen sich Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen (vocational schools) sicher fühlen (siehe Abbildung 20):⁴

- Verwendung von Textverarbeitungsprogrammen, wie z. B. Word
- Erstellung einer Präsentation mit Text und Bild, wie z. B. mit PowerPoint
- Verwendung von E-Mail zur Kommunikation mit anderen
- Download und Installation von Programmen auf dem Computer⁵

¹ Vgl. Rösner, Bräuer, Riegas-Straackmann (2004), S. 114, S. 117.

² Antwortvorgaben: 0 = keine Kenntnisse, 1 = sehr niedrige Kenntnisse, 2 = niedrige Kenntnisse, 3 = mittlere Kenntnisse, 4 = hohe Kenntnisse, 5 = sehr hohe Kenntnisse

³ Vgl. Rösner, Bräuer, Riegas-Straackmann (2004), S. 55.

⁴ Vgl. Empirica (2006A), S. 221.

⁵ Antwortvorgaben: sehr sicher, ziemlich sicher, nicht sehr sicher, überhaupt nicht sicher

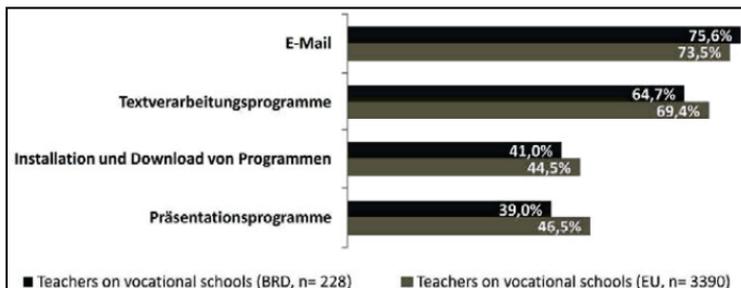


Abbildung 20: Prozent der Lehrkräfte, die angeben, sich sehr sicher im Umgang mit den genannten Anwendungen zu fühlen

Abbildung 21 verdeutlicht, dass sich die befragten Lehrkräfte in Deutschland und Europa vor allem im Umgang mit E-Mail¹ zu Kommunikationszwecken und mit der Verwendung von Textverarbeitungsprogrammen² sehr sicher fühlen (64–75,6 Prozent). Das Installieren und Downloaden von Programmen³ und das Erstellen von Präsentationsprogrammen⁴ scheinen für 39–46,5 Prozent der befragten Lehrkräfte kein Problem darzustellen.⁵

Auf Basis der vier Fragen erfolgte zudem eine Einstufung der Lehrkräfte auf unterschiedlichen Kompetenzniveaus (sehr gute IKT-Fähigkeiten, gute IKT-Fähigkeiten, IKT-Novize, Unterfahrene). Für die Wahl der Antwortvorgabe sehr sicher wurden 5 Punkte vergeben, für die Wahl der Antwortvorgabe ziemlich sicher 4 Punkte, für die Wahl der Antwortvorgabe nicht sehr sicher 3 Punkte und für die Wahl der Antwortvorgabe überhaupt nicht sicher 2 Punkte. Es gab noch die Möglichkeit die Kategorie „*weiß nicht*“ anzukreuzen, diese wurde behandelt wie die Kategorie „*überhaupt nicht sicher*“. Computer-Nichtnutzer erhielten 0 Punkte. Maximal 20 Punkte konnten erzielt werden.

Die Summe der erzielten Punkte wurde durch die Anzahl der Fragen geteilt. 0–2,5 Punkte ergab die Zuordnung der Lehrkraft zur Kategorie „*Unerfahrene*“, 2,75–3,25 Punkte die Zuordnung zur Kategorie „*IKT-Novizen*“, 3,50–4,25 Punkte die Zuordnung zur Kategorie „*gute IKT-Fähigkeiten*“, 4,5–5,00 die Zuordnung zur Kategorie „*sehr gute IKT-Fähigkeiten*“ (siehe Abbildung 21).⁶

¹ Vgl. Empirica (2006A), S. 246.

² Vgl. Empirica (2006A), S. 236.

³ Vgl. Empirica (2006A), S. 251.

⁴ Vgl. Empirica (2006A), S. 241.

⁵ Genauere Daten wurden von Empirica nicht berichtet.

⁶ Vgl. Empirica (2006A), S. 40.

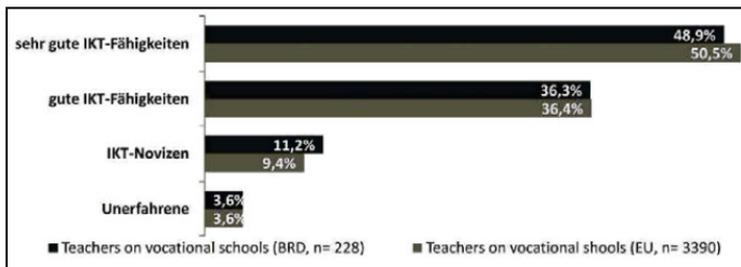


Abbildung 21: Kompetenzeinstufung von Lehrkräften an berufsbildenden Schulen¹

Abbildung 21 verdeutlicht, dass zwischen 85–87 Prozent der befragten Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen nach diesem Berechnungsverfahren auf dem Niveau gute bis sehr gute IKT-Kenntnisse eingestuft wurden. Ein sehr geringer Teil der Lehrkräfte wurde (13–15 Prozent) der Kategorie Unerfahrene bzw. den IKT-Novizen zugeordnet.

Medienpädagogische Kompetenzen der Lehrkräfte

Neben den Computerkompetenzen der Lehrkräfte gelten auch mediendidaktische Kompetenzen, d.h. die Fähigkeit einer Lehrkraft computerbasierte Medien im Rahmen geeigneter Unterrichtskonzepte zielgerichtet einzusetzen, als wichtige Voraussetzung für eine digitale Medienverwendung im Unterricht.

Informationen hierzu wurden lediglich in einer der analysierten Studien erhoben. Im Rahmen der Evaluationsstudie zur „e-nitiative.nrw“ wurden die Lehrkräfte an Berufskollegs bezüglich der mediendidaktischen Kenntnisse zur Unterrichtsplanung und Organisation unter Einbeziehung digitaler Medien befragt (siehe Abbildung 22).

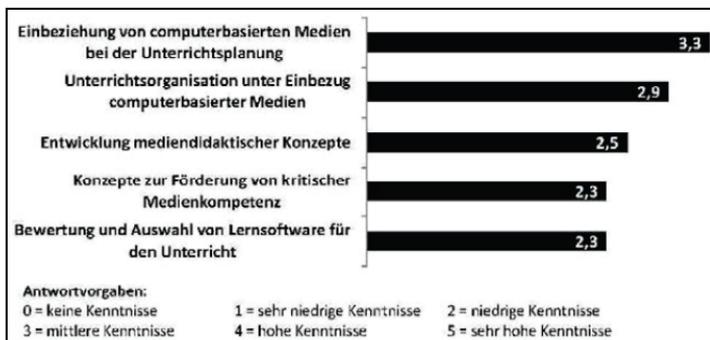


Abbildung 22: Medienpädagogische Kenntnisse von Lehrkräften an Berufskollegs^{1,2}

¹ Vgl. Empirica (2006A), S. 271, S. 266, S. 261, S. 255.

Abbildung 22 verdeutlicht, dass die Lehrkräfte an Berufskollegs in Nordrhein-Westfalen ihre mediendidaktischen Kenntnisse im Jahr 2003 auf einem niedrigen – mittleren Niveau einstufen. Vor allem hinsichtlich der Entwicklung von Unterrichtskonzepten zur Förderung der kritischen Medienkompetenz bei Schüler/-innen und bei der Auswahl und Bewertung von Lernsoftware scheinen sie noch Fortbildungsbedarf aufzuweisen.

Die Tatsache, dass Fragen zu den mediendidaktischen Kenntnissen von Lehrkräften an berufsbildenden Schulen lediglich in einer Studie abgefragt wurde, zeigt, dass diesem Thema noch zu wenig Beachtung geschenkt wird und weitere Forschungen diesbezüglich notwendig sind.

3.3.3. Medienbezogene Lehrerfortbildung – Beteiligung, Bedarf, Bewertung

Über die bisherigen Betrachtungen der medienbezogenen Kompetenzen hinaus stellt sich die Frage, inwieweit Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen bereit sind, ihre digitalen Medienkompetenzen und mediendidaktischen Kompetenzen durch entsprechende Fortbildungsangebote zu erweitern und welche Art von Fortbildung sie bevorzugen.

Nach Auskunft der durch das IFIB befragten Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen in Frankfurt (n = 621) besuchten 58 Prozent innerhalb der letzten 12 Monate eine Fortbildung zum Thema digitale Medien (siehe Abbildung 23). Schulinterne Fortbildungen werden dabei (auch in den Regionen Gießen-Vogelsberg und Bremen) schulexternen in der Regel vorgezogen.³

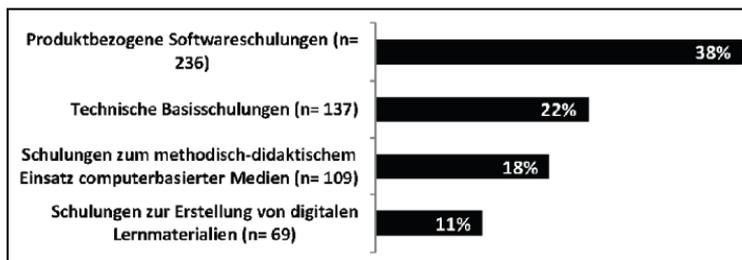


Abbildung 23: Besuchte themenbezogene Fortbildung von Lehrkräften an berufsbildenden Schulen in Frankfurt⁴

¹ Vgl. Rösner, Brüuer, Riegas-Straackmann (2004), S. 120.

² Antwortvorgaben: 0 = keine Kenntnisse, 1 = sehr niedrige Kenntnisse, 2 = niedrige Kenntnisse, 3 = mittlere Kenntnisse, 4 = hohe Kenntnisse, 5 = sehr hohe Kenntnisse

³ Vgl. Breiter et al. (2006a), S. 76.

⁴ Vgl. Wiedwald et al. (2007), S. 44 f.

Nach Angabe der Befragungsteilnehmer in Frankfurt (Mehrfachnennungen waren möglich) wurden Fortbildungsveranstaltungen zu produktbezogenen Softwareschulungen (38 Prozent, n=236) bevorzugt wahrgenommen, gefolgt von technischen Basisschulungen (22 Prozent, n=137) und Schulungen zum methodisch-didaktischen Einsatz digitaler Medien (18 Prozent, n=109). Etwa 11 Prozent der Lehrkräfte (n=69) besuchten Schulungen zur Erstellung von digitalen Lernmaterialien (siehe Abbildung 23). Auf die Frage, welche Art der Fortbildung sie sich wünschen¹, gaben 68 Prozent an, Schulungen zum methodisch-didaktischen Einsatz digitaler Medien zu benötigen, 61 Prozent verlangten nach produktbezogenen Softwareschulungen und 58 Prozent meinten, dass Schulungen zur Erstellung von digitalen Lernmaterialien zu notwendig sind. Lediglich 33 Prozent wünschten sich technische Basisschulungen. Diesbezüglich scheint der Bedarf annähernd gedeckt zu sein (siehe Abbildung 24).²

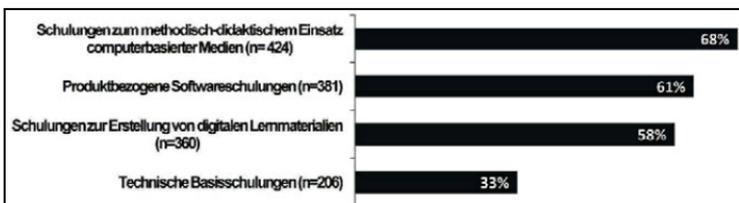


Abbildung 24: Fortbildungswünsche der Lehrkräfte in Frankfurt³

Zusammenfassend lässt sich feststellen: Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen in Frankfurt fordern zunehmend Fortbildungen mit mediendidaktischen Inhalten, dicht gefolgt von produktbezogenen Softwareschulungen. Der Bedarf an reiner Technikschiung geht zurück. Im Hinblick auf die Fortbildung mit mediendidaktischen Inhalten fällt auf, dass die Fortbildungsbeteiligung eher gering (n=69) ist, der Wunsch danach jedoch sehr ausgeprägt (n= 424). In diesem Zusammenhang scheint es eine deutliche Diskrepanz zwischen Angebot und Nachfrage zu geben.

Bewertung der Fortbildungsangebote durch Lehrkräfte

Lehrkräfte in Bremen und Frankfurt wurden zudem gefragt, wie sie das Fortbildungsangebot und die medienpädagogische Unterstützung an ihrer Schule beurteilen. Schulinterne und schulexterne Fortbildungsangebote wurden mit der Durchschnittsnote befrie-

¹ Mehrfachnennungen waren möglich.

² Vgl. Wiedwald et al. (2007), S. 46.

³ Vgl. Wiedwald et al. (2007), S. 46.

digend beurteilt ($\bar{x} = 3,2$; $\bar{x} = 3,41$; $\bar{x} = 3,32$). Die Studie im Bezugsfeld Bremen unterschied nicht zwischen schulexternen und -internen Angeboten.

Tabelle 9: Bewertung der IT-Rahmenbedingungen durch die Lehrkräfte in Frankfurt und Bremen

| Fortbildungsangebote und Medienpädagogische Unterstützung | Durchschnittsnote | |
|---|----------------------------------|-----------------------------------|
| | Frankfurt berufsbildende Schulen | Bremen alle Schulformen (n = 658) |
| Fortbildungsangebote – schulintern | $\bar{x} = 3,20$ (n = 475) | $\bar{x} = 3,2$ |
| Fortbildungsangebote – extern | $\bar{x} = 3,46$ (n = 294) | |
| Medienpädagogische Unterstützung – schulintern | $\bar{x} = 3,41$ (n = 449) | $\bar{x} = 3,2$ |
| Medienpädagogische Unterstützung – extern | $\bar{x} = 4,03$ (n = 449) | |

Diese Mittelmäßige Bewertung zeigt, dass Fortbildungsangebote in Frankfurt und in Bremen den Bedürfnissen der Lehrkräfte noch nicht umfassend gerecht werden. Auch Medienpädagogische Unterstützungsangebote an den Schulen scheinen sich noch nicht in zufriedenstellendem Maße etabliert zu haben.

3.3.4. Zusammenfassung und Interpretation

Es ist naheliegend, dass eine erfolgreiche Implementierung digitaler Medien in den Unterricht neben einer angemessenen schulischen IT-Ausstattung und fachkompetentem Wartungspersonal nicht unerheblich von den digitalen Medienkompetenzen und den mediendidaktischen Kompetenzen der Lehrkräfte abhängt.¹

In Lehramtsstudiengängen sind mediendidaktische Themenbereiche jedoch nur in geringem Maße verpflichtend vorgeschrieben und so ist die Chance geringer, frühzeitig Basiskompetenzen in diesen Zusammenhang bei den angehenden Lehrkräften anzulegen. So ist es auch nicht verwunderlich, dass Student/-innen erziehungswissenschaftlicher Studiengänge laut einer Befragung des Studentenwerks (n=11.242) Defizite im Hinblick auf ihre digitalen Medienkompetenzen, Einsicht in die Nützlichkeit von Computeranwendungen für das Studium und Einstellung zu computergestützten Lernprogrammen aufweisen. Ausreichende Grundlagen für entsprechende Kompetenzen werden offenbar auch nicht zwangsläufig in den Studienseminaren gelegt. Zumindest äußerten sich Referendare aus Nordrhein-Westfalen kritisch zu diesem Punkt. Die Datenlage deutet darauf hin, dass computerbezogene Medienkompetenzen bzw. mediendidaktische Kompetenzen im Studium und im Referendariat nur ansatzweise gefördert werden und

¹ Vgl. Herzig, Grafe (2007), S. 110.

eine umfassende Auseinandersetzung mit diesem Themenbereich in der ersten und zweiten Phase der Lehrerbildung eher die Ausnahme bleibt.

Die Selbsteinschätzung von Lehrkräften an berufsbildenden Schulen hinsichtlich ihrer Computerkompetenzen, ist demgegenüber eher selbstbewusst. Mindestens zwei Drittel der in den berücksichtigten empirischen Studien befragten Lehrkräfte geben an, über gute bis sehr gute Computerkompetenzen zu verfügen. Demgegenüber stehen in der Regel etwa 20–30 Prozent (je nach beruflicher Schulform), die angeben, über rudimentäre bzw. keine Kenntnisse zu verfügen. Vor allem der Umgang mit Textverarbeitungsprogrammen, Beamern, Präsentationsprogrammen, Internet, E-Mail und Tabellenkalkulation scheint für die Mehrzahl der Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen selbstverständlich zu sein. Weniger kompetent schätzen sie sich hinsichtlich der Nutzung von Grafikprogrammen, Betriebssystemen, Datenbanken und Programmiersoftware ein. Auf Grund der Selbstauskunft der Lehrkräfte kann gefolgert werden, dass ein Großteil der Befragungsteilnehmer über ausreichende technische Kompetenzen verfügen, um digitale Medien in ihren Unterricht zu integrieren.

Ein zentraler Verbesserungsbereich scheint demgegenüber die mediendidaktische Qualifizierung der Lehrkräfte zu sein. In diesem Zusammenhang schätzen Lehrkräfte an Berufskollegs in Nordrhein-Westfalen ihre Kompetenzen niedrig ein (n=279). Auch die Fortbildungswünsche von Lehrkräften an berufsbildenden Schulen in Frankfurt und in Bremen deuten darauf hin, dass es einen großen Bedarf an mediendidaktischer Qualifizierung bei den Befragungsteilnehmern gibt. Sie wünschen sich an erster Stelle Fortbildungen zum methodisch-didaktischen Einsatz computerbasierter Medien, dicht gefolgt von produktbezogenen Softwareschulungen. Technische Basisschulungen werden nachgefragt, jedoch in geringerem Maße.

3.4. Häufigkeit der didaktischen Nutzung digitaler Medien durch Lehrkräfte

Vorausgehend wurden die technischen und organisatorischen Rahmenbedingungen für den Einsatz digitaler Medien an berufsbildenden Schulen sowie Fragen zur medienbezogenen Qualifizierung von Lehrkräften geklärt. Dieses Kapitel beschäftigt sich mit der Frage, wie intensiv die Lehrkräfte die verfügbaren Computer im Allgemeinen und unterschiedliche Anwendungen im Besonderen im Unterricht einsetzen.

Die Computernutzung an berufsbildenden Schulen im Unterricht bzw. zur Unterrichtsvorbereitung wurde in fast allen berücksichtigten Studien durch Befragung von Lehrkräften erhoben. Zwei Studien erzielten ihre Erkenntnisse jedoch auf Basis von Schullei-

terbefragungen bzw. Befragungen einzelner Personen an einer Schule. Diese werden im Hinblick auf Fragen zur digitalen Mediennutzung nicht berücksichtigt, da einzelne Personen an einer Schule nicht in der Lage sind, die Mediennutzung jeder einzelnen Lehrkraft nachzuvollziehen und valide darüber Auskunft zu geben. Aus diesem Grund wurden lediglich persönliche Angaben von Lehrkräften berücksichtigt.

3.4.1. Allgemeine didaktische Nutzung von Computer

Die Befragung der Lehrkräfte im Rahmen der europäischen Studie „*Benchmarking Access and Use of ICT in European Schools 2006 Final Report from Head Teacher and Classroom Teacher Surveys in 27 European Countries*“ ergab für Deutschland (n=228), dass nahezu alle Lehrkräfte (99 Prozent) schon einmal einen Computer verwendeten, 94 Prozent Computer in den letzten 12 Monaten zur Vorbereitung ihres Unterrichts nutzten¹ und 78 Prozent digitale Medien in den vergangenen 12 Monaten vor der Befragung in ihren Unterricht integrierten (siehe Abbildung 25).²

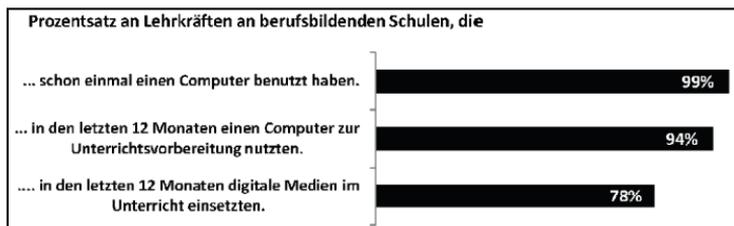


Abbildung 25: Allgemeine Computernutzung von Lehrkräften an berufsbildenden Schulen in Deutschland (n = 228)^{3,4}

Folglich setzt sich die Gruppe der Computerskeptiker ungefähr aus 22 Prozent der befragten Lehrkräfte zusammen. Diese Quote entspricht in etwa dem europäischen Durchschnitt im Vergleich zu Lehrkräften an „vocational schools“ der 27 europäischen Mitgliedsländer. Neben der allgemeinen Computernutzung von Lehrkräften an berufsbildenden Schulen erhob EMPIRICA auch die Intensität der digitalen Mediennutzung im Unterricht. Befragt wurden nur diejenigen Lehrkräfte, die angaben, digitale Medien im Unterricht in den letzten 12 Monaten zu verwenden (siehe Abbildung 26).

¹ In Bremen gaben beispielsweise 85 Prozent der Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen (n = 118) an, digitale Medien zur Unterrichtsvorbereitung zu nutzen. Vgl. Stolpmann, Welling (2007), S. 44.

² Vgl. Empirica (2006A), S. 130.

³ Vgl. Empirica (2006A), S. 160.

⁴ Vgl. Empirica (2006A), S. 166.

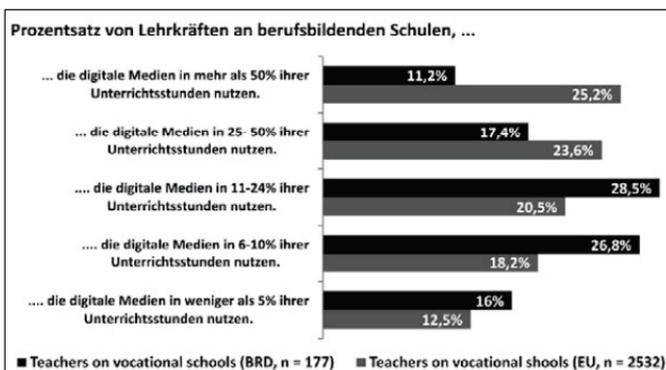


Abbildung 26: Intensität der digitalen Mediennutzung im Unterricht im Jahr 2005

Die Befragung ergab (siehe Abbildung 27), dass

- 28,6 Prozent der Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen in Deutschland digitale Medien in 25 – 50 Prozent ihrer Unterrichtsstunden,
- 28,5 Prozent in 11 – 24 Prozent ihrer Unterrichtsstunden,
- 26,8 Prozent in 6 – 10 Prozent ihrer Unterrichtsstunden,
- 16 Prozent in weniger als 5 Prozent ihrer Unterrichtsstunden nutzen.

Somit zeigt der europäische Vergleich, dass Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen in Deutschland digitale Medien wesentlich seltener verwenden als Lehrkräfte an „vocational schools“ in den übrigen europäischen Mitgliedsländern. So gaben z. B. 48,8 Prozent der europäischen Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen an, digitale Medien mindestens in jeder vierten Unterrichtsstunde einzusetzen, wohingegen nur 28,6 Prozent der deutschen Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen bekräftigten, dies mindestens in dieser Intensität zu tun.¹ Insgesamt gesehen verdeutlicht die Studie auch, dass Lehrkräfte an allgemeinbildenden Schulen² digitale Medien weniger intensiv nutzten als Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen. Weitere Informationen zur Thematik bieten die für das Bundesland Bayern repräsentative ISB-Studien von 2006 „Digitale Medien im Fachunterricht“ und 2002 „Neue Medien im Fachunterricht“ (siehe Abbildung 28)

Sie zeigen, dass der Anteil der bayrischen Lehrkräfte, die im Jahr 2002 angaben, digitale Medien nie zu nutzen, von 49 auf 29 Prozent im Jahr 2006 zurückging. Zum anderen wurden vor allem von Lehrkräften an Wirtschaftsschulen (n = 480) digitale Medien überdurchschnittlich häufig in den Fachunterricht integriert. Ein Drittel (35 Prozent) der

¹ Vgl. Empirica (2006A), S. 185 ff.

² In der Abbildung wurden lediglich die Daten der Sekundarstufe-II-Schulen angegeben, da Grundschul-lehrkräfte und Sekundarstufe-II-Lehrkräfte digitale Medien noch weniger in ihren Unterricht integrieren.

dort arbeitenden Lehrkräfte erklärten, digitale Medien mindestens einmal pro Woche zu nutzen.¹ Die Häufigkeit der Nutzung digitaler Medien von Lehrkräften an Berufsoberschulen (BOS) und Fachoberschulen (FOS) (n = 531) hingegen entsprach der durchschnittlichen Nutzung von Lehrkräften aller Schulformen.²

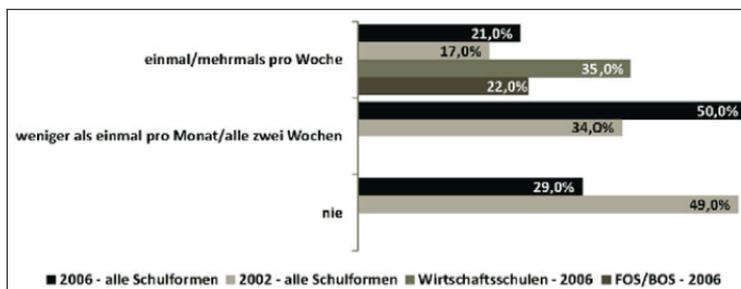


Abbildung 27: Einsatz computerbasierter Medien im Fachunterricht 2006/2002³

Trotz steigender Nutzungshäufigkeiten bleibt auch im Jahr 2006 eine relativ große Gruppe von 29 Prozent der Lehrkräfte aller Schulformen⁴, die behauptet, digitale Medien nie in ihren Unterricht zu integrieren. Hier stellt sich die Frage nach den Ursachen. Insgesamt beurteilt BOFINGER die Ergebnisse als ernüchternd und hinter den Erwartungen zurückbleibend.⁵

Die Ergebnisse des „Zwischenberichts zur Mediennutzung in Schulen der Stadt Frankfurt am Main aus Sicht der Lehrkräfte“ ergab ein ähnliches Bild (siehe Abbildung 28). Von den 621 teilnehmenden Lehrkräften an berufsbildenden Schulen gaben 93 Prozent (n = 608) an, digitale Medien im Unterricht einzusetzen. Die restlichen 7 Prozent erklärten, dies nicht zu tun.⁶

Zudem wurde die Nutzungshäufigkeit von digitalen Medien durch Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen im allgemeinbildenden Unterricht mit beruflichem Bezug und im berufsbezogenen Unterricht erhoben (siehe Abbildung 28).

¹ Vgl. Bofinger (2007), S. 11.

² Detailliertere Angaben im Hinblick auf die Schulformen „Wirtschaftsschule, Fachoberschule und Berufsoberschule“ wurden nicht berichtet.

³ vgl. Bofinger (2007), S. 9.

⁴ Wie groß der Prozentsatz der Computerverweigerer an Wirtschaftsschulen, Fachoberschulen und Berufsoberschulen ist, wurde nicht berichtet.

⁵ Vgl. Bofinger (2007), S. 10.

⁶ Vgl. Wiedwald, Breiter et al. (2007), S. 34.

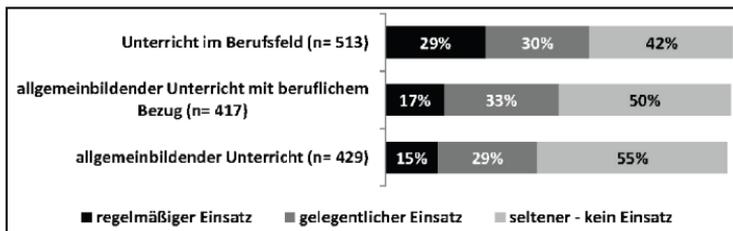


Abbildung 28: Häufigkeit der Nutzung digitaler Medien im Unterricht an berufsbildenden Schulen^{1,2}

Wie Abbildung 28 verdeutlicht, nutzen je nach Berufsbezug des Faches 15–29 Prozent der befragten Lehrkräfte digitale Medien *regelmäßig*, d. h. mehrmals pro Woche im Unterricht. Demgegenüber gaben etwa ein Drittel der Lehrkräfte an, digitale Medien *gelegentlich* in den Unterricht zu integrieren, d. h. einmal im Monat bis einmal pro Woche. Bezeichnend ist hingegen, dass 42–55 Prozent der Lehrkräfte auch im Jahr 2007 noch angeben, digitale Medien selten bis nie zu nutzen. Von einer Alltäglichkeit des digitalen Medieneinsatzes in der Bildung kann folglich noch lange nicht gesprochen werden. WIEDWALD et al. kommen basierend auf diesen Ergebnissen zu dem Schluss, dass „... die Integration der digitalen Medien in den Unterrichtsalltag der Lehrkräfte noch nicht sehr weit fortgeschritten ist und die Potenziale, die die Integration der digitalen Medien in den Unterricht mit sich bringen, bei Weitem nicht umfassend ausgeschöpft sind“³.

Die Daten deuten jedoch auch darauf hin, dass digitale Medien im Unterricht der beruflichen Fächer häufiger verwendet werden als im allgemeinbildenden Unterricht.

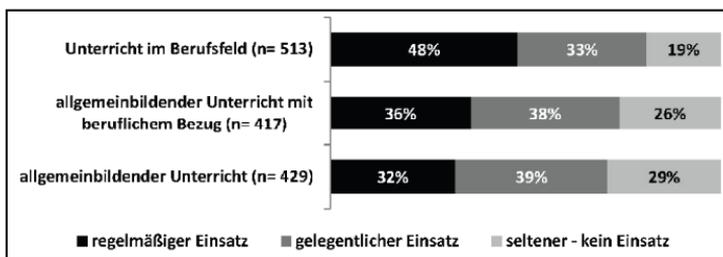


Abbildung 29: Gewünschte Einsatzhäufigkeit digitaler Medien im zukünftigen Unterricht

¹ Vgl. Wiedwald et al. (2007), S. 35.

² Da nicht alle Lehrkräfte in allen drei Unterrichtsbereichen gleichermaßen unterrichten, beziehen sich die Prozentangaben auf eine unterschiedliche Anzahl an Lehrkräften.

³ Vgl. Wiedwald et al. (2007), S. 67.

Immerhin gaben etwa 20 Prozent der Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen in Frankfurt an, dass sie sich in Zukunft eine erhöhte Mediennutzung im Unterricht wünschen. Abbildung 29 verdeutlicht die von den befragten Lehrkräften gewünschte digitale Mediennutzung in der Zukunft¹ wie dieser Wunsch durch geeignete Maßnahmen Unterstützung finden kann, muss noch geklärt werden.

Die Studie von PÄTZOLD et al. „*Lehr-Lernmethoden in der beruflichen Bildung – eine empirische Untersuchung in ausgewählten Berufsfeldern*“ bezieht sich wiederum auf die digitale Mediennutzung von Lehrkräften im gesamtdeutschen Raum. Sie wurde bezogen auf die Gesamtunterrichtsstundenanzahl von gewerblich-technischen, von kaufmännisch-verwaltenden und von IT-Lehrkräften erhoben (siehe Abbildung 30).

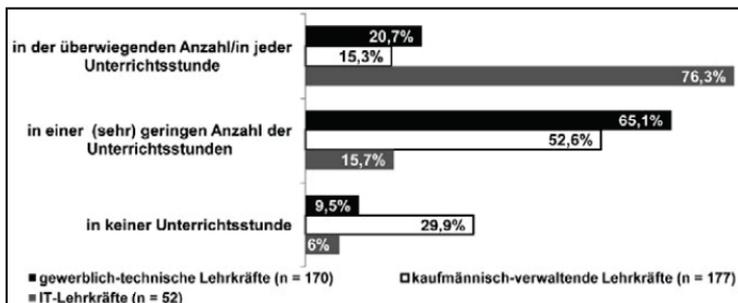


Abbildung 30: Häufigkeit des Einsatzes digitale Medien im Unterricht bezogen auf die Unterrichtsstunden von Lehrkräften an berufsbildenden Schulen (n = 399)

Aus Abbildung 30 wird deutlich, dass erwartungsgemäß die befragten IT-Lehrkräfte digitale Medien wesentlich häufiger einsetzen als Lehrkräfte im gewerblich-technischen bzw. kaufmännisch-verwaltenden Bereich. Etwa 76 Prozent der befragten IT-Lehrkräfte nutzten digitale Medien im Jahr 2001 in jeder bzw. in der überwiegenden Anzahl der zu gestaltenden Unterrichtsstunden, wohingegen lediglich 15–20 Prozent der gewerblich-technischen bzw. kaufmännisch-verwaltenden Lehrkräfte angaben, digitale Medien in dieser Intensität in den Unterricht zu integrieren. Die überwiegende Mehrheit (52–65 Prozent) von Lehrkräften an gewerblich-technischen und kaufmännisch-verwaltenden berufsbildenden Schulen erklärte, digitale Medien lediglich in einer (sehr) geringen Anzahl der Unterrichtsstunden zu verwenden. Verwunderlich hierbei ist, dass immerhin auch 15 Prozent der IT-Lehrkräfte zu dieser Gruppe gehören. Die Gruppe der Nichtnutzer wird von Lehrkräften an kaufmännisch-verwaltenden Schulen dominiert. Etwa 30

¹ Vgl. Wiedwald et al. (2007), S. 36.

Prozent dieser Lehrkräfte gaben an, digitale Medien nie im Unterricht einzusetzen, demgegenüber verzichteten lediglich 10 Prozent der Lehrkräfte an gewerblich-technischen Schulen völlig darauf. Dieses Ergebnis verwundert, da gerade in der Wirtschaftsbranche Computertechnologien, laut STATISTISCHEM BUNDESAMT, in 100 Prozent der befragten Unternehmen zur Umsetzung von Arbeits- und Geschäftsprozessen genutzt werden.¹

Weitere Daten hinsichtlich der digitale Medienverwendung von Lehrkräften an berufsbildenden Schulen im Berufsfeld Textil- und Bekleidungstechnik (n = 200) bietet HAYEN. Insgesamt gaben 72,5 Prozent der von ihr befragten Lehrkräfte an, digitale Medien im Unterricht zu nutzen. 27,5 Prozent der Befragungsteilnehmer setzten sie nicht ein. Die Lehrkräfte, die die digitalen Medien im Unterricht verwendeten, nutzten diese im Durchschnitt in 25 Prozent ihrer Unterrichtsstunden. In der restlichen Zeit basierte die Unterrichtsarbeit auf traditionellen Medien.²

Nutzung digitaler Medien zur Unterrichtsvorbereitung

Im Gegensatz zu der hinter den Erwartungen zurückbleibenden digitalen Medienverwendung im Unterricht nutzen Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen digitaler Medien deutlich häufiger für die Unterrichtsvorbereitung. Zumindest weisen die Ergebnisse der ISB-Studien von 2006 „Digitale Medien im Fachunterricht“ (siehe Abbildung 31) darauf hin.



Abbildung 31: Nutzung von computerbasierten Medien zur Unterrichtsvorbereitung³

Abbildung 31 verdeutlicht, dass etwa zwei Drittel der Lehrkräfte an Wirtschaftsschulen (n = 480), Fachoberschulen und Berufsoberschulen (n = 825) in Bayern im Jahr 2006 digitale Medien einmal oder mehrmals pro Woche zur Unterrichtsvorbereitung nutzten. 26–29 Prozent verwandten digitale Medien lediglich sporadisch zur Unterrichtsvor-

¹ Vgl. Statistisches Bundesamt (2007a), S. 4.

² Vgl. Hayen (2008), S. 201.

³ Vgl. Bofinger (2007), S. 20.

ereitung und ein relativ geringer Prozentsatz (6–11 Prozent) der Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen kam hingegen – im Hinblick auf die Unterrichtsvorbereitung – ohne den Einsatz digitaler Medien zurecht.¹

Eine ähnliche Nutzung digitaler Medien zur Unterrichtsvor- und -nachbereitung kommunizierten Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen in Gießen-Vogelsberg (n = 221) (siehe Abbildung 32).²

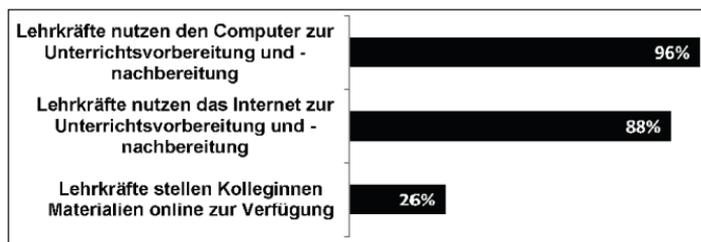


Abbildung 32: Nutzung digitaler Medien in Gießen-Vogelsberg (n=221)

Hier gaben 96 Prozent der befragten Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen an, Computer zur Unterrichtsvor- und -nachbereitung nutzen, und 88 Prozent erklärten, das Internet zur Unterrichtsvorbereitung und -nachbereitung heranzuziehen. Zudem unterstützte sich etwa ein Viertel der Befragungsteilnehmer gegenseitig in der Unterrichtsvorbereitung, indem sie sich gegenseitig online Materialien zur Verfügung stellten.

Vorausgehend wurde ausführlich die Häufigkeit der Computerverwendung zur Unterrichtsvor- und -nachbereitung durch Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen dokumentiert. Neben einer allgemeinen Nutzung von Computern wurde zudem in den Teil der verfügbaren Studien auch die Häufigkeit der Nutzung einzelner digitaler Geräte oder computerbasierter Anwendungen erhoben. Die Ergebnisse hierzu werden im Folgenden dargestellt.

¹ Vgl. Bofinger (2007), S. 21.

² Vgl. Wiedwald, Büsching, Breiter (2007), S. 40.

3.4.2. Nutzungshäufigkeit unterschiedlicher Hard- und Software im Unterricht

Die Studie „*Neue Medien in den Schulen Nordrhein-Westfalens – ein Evaluationsbericht zur Arbeit der e-initiative.nrw*“ bietet Aufschluss darüber, wie häufig Lehrkräfte an Berufskollegs in Nordrhein-Westfalen Computer (allgemein), das Internet, Digitalkameras, E-Mail, Scanner und Brenner im Unterricht nutzen (siehe Abbildung 33).^{1,2}

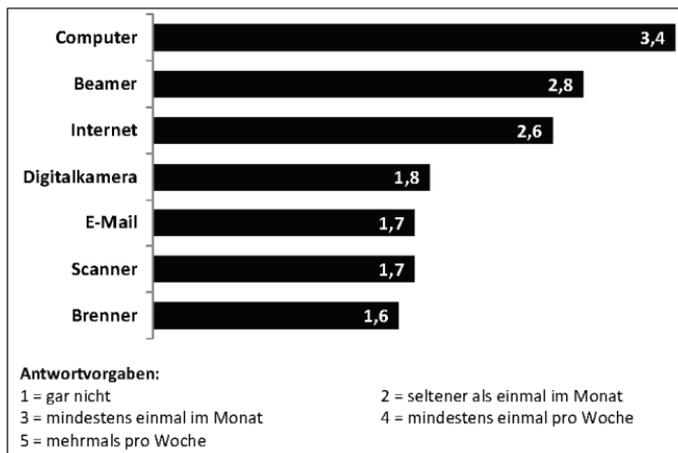


Abbildung 33: Einsatzhäufigkeit von Computerhardware im Unterricht an Berufskollegs

Die Befragung (n = 279) ergab für das Jahr 2003, dass

- Computer an Berufskollegs im Durchschnitt *einmal pro Monat/einmal pro Woche* (MW = 3,4),
- Beamer und das Internet etwas *weniger als einmal pro Woche* (MW = 2,6–2,8) und
- Digitalkameras, E-Mail, Scanner und Brenner in der Regel *weniger als einmal im Monat* im Unterricht verwendet wurden (MW = 1,6–1,8).

Etwa 38 Prozent der Lehrkräfte an Berufskollegs gaben an, *Computer* einmal oder mehrmals wöchentlich im Unterricht zu nutzen. Dem standen 16 Prozent der Lehrkräfte an Berufskollegs gegenüber, die keine Computer im Unterricht verwenden.³

Der Einsatz des *Internets* im Unterricht verhielt sich folgendermaßen: Etwa 25 Prozent setzten das Internet *mindestens einmal bis mehrmals wöchentlich* im Unterricht ein, 26

¹ Vgl. Rösner, Bräuer, Riegas-Straackmann (2004), S. 47.

² Antwortkategorien: „gar nicht“ (1), „seltener als einmal im Monat“ (2), „mindestens einmal pro Monat“ (3), „mindestens einmal pro Woche“ (4) und „mehrmals pro Woche“ (5)

³ Weitere Informationen im Hinblick auf die Häufigkeiten der Kategorien 2, 3 und 4 wurden nicht angegeben.

Prozent nutzen es *mindestens einmal im Monat* im Unterricht und 48 Prozent erklärten, es *seltener als einmal pro Monat* bzw. nicht für unterrichtliche Zwecke zu nutzen.¹ Die Frage, wie häufig bestimmte Computeranwendungen im Unterricht eingesetzt wurden, ergab zudem nachstehendes Bild (siehe Abbildung 34).

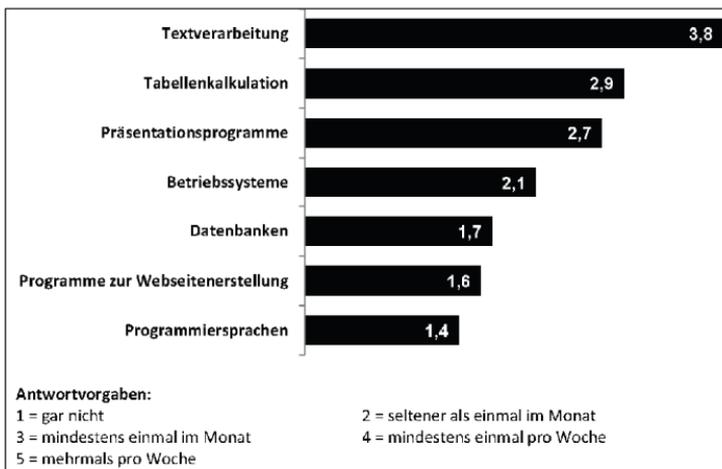


Abbildung 34: Einsatzhäufigkeit von Software im Unterricht an Berufskollegs (n = 279)

Abbildung 34 zeigt, dass *Textverarbeitungsprogramme* im Jahr 2003 mit Abstand am häufigsten in den Unterricht an Berufskollegs integriert wurden, wobei der Durchschnittswert bei *mindestens einmal pro Woche* lag. Rang 2 und 3 in Bezug auf die Einsatzhäufigkeit im Unterricht nahmen *Tabellenkalkulations-* und *Präsentationsprogramme* ein, die im Jahr 2003 im Durchschnitt einmal im Monat verwandt wurden. *Andere Computeranwendungen* (Grafikprogramme, Betriebssysteme, Datenbanken, Programmiersprachen etc.) wurden hingegen im Durchschnitt sehr selten in den Unterricht einbezogen. Insgesamt zeigte sich, dass digitale Medien im Jahr 2003 erkennbar häufiger im Unterricht verwendet wurden als noch ein Jahr zuvor.² Daraufhin kamen RÖSNER, BRÄUER, RIEGAS-STRAACKMANN zu folgendem Fazit: „In kleinen Schritten vollzieht sich der Einzug Neuer Medien in die Schul- und Unterrichtspraxis. Erkennbar häufiger werden Computer und Internet genutzt. Auch auf Computerperipherie wird nicht mehr so selten wie im ersten Erhebungsjahr zurückgegriffen.“³

¹ Vgl. Rösner, Bräuer, Riegas-Straackmann (2004), S.47 ff.

² Vgl. Rösner, Bräuer, Riegas-Straackmann (2004), S. 47.

³ Rösner, Bräuer, Riegas-Straackmann (2004), S. 51 f.

HAYEN befasste sich ebenfalls mit der Frage, wie häufig Lehrkräfte der Textil- und Bekleidungstechnik (n = 200) einzelne Computeranwendungen in den Unterricht integrierten (siehe Abbildung 35).

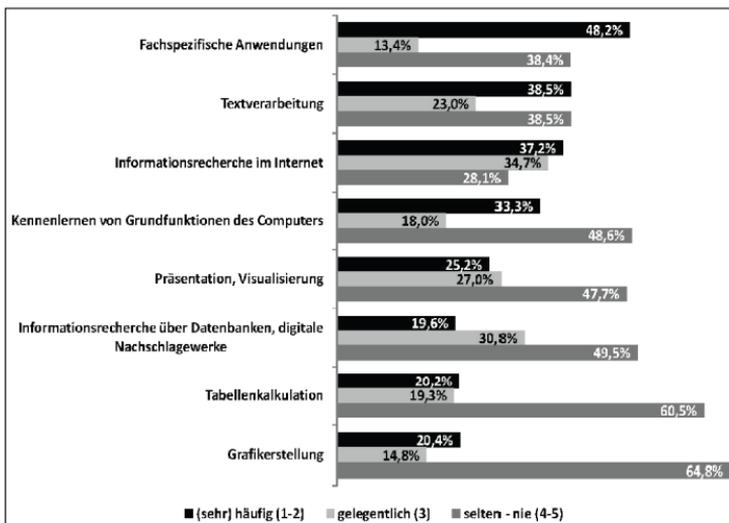


Abbildung 35: Nutzungshäufigkeit von Computern und Internet in verschiedenen Anwendungskontexten (n = 200)¹

Es zeigte sich (siehe Abbildung 35), dass fachspezifische Anwendersoftware, wie z. B. branchenspezifische CAD-Systeme zur Schnittkonstruktion, von 48 Prozent der antwortenden Lehrkräfte *häufig* oder *sehr häufig* genutzt wurden. Damit nehmen fachspezifische oder besser gesagt branchenspezifische Anwendungen Rang 1 im Hinblick auf die Nutzungshäufigkeit ein. An zweiter Stelle folgen das Internet und Textverarbeitungsprogramme. Etwa 37 Prozent der Lehrkräfte verwenden das Internet *häufig* oder *sehr häufig* zur Informationsrecherche und 38,5 Prozent setzen Textverarbeitungsprogramme in dieser Intensität im Unterricht (Rang 2) ein.

Ferner gaben 33 Prozent der Befragungsteilnehmer an, *häufig* oder *sehr häufig* mit den Schüler/-innen Grundfunktionen des Computers durchzunehmen. Doch dies betrifft lediglich ein Drittel der Lehrkräfte. Demgegenüber stehen etwa 48 Prozent, die angeben, *selten - nie* mit den Schüler/-innen grundlegende Kompetenzen einzuüben. Eine (sehr) häufige Nutzung von digitalen Medien zur Präsentation, Visualisierung, Informationsrecherche über Datenbanken/digitale Nachschlagewerke, Tabellenkalkulation, Grafik-

¹ Vgl. Hayen (2008), S. 203.

erstellung scheint für lediglich 20-25Prozent der Lehrkräfte einen didaktischen Mehrwert zu haben. Diejenigen, die angeben, digitale Medien für diese Zwecke *selten – nie* zu nutzen, überwiegen jedoch deutlich.

HAYEN interpretiert die Ergebnisse folgendermaßen: „... *Computer und Internet werden in erster Linie zur Erfüllung einfacher Handlungen, wie z. B. der Informationsrecherche im Internet oder der Textverarbeitung verwendet, während komplexere Anwendungsformen, wie die Arbeit mit Grafikprogrammen oder Programmiersprachen, weniger häufig vorkommen. Lediglich die branchenspezifischen Anwendungen bilden in diesem Zusammenhang eine Ausnahme. Sie werden, trotz eines gewissen Spezialisierungsgrades, im Unterricht verwendet, da die Beherrschung solcher Anwendungen als Teil der Fachkompetenz zur Ausübung des jeweiligen Berufes unerlässlich ist*“¹.

Last but not least stellte sich auch BOFINGER im Rahmen der Studie „*Digitale Medien im Fachunterricht*“ die Frage, welches die digitalen Anwendungen sind, die von Lehrkräften an berufsbildenden Schulen in Bayern am häufigsten im Unterricht verwendet werden.²

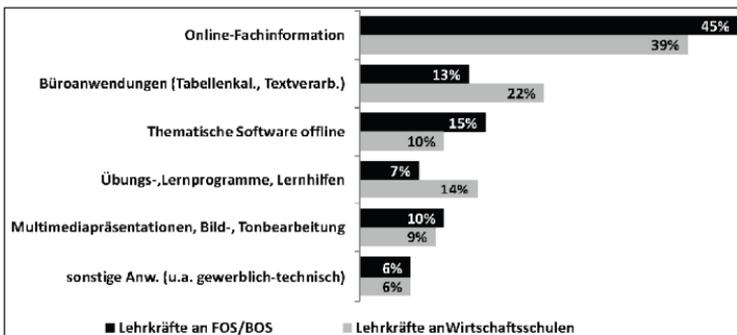


Abbildung 36: Die wichtigsten digitalen Anwendungen, an Wirtschaftsschulen, Fachoberschulen und Berufsoberschulen

Die Befragung ergab (n = 1.011), dass der Bezug von digitalen Fachinformationen aus dem Internet eine herausragende Rolle für den Unterricht von Lehrkräften an Wirtschafts-, Fachoberschulen und Berufsoberschulen spielt. In diesem Punkt gibt es wenig Unterschiede zwischen den einzelnen Schulformen. Den zweiten Rang nimmt, jedoch mit großem Abstand, an Wirtschaftsschulen (22 Prozent) und Fach-/Berufsoberschulen (13 Prozent) die Verwendung von Textverarbeitungs- und Tabellenkalkulationsprog-

¹ Hayen (2008), S. 203.

² Vgl. Bofinger (2007), S. 97 f.

rammen ein. Als etwas weniger bedeutsam werden themenbezogene DVDs und CD-ROMs, Lern- und Übungsprogramme, Lernhilfen (z. B. Mindmapping-Software), Multimediapräsentationen und sonstige Anwendungen eingestuft.

Nutzung von Lernplattformen

Neben der Nutzung einzelner Computeranwendungen im Unterricht bietet sich seit wenigen Jahren die Nutzung von Lernplattformen zur Unterstützung des berufsbildenden Unterrichts an.¹ Die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten wurden im Kapitel 2 der vorliegenden Arbeit dargestellt. Neben regionalen Lernplattformen gibt es überregionale Lernplattformen, wie z. B. lo-net², worauf Lehrkräfte aller Schulformen bundesweit zugreifen können.²

In der Studie „*Nutzung digitaler Medien in den Schulen im Bundesland Bremen*“ wurde nach der Nutzung von Lernplattformen zur Unterstützung des Unterrichts gefragt. 48 Prozent der Lehrkräfte an Berufsschulen (n = 118) nutzten Lernplattformen gelegentlich oder regelmäßig^{3,4}. Damit liegen sie in etwa gleichauf mit den Lehrkräften an Gymnasien. Bremer Lehrkräfte bedienen sich überwiegend der regionalen Lernplattform „Portal.Schule.Bremen.de“ (43 Prozent der Nennungen) und der deutschlandweiten Plattform „lo-net“² (30 Prozent), um

- Schüler/-innen Materialien zur Verfügung zu stellen (28 Prozent),
- mit Kolleg/-innen Unterrichtsmaterialien zu tauschen (28 Prozent),
- Arbeitsergebnisse der Schüler/-innen zu präsentieren (25 Prozent),
- die Zusammenarbeit der Schüler/-innen im Unterricht zu unterstützen (15 Prozent).

Auch im Rahmen der Evaluationsstudien der Regionen Frankfurt und Gießen-Vogelsberg wurde die Nutzung von Lernplattformen abgefragt.

10 Prozent (n = 62) der befragten Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen (n = 621) in Frankfurt gaben an, Lernplattformen für ihren Unterricht einzusetzen.⁵ In Gießen-Vogelsberg nutzten sogar 22 Prozent der befragten Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen Lernplattformen (n = 204). Die am häufigsten verwendete Lernplattform ist in die-

¹ Vgl. Stolpmann, Welling (2007), S. 49.

² Vgl. Stolpmann, Welling (2007), S. 52.

³ Vgl. Breiter et al. (2006a), S. 85.

⁴ Antwortvorgaben: 1 = regelmäßig (mindestens mehrmals pro Woche), 2 = gelegentlich (einmal pro Monat bis einmal pro Woche), 3 = selten (maximal einmal pro Monat), 4 = sehr selten (maximal zweimal im Schulhalbjahr), 5 = gar nicht

⁵ Vgl. Wiedwald et al. (2007), S. 62 f.

sem Zusammenhang „lo-net“¹. HAYEN stellte im Rahmen ihrer bundesweiten Untersuchung zur Medienverwendung von Lehrkräften im Berufsfeld Textil- und Bekleidungstechnik (n = 200) ebenfalls fest, dass etwa 10 Prozent (n = 20) der Lehrkräfte der Textil- und Bekleidungstechnik Lernplattformen *sehr häufig oder gelegentlich* nutzen.²

Es zeigt sich, dass in den berücksichtigten empirischen Studien etwa 10-20 Prozent der befragten Lehrkräfte die Potenziale von Lernplattformen nutzen, um die Unterrichtskommunikation auf eine virtuelle Ebene auszuweiten und im Kollegium Unterrichtsmaterialien zu tauschen.

Nutzung von E-Mail für die Schulkommunikation

Die Vermutung liegt nahe, dass die Schulkommunikation, d. h. die Kommunikation im Kollegium sowie die Kommunikation zwischen Lehrkräften und Schüler/-innen, neben der Verwendung von Lernplattformen, auch durch die Nutzung von E-Mail unterstützt und damit auch intensiviert wird. Dadurch wird laut STOLPMANN und WELLING der „... *Arbeitsalltag vereinfacht und die Qualität der Arbeit verbessert*“³.

Im Rahmen der Evaluationsstudien in den Schulregionen Frankfurt, Gießen-Vogelsberg und Bremen wurde die Nutzung von E-Mail zur Kommunikation von Lehrkräften untereinander, von Lehrkräften und Schüler/-innen und von Lehrkräften und Schulleitung per E-Mail bzw. per Schulintranet abgefragt.

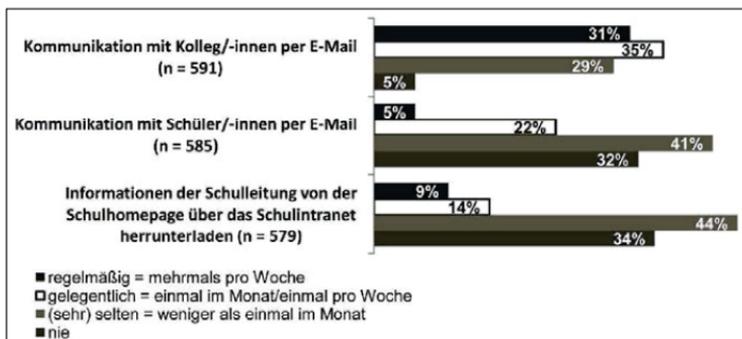


Abbildung 37: Kommunikation per E-Mail und Intranet in Frankfurt

¹ Vgl. Wiedwald, Büsching, Breiter (2007), S. 41.

² Vgl. Hayen (2008), S. 203.

³ Vgl. Stolpmann, Welling (2007), S. 48.

In allen drei Schulregionen wurde ein ähnliches Nutzungsmuster festgestellt. In Bremen kommunizierten 42 Prozent und in Frankfurt 31 Prozent (siehe Abbildung 38) der Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen *regelmäßig*¹ (= mehrmals pro Woche) per E-Mail miteinander.

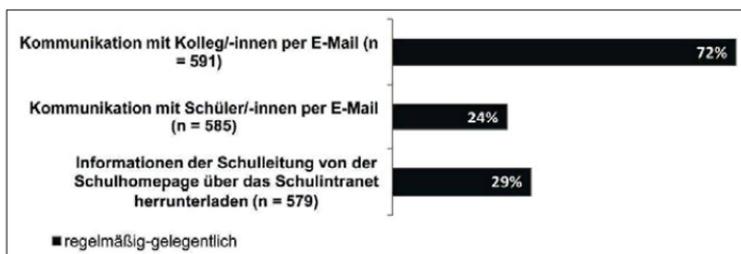


Abbildung 38: Kommunikation der Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen in Gießen-Vogelsberg

Für die Schulregion Gießen-Vogelsberg wurden die Zahlen nur zusammenfassend berichtet. Hier gaben 71 Prozent der Befragungsteilnehmer an, regelmäßig oder gelegentlich (d. h. mehrmals pro Woche bis einmal im Monat) im Kollegium per E-Mail zu kommunizieren. Dem steht eine Gruppe von etwa jeweils 30 Prozent der Lehrkräfte in Gießen-Vogelsberg, Frankfurt und Bremen gegenüber, die erklären, selten oder nie mit ihren Kolleg/-innen via E-Mail in Verbindung zu treten.

Im Vergleich zur relativ intensiven E-Mail-Kommunikation im Lehrerkollegium interagieren die befragten Lehrkräfte in Gießen-Vogelsberg, Frankfurt und Bremen wesentlich seltener (24–30 Prozent *gelegentlich oder regelmäßig*) per E-Mail mit ihren Schüler/-innen und noch seltener (20–29 Prozent *gelegentlich oder regelmäßig*) per Intranet mit der Schulleitung.²

3.4.3. Zusammenfassung und Interpretation

Ob digitale Medien Lehr-/Lernprozesse nachhaltig beeinflussen, hängt unter anderem davon ab, wie häufig sie in den Unterricht integriert werden.³ Hierzu lässt sich für berufsbildende Schulen feststellen, dass die Nutzung in den letzten Jahren zugenommen hat. In den analysierten Studien sind Lehrkräfte, die angeben, digitale Medien nie in den Unterricht zu integrieren (7-29 Prozent) im Vergleich zu denen die angeben, digitale

¹ Häufigkeitsskala: 1 = regelmäßig (mindestens mehrmals pro Woche), 2 = gelegentlich (einmal pro Monat bis einmal pro Woche), 3 = selten (maximal einmal pro Monat), 4 = sehr selten (maximal zweimal im Schulhalbjahr), 5 = gar nicht

² Vgl. Stolpmann, Welling (2007), S. 53.

³ Vgl. Herzig, Grafe (2007), S. 48.

Medien im Unterricht einzusetzen (71-91 Prozent), in der Minderheit. Ein Teil der Lehrer/-innen äußerten zudem die Absicht, diese in Zukunft häufiger als bisher in den Unterricht verwenden zu wollen.

Dies wäre mit Blick auf die Intentionen der Sachaufwandsträger der zahlreichen IT-Ausstattungsinitiativen auch wünschenswert, da eine regelmäßige Verwendung im Unterricht (mindestens einmal pro Woche) lediglich von 15-35 Prozent der Befragungsteilnehmer/-innen erfolgte. Demgegenüber nutzen zwischen 29-55 Prozent der Lehrkräfte digitale Medien eher selten oder nie. Insgesamt wird die Verwendung von Computernetzwerken oder deren Komponenten als hinter den infrastrukturellen Möglichkeiten zurückbleibend oder als „ernüchternd“ bezeichnet. Von einer Alltäglichkeit digitaler Medien im beruflichen Bildungswesen kann noch nicht gesprochen werden. Etwas mehr Akzeptanz erfahren digitale Medien jedoch im Hinblick auf die Unterrichtsvorbereitung. Lehrkräfte nutzen diese hierzu relativ selbstverständlich.

An Software werden vor allem das Internet und Textverarbeitungsprogramme verwendet. In allen berücksichtigten Studien etablieren sie sich am häufigsten genutzte Anwendungen. Ebenso finden branchenspezifische Anwendungen an berufsbildenden Schulen in Frankfurt ihren festen, gleichberechtigten Platz im Medienrepertoire. Auch HAYEN stellt für Lehrkräfte der Textil- und Bekleidungstechnik fest, dass hier fachspezifische Anwendungen wie z. B. CAD-Systeme zur Schnittkonstruktion von jeder zweiten Lehrkraft (sehr) häufig genutzt werden. In dieser Studie nahmen branchenspezifische Anwendungen den ersten Rang ein. Mit etwas Abstand folgen Tabellenkalkulations- und Präsentationsprogramme auf den vorderen Rängen.

Zudem erfolgte von etwa 10 – 20 Prozent der Lehrkräfte eine Ausweitung der schulischen Kommunikation durch die Verwendung von Lernplattformen. Sie nutzen diese, um Schüler/-innen Materialien online zur Verfügung zu stellen, Schülerarbeitsergebnisse zu präsentieren oder die Zusammenarbeit im Klassenverband zu unterstützen. Zudem werden über die Plattformen im Kollegium Unterrichtsmaterialien getauscht. Auch via E-Mail wird intensiv mit Kolleg/-innen und hin und wieder mit Schüler/-innen kommuniziert. Diese Ergebnisse belegen, dass sich das Kommunikationsspektrum an berufsbildenden Schulen in den letzten Jahren mithilfe digitaler Medien sukzessive erweitert hat und vermutlich in den nächsten Jahren noch stark anwachsen wird.

3.5. Art und Weise der Computerverwendung im Unterricht

Informationen zur Nutzungshäufigkeit einzelner Anwendungen bieten einen ersten Eindruck darüber, auf welche Art und Weise Computer im Unterricht verwendet werden.

Zu dieser Fragestellung wurden jedoch auch genauere Daten erhoben. Die Theorie geleitete Intention solcher Fragen ist, festzustellen, ob das selbstständige Lernen der Schüler/-innen durch die Verwendung digitaler Medien gefördert wird.

So wurden beispielsweise in der Studie *„Benchmarking Access and Use of ICT in European Schools 2006 Final Report from Head Teacher and Classroom Teacher Surveys in 27 European Countries“* Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen in Deutschland (n = 228) gefragt, ob sie Computer im Unterricht ihres Hauptfaches zu Demonstrationszwecken und/oder ob sie Computer im Unterricht gemeinsam mit ihren Schüler/-innen nutzen.¹ Etwa 72 Prozent der befragten Lehrkräfte² gaben an, den Computer in der Klasse zu Demonstrationszwecken zu nutzen (BRD-Durchschnitt: 69,7 Prozent, EU-Durchschnitt: 63,5 Prozent, EU-Durchschnitt berufsbildende Schulen: 66,6 Prozent)³ und 73,6 Prozent erklärten, Computer oder Internet zusammen mit den Schüler/-innen im Unterricht zu verwenden (BRD-Durchschnitt: 74,7 Prozent, EU-Durchschnitt: 66,5 Prozent, EU-Durchschnitt berufsbildende Schulen: 69,7 Prozent).⁴ Aufgrund der Befragungsergebnisse kann auf eine abwechselnde Nutzung digitaler Medien in lehrer- und schülerzentrierten Unterrichtskonzepten geschlossen werden.⁵

Desweiteren beschäftigte sich die Studie *„Neue Medien in den Schulen Nordrhein-Westfalens – ein Evaluationsbericht zur Arbeit der e-nitiative.nrw“* mit der Fragestellung, wie digitale Medien von Lehrkräften an berufsbildenden Schulen eingesetzt werden.

¹ Vgl. Empirica (2006a), S. 130.

² Es wurden nur Lehrkräfte befragt, die angaben, den Computer auch zu nutzen.

³ Vgl. Empirica (2006a), S. 171.

⁴ Vgl. Empirica (2006a), S. 171.

⁵ Vgl. Empirica (2006a), S. 168, S. 185ff.

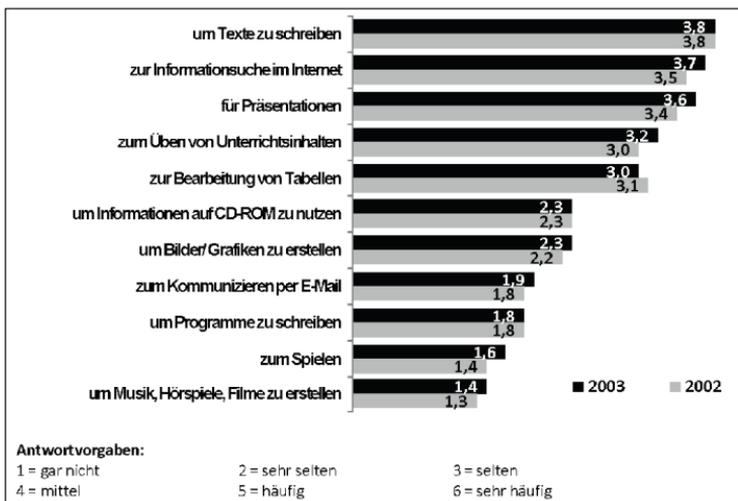


Abbildung 39: Nutzungsart digitaler Medien im Unterricht an Berufskollegs in NRW 2002/2003¹

In diesem Kontext (siehe Abbildung 40) wurde festgestellt, dass Lehrkräfte an Berufskollegs in Nordrhein-Westfalen digitale Medien:

- *in mittlerer Häufigkeit einsetzen*, um Schüler/-innen Texte schreiben zu lassen, zur Informationssuche im Internet und für Präsentationszwecke (MW = 3,8–3,6);
- *selten einsetzen*, um Unterrichtsinhalte zu üben bzw. Tabellen zu bearbeiten (MW = 3,0–3,2);
- *sehr selten einsetzen*, um Informationen auf CD-ROM zu nutzen, um Bilder und Grafiken zu erstellen, zum Kommunizieren per E-Mail, um Programme zu schreiben (MW = 2,3–1,8) und
- *so gut wie nie einsetzen* zum Spielen, um Musik, Hörspiele, Filme zu erstellen (MW = 1,6–1,3).

Damit bestätigt sich erneut die Aussage, dass Internetrecherche, Textverarbeitung und die Nutzung digitaler Medien zu Präsentationszwecken die von Lehrkräften an berufsbildenden Schulen favorisierten Anwendungen sind. Die Nutzung von Branchensoftware wurde hier nicht abgefragt.

Detaillierte Fragen zu dem Aspekt, wie Lehrkräfte oder die Schüler/-innen die verfügbaren Medien im Unterricht nutzen, wurden in der Studie „Medienintegration in öffentlichen Schulen des Schulamtsbezirks Gießen-Vogelsberg-Vogelsberg“ erhoben.

¹ Vgl. Rösner, Bräuer, Riegas-Straackmann (2004), S. 55.



Abbildung 40: Nutzungsart digitaler Medien im Unterricht an berufsbildenden Schulen in Gießen-Vogelsberg 2007¹

Abbildung 41 verdeutlicht, welcher Anteil der befragten Lehrkräfte (n = 221) folgende Nutzungsformen digitaler Medien gelegentlich bis regelmäßig im Unterricht umsetzen:

- 40-51 Prozent der Lehrkräfte geben gelegentlich bis regelmäßig digitale Medien z.B. Officeprogramme oder das Internet als Werkzeuge in die Hände der Schüler/-innen, um die Erledigung von Arbeitsaufträgen zu planen, Informationen zu recherchieren und Arbeitsergebnisse zu Strukturieren, Archivieren und Präsentieren.
- 33-39 Prozent der Lehrkräfte nutzen gelegentlich bis regelmäßig digitale Medien, um Schüler/-innen durch AV-Medien oder Präsentationssoftware Inhalte zu vermitteln und Zusammenhänge zu verdeutlichen. Darüber hinaus stellen sie den Schüler/-innen Materialien zum Download zur Verfügung.
- Grundlegende Computerfunktionen werden gelegentlich bis regelmäßig lediglich von 22- 23 Prozent der Lehrkräfte im Unterricht mit den Schüler/-innen geübt oder sie setzen digitale Medien mit dem Ziel der Binnendifferenzierung ein.

¹ Vgl. Wiedwald, Büsching, Breiter (2007), S. 39.

- Eine eher randständige Bedeutung scheint demgegenüber das eigenständige Lernen der Schüler/-innen mittels Lernprogramme im Unterricht wie z.B. Üben von Rechtschreibung, die Produktion von AV-Medien und die Durchführung von online-Projekten im Klassenverband oder unter Einbezug externer Partner zu haben. Lediglich 4-16 Prozent der Lehrkräfte geben an, digitale Medien gelegentlich bis regelmäßig auf diese Art und Weise im Unterricht zu verwenden.

Weitere Informationen zur Art und Weise der Verwendung von digitalen Medien im beruflichen Unterricht bietet die Studie „Nutzung digitaler Medien in den Schulen im Bundesland Bremen“. Hier wurden 17 quantitative Fragen gestellt, um Erkenntnisse zur Art und Weise der Verwendung digitaler Medien im Unterricht zu gewinnen.¹ Leider wurden in einem ersten Schritt die Ergebnisse lediglich für alle Schulformen zusammengefasst dargestellt, sodass zunächst ein Rückbezug auf Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen nicht möglich ist. Erst in einem zweiten Schritt (Faktorenanalyse) werden die Ergebnisse wieder schulformbezogen berichtet.

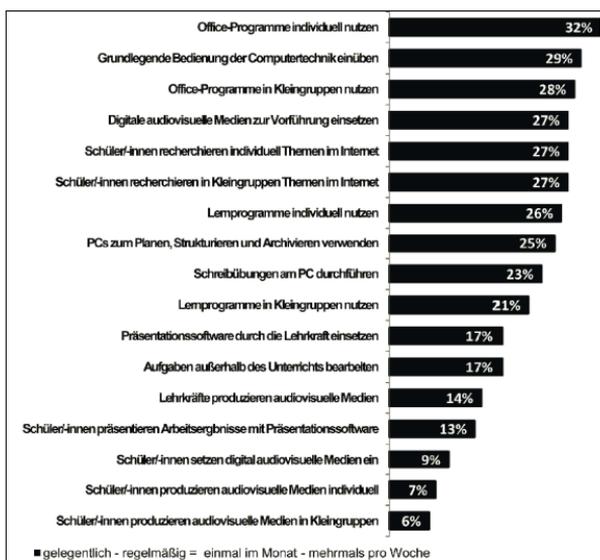


Abbildung 41: Einsatzvarianten digitaler Medien im Unterricht von Lehrkräften an allgemeinbildenden und berufsbildenden Schulen in Bremen (regelmäßige/gelegentliche Nutzung)²

¹ Häufigkeitsskala: 1 = regelmäßig (mindestens mehrmals pro Woche), 2 = gelegentlich (einmal pro Monat bis einmal pro Woche), 3 = selten (maximal einmal pro Monat), 4 = sehr selten (maximal zweimal im Schulhalbjahr), 5 = gar nicht

² Vgl. Stolpmann, Welling (2007), S. 44.

Abbildung 42 verdeutlicht, dass die befragten Lehrkräfte in Bremen folgende Nutzungsformen digitaler Medien im Unterricht bevorzugen:

- Nutzung von Office-Programmen durch Schüler/-innen in Kleingruppen sowie individuell (28–32 Prozent),
- Üben grundlegender Computerfunktionen durch Schüler/-innen (29 Prozent),
- Recherche über das Internet durch Schüler/-innen in Kleingruppen sowie individuell (27 Prozent),
- Vorführung von Inhalten seitens der Lehrkraft mithilfe von digitalen audiovisuellen Medien (z. B. digitales Video) oder Präsentationssoftware (17–27 Prozent),
- Nutzung des Computers als Instrument von Schüler/-innen zum Planen, Strukturieren, Archivieren und Präsentieren von Arbeitsergebnissen (13–25 Prozent),
- Nutzung von Lernprogrammen durch Schüler/-innen in Kleingruppen sowie individuell (21–26 Prozent).
- Schülerarbeit und Lehrerarbeit im Unterricht mit audiovisuellen Medien (6–14 Prozent).

Zur Vermutung, dass der Einsatz von digitalen Medien verstärkt Gruppenarbeit im Unterricht hervorrufen könnte, äußern sich BREITER et al. aufgrund der Angaben der Lehrkräfte folgendermaßen: *„Anhand des Einsatzes von Office- und Lernprogrammen konnten keine Unterschiede hinsichtlich der Präferenz der Lehrkräfte für den Einsatz dieser Medien durch einzelne Schülerinnen und Schüler oder die Nutzung in Kleingruppen festgestellt werden. 80 bis 90 Prozent der Lehrerinnen und Lehrer, die ihre Schülerinnen und Schüler mit diesen Anwendungen arbeiten lassen, tun dies gleichermaßen individuell oder in Kleingruppen.“*¹

Basierend auf den Antworten zu den 17 Items wurde eine Faktorenanalyse durchgeführt, durch die vier unterrichtliche Schwerpunkte der Mediennutzung im Unterricht – *Verwendung von Standardanwendungen, kreative schülerorientierte Medienarbeit, Ausprobieren und Einüben,*² *lehrerzentrierte Mediennutzung* - identifiziert wurden (siehe Tabelle 10).

¹ Breiter et al. (2006a), S. 80.

² Vgl. Stolpmann, Welling (2007), S. 48.

Tabelle 10: Unterrichtliche Schwerpunkte der Mediennutzung der Bremer Lehrkräfte¹

| Faktor | Faktorladung der einzelnen Items | Deutung |
|--------|--|--|
| 1 | <ul style="list-style-type: none"> PCs werden zum Planen, Strukturieren und Archivieren verwendet (.662) Lehrkraft lässt Aufgaben außerhalb des Unterrichts bearbeiten(.632) Office Programme werden individuell genutzt (.670) Office Programme werden in Kleingruppen genutzt (.708) Internetrecherche wird individuell durchgeführt (.792) Internetrecherche wird in Kleingruppen durchgeführt (.812) | Verwendung von Standardanwendungen |
| 2 | <ul style="list-style-type: none"> Schüler/-innen präsentieren ihre Arbeitsergebnisse mit Präsentationssoftware (.653) Schüler/-innen nutzen digitale A/V-Medien zur Vorführung (.763) Schüler/-innen erstellen A/V-Medien individuell (.804) Schüler/-innen erstellen A/V-Medien in Kleingruppen (.821) | kreative, schülerorientierte Medienarbeit |
| 3 | <ul style="list-style-type: none"> grundlegende Bedienung wird eingeübt (.731) Schreibübungen am PC werden durchgeführt (.654) Lernprogramme werden individuell eingesetzt (.912) Lernprogramme werden in Kleingruppen eingesetzt (.875) | Ausprobieren und Einüben |
| 4 | <ul style="list-style-type: none"> Präsentation durch die Lehrkraft (.657) Lehrkraft setzt Materialien vom Medienserver ein (.713) Lehrkraft setzt digitale (A/V-)Medien ein (.833) | lehrerzentrierte Mediennutzung |

Abbildung 42 zeigt, wie häufig Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen in Bremen (n = 118) die beschriebenen Faktoren im Unterricht umsetzen.

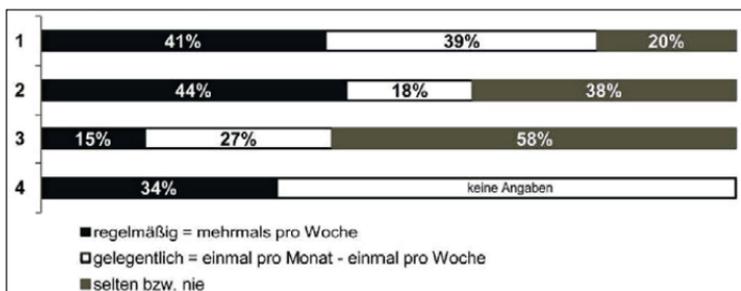


Abbildung 42: Ausprägung der Medienverwendung der Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen in Bremen²

¹ Vgl. Breiter et al. (2006a), S. 81.

² Vgl. Breiter et al. (2006a), S. 82.

Tabelle 10 und Abbildung 42 verdeutlichen, dass Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen in Bremen (n = 118) digitale Medien am häufigsten im Sinne des **Faktors 1: Verwendung von Standardanwendungen** einsetzen. Das bedeutet, dass digitale Medien insbesondere Office-Programme und das Internet zum Planen, Strukturieren und Dokumentieren der Arbeitsschritte bzw. der Arbeitsergebnisse von den Schüler/-innen in Einzelarbeit oder in Gruppenarbeit verwendet werden. Darüber hinaus werden Sie zur außerunterrichtlichen Aufgabenerledigung mithilfe digitaler Medien angeregt.

An berufsbildenden Schulen kommt diese Art der Medienverwendung (siehe Abbildung 42), im Vergleich zu anderen Schulformen in Bremen am häufigsten zum Tragen.¹ Etwa 80 Prozent der befragten Berufsschullehrkräfte geben an, computerbasierte Medien auf diese Art und Weise *regelmäßig bzw. gelegentlich*² im Unterricht zu verwenden.

Der **Faktor 2: Kreative schülerorientierte Medienarbeit** umfasst den Einsatz von audiovisuellen Medien im Unterricht. Zum einen erstellen Schüler/-innen selbst audiovisuelle Medien, zum anderen werden diese zu Vorführzwecken genutzt. Darüber hinaus wird Präsentationssoftware von den Schüler/-innen zur Visualisierung ihrer Arbeitsergebnisse im Unterricht eingesetzt. Diese Art der Nutzung ist bei Lehrkräften in Bremen an berufsbildenden Schulen im Vergleich zu anderen Schulformen sehr stark ausgeprägt.³ Etwa 62 Prozent der befragten Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen geben an, computerbasierte Medien auf diese Art und Weise regelmäßig bzw. gelegentlich im Unterricht zu verwenden (siehe Abbildung 42).

Der **Faktor 3: Ausprobieren und Einüben** zielt einerseits auf den Erwerb grundlegender Computerkompetenzen und andererseits auf das Lernen und Üben von Unterrichtsinhalten mithilfe von Lernsoftware ab.⁴ Diese Art der Medienverwendung ist für Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen im Vergleich zu Grund- und Förderschulen von geringer Bedeutung. Lediglich 42 Prozent der befragten Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen erklären, computerbasierte Medien auf diese Art und Weise regelmäßig bzw. gelegentlich im Unterricht einzusetzen (siehe Abbildung 42).

¹ Vgl. Stolpmann, Welling (2007), S. 48.

² Häufigkeitsskala: 1 = regelmäßig (mindestens mehrmals pro Woche), 2 = gelegentlich (einmal pro Monat bis einmal pro Woche), 3 = selten (maximal einmal pro Monat), 4 = sehr selten (maximal zweimal im Schulhalbjahr), 5 = gar nicht

³ Vgl. Stolpmann, Welling (2007), S. 49.

⁴ Vgl. Stolpmann, Welling (2007), S. 49.

Der **Faktor 4: Lehrerzentrierte Mediennutzung** umfasst den Einsatz von Präsentationssoftware, die Nutzung von audiovisuellen Medien zu Demonstrationszwecken und die Produktion von audiovisuellen Medien durch die Lehrkraft. Etwa 35 Prozent der Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen in Bremen nutzen digitale Medien in dieser Konstellation mehrmals pro Woche im Unterricht (weitere Prozentangaben wurden nicht berichtet).¹ Insgesamt zeigt sich für Bremer Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen, dass digitale Medien gerne als Arbeitswerkzeug in die Hände der Schüler/-innen gegeben werden. Doch auch in lehrerzentrierten Konzepten finden Sie ihre Anwendung. Von geringer Bedeutung hingegen scheint die Verwendung von Lern- und Übungsprogrammen zu sein und auch das Einüben grundlegender Computerfunktionen steht hier kaum zur Debatte. Die Evaluationsstudie „Pädagogische Medienentwicklungsplanung am Beispiel des Schulaufsichtsbezirks Frankfurt am Main“ beinhaltet, ebenso wie in der Bremer Evaluationsstudie, quantitative Items zur Ausprägung der Mediennutzung im Unterricht. Diesmal fand jedoch Berücksichtigung, dass Unterricht an berufsbildenden Schulen nicht immer unmittelbar mit Unterricht an allgemeinbildenden Schulformen vergleichbar ist. Aus diesem Grund wurden 21 Items abgefragt, die zum Teil auf eine berufsspezifische Nutzung von Software im Unterricht abzielten.²

Nach Abfrage der 21 Items erfolgte, jeweils gesondert für die Unterrichtsbereiche „Allgemein bildender Unterricht“, „allgemeinbildender Unterricht mit Berufsbezug“ und „Unterricht im Berufsfeld“ eine Faktorenanalyse.³ Tabelle 11 zeigt die identifizierten Faktoren für den Unterricht im Berufsfeld.

¹ Vgl. Stolpmann, Welling (2007), S. 50.

² Vgl. Wiedwald et al. (2007), S. 59.

³ Vgl. Wiedwald et al. (2007), S. 59.

Tabelle 11: Art der Medienverwendung im „Unterricht im Berufsfeld“¹

| Faktor | Faktorladung der einzelnen Items | Deutung |
|--------|--|---|
| 1 | <ul style="list-style-type: none"> • Schüler/-innen arbeiten im Unterricht mit Office-Programmen (.684) • Lehrkräfte erarbeiten mit ihren Schüler/-innen die grundlegende Bedienung der Computer (.737) • Einsatz von Betriebssystemen als Unterrichtsgegenstand (.684) • Einsatz von Office-Produkten als Unterrichtsgegenstand (.653) | Erarbeitung grundlegender Kompetenzen und Office-Einsatz (n = 300, Cronbachs Alpha = .81) |
| 2 | <ul style="list-style-type: none"> • Lehrkräfte setzen digitale A/V-Medien (z. B. Videos, Bilder) im Unterricht ein (.665) • Lehrkräfte nutzen Präsentationssoftware im Unterricht, um den Schüler/-innen etwas zu veranschaulichen (.595) • Schüler/-innen recherchieren zu vorgegebenen Themen und die Rechercheergebnisse werden gemeinsam im Unterricht diskutiert (.671) • Die Schüler/-innen produzieren digitale A/V-Medien (z. B. Videos, Bilder) im Unterricht (.530) • Schüler/-innen stellen ihre eigenen Arbeitsergebnisse mithilfe von Präsentationssoftware vor (.658) • Computer werden zum Planen, Strukturieren und Archivieren von Arbeitsergebnissen verwendet (.679) | Unterrichtsintegration (n = 427, Cronbachs Alpha = .822) |
| 3 | <ul style="list-style-type: none"> • Schüler/-innen arbeiten in Unterrichtsprojekten online zusammen (.765) • Lehrkräfte legen Arbeitsergebnisse ihrer Schülerinnen und Schüler online ab (.758) • Lehrkräfte stellen ihren Schülerinnen und Schülern online (Unterrichts-)Materialien zur Verfügung (.642) • Schüler/-innen arbeiten in Unterrichtsprojekten mit externen Partnern zusammen (.562) • Lehrkräfte stellen ihren Kolleginnen und Kollegen Material online zur Verfügung (.523) | Onlinearbeit (n = 446, Cronbachs Alpha = .789) |
| 4 | <ul style="list-style-type: none"> • Einsatz von Software zur Steuerung technischer Abläufe/Diagnoseprogramme (.828) • Einsatz von Planungssoftware/CAD/Simulation (.806) | Einsatz beruflicher Anwendungen (Planung und Steuerung) (n = 433, Cronbachs Alpha = .794) |

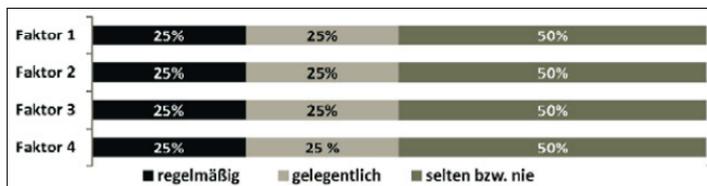


Abbildung 43: Ausprägung der digitalen Medienverwendung der Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen in Frankfurt (n= 621)²

¹ Vgl. Wiedwald et al. (2007), S. 61.

² Frau Büsching, Mitarbeiterin des Instituts für Informationsmanagement Bremen GmbH (ifib) und Mitautorin des Berichts „Pädagogische Medienentwicklungsplanung am Beispiel des Schulaufsichtsbezirks Frankfurt am Main“ teilte diese nicht veröffentlichten Daten per E-Mail mit.

Abbildung 44 verdeutlicht ein sehr homogenes Antwortverhalten der Lehrkräfte. Jeder Faktor kommt gleichermaßen im Unterricht zum Tragen. Dies und die hohe Prozentzahl der Antwortverweigerer deuten darauf hin, dass die Lehrkräfte eventuell überfordert waren mit der Differenzierung der Fragen nach drei Unterrichtsbereichen. Dennoch bietet die Faktorenanalyse wertvolle Daten, da nur in wenigen Studien die Nutzung von beruflichen Anwendungen überhaupt, geschweige denn so dezidiert abgefragt wurde.

Im Gegensatz zu den Lehrkräften in Gießen scheint für die Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen in Frankfurt der **Faktor 1: Erarbeitung grundlegender Kompetenzen** von etwas größerer Bedeutung zu sein. Etwa 38 Prozent geben an, grundlegende Anwendungen, z. B. Betriebssysteme, Office-Programme, und elementare Funktionen des Computers im Unterricht als Unterrichtsgegenstand zu behandeln und die Schüler/-innen den Umgang damit üben zu lassen.

Der **Faktor 2: Unterrichtsintegration** ist in sich nicht sehr konsistent. Digitale Medien werden in dieser Konstellation in vielfältiger Form in den Unterricht integriert. So nutzen die Schüler/-innen digitale Medien zum Planen, Strukturieren, Archivieren und Präsentieren von Ergebnissen. Darüber hinaus kommt das Internet als Rechercheinstrument zum Einsatz. Lehrkräfte präsentieren Inhalte durch audiovisuelle Medien oder Präsentationssoftware und Schüler/-innen erstellen audiovisuelle Medien.

Der **Faktor 3: Onlinearbeit** bedeutet, dass Potenziale von Lern- und Bildungsportalen zunehmend für den beruflichen Unterricht genutzt werden. Dies äußert sich darin, dass Schüler/-innen online in Unterrichtsprojekten zusammenarbeiten (teilweise auch mit externen Partnern), Arbeitsergebnisse und Materialien von der Lehrkraft online zur Verfügung gestellt werden und Lehrkräfte sich gegenseitig Unterrichtsmaterialien zur Verfügung stellen.

Der **Faktor 4: Einsatz beruflicher Anwendungen** verdeutlicht, dass an berufsbildenden Schulen berufsbezogene Software einen festen Platz als zentraler Unterrichtsinhalt im beruflichen Unterricht einnimmt. Aber auch im allgemeinbildenden Unterricht und im allgemeinbildenden Unterricht mit Berufsbezug wird berufsbezogene Software bzw. Branchensoftware im Unterricht verwendet. Zu nennen sind hier z. B.:

- Einsatz von Software zur Steuerung technischer Abläufe/Diagnoseprogramme,
- Einsatz von Planungssoftware/CAD/Simulation,
- Einsatz von Programmiersoftware im Unterricht,
- Einsatz von Betriebssystemen als Unterrichtsgegenstand,
- Einsatz von Projektmanagementsoftware im Unterricht,
- Einsatz von Office-Produkten als Unterrichtsgegenstand und
- Einsatz von Warenwirtschaftsprogrammen im Unterricht.

Diese Faktorenanalyse zeigt, dass sich der Unterricht an berufsbildenden Schulen in diesem Zusammenhang wohl nicht trennscharf in *allgemeinbildenden Unterricht*, *allgemeinbildenden Unterricht mit Berufsbezug* oder in *Unterricht im Berufsfeld* einteilen lässt. Die Art der Medienverwendung und damit auch die identifizierten Faktoren variieren zwar in Abhängigkeit von dem jeweiligen Unterrichtsbereich, dennoch kommen im allgemeinbildenden Unterricht und im Unterricht mit Berufsbezug gleichermaßen branchenspezifische Software zum Einsatz, was darauf hindeutet, dass allgemeinbildender Unterricht an berufsbildenden Schulen in Frankfurt nicht losgelöst von der beruflichen Fachrichtung erfolgt.¹ Eine bedeutende Stellung branchenspezifischer Software für den berufsbildenden Unterricht wurde auch im Rahmen der Studie „*Digitale Medien im Fachunterricht*“ festgestellt (siehe Abbildung 49)

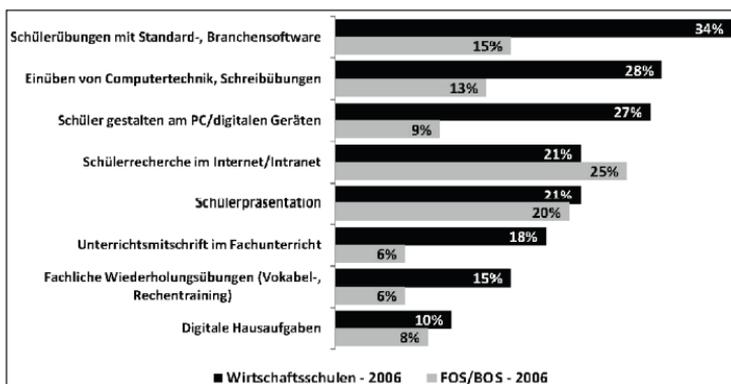


Abbildung 44: Nutzungsart digitaler Medien im Unterricht an berufsbildenden Schulen in Bayern 2006 (regelmäßig/gelegentlich)²

Die Befragung ergab, dass etwa ein Drittel (34 Prozent) der Lehrkräfte an Wirtschaftsschulen in Bayern (n = 480) im Jahr 2006 *Schülerübungen mit Standard- bzw. Branchensoftware* einmal bis mehrmals pro Woche durchführen. Für Lehrkräfte an Fach- und Berufsoberschulen ist diese Art der digitalen Medienverwendung weniger relevant (n = 531, entsprechend 15 Prozent).

Das *Einüben von grundlegenden Computerkompetenzen* und das *Gestalten an digitalen Geräten* wird lediglich an Wirtschaftsschulen von 27–28 Prozent der Lehrkräfte mindestens einmal pro Woche praktiziert. Ein Fünftel bis ein Viertel (21–25 Prozent) der Lehrkräfte beider Schulformen lässt jedoch mindestens einmal pro Woche *Internetre-*

¹ Vgl. Wiedwald et al. (2007), S. 60ff.

² Vgl. Bofinger (2007), S. 158.

cherchen von Schüler/-innen oder eine Schülerpräsentation mit digitalen Medien durchführen. Weitere Formen der Medienverwendung im Unterricht weisen eher eine randständige Bedeutung im Unterricht auf.

Zusammenfassung und Interpretation

Die Ergebnisse der analysierten Studien im europäischen und nationalen Kontext deuten darauf hin, dass Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen digitale Medien oft im Unterricht in die Hand der Schüler/-innen geben. Vor allem Officeprogramme und das Internet dienen den Schüler/-innen als Werkzeuge zur Erledigung ihrer Arbeitsaufträge. Sie nutzen digitale Medien zur Informationsrecherche, zum Planen von Lösungswegen sowie zum Strukturieren, Archivieren und Präsentieren von Arbeitsergebnissen. Gruppenarbeit und Einzelarbeit finden, in diesen Unterrichtsszenarien gleichermaßen statt. Etwa 30 bis 50 Prozent der befragten Lehrkräfte stellen digitale Medien in dieser Art und Weise gelegentlich bis regelmäßig im Unterricht zur Verfügung. Ein Teil der Lehrkräfte in Gießen-Vogelsberg (22 Prozent) versucht darüber hinaus durch den Einsatz digitale Medien gezielt Binnendifferenzierung zu realisieren.

Annähernd so häufig unterstützen digitale Medien lehrerzentrierten Unterricht. Mit Hilfe von Präsentationsprogrammen oder durch den Einsatz von audiovisuellen Medien werden Unterrichtsinhalte von etwa 27-40 Prozent der Befragungsteilnehmer im Klassenunterricht vermittelt. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Anwendung branchenspezifischer Software im Unterricht. Das Spektrum geht, in Abhängigkeit des Berufsfeldes, von Diagnosesoftware über Programmiersprache bis zu CAD-Anwendungen. Aufgrund der Relevanz dieser Programme für die berufliche Ausbildung zählt das Einüben ihrer fachgerechten Verwendung zu den zentralen Inhalten bestimmter Ausbildungsberufe.

Im Gegensatz dazu hat die Verwendung von Lern- und Übungsprogrammen, das Einüben grundlegender Computerfunktionen im Unterricht sowie die Erstellung audiovisueller Medien durch Schüler/-innen an berufsbildenden Schulen einen geringeren Stellenwert. Je nach Studie nutzen die befragten Lehrkräfte digitale Medien für diese Zwecke in unterschiedlicher Intensität. Die Nutzungsquoten im Hinblick auf eine regelmäßige bis gelegentliche Nutzung liegen zwischen 14 bis 29 Prozent.

Darüber hinaus zeigt sich, dass eine Minderheit der Lehrkräfte damit beginnt, Onlineplattformen und E-Mail-Anwendungen für den Unterricht zu verwenden, um Materialien für Schüler/-innen und für Kolleg/-innen zur Verfügung stellen sowie verstärkt mit anderen Lehrkräften via E-Mail zu kommunizieren oder zum anderen Projektarbeiten der Schüler/-innen über Lernplattformen zu organisieren. Dieser Trend wird sich in den

nächsten Jahren vermutlich verstärken.

Insgesamt zeigen die Befragungsergebnisse der unterschiedlichen Studien, dass Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen, die digitale Medien facettenreich in den Unterricht integrieren. Bezüglich der Umsetzung von schülerorientierten Unterrichtskonzepten lassen sich keine Präferenzen feststellen, da digitale Medien ebenso häufig in lehrerzentriertem Unterricht zum Einsatz kommen.

3.6. Intentionen, Einstellungen und Erfahrungen der Lehrkräfte hinsichtlich einer didaktische Nutzung digitaler Medien

Nachdem vorausgehend Nutzungsvarianten digitaler Medien im berufsbildenden Unterricht thematisiert wurden, beschäftigt sich dieses Kapitel mit der Frage, welches Unterrichts- oder Lernziele Lehrkräfte mit der Integration digitaler Medien verfolgen, welchen didaktischen Mehrwert sie in einer Nutzung sehen oder welche Erfahrungen sie in diesem Zusammenhang gesammelt haben. Denn die Einstellung der Lehrkräfte zur didaktischen Nutzung digitaler Medien wirkt sich auch auf deren Verwendung im Unterricht aus.¹

Informationen hierzu bietet die bundesweit durchgeführte Studie „*Lehr-Lernmethoden in der beruflichen Bildung*“, die folgender Fragestellung nachgeht: „*Warum setzen Sie die jeweilige Methode (Auswahl: Frontalunterricht, Lernen mit Computer, Experiment, Projekt, Erkundung) in Ihrem Unterricht ein?*“² 19 Items standen zur Auswahl, welche die Befragungsteilnehmer bekräftigen oder ablehnen sollten.³ Aus den Angaben wurde eine Rangfolge der Methoden in Bezug auf die einzelnen Begründungen entwickelt (siehe Tabelle 12).⁴

¹ Vgl. Herzig, Grafe (2007), S. 35

² Kritisch anzumerken ist, dass die Systematisierung der Methoden von PÄTZOLD ET AL. nach Frontalunterricht, Lernen mit Computer, Experiment, Projekt, Erkundung, Fallstudie keine trennscharfen Kategorien darstellen und das Lernen mit Computer, nach Auffassung der Autorin, als Lernen mit einem Medium und nicht als Methode einzustufen ist.

Aus diesem Grund können computerbasierte Medien in allen möglichen didaktischen bzw. methodischen Szenarien, wie z. B. Frontalunterricht, Projektunterricht, Fallstudien, aber auch Erkundungen (z. B. Digitalkamera), zum Einsatz kommen.

³ Antwortkategorien: trifft immer zu (1), trifft oft zu (2), trifft selten zu (3), trifft nicht zu (4)

⁴ Da lediglich die Ergebnisse der Lehrkräfte an gewerblich-technischen berufsbildenden Schulen und die der Lehrkräfte aus dem IT-Bereich berichtet wurden, fließen die Angaben der Lehrkräfte an kaufmännisch-verwaltenden berufsbildenden Schulen hier nicht mit ein.

Tabelle 12: Intendierte didaktische Zielvorstellungen die mit einer Methode oder einem Medium verbunden sind¹

| Die jeweilige Methode eignet sich besonders gut, um ... | Rang 1 | Rang 2 | Rang 3 | Rang 4 | Rang 5 |
|---|----------------|--------------------|----------------|--------|--------|
| den Lernprozess individuell an einzelne Schüler/-innen anzupassen | Computer (GWT) | Computer (IT) | | | |
| effizientes Lernen der Schüler/-innen zu unterstützen | Computer (IT) | | Computer (GWT) | | |
| Begriffswissen zu erarbeiten | | Computer (GWT/ IT) | | | |
| die Stofffülle des Lehrplans bewältigen zu können | | Computer (GWT/ IT) | | | |
| Präsentations- und Moderationstechniken zu erlernen | | Computer (GWT/ IT) | | | |
| Techniken der Informationsbeschaffung zu erlernen | | Computer (GWT/ IT) | | | |
| die Selbstständigkeit der Schüler/-innen zu steigern | | Computer (IT) | Computer (GWT) | | |

| | | | | | |
|---|--|--|--------------------|----------------|--|
| zu lernen, wie man Wissen anwendet | | | Computer (GWT/ IT) | | |
| die Problemlösefähigkeit der Schüler/-innen zu fördern. | | | Computer (GWT) | | |
| die Schüler/-innen zu motivieren | | | Computer (GWT/ IT) | | |
| eine praxisnahe schulische Ausbildung zu bieten | | | Computer (IT) | Computer (GWT) | |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--------------------|--------------------|
| Teamfähigkeit der Schüler/-innen zu fördern | | | | Computer (GWT/ IT) | |
| die Kommunikationsfähigkeit der Schüler/-innen zu verbessern | | | | Computer (GWT/ IT) | |
| die Konfliktfähigkeit der Schüler/-innen zu verbessern | | | | Computer (GWT/ IT) | |
| die Kreativität zu fördern | | | | Computer (GWT/ IT) | |
| den Umgang der Schüler/-innen untereinander zu verbessern | | | | Computer (GWT/ IT) | |
| das Problembewusstsein der Schüler/-innen zu fördern | | | | Computer (IT) | Computer (GWT) |
| das Verhältnis zwischen Lehrern und Schüler/-innen zu verbessern | | | | | Computer (GWT/ IT) |
| Zusammenhangswissen zu erarbeiten | | | | | Computer (GWT/ IT) |

Die Befragungsergebnisse verdeutlichen (siehe Tabelle 12), dass gewerblich-technische Lehrkräfte (GWT, n = 170) und IT-Lehrkräfte (IT, n = 52) digitale Medien häufig mit der pädagogischen Zielsetzung einsetzen, um den Lehr-/Lernprozess an die individuellen Voraussetzungen und Lernbedürfnisse der Schüler/-innen anzupassen. Dadurch versprechen sich vor allem IT-Lehrkräfte effizientere Lernprozesse im Unterricht. Die

¹Vgl. Pätzold, Klunsmeyer, Wingels, Lang (2003), S. 93, S. 193.

Aussage, dass Lernprozesse durch den Einsatz von digitalen Medien effizienter werden, fand bei den gewerblich-technischen Lehrkräften jedoch weniger Zustimmung.

Beide Lehrergruppen waren sich dagegen darüber einig, dass sich der Einsatz digitaler Medien im Unterricht gut dafür eignet (jeweils Rang 2), *Begriffswissen zu erarbeiten, die Stofffülle des Lehrplans zu bewältigen* (Rang 1 jeweils: Frontalunterricht), *Präsentations- und Moderationstechniken sowie Techniken der Informationsbeschaffung zu erlernen und die Selbstständigkeit der Schüler/-innen zu steigern* (Rang 1 jeweils: Projektunterricht).

Die Aussagen, dass „*Computer lernen*“ zu einer erhöhten Anwendbarkeit von erworbenem Wissen bzw. zu einer besseren Problemlösungsfähigkeit in konkreten praxisnahen Situationen sowie zu einer Erhöhung der Lernmotivation der Schüler/-innen führt, wurde jedoch nur von einem Teil der Befragten bekräftigt. Lehr-/Lernmethoden wie Projektunterricht, Fallstudien, Experimente oder Erkundungen, scheinen den Lehrkräften besser geeignet zu sein um diese Unterrichtsziele zu erreichen. Das Lernen mit Computern nimmt hier lediglich Rang 3 ein. Auch wenn es darum geht, Lernziele anzustreben, die in Richtung Entwicklung sozialer, personaler Kompetenzen der Schüler/-innen oder die Förderung von Methodenkompetenzen weisen, stehen für die Lehrkräfte vor allem auftrags- bzw. handlungsorientierte Methoden, wie z. B. die Projektmethode, an erster Stelle.¹ Die Wirksamkeit von digitalen Medien hinsichtlich dieser Unterrichtsziele wird von den Lehrkräften eher bezweifelt.

Im Hinblick auf die Definition der Begriffe bleibt kritisch anzumerken, dass die genannten Lehr-/Lernmethoden keine trennscharfen Kategorien darstellen, da das Lernen mit Computer nicht für sich steht, sondern sowohl im Frontalunterricht als auch im Projektunterricht integriert werden kann. Darüber hinaus ist das Lernen mit Computern keine spezielle Methode, da zahlreiche Unterrichtskonzepte oder Unterrichtsmethoden mithilfe digitaler Medien realisiert werden können.

Weitere Informationen, die Aufschluss über die Einstellung von Lehrkräften an berufsbildenden Schulen zur didaktischen Medienverwendung geben, bietet die Studie „*Benchmarking Access and Use of ICT in European Schools 2006 Final Report from Head Teacher and Classroom Teacher Surveys in 27 European Countries*“ (siehe Tabelle 13)².

¹ Vgl. Pätzold, Klunsmeyer, Wingels, Lang (2003), S. 94.

² Vgl. Empirica (2006B), S. 5.

Tabelle 13: Einstellung der Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen (n=228) bezüglich des Nutzens von Computer und Internet im Unterricht¹

| Prozentsatz der Lehrkräfte, die angeben Computer und Internet sollten eingesetzt werden um. ² | Europäische Schulen | | Deutsche Schulen | |
|--|---------------------|--------------------------------------|---|--------------|
| | Gesamt | Teachers on vocational schools – E U | Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen - BRD | Gesamt |
| ... Schüler/-innen selbst gesteuert Informationen abrufen zu lassen. ³ | 85,0% | 89,7% | 96,3% | 96,6% |
| ...Schüler/-innen üben zu lassen. ⁴ | 79,9% | 80,5% | 80,0% | 87,0% |
| ...von Schüler/-innen für gemeinschaftliche und produktive Arbeit genutzt zu werden. ⁵ | 80,5% | 77,5% | 76,3% | 80% |
| ...Officeprogramme zu unterrichten. ⁶ | 61,3% | 69,4% | 72,6% | 63,5% |
| Computer bzw. Internet sollten für keine der oben genannten Aktivitäten im Unterricht genutzt werden. ⁷ | 0,6% | 0,4% | 0,5% | 0,5% |

Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen in Deutschland – ebenso wie in der gesamten Europäischen Union – stimmen der Aussage zu, dass Computer und Internet an Schulen eingesetzt werden sollten. Nur 0,5 Prozent aller deutschen Lehrkräfte (n = 901) und 0,5 Prozent der Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen in Deutschland (n = 228) lehnten den Einsatz für Unterrichtszwecke generell ab (siehe Tabelle 13).⁸

Vor allem einer selbst gesteuerten Informationsbeschaffung im Unterricht mittels digitaler Medien stehen eine absolute Mehrheit - 96 Prozent der befragten Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen in Deutschland und 89,7 Prozent der Lehrkräfte an *vocational schools* in Europa (n = 3390) - befürwortend gegenüber. Aber auch die *gemeinschaftliche Schülerarbeit*,

Übungen und das *Erlernen von Office-Programmen am Computer* soll laut Aussage von 69–89 Prozent (n = 3390) der europäischen Lehrkräfte im berufsbildenden Unterricht umgesetzt werden.

¹ Antwortvorgaben: strongly agree, somewhat agree, somewhat disagree, strongly disagree, don't know

² Originalaussage: "Percentage of teachers saying computers/internet should be used for ..."

³ Originalaussage: "Letting pupils retrieve information in a self directed manner." Vgl. Empirica (2006A), S. 321

⁴ Originalaussage: „Letting pupils do exercises and practise.“ Vgl. Empirica (2006A), S. 316

⁵ Originalaussage: „Collaborative and productive work by pupils.“ Vgl. Empirica (2006A), S. 331

⁶ Originalaussage: "Teaching about office tools." Vgl. Empirica (2006A), S. 326

⁷ Originalaussage: „Computer/Internet should not be used for any of these in teaching.“ Vgl. Empirica (2006A), S. 336

⁸ Vgl. Empirica (2006A), S. 326

Tabelle 14: Einstellung zum Mehrwert von Computer im Unterricht

| Prozentsatz der Lehrkräfte, die folgenden Aussagen zustimmen bzw. vollkommen zustimmen ¹ | Europäische Schulen | | Deutsche Schulen | |
|--|---------------------|--------------------------------------|---|--------------|
| | Gesamt | Teachers on vocational schools – E U | Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen - BRD | Gesamt |
| Schüler/-innen sind stärker motiviert und aufmerksamer wenn Computer und Internet im Unterricht genutzt werden. ² | 86,3% | 83,4% | 81,7% | 81,0% |
| Die Verwendung von Computern im Unterricht führt nicht zu einer signifikanten Verbesserung der Lernleistung. ³ | 20,6% | 23,0 | 20,9% | 18,8% |

Insgesamt (siehe Tabelle 14) stimmen mehr als 81 Prozent der Lehrkräfte an vocational schools in Europa (n = 3390) den Aussagen zu, dass der Einsatz von Computern und Internet zu einer erhöhten Aufmerksamkeit und Motivation der Schüler/-innen im Unterricht führt und lediglich 23 Prozent vertreten die Ansicht, der Einsatz von Computern im Unterricht führe zu keiner signifikanten Verbesserung der Lernleistung.

So lässt sich auf Basis der europäischen Benchmarkstudie konstatieren, dass Lehrkräfte an vocational schools in Europa digitalen Medien eindeutig positiv gegenüberstehen und einen klaren didaktischen Mehrwert durch die Nutzung feststellen.

Ferner wurden im Rahmen der Studie „*Neue Medien in den Schulen Nordrhein-Westfalens*“ Erfahrungen der Lehrkräfte an Berufskollegs (n = 279) über Angaben zur Unterrichtsveränderung durch den Einsatz digitaler Medien erhoben (siehe Abbildung 45).

¹Originalaussage: "Percentage of teachers saying computers/internet should be used for ..."

²Originalaussage: "Pupils are more motivated and attentive when computers and the internet are used in class." Vgl. Empirica (2006A), S. 341.

³Originalaussage: „Using computers in class does not have significant learning benefits for pupils.“

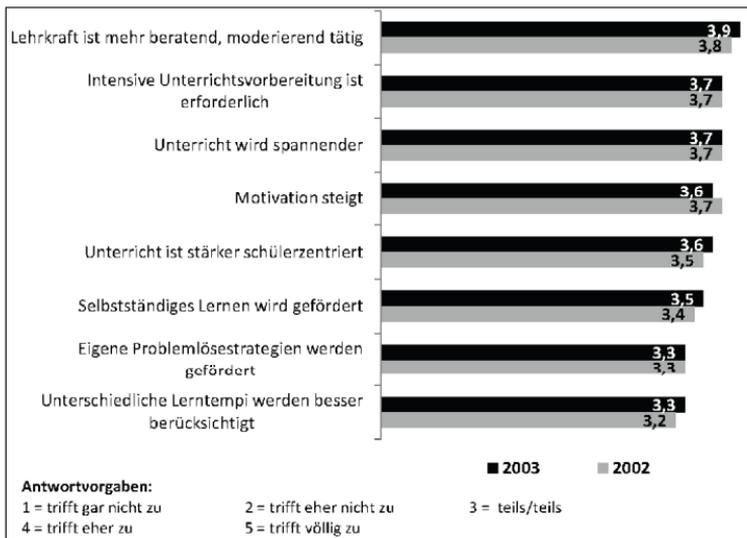


Abbildung 45: Veränderungen bedingt durch den Einsatz computerbasierter Medien im Unterricht an Berufskollegs¹

Demzufolge sehen die befragten Lehrkräfte durch den Einsatz von digitalen Medien im Unterricht folgende positive Veränderungen (Mittelwerte liegen zwischen der Antwortkategorie 3 = teils/teils und 4 = trifft eher zu): Der Unterricht wird für die Schüler/-innen spannender und die Motivation steigt. Darüber hinaus helfen computerbasierte Medien dabei, schülerzentrierten Unterricht umzusetzen, selbstständiges, problemorientiertes Lernen zu fördern und das individuelle Lerntempo der Schüler/-innen zu berücksichtigen. In einem solchen Unterrichtsszenario nimmt die Lehrkraft eine eher moderierende bzw. beratende Rolle ein. Dieser Mehrwert muss jedoch durch eine intensivere Unterrichtsvorbereitung durch die Lehrkraft „bezahlt“ werden.

Der Aussage, dass durch den Einsatz von computerbasierten Medien Binnendifferenzierung besser umgesetzt werden kann (z. B. unterschiedliche Leistungsniveaus und individuelle Lernwege werden besser berücksichtigt; Schwächere können angemessener gefördert werden) stimmten die Lehrkräfte im Durchschnitt ($M = 3,1-2,8$) nur teilweise zu.²

Weitere Daten bietet die Studie „Digitale Medien im Fachunterricht“. Hier wurden die Lehrkräfte gefragt, welchen Gewinn sie in der Nutzung digitaler Medien unter den Ge-

¹Vgl. Rösner, Bräuer, Riegas-Straackmann (2004), S. 57.

²Vgl. Rösner, Bräuer, Riegas-Straackmann (2004), S. 58 f.

sichtspunkten: *technische Kompetenz* (PC-Kenntnisse, Routinen, Fertigkeit, Geschick), *Fachkompetenz* (fachlicher Wissens- und Verständnisgewinn), *Lernmotivation* (Lernbereitschaft, Lernfreude, Aufmerksamkeit, Beteiligung), *Teamfähigkeit* (Kooperation, Kommunikation in Lerngruppen), *Arbeitsverhalten* (Selbstorganisation, Arbeitsdisziplin, Sorgfalt, Ordnung), *Selbstständigkeit* (zielstrebiges/zielführendes Lern- und Problemlöseverhalten), *Selbstbewusstsein* (Selbstsicherheit, Auftreten, Stolz), *Gemeinschaftsgefühl/die Hilfsbereitschaft* (Klassenklima), *Ausdrucksfähigkeit in Wort und Schrift* (Gewandtheit, Genauigkeit, Richtigkeit) ihrer Schüler/-innen im Vergleich zu herkömmlichen Unterricht beobachtet haben (siehe Abbildung 46)



Abbildung 46: Erkennbarer bis sehr hoher Mehrwert digitaler Medien aus Sicht von Lehrkräften an berufsbildenden Schulen .¹

¹ Antwortkategorien: 0 = kann ich nicht beurteilen, 1 = unauffällig, 2 = gering, aber erkennbar, 3 = deutlich erkennbar, 4 = sehr hoch

Abbildung 46 verdeutlicht, dass über zwei Drittel der befragten Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen einen (deutlich) erkennbaren bis (sehr) hohen Mehrwert einer digitalen Medienverwendung im Unterricht für die *Lernmotivation* und die *Fachkompetenz* der Schüler/-innen feststellten. Immerhin über die Hälfte (51–66 Prozent) konstatieren zudem einen Mehrwert für die *technische Kompetenz*, die *Selbstständigkeit*, das *Arbeitsverhalten* und die *Teamfähigkeit der Schüler/-innen*. Weniger positive Auswirkungen wurden hingegen (25–46 Prozent) im Hinblick auf das *Selbstbewusstsein*, das *Klassenklima* und die *Ausdrucksfähigkeit* der Schüler/-innen festgestellt.¹

Ferner erhob HAYEN den Stellenwert digitaler Medien für den Unterricht von Lehrkräften der Textil- und Bekleidungstechnik (n = 200):²

- 26 Prozent bekräftigten eine *sehr hohe bzw. hohe* Bedeutung von digitalen Medien in ihrem Unterricht,
- 42 Prozent bestätigten eine neutrale Bedeutung und etwa
- 18 Prozent betrachten digitale Medien als weitgehend unwichtig für ihren Unterricht.

Realien, Arbeitsblättern und andere traditionellen Medien werden laut HAYEN im Unterricht der Textil- und Bekleidungstechnik ein wesentlich höherer Stellenwert beigemessen als digitalen Medien.³ Trotz dieser Bevorzugung traditioneller Medien stehen die Befragungsteilnehmer digitalen Medien grundsätzlich positiv gegenüber. Dies ergaben die Antworten zu elf Aussagen über die Relevanz von digitalen Medien für den Fachunterricht.⁴ Drei Aussagen waren positiv formuliert (siehe Abbildung 47), zwei Aussagen bezogen sich auf Prognosen zur zukünftigen Medienverwendung (siehe Abbildung 48) und sechs Aussagen waren negativ formuliert (siehe Abbildung 49).⁵

¹ Vgl. Bofinger (2007), S. 72, S. 156.

² Antwortkategorien: sehr wichtig 1- 2 - 3 - 4 - 5 - 6 unwichtig

³ Vgl. Hayen (2008), S. 200.

⁴ Vgl. Hayen (2008), S. 215.

⁵ Antwortkategorien: „stimme voll zu“ (1), „stimme weitgehend zu“ (2), „stimme teils zu, teils nicht zu“ (3), „stimme weitgehend nicht zu“ (4) und „stimme überhaupt nicht zu“ (5).

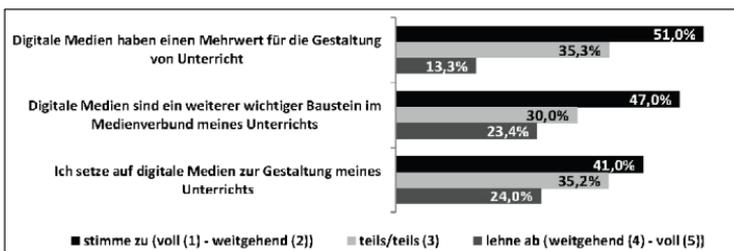


Abbildung 47: Zustimmung zu digitalen Medienverwendung im Unterricht¹

Der überwiegende Anteil (41–51 Prozent) der Befragungsteilnehmer (siehe Abbildung 47) erachtet den Einsatz digitaler Medien im Unterricht als wichtig und konstatiert einen didaktischen Mehrwert digitaler Medien für den Unterricht. Dem steht etwa ein Drittel der Lehrkräfte gegenüber, die Angaben dass sich diesbezüglich noch keine eindeutige Meinung gebildet hat. 13–24 Prozent der Lehrkräfte gaben an, keinen Mehrwert in der Nutzung digitaler Medien für ihren Unterricht zu sehen bzw. lehnten die Nutzung für ihren Unterricht ab.

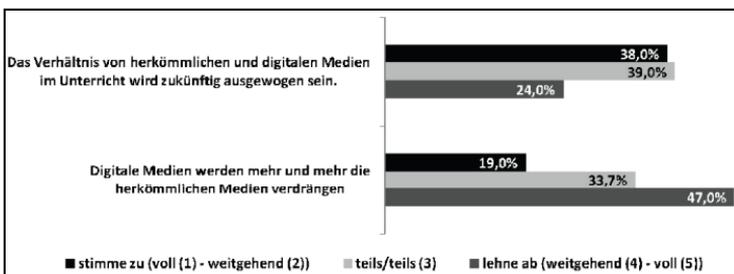


Abbildung 48: Items zur zukünftigen digitalen Medienverwendung im Unterricht

Für die Zukunft prognostiziert ein Großteil der befragten Lehrkräfte (siehe Abbildung 48), dass digitale Medien traditionelle Medien in Zukunft nicht verdrängen. Lediglich 19 Prozent stimmen diesem Item zu. Eher wird ein ausgewogenes Verhältnis von traditionellen und digitalen Medien in der Zukunft angenommen.²

Abbildung 49 zeigt darüber hinaus, dass auch die Antworten zu negativ formulierten Items eine eher positive Einstellung gegenüber einer digitalen Medienverwendung im Unterricht signalisieren.

¹ Vgl. Hayen (2008), S. 331.

² Vgl. Hayen (2008), S. 216.

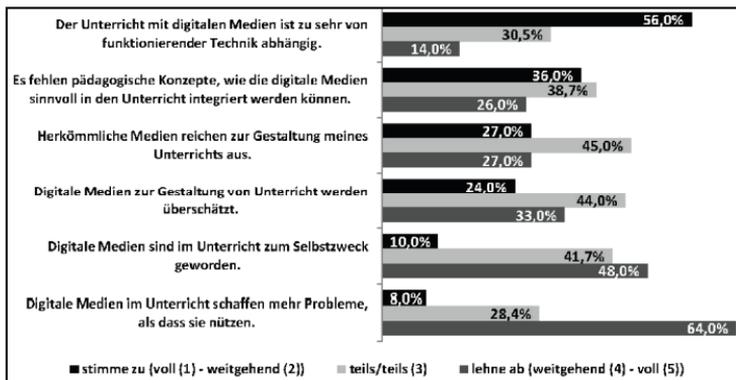


Abbildung 49: Ablehnende Items zur digitalen Medienverwendung im Unterricht

Zwar bemängeln die Lehrkräfte der Textil- und Bekleidungstechnik zum Großteil (56 Prozent) eine gewisse Abhängigkeit von der Technik im Hinblick auf eine digitale Medienverwendung im Unterricht, darüber hinaus fehlen ihnen Ideen zur konzeptionellen Einbettung in den Unterricht (36 Prozent), konsequent ablehnend äußern sich lediglich etwa ein Viertel der Befragungsteilnehmer.

27 Prozent geben an, dass der Einsatz traditioneller Medien für ihren Unterricht völlig ausreicht und 24 Prozent geben an, dass der Mehrwert digitaler Medien für den Unterricht generell überschätzt wird. Demgegenüber stehen 72-77 Prozent der Lehrkräfte welche diesen Aussagen nur teilweise zustimmen bzw. diese gänzlich ablehnen.¹ Aussagen, dass digitale Medien zum Selbstzweck im Unterricht geworden sind bzw. dass sie im Unterricht mehr Probleme schaffen als Nutzen bringen, werden von 90-92 Prozent der Lehrkräfte teilweise oder völlig abgelehnt.

Zusammenfassung und Interpretation

Die empirischen Ergebnisse zeigen, dass Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen einer digitalen Medienverwendung im Unterricht eher befürwortend gegenüberstehen. Sie setzen digitale Medien im Unterricht ein, um den Lehrprozess an den individuellen Lernprozess der Schüler/-innen anzupassen, effizientes Lernen der Schüler/-innen zu ermöglichen, Begriffswissen zu erarbeiten und die Stofffülle des Lehrplans zu bewältigen. Darüber hinaus mit der Nutzung digitaler Medien im Unterricht Präsentations-, Moderations- und Informationsbeschaffungstechniken der Schüler/-innen zu schulen

¹ Vgl. Hayen (2008), S. 216.

sowie die Selbstständigkeit und gemeinschaftliche Arbeiten der Schüler/-innen zu fördern.

Neben den didaktischen Intentionen der Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen stellt sich die Frage nach dem wahrgenommenen *didaktischen Mehrwert* digitaler Medien im Unterricht. In diesem Zusammenhang berichtet die überwiegende Mehrheit der Befragungsteilnehmer, dass die Verwendung digitaler Medien der Schülermotivation sowie einer interessanten Unterrichtsgestaltung zuträglich ist. Darüber hinaus stellen sie eine erhöhte Lernleistung der Schüler/-innen, effizientere Lehr-/Lernprozesse, eine Erweiterung der digitalen Medienkompetenz der Schüler/-innen und ein selbstständigeres Lernen und Arbeiten durch eine digitale Medienverwendung im Unterricht fest. Lehrkräfte geben an, zunehmend die Rolle eines Lernmoderators einzunehmen. Es wird jedoch auch darauf hingewiesen, dass solche Unterrichtsszenarien nur durch eine intensive Unterrichtsvorbereitung realisiert werden können. Skeptischer beurteilen die Befragungsteilnehmer positive Auswirkungen auf das Selbstbewusstsein der Schüler/-innen, das Klassenklima und die Teamfähigkeit. Soziale Kompetenzen werden ihrer Ansicht nach eher durch die Umsetzung anderer Unterrichtskonzepte gefördert.

Die Befragungsergebnisse verdeutlichen, dass ein Großteil der Befragungsteilnehmer eine optimistische Einstellung gegenüber einer digitalen Medienverwendung im Unterricht vertritt. Im Verborgenen bleibt jedoch die Ansicht der Lehrkräfte, die sich nicht an den Befragungen beteiligten. Es bleibt zu vermuten, dass diese Gruppe eine wesentlich skeptischere Haltung vertritt. Dennoch verdeutlichen die Daten, dass die Nutzer digitaler Medien einen klaren Mehrwert erkennen, der sie dazu veranlasst, mitunter eine intensivere Unterrichtsvorbereitung in Kauf zu nehmen. Digitale Medien werden jedoch nicht als Ersatz für traditionelle Medien gesehen, sondern eher als Ergänzung und Bereicherung.

3.7. Bedingungsfaktoren der digitalen Medienverwendung

Im Kapitel 2.5 wurde festgestellt, dass sich an den berücksichtigten Studien Lehrkräfte beteiligten, die entweder digitale Medien nicht, die sie unregelmäßig oder die digitale Medien sehr häufig in ihren Unterricht integrieren. Dabei stellt sich die Frage, worin sich Lehrkräfte, die digitale Medien häufig im Unterricht einsetzen, von den Lehrkräften unterscheiden, die angeben, digitalen Medien kaum oder nicht im Unterricht zu verwenden.

Um dieser Fragestellung auf den Grund zu gehen, werden folgende Befragungsergebnisse zu den Begründungen für einen Medienverzicht und Verbesserungsvorschläge der

Lehrkräfte dargestellt. Da es sich hierbei um subjektive Einschätzungen handelt, werden in einem zweiten Schritt Korrelationsanalysen zwischen potenziellen Bedingungsfaktoren der Medienverwendung wie z. B. Einstellung, sozio-demografische Merkmale der Lehrkraft, Unterrichtsfach, Computerkompetenz und der angegebenen Nutzungshäufigkeit der Lehrkräfte dargelegt.

3.7.1. Hemmnisse einer digitalen Medienverwendung und Verbesserungsvorschläge

Auf Begründungen bayerischer Lehrkräfte (n = 4.978), warum sie digitale Medien nicht bzw. seltener als beabsichtigt in Ihren Unterricht einsetzen, verweist beispielsweise die ISB-STUDIE „Digitale Medien im Fachunterricht“. Den beteiligten Lehrkräften wurden zu den beiden Erhebungszeitpunkten 2002 und 2006 20/26 Begründungen vorgelegt, aus denen sie drei/fünf auswählen konnten. Darüber hinaus bestand die Möglichkeit, eigene Begründungen zu formulieren.¹ Nach einer Faktorenanalyse ergaben sechs Themenschwerpunkte: *Ausstattungs-/Zugangsdefizite - Zweifel am Mehrwert - Persönliche Technik-/Didaktikdefizite - Zeit-/Organisationsdruck - Pädagogische Vorbehalte - Technik- und Supportprobleme* (siehe Tabelle 15).

Tabelle 15: Schulartenspezifische Einzelgründe für den Verzicht auf einen (häufigeren) Einsatz digitaler Medien im Unterricht im Jahr 2006²

| Wirtschaftsschule | Fach-/Berufsoberschule | Alle Schularten |
|--|--|--|
| 1. Schulische Raumbelegungs- und Zugangsprobleme | 1. Zeitdruck verhindert Medieneinsatz (Stofffülle, Lehrplan) | 1. Zeitdruck verhindert Medieneinsatz (Stofffülle, Lehrplan) |
| 2. Zeitdruck verhindert Medieneinsatz (Stofffülle, Lehrplan) | 2. Insgesamt wenig erkennbarer Mehrwert digitaler Medien | 2. Insgesamt wenig erkennbarer Mehrwert digitaler Medien |
| 3. Insgesamt wenig erkennbarer Mehrwert digitaler Medien | 3. Andere Methoden für meinen Unterricht geeigneter | 3. Andere Methoden für meinen Unterricht geeigneter |
| 4. Andere Methoden für meinen Unterricht geeigneter | 4. Schulische Raumbelegungs- und Zugangsprobleme | 4. Schulische Raumbelegungs- und Zugangsprobleme |
| 5. Zu wenig Geräte in der Schule (Quantität) | 5. Digitale Medien führen nicht zu besserem Fachwissen | 5. Digitale Medien führen nicht zu besserem Fachwissen |

¹ Vgl. Bofinger (2007), S. 33.

² Vgl. Bofinger (2007), S. 150.

Tabelle 15 zeigt die Rangfolge der hemmenden Faktoren an Wirtschaftsschulen und an Fach- und Berufsoberschulen sowie schulformübergreifende Hemmnisse für das Jahr 2006. Als wichtigste Begründung für den Verzicht bzw. den seltenen Einsatz von computerbasierten Medien im Unterricht nennen die Befragungsteilnehmer schulformübergreifend eine zu **hohe Zeit- und Arbeitsbelastung**, verursacht durch die Stofffülle im Lehrplan, zu große Klassen und die 45-Minutentaktung der Unterrichtsstunden.¹ Die Planung von computerbasiertem Unterricht wird, laut BOFINGER, neben den alltäglichen Aufgaben einer Lehrkraft als „Zusatzaufgabe“ betrachtet und bei zunehmender Arbeitsbelastung wie z. B. durch Schulevaluation, Qualitätsmanagement, Schulprogrammarbeit etc. zurückgestellt.²

Eine weitere, fast ebenso häufig genannte Begründung ist der Zweifel der Lehrkräfte daran, „... ob es überhaupt einen **Mehrwert digitaler Medien im Unterricht im Vergleich zu herkömmlichen (Medien) Unterrichtsmethoden und -verfahren gibt und ob dieser Mehrertrag auch in einem vernünftigen Verhältnis zum Vorbereitungs- und Durchführungsaufwand einer Unterrichtseinheit steht.**“³ Vor allem Lehrkräfte, die angeben, völlig auf digitale Medien im Unterricht zu verzichten, bezweifeln in hohem Maße den Mehrwert von computerbasierten Medien für den Lehr-/Lernprozess.⁴

Begründungen die auf eine defizitäre Geräteausstattung (zu wenig Geräte, unpassende/fehlende Software) verweisen, sind seit dem Jahr 2002 merklich zurückgegangen. Lediglich schulische **Raumbelegungs- und -zugangsprobleme** bleiben weiterhin bestehen und werden z. B. von Lehrkräften an Wirtschaftsschulen als wichtigstes Hemmnis identifiziert.⁵ An Fachoberschulen und Berufsoberschulen scheint diese Problem weniger stark ausgeprägt zu sein, da Argumente hierzu auf Rang 4 rangieren.

Weitere Informationen, die auf Hemmnisse der digitalen Medienverwendung im Unterricht von Lehrkräften an berufsbildenden Schulen hinweisen, bietet die Studie *“Benchmarking Access and Use of ICT in European Schools 2006 Final Report from Head Teacher and Classroom Teacher Surveys in 27 European Countries.”* (siehe Tabelle 16)

6

¹ Vgl. Bofinger (2007), S. 149.

² Für Lehrkräfte an BOS und FOS steht diese Begründung im Jahr 2006 an erster Stelle und für Lehrkräfte an Wirtschaftsschulen an zweiter Stelle. Vgl. Bofinger (2007), S. 38.

³ Bofinger (2007), S. 34.

⁴ Vgl. Bofinger (2007), S. 40.

⁵ Vgl. Bofinger (2007), S. 33, 38.

⁶ Vgl. Empirica (2006b), S. 5.

Tabelle 16: Ablehnende Argumente der Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen bezüglich des Nutzens von Computern und Internet im Unterricht¹

| Prozentsatz der Lehrkräfte, die angeben, dass folgende Hemmnisse dazu führen, Computer nicht im Unterricht zu verwenden: ² | Europäische Schulen | | Deutsche Schulen | |
|---|--|---|---|---|
| | Lehrkräfte an allen Schulformen (n = 20.499) | Lehrkräfte an vocational schools – EU (n = 3.390) | Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen – BRD (n = 228) | Lehrkräfte an allen Schulformen (n = 901) |
| Fehlende Computer.³ | 48,8% | 47,3% | 53,0% | 49,5% |
| Kein bzw. unklarer Mehrwert der digitalen Medienverwendung für den Lehr-/Lernprozess.⁴ | 16,2% | 23,9% | 47,3% | 47,5% |
| Fehlende Computerkompetenzen der Lehrkraft.⁵ | 22,5% | 20,7% | 39,3% | 46,2% |
| Das Unterrichtsfach an sich verleitet nicht zur digitalen Medienverwendung im Unterricht.⁶ | 24,4% | 29,3% | 20,8% | 25,4% |
| Fehlendes Interesse der Lehrkraft.⁷ | 8,9% | 9,4 % | 19,6% | 21,5% |
| Fehlende digitale Materialien für den jeweiligen Schultyp.⁸ | 20,3% | 21,6% | 18,9% | 21,5% |

Tabelle 16 zeigt, dass aus Sicht der Lehrkräfte fehlende Computer und kein bzw. ein unklarer Mehrwert der digitalen Medienverwendung für den Lehr-/Lernprozess für etwa die Hälfte der befragten Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen in Deutschland die Hauptgründe für einen Verzicht von digitalen Medien im Unterricht darstellen. Dabei fällt auf, dass Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen in Deutschland eine wesentlich skeptischere Einstellung zum Mehrwert digitaler Medien für den Unterricht aufweisen als ihre europäischen Kolleg/-innen

Als weiteres, für etwa 40 Prozent der Befragungsteilnehmer in Deutschland bedeutendes Hemmnis werden fehlende Computerkompetenzen der Lehrkräfte deklariert. Auch hier zeigen sich europäische Lehrkräfte an *vocational schools* selbstbewusster. Etwa 20

¹ Vgl. Empirica (2006a), S. 7 f.

² Originalaussage: "Percentage of teachers stating as reason for not using computers in class." Vgl. Empirica (2006a), S. 276.

³ Originalaussage: "Lack of computer" Vgl. Empirica (2006a), S. 276.

⁴ Originalaussage: "No or unclear benefits." Vgl. Empirica (2006a), S. 296.

⁵ Originalaussage: „Lack of adequate skills of teachers.“ Vgl. Empirica (2006a), S. 291.

⁶ Originalaussage: „Subject does not lend itself to being taught via computers.“ Vgl. Empirica (2006a), S. 306.

⁷ Originalaussage: "Lack of interest of teachers." Vgl. Empirica (2006a), S. 301.

⁸ Originalaussage: "Lack of adequate content/material by school typ." Vgl. Empirica (2006a), S. 281.

Prozent der deutschen Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen in Deutschland verweisen zudem auf Motivationsprobleme der Lehrkraft, auf ein für die digitale Medienverwendung ungeeignetes Unterrichtsfach oder auf fehlende digitale Materialien für den Unterricht an berufsbildenden Schulen.

Verbesserungsvorschläge bzw. Wünsche der Lehrkräfte

Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen in **Frankfurt** wurden nicht zu potenziellen Hemmnissen befragt, sondern sie wurden gebeten, Vorschläge zur Verbesserung der Rahmenbedingung einer digitalen Medienverwendung zu äußern. Dabei konnten sie ihre Antworten frei formulieren. Die Verbesserungsvorschläge wurden kategorisiert und nach Häufigkeiten geordnet.^{1,2} Folgende Aspekte wurden genannt (siehe Tabelle 17):
Tabelle 17: Verbesserungsvorschläge zu den vorherrschenden Rahmenbedingungen einer digitalen Medienverwendung von Lehrkräften an berufsbildenden Schulen in Frankfurt

Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen in Frankfurt

Verbesserung der IT-Ausstattung (n = 442), d.h.:

1. Verfügbarkeit von Rechner für Schüler/-innen (n = 155)
2. Verbesserung der Verfügbarkeit von Beamern allgemein und insbesondere in den Klassenzimmern (n = 99)
3. Verbesserung der Hardwareausstattung (n = 55)
4. bessere und aktuellere Software (n = 47)
5. Verbesserung der Vernetzung der Schule (Intranet und Internet; n = 46)
6. Anschaffung weiterer Peripheriegeräte (n = 29) usw.

Verbesserung der Schulorganisation (n = 243), d.h.:

- vereinfachter, spontaner Zugang zu Rechnern und Räumen (n = 92)
- bedarfsgerechte Fortbildung (n = 62)
- mehr Zeit (n = 24)
- technische Unterstützung (n = 21)
- mehr Geld (n = 11)
- pädagogische Beratung (n = 8)
- kleinere Klassen (n = 8)
- Ansprechpartner an der Schule (n = 7)
- medienpädagogische Konzepte (n = 7)
- mehr Kooperation im Kollegium (n = 3)

Die vorstehende Tabelle 17 zeigt, dass an berufsbildenden Schulen in Frankfurt die *IT-Ausstattung* von den befragten Lehrkräften als besonders verbesserungsbedürftig eingestuft wird. Neben einer verbesserten Ausstattung mit Computern bzw. Computerhardware (n = 210) wünschen sich die befragten Lehrkräfte vor allen Dingen Beamer in

¹ Vgl. Breiter et al. (2006a), S. 62. Vgl. Breiter et al. (2006b), S. 85.

² Vgl. Wiedwald et al. (2007), S. 63.

den Klassenzimmern (n = 99), aktuellere Software (n = 47) sowie eine verbesserte Vernetzung der Rechner (n = 46). Erst danach werden *schulorganisatorische Verbesserungen*, wie ein unbürokratischer Zugang zu Computern (n = 92), bedarfsgerechte Fortbildung (n = 62), mehr Zeit (n = 24), technische Unterstützung (n = 21), pädagogische Unterstützung (n = 22) und kleinere Klassen gewünscht.

Auch die in der Studie „*Digitale Medien im Fachunterricht*“ befragten bayrischen Lehrkräfte äußerten Verbesserungsvorschläge.¹ Auf die Frage, welche Rahmenbedingungen zur weiteren Förderung des digitalen Medieneinsatzes in der Schule notwendig seien, sollten sie 6 von 22 Antwortvorgaben auswählen. Basierend auf den gewählten Antwortvorgaben wurde eine Faktorenanalyse durchgeführt und folgendes Ergebnis erzielt (siehe Abbildung 55):



Abbildung 50: Förderung der Rahmenbedingungen des digitalen Medieneinsatzes

Abbildung 51 verdeutlicht, dass 71–78 Prozent der Lehrkräfte an Fach-/Berufsoberschulen und Wirtschaftsschulen (n = 1.305) sich in der Lage sehen, nach einer *Reduktion der Arbeitsbelastung* – hervorgerufen durch Verwaltungsaufgaben, Schulprojekte, Lehrplanaufgaben – sowie durch die Bildung kleinerer Schulklassen mehr Ressourcen für die didaktische Integration von digitalen Medien im Unterricht zu erübrigen. Ebenso sind weitere 61–64 Prozent der Lehrkräfte der Ansicht, dass eine Erweiterung ihrer *mediendidaktischen Kompetenz* durch Informationen über geeignete Software, computerbasierte Unterrichtsbeispiele als „*Best Practice*“ sowie geeignete mediendidaktische Fortbildungen die Intensität der digitalen Medienverwendung steigern würde.²

¹Vgl. Bofinger (2007), S. 120.

²Vgl. Bofinger (2007), S. 166.

Flexibleren *Lern- und Unterrichtsformen* wie z. B. Projektunterricht, Lerngruppenarbeit, kooperative Unterrichtsvorbereitung in Lehrerteams sowie eine veränderte Leistungsbewertung der Schüler/-innen sind aus Sicht von 38–42 Prozent der Befragungsteilnehmer weitere wichtige Ansatzpunkte, um die Rahmenbedingungen für einen digitalen Medieneinsatz an Schulen zu optimieren. Zudem befürworten ca. 25 Prozent, dass der 45-Minuten-Takt aufgebrochen und eine Flexibilisierung der Stundentafel vorgenommen werden sollte.

Das Bedürfnis nach *Fortbildung zur Handhabung der Technik* sowie Softwarekursen ist bei den befragten Lehrkräften an berufsbildenden Schulen weniger stark ausgeprägt (36 %) als bei ihren Kolleg/-innen an Grund-, Haupt- und Förderschulen (57–49 %)¹. Lediglich 14–18 % der befragten Lehrkräfte sehen in einer *systematischen Medienentwicklungsplanung* sowie in einer Verankerung des digitalen Medieneinsatzes im Schulprogramm eine Verbesserung der Rahmenbedingungen.

Zusammenfassend zeigt sich, wie BOFINGER es treffend formuliert: *„Eine Aus- und Fortbildung im Umgang mit digitaler Technik und mit diversen Anwendungen ist nach wie vor notwendig. Auch die Überzeugungsarbeit mit gelungenen digitalen Beispielen, Unterrichtskonzepten und erprobten Materialien ist nach wie vor gefragt, um Lehrkräften den Nutzen digitaler Medien im Fachunterricht zu vermitteln. Aber wenn man den Einsatz digitaler Medien in der Schule entscheidend voranbringen möchte, so muss man gegenwärtig auch bei einer Optimierung schulischer und unterrichtlicher Rahmenbedingungen ansetzen, die der Entlastung von Lehrkräften für einen Medieneinsatz im Unterricht dient.“*²

3.7.2. Merkmale der Lehrkräfte als potenzielle Bedingungsfaktoren

Die bisherigen Erkenntnisse über potenzielle Bedingungsfaktoren einer digitalen Medienverwendung resultiert auf subjektiven Meinungen von Lehrkräften. Es soll nun festgestellt werden, durch welche Merkmale sich regelmäßige Nutzer digitaler Medien von den Lehrkräften die angeben, digitale Medien selten oder nie zu nutzen, faktisch unterscheiden.

In den analysierten Studien wurden Daten über den Zusammenhang zwischen den potenziellen Bedingungsfaktoren Einstellung der Lehrkraft, Geschlecht, Alter, Berufser-

¹ Vgl. Bofinger (2007), S. 167.

² Bofinger (2007), S. 122.

fahrung, Unterrichtsfach mit der Nutzungshäufigkeit digitaler Medien referiert. Die Ergebnisse hierzu werden im Folgenden dargestellt.

Zusammenhang zwischen Einstellung der Lehrkraft und Nutzungshäufigkeit

Die Einstellung der Lehrkraft wurde beispielsweise im Rahmen der Studie „Digitale Medien im Fachunterricht“ als wichtiger Bedingungsfaktor für die Einsatzhäufigkeit von digitalen Medien im Unterricht identifiziert (siehe Abbildung 51).

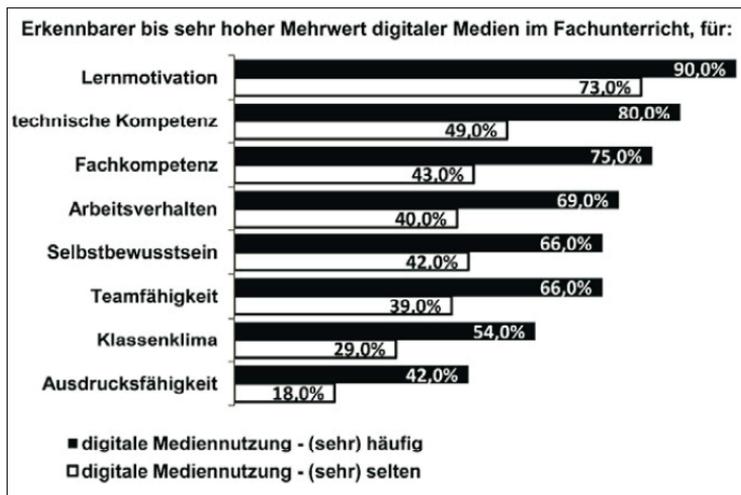


Abbildung 51: Erfahrungen zum Mehrwert in Abhängigkeit zur Häufigkeit des Medien-einsatzes¹

Abbildung 52 verdeutlicht diesen Zusammenhang. Die Lehrkräfte, die angeben, digitale Medien sehr häufig in den Fachunterricht an bayrischen Schulen zu integrieren, sehen deutlich häufiger einen didaktischen Mehrwert digitaler Medien im Hinblick auf die in der Studie abgefragten Mehrwertdimensionen (Lernmotivation, technische Kompetenz, Fachkompetenz, Teamfähigkeit der Schüler/-innen usw.)² Bofinger stellt fest: „Der Vergleich des Mehrwerts digitaler Medien je nach der Häufigkeit ihres Einsatzes führt zu einem eindeutigen Ergebnis: Lehrkräfte, die digitale Medien regelmäßig einsetzen, sprechen häufiger von einem Mehrwert als ihre Kolleginnen und Kollegen, die

¹ Vgl. Bofinger (2007), S. 71.

² Vgl. Bofinger (2007), S. 69.

sie eher selten nutzen, und zwar ausnahmslos in allen genannten Mehrwertdimensionen.“¹

Auch HAYEN stellte sich die Frage, ob es einen Zusammenhang zwischen der Bedeutung, die Lehrkräfte der Textil- und Bekleidungstechnik (n=200) einem Medium zuschreiben und der festgestellten Nutzungshäufigkeiten digitaler Medien im Unterricht gibt und führte daraufhin eine Korrelationsanalyse zwischen den beiden Variablen durch. Die Bedeutung von digitalen Medien für den Unterricht der jeweiligen Lehrkraft wurde durch eine Einschätzfrage ermittelt.² Im Hinblick auf die Bedeutung von digitalen Medien für die Lehrkraft und den Einsatz im Unterricht ergab sich ein Korrelationskoeffizient von $r = 0,56$ ($p < 0,001$). Folglich gibt es einen höchst signifikanten mittleren Zusammenhang zwischen der Bedeutungsbeimessung der Lehrkräfte im Berufsfeld Textil- und Bekleidungstechnik und der Nutzungshäufigkeit digitaler Medien. Ähnlich ausgeprägte Korrelationen wurden auch im Hinblick auf die Bedeutungsbeimessung und den Einsatz traditioneller Medien festgestellt. So kommt HAYEN zum Schluss: *„Je bedeutender ein Medium für die Lehrenden ist, umso häufiger verwenden sie dieses auch im Unterricht (...)“*³

In einem weiteren Schritt teilte HAYEN, basierend auf den Antworten der Lehrkräfte zu 11 Aussagen⁴, welche Zustimmung bzw. Ablehnung zu einer didaktischen Nutzung digitaler Medien ausdrückten, die befragten Lehrkräfte in drei Haltungs-Klassen (Zustimmung, neutrale Haltung und Ablehnung) ein (siehe Abbildung 52).⁵

¹ Bofinger (2007), S. 71.

² Antwortkategorien: 1= sehr wichtig, 2 = wichtig, 3 = eher wichtig, 4 = eher unwichtig, 5 = weitgehend unwichtig, 6= unwichtig

³ Hayen (2008), S. 198.

⁴ Beispiele: Herkömmliche Medien reichen zur Gestaltung meines Unterrichts aus. Ich setze auf neue Medien zur Gestaltung meines Unterrichts. Neue Medien sind im Unterricht zum Selbstzweck geworden. Usw.

⁵ Vgl. Hayen (2008), S. 217.

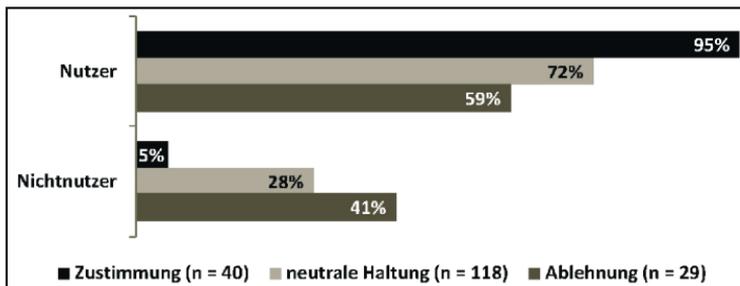


Abbildung 52: (Nicht-)Nutzung digitaler Medien in Bezug zur Einstellung zu digitalen Medien¹

Abbildung 52 verdeutlicht, dass die Lehrkräfte, die sich zustimmend zur digitalen Medienverwendung im Unterricht äußerten, sich zu 95 Prozent (n=38) aus Nutzern zusammensetzen. Lediglich 5 Prozent (n=2), die sich zustimmend äußerten, gaben an, digitale Medien nicht zu nutzen. Die Abbildung verdeutlicht jedoch auch, dass sich ein Teil der Nutzer (59 Prozent, n=17) ebenso ablehnend zur digitalen Medienverwendung äußern wie ein Teil der Nichtnutzer (41 Prozent, n=12). Der überwiegende Teil der Lehrkräfte nimmt jedoch eine neutrale Haltung zur digitalen Medienverwendung im Unterricht ein (n=118).²

Zusammenfassend belegen die beiden Studien den gleichen Sachverhalt. Lehrkräfte, die digitale Medien im Unterricht nutzen, stellen einen größeren Mehrwert der Nutzung fest als Lehrkräfte die angeben, keine digitalen Medien im Unterricht zu nutzen. Dies heißt jedoch nicht, dass sich nicht auch Nutzer zum Teil kritisch gegenüber einer digitalen Medienverwendung im Unterricht äußern.

Zusammenhang zwischen Geschlecht/Alter/Berufserfahrung und Nutzungshäufigkeit

In empirischen Studien wird nachgewiesen, dass ältere Europäer digitale Medien seltener nutzen als jüngere Europäer.³ Es stellt sich die Frage, ob dieser Sachverhalt auch auf Lehrkräfte zutrifft. Im Rahmen der Studie *“Benchmarking Access and Use of ICT in European Schools 2006”* wurden Daten zu dieser Fragestellung erhoben (siehe Abbildung 53).⁴

¹Vgl. Hayen (2008), S. 230.

²Vgl. Hayen (2008), S. 230.

³Vgl. Demunter (2005), S. 1.

⁴Vgl. Empirica (2006b), S. 4

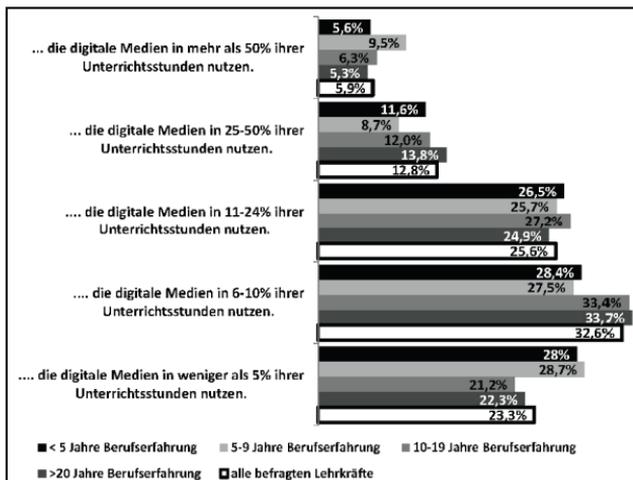


Abbildung 53: Computernutzung im Unterricht in Abhängigkeit von der Berufserfahrung

Betrachtet man die Computernutzung der befragten Lehrkräfte (n=901) (siehe Abbildung 53 in Abhängigkeit von der Berufserfahrung, so stellt man für deutsche Lehrkräfte fest, dass diejenigen mit 10 – 20 Jahren (oder mehr) Berufserfahrung digitale Medien fast ebenso häufig in den Unterricht integrieren wie Lehrkräfte, die weniger als 5-9 Jahre im Schuldienst arbeiten. Aus diesem Grund kann auf Basis der vorhandenen Daten kein eindeutiger Zusammenhang zwischen Berufserfahrung der Lehrkraft und Nutzungsintensität digitaler Medien im Unterricht festgestellt werden.

Auch HAYEN konnte bei der digitalen Medienverwendung von Lehrkräften der Textil- und Bekleidungstechnik keinen signifikanten Zusammenhang zwischen der Berufserfahrung, dem Alter der Lehrkräfte und der Häufigkeit der digitalen Medienverwendung im Unterricht feststellen.¹

Im Hinblick auf die Computernutzung im Bundesland Bremen wurde festgestellt, dass Referendare und Berufseinsteiger (bis zu vier Dienstjahren) digitale Medien erheblich weniger nutzen als Lehrkräfte, die zwischen fünf und vierzehn Dienstjahre aufweisen.² Mit zunehmendem Dienstalter hingegen (Dienstjahre wurden nicht angegeben), sinkt die Computernutzung wieder. STOLPMANN und WELLING führen die geringere Computernutzung bei Referendaren und Berufseinsteigern auf eine mangelnde Vorbereitung in

¹Vgl. Hayen (2008), S. 248.

²Vgl. Breiter et al. (2006a), S. 83.

der ersten Phase der Lehrerbildung und generell auf die fehlende Berufserfahrung der Lehrkräfte zurück. Die rückläufige Computernutzung bei älteren Lehrkräften hingegen wird einer altersbedingten Distanz zum Medium zugeschrieben.¹

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass in den vorliegenden Studien keine eindeutigen Korrelationen zwischen dem Bedingungsfaktor Alter/Berufserfahrung und Computernutzungshäufigkeit vorliegen.

Zusammenhang zwischen Unterrichtsfach und Nutzungshäufigkeit

Etwa 30 Prozent der Lehrkräfte in Europa geben als Grund für den Verzicht einer digitalen Mediennutzung im Unterricht an, dass das Unterrichtsfach an sich nicht dazu verleitet.²

Folglich liegt die Vermutung nahe, dass der Einsatz digitaler Medien durch das Unterrichtsfach bedingt wird. So ist es offensichtlich, dass in computernahen Unterrichtsfächern wie z. B. Informatik oder technisches Zeichnen, in denen Computertechnologien bzw. spezielle Software zentrale Unterrichtsinhalte darstellen, digitale Medien häufiger eingesetzt werden als in anderen Fächern.

Belege für diese Behauptung liefert die Studie „*Neue Medien in den Schulen Nordrhein-Westfalens*.“ Lehrkräfte aller Schulformen wurden zur Nutzung digitaler Medien im Unterrichtsfach befragt. Es zeigte sich, dass digitale Medien:

- Häufig im *Informatikunterricht* (MW = 4,1)³ und in *berufsspezifischen Fächern* (MW=3,7) eingesetzt wurden. Hier findet laut RÖSNER, BRÄUER, und RIEGAS-STRAACKMANN die intensive Nutzung computerbasierter Medien an Berufsschulen ihren Niederschlag.
- Für alle anderen Fächer wie z. B.: *Sachkunde* (MW = 3,1), *Deutsch* (MW = 2,9), *Mathematik*, *Erdkunde*, *Geschichte/Politik*, *Wirtschaft*, *Fremdsprachen*, *Biologie*, *Technik*, *Soziologie*, *Pädagogik*, *Physik*, *Psychologie* (MW = 2,6-2,0) zeigte sich eine seltene bzw. sehr seltene Nutzung und
- in Fächern wie *Rechtswissenschaften*, *Chemie*, *Kunst/Textilgestaltung*, *Musik*, *Philosophie*, *Hauswirtschaft* und *Sport* wurden digitale Medien (MW = 1,9-1,0) sehr selten bis gar nicht eingesetzt.⁴

¹Vgl. Stolpmann, Welling (2007), S. 42.

²Originalaussage: „Subject does not lend itself to being taught via computers.“ Vgl. Empirica (2006a), S. 306.

³Antwortkategorien: 1= gar nicht, 2= sehr selten, 3=selten, 4= häufig, 5 = sehr häufig

⁴Vgl. Rösner, Bräuer, Riegas-Straackmann (2004), S. 52.

Ebenso wurde im Rahmen der bayernweiten Studie „Digitale Medien im Fachunterricht“ die digitale Medienverwendung im Unterricht und zur Unterrichtsvorbereitung in Abhängigkeit vom Unterrichtsfach erhoben (siehe Abbildung 54).

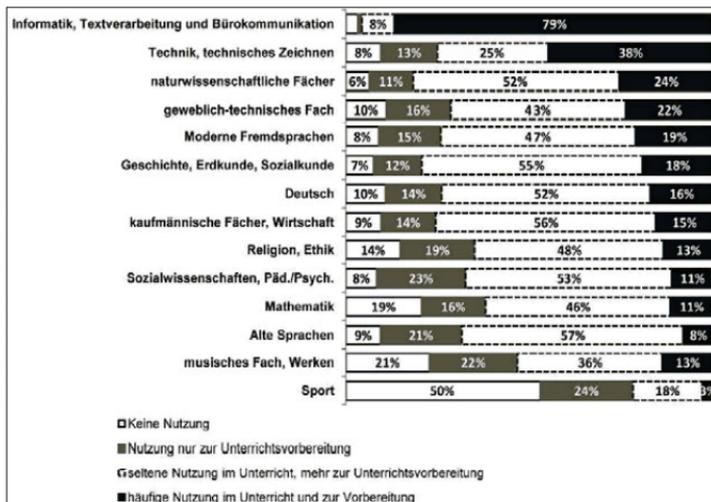


Abbildung 54: Nutzung digitaler Medien zur Unterrichtsvorbereitung und im Fachunterricht nach Unterrichtsfächer¹

Abbildung 54 verdeutlicht, dass es Fächer gibt, die ohne digitale Medien kaum durchgeführt werden, wie z. B. *Informatik, Textverarbeitung, Bürokommunikation*. In diesen Fächern setzen 79 Prozent der befragten Lehrkräfte digitale Medien *einmal bis mehrmals wöchentlich* im Unterricht und zur Unterrichtsvor- und -nachbereitung ein. Darüber hinaus können Fächer wie z. B. *Technisches Zeichnen, naturwissenschaftliche sowie gewerblich-technische Fächer* als computernah bezeichnet werden, da immerhin 38-22 Prozent der befragten Lehrkräfte feststellten, digitale Medien in dieser Intensität im Unterricht sowie zur Unterrichtsvorbereitung zu nutzen.

Mit abnehmender Tendenz werden hingegen Computer in Unterrichtsfächer wie *moderne Fremdsprachen, Deutsch, Sozialkunde, Erdkunde, kaufmännische Fächer, Religion/Ethik, Mathematik, alte Sprachen, Werken* eingesetzt. Die befragten Lehrkräfte gaben zwar an, für diese Fächer digitale Medien häufig zur Unterrichtsvorbereitung zu nutzen, sie verwandten sie jedoch mit abnehmender Tendenz im Unterricht (19-8 Prozent).

¹Vgl. Bofinger (2007), S. 22.

Als **computerfern** kann hingegen das Unterrichtsfach Sport bezeichnet werden. Sportlehrer nutzen digitale Medien nicht besonders häufig für die Unterrichtsvorbereitung und so gut wie gar nicht für die Durchführung ihres Unterrichts. Die Befragung nach dem Mehrwert ergab, dass sie signifikant weniger Mehrwert in der digitalen Medienverwendung im Unterricht sehen als Kolleg/-innen mit anderen Unterrichtsfächern. Da im Sportunterricht die pädagogischen Ziele eher auf motorische Lernprozesse ausgerichtet sind und nicht zwingend auf kognitive, ist diese Argumentation nachvollziehbar.¹

Die Ergebnisse der Evaluationsstudie im Bundesland Bremen ergab in diesem Kontext, dass der Einsatz digitaler Medien im Unterricht nicht vom Unterrichtsfach abhängig, da Lehrkräfte, die digitale Medien in ihrem Erstfach einsetzen, diese auch in ihrem Zweitfach einsetzen². Daraufhin formulierten STOLPMANN und WELLING die Hypothese, dass *„... der unterrichtliche Einsatz von Medien – ist er erst einmal zu einem integrierten Bestandteil des Lehrerhandelns geworden – unabhängig von den unterrichteten Fächern erfolgt.“*³

HAYEN konstatiert im Bezugsfeld Textil- und Bekleidungstechnik, dass Fachpraxislehrer digitale Medien signifikant seltener nutzen und ihnen einen signifikant geringeren Stellenwert zuweisen als Fachtheorielehrer.⁴

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass in den Fächern, in denen branchenspezifische Software, Programmiersprachen oder Computertechnologien an sich zentrale Unterrichtsinhalte darstellen, folgerichtig digitale Medien häufiger genutzt werden als in weniger technologieorientierten Unterrichtsfächern. Darüber hinaus kann festgestellt werden, dass in Unterrichtsfächern, die zu einem großen Teil motorische Lernziele anstreben, wie z. B. Sport, Musik, Fachpraxisunterricht, digitale Medien eher selten eingesetzt werden.

Neben diesen beiden Extrempolen gibt es eine ganze Reihe von Unterrichtsfächern, in denen die Medienverwendung weniger von den Erfordernissen des Faches bedingt wird als eher von den Rahmenbedingungen einer digitalen Medienverwendung an der jeweiligen Schule oder den personenbezogenen Voraussetzungen der Lehrkraft.

¹Vgl. Bofinger (2007), S. 151.

²Die Behauptung wird leider nicht durch Angabe von Zahlen belegt.

³Stolpmann, Welling (2007), S. 42.

⁴Vgl. Hayen (2008), S. 237.

3.7.3. Das „Access, Competence and Motivation-Modell“ (ACM-Modell)

Die bisher dargelegten Ergebnisse zeigen, dass die empirische Forschung im Hinblick auf die digitale Medienverwendung an berufsbildenden Schulen bisher eher deskriptiv erfolgte. Es gibt wenige Modelle, die z. B. die Bedingungsfaktoren der digitalen Medienverwendung im Unterricht systematisch beschreiben und darüber hinaus Prognosen zulassen.

Das Zugangs-, Kompetenz- und Motivationsmodell (Access, Competence and Motivation = ACM), von VIHERÄ und NURMELA¹ zur Beschreibung von Bedingungsfaktoren der Nutzung von digitalen Medien in der Schule wurde in der europäischen Studie *“Benchmarking Access and Use of ICT in European Schools 2006 Final Report from Head Teacher and Classroom Teacher Surveys in 27 European Countries”* verwandt, um eine Typologie bezüglich der Tendenz von Lehrkräften, Computer und Internet in ihren Unterricht zu integrieren, zu entwickeln (siehe Abbildung 55).²

Dem Modell liegt die Annahme zugrunde, dass folgende drei Haupt-Voraussetzungen erfüllt sein müssen, um Lehrkräfte zu motivieren, digitale Medien zu nutzen (*„Any attempt to group the classroom teachers according to their propensity to becoming users of computers and the internet in their teaching processes needs to take account of these three dimensions.”*³):

- **Access** - Der Zugang zu qualitativ und quantitativ ausreichenden, internetfähigen Computern in der Schule muss gewährleistet sein;
- **Competence** – Lehrkräfte müssen über ausreichend medienpädagogische bzw. computerbezogene Kompetenzen verfügen, um digitale Medien erfolgreich in den Unterricht integrieren zu können;
- **Motivation** – Die Lehrkräfte müssen einen Mehrwert in der Integration digitaler Medien in den Unterricht sehen.⁴

¹Vgl. Viherä, Nurmela (2001):S. 245ff.

²Vgl. Empirica (2006a), S. 48.

³Empirica (2006a), S. 48.

⁴Vgl. Empirica (2006A), S. 48

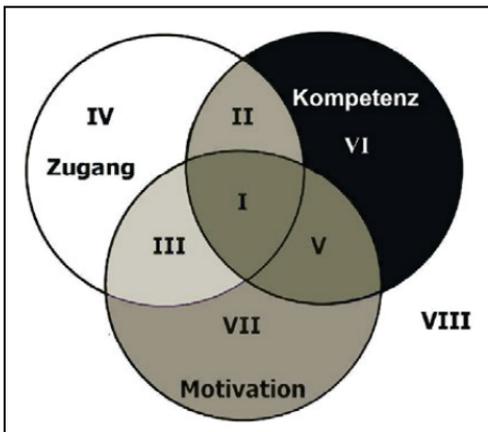


Abbildung 55: Zugangs-, Kompetenz- und Motivationsmodell¹

Die Operationalisierung des ACM-Modells erfolgte durch folgende Items im Rahmen der Lehrerbefragung:

- **Zugang** (Access) wurde durch die beiden Statements „*Unsere Schule ist gut mit Computern ausgestattet*“² und „*Die Internetverbindung, die wir haben, ist ausreichend schnell.*“³ repräsentiert. Lehrkräfte, die beiden Aussagen zustimmten, erhielten einen Punkt, Lehrkräfte, die keiner oder nur einer Aussage zustimmten, erhielten keinen Punkt.
- **Die computerbezogene Medienkompetenz der Lehrkräfte** wurde durch vier Teilfragen erhoben. Gefragt wurde nach der Kompetenzeinschätzung im Umgang mit Textverarbeitungs- und Präsentationsprogrammen, E-Mail und dem Downloaden von Programmen.⁴ Aus den Ergebnissen dieser Befragung wurde ein Score gebildet. Lehrkräfte, die der Kategorie *gute* bzw. *sehr gute* IKT-Fähigkeiten“ zugeordnet wurden, erhielten einen Punkt. Lehrkräfte in anderen Kategorien 0 Punkte.
- **Motivation** wurde durch das Statement operationalisiert „*Computer im Klassenzimmer zu verwenden führt nicht zu signifikant besseren Lernerfolgen*“⁵ Lehnten die Lehrkräfte die Aussage ab, erhielten Sie einen Punkt, stimmten sie der Aussage zu, erhielten sie 0 Punkte.

Im Folgenden wird dargestellt, wie Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen bezüglich der einzelnen Dimensionen abschneiden.

¹ Vgl. Empirica (2006A), S. 48.

² Originalaussage: „Our school is well-equipped with computers.“

³ Originalaussage: „The internet connection we have is sufficiently fast.“

⁴ Vgl. Empirica (2006A), S. 40.

⁵ Originalaussage: „Using computers in class does not result in significant learning benefits.“

- *Zugang*: Der Aussage „Unsere Schule ist gut mit Computern ausgestattet“¹ stimmten 86 Prozent und der Aussage „Die Internetverbindung, die wir haben ist ausreichend schnell“ stimmten 84 Prozent der befragten Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen zu.²
- *Kompetenz*: Etwa 85 Prozent der befragten Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen weisen im Rahmen dieser Befragung gute bis sehr gute computerbezogene Kompetenzen auf.³
- *Motivation*: Der Aussage „Computer im Klassenzimmer zu verwenden führt nicht zu signifikant besseren Lernerfolgen“ stimmten 79 Prozent der befragten Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen zu.

Insgesamt weisen Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen in Deutschland im Hinblick auf die beiden Dimensionen *Zugang* und *Kompetenz* im europäischen Vergleich hohe Werte auf und im Hinblick auf die *Motivation* liegen sie im europäischen Durchschnitt.^{4,5} EMERICA identifizierte anhand des ACM-Modells acht Lehrertypen (siehe Tabelle 18). Die Einteilung der Lehrkräfte in Typen erfolgte jedoch nicht differenziert nach Schulform.

Tabelle 18: Access, Motivation and Competence of Teachers for Using ICT in Schools in Germany 2006

| | BRD | EU (25) | Zugang | Kompetenz | Motivation |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|-----------------|------------------|
| TYP I | 41.0 | 37.9 | Zugang | Kompetenz | Motivation |
| TYP II | 18.1 | 20.7 | kein Zugang | Kompetenz | Motivation |
| TYP III | 8.4 | 9.7 | kein Zugang | Kompetenz | keine Motivation |
| TYP IV | 5.5 | 3.9 | Zugang | keine Kompetenz | keine Motivation |
| TYP V | 4.6 | 4.8 | Zugang | keine Kompetenz | Motivation |
| TYP VI | 4.8 | 4.3 | kein Zugang | keine Kompetenz | keine Motivation |
| TYP VII | 3.5 | 5.0 | kein Zugang | keine Kompetenz | Motivation |
| TYP VIII | 1.1 | 13.7 | Zugang | Kompetenz | keine Motivation |

TYP I zeichnet sich dadurch aus, dass er mit der IT-Ausstattung an seiner Schule zufrieden ist, gute bis sehr gute Computerkompetenzen aufweist und davon überzeugt ist, dass der digitale Medieneinsatz im Unterricht zu einer verbesserten Lernleistung der Schüler/-innen führt.⁶ Am häufigsten ist dieser Typus im Großbritannien vertreten – et-

¹ Originalfrage: „Our school is well-equipped with computers.“

² Vgl. Empirica (2006b), S. 346, S. 351.

³ Vgl. Empirica (2006b), S. 266, S. 271.

⁴ Vgl. Empirica (2006a), S. 361.

⁵ Vgl. Empirica (2006b), S. 6.

⁶ Vgl. Empirica (2006a), S. 51.

wa 60 Prozent der Lehrkräfte dort lassen sich diesem Typ zuordnen. Deutsche Lehrkräfte liegen mit 41 Prozent diesbezüglich auf Platz 7 im europaweitem Ranking.^{1,2}

TYP II ist charakterisiert durch gute bis sehr gute Computerkompetenzen und durch die Überzeugung, dass die Verwendung digitaler Medien zu einer erhöhten Lernleistung im Unterricht führt. Er beklagt jedoch eine ungenügende IT-Ausstattung an seiner Schule. Etwa 18 Prozent der deutschen Lehrkräfte gehören zu dieser Gruppe.

TYP IV: Etwa 14 Prozent der europäischen Lehrkräfte sind zufrieden mit der Computerausstattung an ihrer Schule und verfügen über die notwendigen Computerkompetenzen, sie sehen jedoch nicht den Mehrwert für den Lernerfolg der Schüler/-innen in ihrem Fach. 14 Prozent der deutschen Lehrer/-innen entsprechen diesem Typ und liegen damit genau im europäischen Trend.

TYP IV: Etwa 10 Prozent der europäischen Lehrkräfte sind zwar Computerkompetent jedoch lässt ihre Zufriedenheit mit der Computerausstattung an ihrer Schule zu wünschen übrig, und sie sehen keinen Mehrwert für den Lernerfolg der Schüler/-innen durch den Einsatz der Technik für den Unterricht. Etwa 8 Prozent der deutschen Lehrkräfte gehören zu diesem Typus.

TYPEN III, V, VII und VIII sind quantitativ kaum vertreten. Etwa 4,8 Prozent der europäischen Lehrkräfte verkörpern TYP III, mit zufriedenstellendem Zugang zu IKT und der notwendigen Motivation, aber mit mangelhaften IT-Kompetenzen. Etwa 5 Prozent der europäischen Lehrkräfte verkörpern TYP V mit Motivation, aber fehlendem Zugang und fehlender Kompetenz. Etwa 4 Prozent der europäischen Lehrkräfte gehören zu TYP VII, welche zufrieden sind mit dem Zugang zu Computern und Internet an der Schule, jedoch über zu geringe IT-Kompetenzen verfügen und an der Wirksamkeit des Mediums für den Lernerfolg zweifeln. Etwa 4 Prozent der europäischen Lehrkräfte repräsentieren TYP VIII ohne zufriedenstellenden Zugang zu Computern an ihrer Schule, mit mangelnden IT-Kompetenzen und der Überzeugung, dass der Einsatz von IKT einen Mehrwert für die Lernleistung der Schüler/-innen bringt.³

Auf Basis dieser Daten gelangt EMPIRICA zu dem Schluss, dass bislang ungenügende IT-Ausstattung an vielen europäischen Schulen und ein Mangel an Motivation der Lehrkräfte, digitale Medien im Unterricht einzusetzen, die kritischsten Faktoren für eine stärkere Integration von Computer und Internet in den Unterricht sind.

¹ Vgl. Empirica (2006a), S. 53.

² Vgl. Empirica (2006b), S. 7.

³ Vgl. Empirica (2006a), S. 52.

3.7.4. Zusammenfassung und Interpretation

Im Kapitel 2. 5 wurde festgestellt, dass die Nutzung von digitalen Medien an berufsbildenden Schulen immer noch hinter den infrastrukturellen Möglichkeiten zurückbleibt. Hier stellt sich die Frage nach Ursachen.

Dass digitale Medien nicht häufiger in den Unterricht integriert werden, ist laut Aussage der befragten Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen auf mehrere Ursachen zurückzuführen. So verweisen sie vor allem auf eine zu hohe Zeit- und Arbeitsbelastung, die durch die Stofffülle im Lehrplan, zu große Klassen, interne Schulentwicklung und bürokratische Hürden wie Raumbellegungs- und Zugangsprobleme entstehen. Die didaktische Implementierung von digitalen Medien wird in diesem Zusammenhang als belastende Zusatzaufgabe betrachtet. Hinzu kommt die Frage nach dem Mehrwert einer digitalen Medienverwendung im Unterricht. Vor allem von deutschen Lehrkräften wird bezweifelt, dass der Einsatz computerbasierter Medien im Unterricht - im Vergleich zum Einsatz traditioneller Medien - zu einer erhöhten Qualität des Lehr-/Lernprozesses z.B. in Form einer erhöhten Lernleistung führt. Hier erscheinen den Lehrkräften zum Teil andere Methoden und Medien zur Realisierung ihrer Lehr-/Lernziele geeigneter. Lehrkräfte an vocational schools aus anderen europäischen Ländern sind in dieser Frage optimistischer. Unter diesen Bedingungen bleibt die Motivation von Lehrkräften, einen zusätzlichen Arbeitsaufwand für eine digitale Medienintegration in den Unterricht auf sich zu nehmen, eher gering. Ein weiteres, immer noch bedeutsames Problem ist eine defizitäre Computerausstattung an einzelnen Schulen. Es wurde zwar in den letzten Jahren durch umfassende Ausstattungsiniciativen reduziert, stellt jedoch für einen Großteil der befragten Lehrkräfte immer noch, ebenso wie mangelnde Computerkompetenzen, ein zentrales Hemmnis dar. Vorschläge zur Verbesserung der Rahmenbedingungen an den Schulen verweisen ebenfalls auf diese Aspekte.

Neben den von den Lehrkräften geäußerten ablehnenden Argumenten im Hinblick auf eine Nutzung bzw. verstärkte Nutzung von digitalen Medien im Unterricht stellt sich die Frage, ob auf Basis der verfügbaren personenbezogenen Daten auch Rückschlüsse auf das Computernutzungsverhalten gezogen werden können.

Hierzu wurden verfügbare Korrelationsanalysen bzw. Mittelwertvergleiche herangezogen. Durch mehrere Studien belegt ist, dass vor allem die Lehrkräfte digitale Medien in den Unterricht integrieren, die angeben, dadurch einen pädagogisch-didaktischen Mehrwert zu erzielen. Diesbezüglich wurde beispielsweise ein Korrelationskoeffizient von 0,56 ($p < 0,01$) festgestellt. Da Korrelationsanalysen keine gesicherten Informationen

über Ursache-/Wirkungsbeziehungen ergeben, kann dies jedoch ebenso bedeuten, dass Lehrkräfte, die digitale Medien selten in den Unterricht integrieren, auch weniger positive Effekte dazu feststellen. Keine nennenswerten Zusammenhänge wurden im Hinblick auf personenbezogene Merkmale wie Alter, Geschlecht, Berufserfahrung mit der Nutzungshäufigkeit festgestellt. Einzig das Unterrichtsfach der Lehrkraft wurde als potenzieller Bedingungsfaktor identifiziert. Dabei wurde festgestellt, dass naturgemäß in den Fächern, in denen digitale Medien als zentraler Unterrichtsinhalt thematisiert werden wie z. B. Informatik, digitale Mediengestaltung oder technisches Zeichnen, diese auch sehr häufig genutzt werden, wohingegen in Fächern mit überwiegend motorischen Lernzielen wie z. B. Fachpraxis, Sport, Musik eher Bewegungsabläufe bzw. Arbeitstechniken eingeübt werden und somit eher mit Realien bzw. mit dem eigenen Körper agiert wird. Diesen Extrempolen steht eine Vielzahl an medienneutralen Unterrichtsfächern gegenüber, in denen eine digitale Medienverwendung lediglich von den Rahmenbedingungen an der Schule bzw. personenbezogenen Merkmalen der Lehrkraft abhängt.

3.8. Zusammenfassung und Beurteilung der empirischen Ergebnisse anhand eines Phasenmodells der schulischen Medienintegration

Phasenmodell der schulischen Medienintegration

Die didaktische und technische Integration digitaler Medien an Schulen wird häufig phasenorientiert als Lernprozess beschrieben^{1,2}, in dem Schulen die vier Phasen *Initialisierung*, *Ansteckung*, *Steuerung* und *Integration* durchlaufen (siehe Abbildung 56).³ Der Übertritt einer Schule von einer Phase in die darauffolgende lässt sich anhand der Kriterien Technikentwicklung an der Schule, digitale Medienverwendung durch das Lehrerkollegium, systematische Steuerung der Medienentwicklung als Bestandteil der inneren Schulentwicklung messen. Im Folgenden werden die vier Phasen kurz beschrieben, um anschließend zu reflektieren, in welchen Phasen sich berufsbildende Schulen in Deutschland aktuell befinden.

¹Vgl. Eickelmann, Schulz-Zander (2006), S. 278.

²Vgl. Schulz-Zander, Eickelmann (2008), S. 3.

³Vgl. Breiter (2001), S. 38.

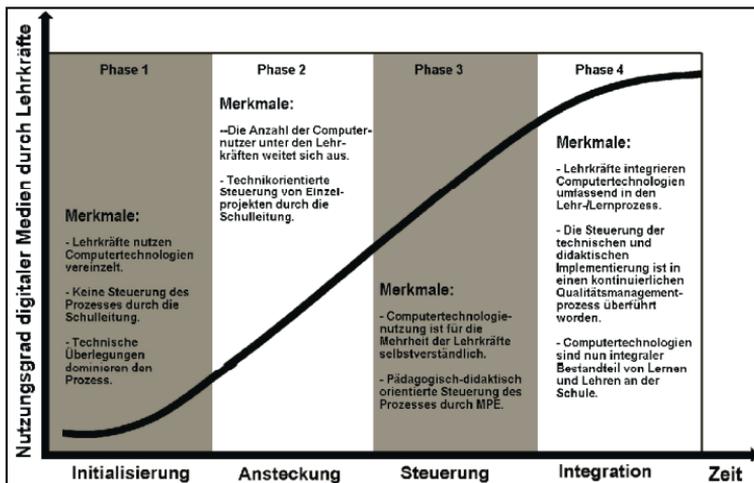


Abbildung 56: Lernprozess bei der schulischen Medienintegration an Schulen¹

Die *Phase der Initialisierung* wird dadurch angezeigt, dass lediglich wenige Lehrkräfte einer Schule in unregelmäßigen Abständen digitale Medien in ihren Unterricht integrieren. Darüber hinaus wurden seitens der Schulleitung noch keine medienbezogenen Steuerungsprozesse initiiert, die eine systematische Integration digitaler Medien in den Unterricht unterstützen. Überlegungen hierzu drehen sich in dieser Phase bestenfalls um die Beschaffung und Installation von Computern und deren Vernetzung. Nach der Phase der Initialisierung folgt die *Phase der Ansteckung*, diese kennzeichnet sich dadurch, dass sich die Anzahl der Computernutzer unter den Lehrkräften allmählich ausweitet und die Schulleitung beginnt, medienbezogene Einzelprojekte zu koordinieren. Darauf folgt die *Phase der Steuerung*. An Schulen in dieser fortgeschrittenen Phase ist die Nutzung digitaler Medien für die Mehrzahl der Lehrkräfte einer Schule selbstverständlich. Darüber hinaus haben sich medienpädagogische Entwicklungspläne etabliert, um sowohl die mediendidaktische als auch eine bedarfsgerechte technische Implementierung digitaler Medien systematisch zu steuern. Die *Phase der Integration* bildet den Abschluss des Lernprozesses. Lehrkräfte an Schulen, die sich in dieser Phase befinden, verwenden digitale Medien umfassend und selbstverständlich zur Gestaltung der Lehr-/Lernprozesse. Dieser Prozess wird unterstützt durch eine medienpädagogische Entwicklungsplanung, die integraler Bestandteil des schulinternen Qualitätsmanagements ist und somit einem kontinuierlichen Verbesserungsprozess unterliegt. Es stellt sich nun

¹Vgl. Stolpmann, Breiter, Wiedwald (2005), S. 12.

die Frage, in welchen dieser Entwicklungsphasen sich berufsbildende Schulen in Deutschland aktuell befinden.

Zusammenfassung und Beurteilung der Befunde

Wie die Vielfalt der dargestellten empirischen Befunde europäischer, gesamtdeutscher, auf Bundesländer und einzelne Schulregionen bezogenen Studien zur digitalen Medienverwendung an berufsbildenden Schulen zeigen, kann weder hinsichtlich der Rahmenbedingungen noch bezüglich der Nutzung digitaler Medien durch die Lehrkräfte ein einheitliches Bild gezeichnet werden. Dies war angesichts der fragmentarischen Forschungsfelder, -zugänge und -instrumente jedoch auch nicht zu erwarten. Dennoch deuten die Befunde darauf hin, dass der Integrationsprozess digitaler Medien an berufsbildenden Schulen in Deutschland bei Weitem noch nicht abgeschlossen ist. Schulen in fortschrittlichen Schulregionen befinden sich bestenfalls im Übergang von Phase 2 (Ansteckung) in Phase 3 (Steuerung). Diese Beurteilung liegt vor allem darin begründet, dass weite Teile der Kollegien digitale Medien noch nicht zur Gestaltung ihrer Lehr-/Lernprozesse nutzen und ein systematisches Medienmanagement an den in der vorliegenden Arbeit beteiligten Schulen noch nicht umfassend etabliert wurde. Somit stellt Phase 4 (Integration) aktuell noch eine mittelfristige Zielperspektive dar, die es in den nächsten Jahren zu realisieren gilt. Zusammenfassend lässt sich auf Basis der berücksichtigten empirischen Studien zur didaktischen und technischen Implementierung digitaler Medien an berufsbildenden Schulen folgendes Szenario beschreiben:

Die Computerausstattung an berufsbildenden Schulen in Deutschland verbesserte sich bis zum Jahr 2004 kontinuierlich und stagniert seitdem im Hinblick auf die Computer-Schüler-Relation auf einem Niveau von ca. 9:1. Damit positionieren sie sich im europäischen Vergleich zu *vocational schools* der 27 Mitgliedsstaaten der Europäischen Union im unteren Viertel. Der Vernetzungsgrad der Computer (Internet und Intranet) entspricht hingegen dem europäischen Durchschnitt. Die Verfügbarkeit von Computerhardware wird in Deutschland von den Befragungsteilnehmern je nach Studie mit den Noten gut bis befriedigend beurteilt. Demnach erscheint die Situation im Hinblick auf die Verfügbarkeit einer ausreichenden Anzahl an Rechnern an berufsbildenden Schulen in Deutschland aus Sicht der Lehrkräfte einigermaßen akzeptabel, auch wenn internationale Maßstäbe nicht eingehalten werden können.

Dringlichere Verbesserungsbereiche als die Ausstattung der Schulen mit Computer zeigen sich demnach in anderen Bereichen. Beispielsweise fehlt es überwiegend an systematischen Service- und Supportkonzepten, die einen zuverlässigen Dauerbetrieb der

Computernetzwerke und die Verfügbarkeit adäquater Software sicherstellen. Für diese Service- und Supportaufgaben sind in der Regel Lehrkräfte an den Schulen zuständig, die dafür überwiegend keine Entlastungsstunden erhalten. Diese Vorgehensweise stellt mittlerweile aufgrund des zunehmenden Ausbaus und der zunehmenden Komplexität der Computernetzwerke eine nicht mehr zu vertretende fachliche und zeitliche Überforderung der zuständigen Lehrkräfte dar. Dementsprechend kritischer beurteilen Lehrkräfte das IT-Management an ihren Schulen. Hier wurden in unterschiedlichen Schulregionen Beurteilungen zwischen befriedigend und ausreichend abgegeben. Vor allem fehlende externe, schulübergreifende Unterstützungsangebote werden von den Lehrkräften als defizitär eingestuft.

Medienbezogene Verbesserungsvorschläge der befragten Lehrkräfte beziehen sich in den unterschiedlichen Studien auf den Ausbau der schulischen IT-Infrastruktur und einen vereinfachten unbürokratischen Zugang zur Ausstattung. Des Weiteren berichten die Lehrkräfte, dass Maßnahmen, wie z. B. eine Reduktion der Arbeitsbelastung der Lehrkräfte durch kleinere Klassen, der Abbau von Verwaltungsaufgaben sowie der Aufbau systematischer medienpädagogischer Unterstützungsstrukturen im Kollegium, zu einer erhöhten Nutzung digitaler Medien führen würden.

Darüber hinaus bestehen Defizite in der Lehrerbildung. Digitale Medienkompetenzen und mediendidaktische Kompetenzen sollten bei angehenden Lehrkräften frühzeitig gefördert werden. Infolge geringer mediendidaktischer Inhalte im Lehramtsstudium wird hierfür jedoch noch kein ausreichender Grundstein gelegt. Eine Studie des Deutschen Studentenwerks von 2002 deutet darauf hin, dass bei den Studierenden erziehungswissenschaftlicher Studiengänge die Bedeutung digitaler Medien für ihre spätere Arbeit unterschätzt wird und digitale Medienkompetenzen geringer ausgeprägt sind als bei Studierenden anderer Fachrichtungen. Zudem ergab eine Befragung von Referendaren des Bundeslandes Nordrhein-Westfalen in diesem Zusammenhang, dass medienbezogene Kompetenzdefizite bei den Referendaren im Studienseminar nicht umfassend ausgeglichen werden. Dementsprechend hoch ist studienübergreifend der Bedarf an computerbezogenen und mediendidaktischen Fortbildungen. Vor allem produktbezogene Softwareschulungen und Schulungen zum methodisch-didaktischen Einsatz digitaler Medien im Unterricht werden nachgefragt. Trotz dieser ernüchternden Befunde zur medienbezogenen Lehrerbildung schätzen Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen ihre digitalen Medienkompetenzen überwiegend (etwa zwei Drittel) selbstbewusst ein, demgegenüber steht eine Gruppe von etwa einem Drittel der Lehrkräfte, die angeben, über keine bzw. defizitäre Computerkompetenzen zu verfügen. Wie gut andererseits die me-

diendidaktischen Kompetenzen eingeschätzt werden, wurde in den berücksichtigten Studien nicht erhoben. Lediglich die Fortbildungswünsche der Lehrkräfte deuten auf defizitäre mediendidaktische Kompetenzen hin.

Diese selbstbewusste computerbezogene Kompetenzeinschätzung spiegelt sich in einer recht intensiven Nutzung digitaler Medien durch Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen wider. Die Lehrkräfte, die angeben, auf digitale Medien im Unterricht völlig zu verzichten, ging laut BOFINGER in den letzten Jahren deutlich zurück. Dies mag auf die Computerausstattungsinitiativen der letzten Jahre zurückzuführen sein. Studienübergreifend zeigte sich, dass im beruflichen Unterricht am häufigsten Standardanwendungen, das Internet sowie branchenspezifische Software zum Einsatz kommen. Aber auch außerhalb des Unterrichts werden – aktuell noch von einer Minderheit von ca. 10 Prozent – zunehmend Lernplattformen und E-Mail zur Erweiterung der schulischen Kommunikation im Kollegium und zwischen Lehrkräften und Schüler/-innen genutzt. In der Studie von BOFINGER zeigte sich, dass die Mehrheit der befragten Lehrkräfte digitaler Medien im Rahmen ihrer Unterrichtsvorbereitung relativ selbstverständlich einsetzen, wohingegen der Unterrichtseinsatz problembehafteter erscheint.

Trotz einer überwiegend befürwortenden Einstellung der Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen gegenüber einer didaktischen Nutzung digitaler Medien werden diese nicht als Ersatz für traditionelle Medien, sondern als Ergänzung derselben gesehen. Sie werden gleichermaßen im Rahmen von lehrer- und schülerzentrierten Unterrichtskonzepten eingesetzt, sodass nicht von einem radikalen Lehr-/Lernkulturwandel durch die Integration digitaler Medien in den Unterricht auszugehen ist. Ziel einer digitalen Medienverwendung durch die Lehrkräfte ist zwar vor allem die Anpassung des Unterrichts an das unterschiedliche Ausgangsniveau der Schüler/-innen durch Adaption der Lerninhalte, Lernwege bzw. Lernziele sowie die Förderung gemeinschaftlichen Arbeitens. Lehrkräfte nutzen jedoch ebenso häufig Präsentationsprogramme oder audiovisuelle Medien zur frontalen Vermittlung von Unterrichtsinhalten.

Trotz der ambivalenten Forschungsbefunde in Kapitel 2 dieser Arbeit wird von den befragten Lehrkräften an berufsbildenden Schulen einer digitalen Medienverwendung im Unterricht ein gewisser didaktischer Nutzen zugeschrieben. Dieser didaktische Nutzen besteht ihrer Ansicht nach in einer erhöhten Lernleistung, einer abwechslungsreichen Unterrichtsgestaltung und dem Erwerb digitaler Medienkompetenzen durch Schüler/-innen. Demgegenüber stehen jedoch auch Argumente von Medienskeptiker, die ange-

ben, keinen pädagogisch-didaktischen Mehrwert im Unterrichtseinsatz digitaler Medien wahrzunehmen.

Eine ablehnende Einstellung der Lehrkräfte zur Nutzung digitaler Medien ist ein Bedingungsfaktor für den Sachverhalt, dass diese – trotz positiver Tendenzen – noch nicht gemäß den infrastrukturellen Möglichkeiten genutzt werden. Des Weiteren wurde ein Zusammenhang zwischen defizitären Computerkompetenzen von Lehrkräften und einer geringen didaktischen Nutzung digitaler Medien festgestellt. Dies konnte im Rahmen der analysierten Studien mehrfach empirisch belegt werden. Keine Unterschiede wurden hingegen im Hinblick auf die Merkmale wie Alter, Berufserfahrung und Geschlecht im Zusammenhang mit der Computernutzungshäufigkeit festgestellt.

Übergreifend ist bei allen Studien aufgrund der teilweise geringen Rücklaufquoten (13–49,5 Prozent) davon auszugehen, dass sich überproportional Lehrkräfte beteiligten, die an einem digitalen Medieneinsatz im Unterricht interessiert sind und diesem eher wohlwollend gegenüberstehen. Aus diesem Grund wird nicht von einer Repräsentativität der Daten für Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen in Deutschland ausgegangen, sondern von einer tendenziell befürwortenden Einfärbung der Daten.¹ Darüber hinaus bleibt der Aspekt der mediendidaktischen Kompetenz der Lehrkräfte in den Studien eher unberücksichtigt. Diese müsste in zukünftigen empirischen Studien gesondert von den Computerkompetenzen der Lehrkräfte erhoben werden, um festzustellen, welche Ausprägungen hierzu vorliegen, worin genau der Qualifizierungsbedarf besteht und wie sich dieses Merkmal auf die Nutzung digitaler Medien an berufsbildenden Schulen auswirkt.

Nachdem der empirische Forschungsstand zur didaktischen Implementierung digitaler Medien an berufsbildenden Schulen geklärt ist, erfolgt nun die Darlegung einer eigens durchgeführten empirischen Studie zur digitalen Medienverwendung an berufsbildenden Schulen in München.

¹Vgl. Breiter et al. (2006), S. 14.

4. Qualitative Untersuchung zur didaktischen Nutzung einer Computerneuausstattung an berufsbildenden Schulen in München

Bezugsfeld dieser qualitativen Studie zur didaktischen Nutzung von digitalen Medien durch Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen bildet eine innovative Computerneuausstattung der Landeshauptstadt München. Diese wurde im Rahmen des Projektes Information und Kommunikation (IK-Projekt) realisiert, das in der internationalen Benchmark-Studie „IT in Schulregionen“ als Best Practice identifiziert wurde.^{1,2} Die Analyse des empirischen Forschungsstandes in Kapitel 3 zeigt jedoch, dass auch an Schulen mit akzeptablen Rahmenbedingungen für eine digitale Medienverwendung die Nutzung im Unterricht oder generell die Nutzung an der Schule häufig hinter den Erwartungen zurückbleibt.

Ausgehend davon stellt sich die Frage, wie intensiv Lehrkräfte in München die Computerneuausstattung für ihre didaktische Arbeit auf Mikro- und auf Mesoebene³ nutzen (d. h. im Unterricht, zur Unterrichtsvorbereitung und -nachbereitung sowie zur Kommunikation im schulischen Umfeld) und wie sie ihr Mediennutzungsverhalten argumentativ begründen.

Um diesen Fragestellungen auf den Grund zu gehen, wurde eine teilstrukturierte qualitative Befragung von Lehrkräften an berufsbildenden Schulen in München durchgeführt, die die Erstellung eines ausdifferenzierten Abbildes der von ihnen vertretenen Intentionen, Motive und Erfahrungen in Anbetracht der schulischen Nutzung der Neuausstattung ermöglichte.

Im Folgenden werden die Ausgangspunkte der Studie, das forschungsmethodische Vorgehen und die daraus resultierenden Forschungsergebnisse ausführlich dargelegt und diskutiert. Zuerst findet zu diesem Zweck in Kapitel 4.1 eine Beschreibung der zentralen Charakteristika der Computerneuausstattung in München sowie der damit verbundenen Service- und Supportstrukturen statt. Die Computerneuausstattung als Ausgangspunkt nehmend, werden anschließend in Kapitel 4.2 das Forschungsdesign, die zentralen Forschungsfragen und das forschungsmethodische Vorgehen der qualitativen Studie an berufsbildenden Schulen schrittweise dargelegt. Gleichzeitig werden auf jeden einzelnen Schritt fokussiert – von der Auswahl der Stichprobe bis zur Auswertung der qualitativen und quantitativen Daten – die relevanten Gütekriterien dargelegt und deren Einhaltung beurteilt. Die Güteabschätzung erfolgt nach jedem Teilschritt des For-

¹ Vgl. Landeshauptstadt München (2005), S. 3.

² Vgl. Wiggenhorn, Vorndran (2003), S. 15.

³ Vgl. Nickolaus (2006), S. 10.

schungsprozesses, da spezifische Gütekriterien an bestimmte Methoden und Paradigmen geknüpft sind und diese nur in einem gewissen Kontext ihre Relevanz erhalten.¹ Durch die Güteabschätzung der einzelnen Teilschritte wird die Grundlage für eine am Ende dieses Kapitels stehende übergreifende forschungsmethodische Beurteilung des gesamten Forschungsprozesses gelegt.

Anschließend findet in den Kapiteln 4.3 und 4.4 die Präsentation der Ergebnisse statt. Kapiteln 4.3 beinhaltet die quantitativen Ergebnisse, die sich auf die Häufigkeit der digitalen Medienverwendung durch die Lehrkräfte und den Zusammenhang individueller Merkmale der Lehrkräfte mit der praktizierten Mediennutzung beziehen. Kapitel 4.4 bietet demgegenüber eine umfassende Illustration der gesammelten befürwortenden und ablehnenden Argumente der Lehrkräfte zur digitalen Mediennutzung im schulischen Kontext. Aus der Deskription der Ergebnisse resultieren jeweils eine Zusammenfassung zentraler Erkenntnisse und die Formulierung von ersten Hypothesen und Interpretationen. Eine allgemeine Methodenreflexion und Güteabschätzung bezogen auf den gesamten Forschungsprozess bildet den Abschluss dieses Kapitels.

4.1. Konzept der Computerneuausstattung an Münchner Stadtschulen

4.1.1. Ausgangssituation und Intentionen der Initiatoren

Die Ausführungen im vorangehenden Kapitel belegen, dass sich die Situation an berufsbildenden Schulen in Deutschland - gemessen an den für eine didaktische Implementierung von digitalen Medien wünschenswerten Rahmenbedingungen – noch nicht überzeugend darstellt. Trotz zahlreicher Initiativen die darauf abzielen, allgemeinbildende und berufsbildende Schulen mit den aktuell notwendigen Computertechnologien² auszustatten, wie z. B. Schulen ans Netz (Bundesebene), e-initiative (NRW), n-21(Niedersachsen), LernMit (Bremen) zeigt sich, dass IT-Ausstattungsmaßnahmen an Schulen, in der Regel kurzfristig ausgelegt sind und Strategien für eine nachhaltige Modernisierung und Wartung der Computerausstattung sowie ein Service und Supportsystem häufig fehlen.³ Auch an Münchner Stadtschulen wies die Computerausstattung bis 2001 große qualitative und quantitative Unterschiede auf und die Wartung bzw. Admi-

¹ Vgl. Lamnek (2005), S. 143

² Unter dem Begriff Computertechnologien oder dem Begriff digitalen Medien wird folgendes zusammengefasst: Computerhardware (Desktop, Laptop, DVD, CD-ROM usw.), Computersoftware (z. B. Officeprogramme, multimediale Lernprogramme, branchenspezifische Software, Betriebssysteme usw.), Programmiersprachen, Internetzugang inklusive aller verfügbaren Dienste (z. B. internetbasierte Lernplattformen, Videokonferenzen Chat, E-Mail, World Wide Web, Skype, Blogs usw., Homepages), digitale Peripheriegeräte, wie Scanner, Drucker, MP3-Player, PDA, Beamer, Whiteboard, Digital- und Videokameras etc.

³ Vgl. Breiter (2001), S. 11.

nistration der Systeme hing von der Kompetenz und Einsatzbereitschaft einzelner Lehrkräfte an den jeweiligen Schulen ab.

Die Stadt München reagierte damals auf dieses Problem und beschloss im Jahr 2001, alle 330 Schulen (davon 86 berufsbildende Schulen) und 370 Kindertagesstätten im Einzugsbereich mit einem zentral administrierten Computernetzwerk auszustatten. Besonders innovativ an diesem Projekt ist, dass - neben einer umfassenden Ausstattung der Schulen mit vernetzten Computern - alle Hard- und Softwarekomponenten über eine zentrale Stelle beschafft, installiert, gewartet und dem aktuellen technischen Stand angepasst werden. Damit sollte die Vision realisiert werden, dass „... jede Lehrkraft in jedem Unterrichtsfach in jedem Unterrichtsraum in der Lage [ist] (...), die EDV-Anteile des Unterrichts umzusetzen ...“¹. Wie die Analyse der empirischen Studien in Kapitel 3 ergab, wurden solche umfassenden Service und Supportstrukturen bisher in keiner anderen deutschen Schulregion realisiert. Die Kosten für die Realisierung des IK-Projektes betrugen in den ersten fünf Jahren 120 Mio. Euro und die laufenden Kosten belaufen sich auf ca. 50 Mio. Euro jährlich. Durch die getätigten Investitionen sollen folgende Teilziele erreicht werden:

1. Verfügbarkeit von Computertechnologien in möglichst jedem Unterrichtsraum;
2. Einfache Handhabung der Computerausstattung für die Lehrkräfte und Schüler/-innen;
3. Befreiung der Lehrer/-innen von technischen Aufgaben durch Bereitstellung von Service und Supportstrukturen;
4. Gewährleistung der Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit der Ausstattung.

Zudem initiierten die Projektverantwortlichen die Erstellung medienpädagogischer Entwicklungspläne an den jeweiligen Einzelschulen, um eine an pädagogisch-didaktischen Zielen orientierte IT-Ausstattung zu realisieren.² Nachfolgend werden einzelne Schritte zur Realisierung der zentralen Teilziele bzw. Eckpunkte des IK-Projektes genauer dargestellt.

4.1.2. Strategie zur Neuausstattung der Stadtschulen mit Computer

4.1.2.1. Medienpädagogische Entwicklungspläne als Planungsgrundlage

Bevor die einzelnen Stadtschulen mit neuen Computern versorgt wurden, mussten sie, nach Aufforderung vom Schul- und Kultusreferat im Jahr 2001, pädagogische Techno-

¹ Landeshauptstadt München (2005), S. 2.

² Vgl. Landeshauptstadt München (2005), S. 3.

logiepläne (heute: medienpädagogische Entwicklungspläne) erstellen.¹ Sie beinhalteten konkrete, auf einen digitalen Medieneinsatz ausgerichtete Unterrichtskonzepte und den aus diesen Unterrichtskonzepten resultierenden Ausstattungs- und Fortbildungsbedarf der Lehrkräfte. Durch sie sollte sichergestellt werden, dass sich die Anschaffung neuer Computer am didaktischen Bedarf der Einzelschule orientiert. Die pädagogische Technologieplanung hatte 2001 trotz guter Vorsätze ihren Schwerpunkt jedoch noch überwiegend auf der Technikplanung. Sie wurden in der Regel von einzelnen Personen oder kleinen Teams erstellt. Deshalb wurden sie im Laufe des Projektes zu Medienpädagogischen Entwicklungsplänen (MPE) weiterentwickelt.

Im Rahmen von MPE sollten die Schulen nun ein umfassendes Entwicklungskonzept für ihre Lehrkräfte beschreiben, das von möglichst alle Lehrkräften an der Schule getragen wird. Große Teile der Kollegien waren deshalb an der Erstellung der MPE beteiligt. Sie dienen aktuell der Bestandsaufnahme, Bedarfsanalyse und der Identifikation von Verbesserungsmaßnahmen im Kontext der didaktischen Implementierung der Computerausstattung in den Unterricht (siehe Abbildung 57).

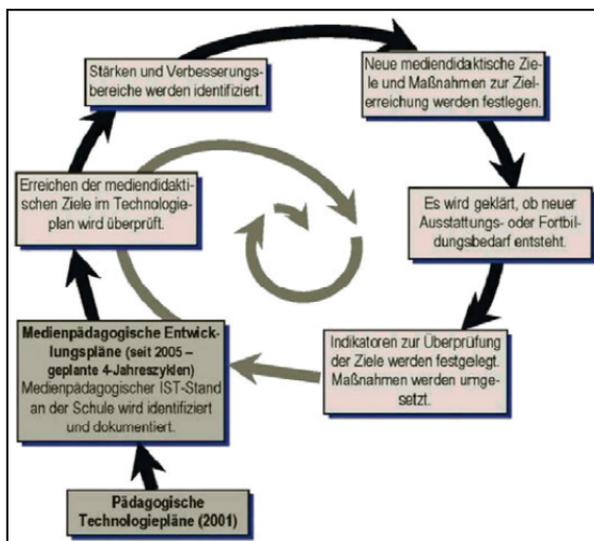


Abbildung 57: Kontinuierlicher Verbesserungsprozess auf Basis von Medienpädagogischen Entwicklungsplänen (eigene Darstellung).

¹ Vgl. Landeshauptstadt München (2005), S. 4.

Die Schulen sollen damit regelmäßig den mediendidaktischen Ist-Zustand dokumentieren, die individuellen Zielsetzungen im Hinblick auf den Einsatz der digitalen Medien in den Unterricht überprüfen, konkrete Konzepte für die notwendige mediendidaktische Qualifizierung der Lehrer/-innen im Umgang mit dem Pädagogischen Netz formulieren und überprüfen ob für die Umsetzung der Unterrichtskonzepte ein zusätzlicher Ausstattungsbedarf vorhanden ist.¹

Damit dienen MPE als Qualitätsmanagementinstrument der inneren Schulentwicklung, der Ausstattungs- und Fortbildungsplanung des Schul- und Kulturreferats sowie des pädagogischen Instituts, dass für die Lehrerfortbildung in München zuständig ist.² Ein vom Kollegium gewähltes MPE-Team an den jeweiligen Einzelschulen ist für die Dokumentation, Kommunikation und Umsetzung der MPE-Maßnahmen verantwortlich. Basierend auf den MPE wird im Rahmen von Selbstevaluation der Schulen so ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess im 4-Jahres-Zyklus initiiert.

Nachdem die Schulen im Jahr 2001 die pädagogische Technologieplanung zum ersten Mal vorgelegt hatten, konnte mit der Computerneuausstattung begonnen werden. Im Folgenden wird der grundsätzliche Aufbau bzw. die grundsätzliche Organisation des Pädagogischen Netzes auf Einzelschulebene und auf überschulischer Ebene geklärt.

4.1.2.2. Aufbau des Computernetzwerks zur Nutzung im Unterricht (Pädagogisches Netz)

Eine wesentliche Intention der Projektverantwortlichen in München war es, vernetzte Computer in möglichst jedem Unterrichtsraum der Münchner Stadtschulen verfügbar zu machen. Hierzu wurde ein Computernetz installiert, das aus Datenschutzgründen von Verwaltungsrechnern der Schulen physikalisch getrennt wurde. Da es ausschließlich für den Einsatz von digitalen Medien im Unterricht realisiert wurde (siehe Abbildung 58) erhielt es den Namen Pädagogisches Netz. Die Anzahl der Rechner im Pädagogischen Netz einzelner Schulen variiert, abhängig vom pädagogischen Bedarf und der Schulgröße, sehr stark. An einer kleinen Grundschule besteht das Pädagogische Netz z. B. nur aus 12 Computern und an einer beruflichen Schule mit ca. 4000 Schüler/-innen sind bis zu 1000 Computer installiert. Insgesamt bestand das Computernetz im Jahr 2005 im gesamten Einzugsbereich aus ca. 28 000 Computern und an den berufsbildenden Schulen wurde ein Computer-Schüler/-innen-Relation von 1:8 festgestellt.³

¹ Vgl. Tenberg, Steiger, Eder (2006), S. 38.

² Eigenständige Fortbildungseinrichtung der Landeshauptstadt München

³ eigene Berechnung, basierend auf einer Befragung des Schul- und Kulturreferates im Dezember 2004

Damit die Systemstabilität und damit ein möglichst störungsfreier Betrieb dieser großen Anzahl an Einzelrechnern gewährleistet werden kann, wurde darauf geachtet, möglichst einheitliche Systembestandteile zu verwenden. Hierzu erfolgte eine Einteilung der zu integrierenden Computer in drei standardisierte Leistungsklassen. So konnten bzw. können sich einzelne Schulen – je nach Bedarf - mit mehr oder weniger leistungsfähigen Rechnern ausstatten lassen, ohne dass die Systemstabilität durch einen Wildwuchs an unterschiedlicher Hardware gefährdet wird.

An den jeweiligen Einzelschulen gestaltet sich der Aufbau bzw. die Organisation des Pädagogischen Netzes folgendermaßen. Alle Computer einer Schule sind in der Regel mit einem Schulserver verbunden (siehe Abbildung 58).

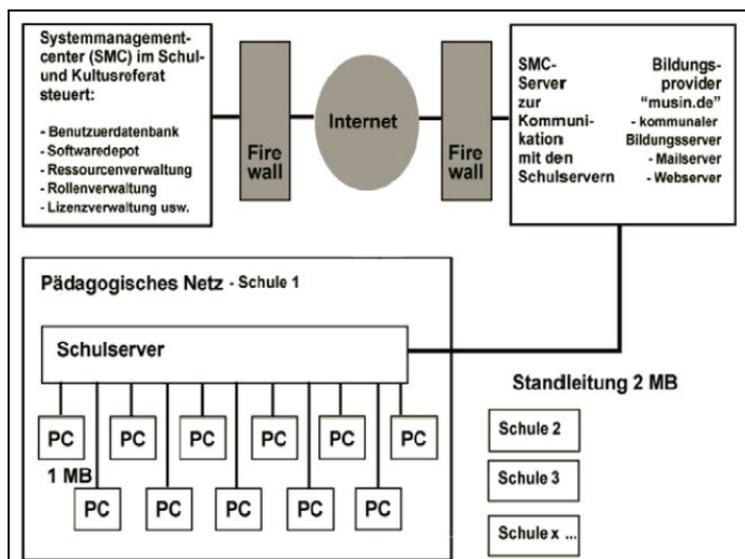


Abbildung 58: Netzwerktopologie der Stadtschulen in München

Über den Schulserver wird der Internetzugang realisiert und die von der Schule erworbene Software auf die jeweiligen Computer verteilt. Die Lehrer/-innen und die Schüler/-innen erhalten eigene Benutzerdaten, eigene E-Mail-Adressen und die Möglichkeit, eigene Dateien anzulegen. Die Benutzerdaten und der Zugang werden ebenfalls über den Schulserver administriert und die Rollen bzw. Rechte der jeweiligen Personen im System festgelegt. Jeder Nutzer kann auf seine Daten von jedem Rechner in der Schule durch das schuleigene Intranet und außerhalb der Schule von jedem internetfähigen Rechner zugreifen. Mittels dieser homogenen Infrastruktur ist es möglich, einen syste-

matischen Datenaustausch der Schüler/-innen innerhalb einer Klasse und Klassen übergreifend zu organisieren. Es besteht die Möglichkeit unterschiedliche Schülerarbeitsgruppen im Pädagogischen Netz, z. B. AG Schülerzeitung, AG Umweltschutz bzw. virtuelle Lehrerarbeitsgruppen, anzulegen.

Das Pädagogische Netz jeder Einzelschule wiederum ist über eine Standleitung an ein Systemmanagementcenter (SMC) der Stadt München angeschlossen. Das SMC ist verantwortlich für die zentrale Verteilung und Aktualisierung von Antivirenprogrammen bzw. Anwendersoftware und es überwacht die Einhaltung der Software-Lizenzbestimmungen von Seiten der Einzelschule. Das SMC ist im Schul- und Kultusreferat der Stadt München angesiedelt. Von dort aus haben die Mitarbeiter die Möglichkeit, auf die Schulserver zuzugreifen, um dort die dezentrale Nutzerverwaltung, die Verwaltung der Systemsteuerungsoberfläche und die Softwareverteilung zu steuern.

4.1.3. Unterstützungsstrukturen für die Lehrkräfte

4.1.3.1. Organisation der Wartung des Computernetzwerkes

Um eine möglichst umfassende Integration digitaler Medien in den Unterricht zu ermöglichen, bietet die Stadt München ihren Lehrkräften nicht nur eine umfassend administrierte Computerneuausstattung an, sondern sie entlastet die Lehrkräfte auch durch den Einsatz von Fachpersonal von der Wartung der Computersysteme. Diese lag vor 2001 noch in der Hand von Lehrkräften. Dadurch wird ein weiteres Teilziel des IK-Projektes realisiert.

Es sprechen einige Argumente für eine Systemwartung durch IT-Fachkräfte. Zum einen übersteigt die angemessene Wartung eines Netzwerkes in diesem Umfang und mit der Vielzahl an Funktionalitäten die Kompetenz und das zeitliche Budget einzelner Lehrkräfte und zum anderen stellt das Pädagogische Netz ein sensibles Gesamtsystem dar, dass durch nicht standardisierte bzw. unsachgemäße Reparaturversuche schulübergreifend außer Betrieb gesetzt werden kann. Lehrkräfte sind Fachkräfte für das Lehren und Lernen und keine Computerspezialisten. Es ist darüber hinaus unwirtschaftlich sie fachfremd einzusetzen, da die Lohnkosten für einen IT-Systemadministrator geringer sind als für eine Lehrkraft mit A13/A14 Besoldung.

Aus diesen Gründen wurde an Münchner Stadtschulen flankierend zur Computerneuausstattung ein systematisches Service und Supportkonzept realisiert, das sich überwiegend auf IT-Fachkräfte stützt. Dieses Supportkonzept basiert auf drei hierarchisch auf-

gebauten Ebenen – (1) Anwenderbetreuer an den Schulen – (2) User-Help-Desk – (3) Dezentrale Service Stationen.¹ Diese drei Ebenen werden im Folgenden näher erläutert.

Zu (1) Anwenderbetreuer/-innen an den Schulen

Das Service- und Supportkonzept funktioniert auf Einzelschulebene folgendermaßen: Benötigt eine Lehrkraft Unterstützung im Umgang mit dem pädagogischen Netz, wendet sie sich zunächst an die schulinternen Anwenderbetreuer, die sich aus dem Kollegium rekrutieren. In der Regel gibt es zwei Anwenderbetreuer pro Schule. Ihre Aufgabe besteht darin ihre Kolleg/-innen an der Schule beim Einsatz des Pädagogischen Netzes im Unterricht zu beraten und als Ansprechpartner für das auf überschulischer Ebene arbeitende „User-Help-Desk“ (UHD) zu fungieren.

Darüber hinaus haben Anwenderbetreuer im Vergleich zu anderen Lehrkräften weit reichende Handlungsbefugnisse. Sie können Lehrerpasswörter im System zurücksetzen, Software ihrer Schulen zuweisen, Geräte ins Pädagogische Netz einbinden sowie neue Personen, Arbeitsgruppen, Kurse, Test- und Fortbildungszugänge anlegen.

Zu (2) „User-Help-Desk“

Treten größere Probleme mit der Technik auf, besteht für jeden Endanwender an der Schule die Möglichkeit, sich in einem nächsten Schritt mit dem UHD telefonisch, per Fax oder per E-Mail in Verbindung zu setzen. Hier arbeiten qualifizierte Computerspezialisten, die sich auf die jeweiligen PCs in der betroffenen Schule aufzuschalten, die Störung nachvollziehen und so Lösungen vermitteln können. Darüber hinaus verfügen sie über alle relevanten technischen Informationen zu den Computern an der betreffenden Schule. Das technische Problem wird von den Mitarbeitern im UHD mittels eines elektronischen Trouble-Tickets dokumentiert damit der Stand des Problemlöseprozesses jederzeit telefonisch oder per E-Mail ermittelt werden kann. 80 Prozent der auftretenden technischen Probleme, so die Intention, sollen durch das UHD gelöst werden.

Zu (3) Dezentrale Service Center

Entstehen nun Computerprobleme, die nicht mehr durch die IT-Fachkräfte des UHD per Ferndiagnose gelöst werden können, tritt eines der 11 in München etablierten Dezentralen Service Center (DSC) in Aktion. Jedes dieser DSC ist für bestimmte Schulen zuständig. Auch hier arbeiten Computerspezialisten. Im Gegensatz zu ihren Kolleg/-innen im UHD – die versuchen per Fernwartung Probleme zu beheben - sind sie für die Systemregulierung an den jeweiligen Schulen vor Ort und den Austausch von defekten Be-

¹ Vgl. Tenberg, Steiger, Eder (2006), S. 38.

standteilen des Pädagogischen Netzes zuständig. Denn ein defekter Computer wird nicht vor Ort repariert, sondern er wird einfach von den Servicemitarbeitern des DSC mit einem funktionierenden Rechner der gleichen Leistungsklasse ausgetauscht. Dies ist aufgrund der schon erwähnten Standardisierung der Rechner - in drei unterschiedliche Leistungsklassen - möglich. Bei gravierenden Problemen des Computersystems wird der Projektpartner (Computerfirma) im Rahmen der bestehenden Public Privat Partnership hinzugezogen. Der Problemlöseprozess wird dokumentiert.

4.1.3.2. Organisation der Softwarebeschaffung und -verteilung

Eine zusätzliche Entlastung der Lehrkräfte von technischen Aufgaben wird durch das zentrale Softwareverteilungskonzept der Stadt München erreicht. Durch die zentrale Softwareverteilung muss notwendige Software - beispielsweise Antivirensoftware, Betriebssysteme, Treiber oder jegliche andere Anwendersoftware – nicht mehr vor Ort per CD-ROM, auf jeden der 28.000 Rechner im Pädagogischen einzeln, sondern kann von einer IT-Fachkraft im Systemmanagementcenter SMC zentral installiert werden. So entsteht allein durch die zentrale Versorgung aller 28.000 Schulcomputer mit aktueller Virensoftware oder Unterrichtssoftware eine enorme Reduktion von Zeit- und Personalaufwand.¹ Neben der Zeitersparnis stellt sich zudem erneut die Frage nach der Systemstabilität des Pädagogischen Netzes. Es stellt ein sensibles Gesamtsystem dar, das durch unkontrollierte Software-Installationen schulübergreifend außer Betrieb gesetzt werden kann. Bevor neue Software installiert wird, muss folglich überprüft werden, ob diese störungsfrei ins System integriert werden kann. Aus diesen Gründen wurde flankierend zur Computerneuausstattung ein zentral organisiertes Verteilungskonzept von Anwendersoftware realisiert. Dieses wird nun genauer erläutert.

Wenn Schulen Software an den Schulrechnern installiert haben möchten, läuft dies in folgenden Schritten ab. Im Internet kann in der „kommentierten Paketierungsliste“ (KOPAL)² nachvollzogen werden, ob die gewünschte Software schon zur Nutzung im Pädagogischen Netz zu Verfügung steht. Welche Programme in das Softwareverteilungssystem integriert werden, wird zuvor von dem Arbeitskreis Information/Kommunikation (AKiK) entschieden. Bevor das Produkt im Pädagogischen Netz zur Verfügung steht, wird getestet, ob es störungsfrei ins System integriert werden kann. Flankierend dazu bemüht sich das Pädagogische Institut der Stadt München um ein angepasstes Fortbildungsprogramm zur Qualifizierung im Umgang mit der verfügbaren Software im Unterricht. Jede Schule kann so aus diesem Portfolio an Software, das in

¹ Vgl. Landeshauptstadt München (2005), S. 5.

² Vgl. Tenberg, Steiger, Eder (2006), S. 37 ff.

KOPAL abgebildet ist, auswählen. Dieses Portfolio enthält beispielsweise Standardsoftware, Betriebssysteme, Lern- und Übungsprogramme, elektronische Enzyklopädien, branchenspezifische Software, Simulationen, Autorensoftware usw. Allein für berufsbildende Schulen werden über 400 Applikationen zur Verfügung gestellt. Die erforderlichen Lizenzen werden, nach Auswahl der Software von der Schule, über das Schul- und Kultusreferat der Stadt München erworben. Im Anschluss daran wird der Schule die notwendige Software zentral vom SMC zugewiesen. Auch die Neu- oder Nachinstallation eines Computerarbeitsplatzes mit einem Betriebssystemen und einer Grundausstattung von Standardsoftware erfolgt zentral. Damit bei einem Neuinstallationsprozess keine Daten verloren gehen, speichern die Lehrkräfte sowie die Schüler/-innen ihre Daten nicht auf den Einzelrechnern, sondern auf dem jeweiligen Schulserver. Danach steht die Software an der Einzelschule zur Verfügung und die dort arbeitenden Lehrkräfte werden mit Hilfe einer so genannten Pädagogischen Oberfläche in die Lage versetzt, die benötigten Applikationen den vorgesehenen Schülerarbeitsplätzen zuzuweisen.

Zusammenfassend wird durch das zentrale Softwareverteilungssystem mehreren Aspekten Rechnung getragen wie:

1. Die Systemstabilität des Pädagogischen Netzes wird nicht durch unkontrolliertes Aufspielen von Programmen gefährdet.
2. Das Schul- und Kultusreferat kontrolliert, ob die Schulen die Lizenzbedingungen einhalten.
3. Die einzelnen Lehrkräfte benötigen mithilfe der Pädagogischen Oberfläche nur noch wenige Minuten, um an mehreren Computern im Computerraum oder im Klassenzimmer die für den Unterricht benötigte Software zuzuweisen, ein Vorgang der, wenn er manuell ausgeführt wird, für einen Computerraum mit 20 Rechnern schon mal ein bis zwei Stunden, je nach Rechnerleistung, in Anspruch nehmen kann.

Die Pädagogische Oberfläche bietet noch weitere Funktionalitäten, die im Folgenden beschrieben werden.

4.1.3.3. Pädagogische Oberfläche zur einfachen Handhabung der Technik

Ein weiteres wichtiges Projektziel ist die einfache Handhabung des Pädagogischen Netzes sowohl durch die Lehrkräfte als auch durch die Schüler/-innen. Aus diesem Grund wurde eine Webapplikation mit dem Namen *Pädagogische Oberfläche* entwickelt. Diese wird an beruflichen Schulen auch CaLa genannt.

Die Pädagogische Oberfläche (CaLa) soll auch denjenigen Lehrkräften, die lediglich über Basiskompetenzen im Umgang mit Computern verfügen, ermöglichen digitale Medien im Rahmen vielfältiger Unterrichtskonzepte in den Unterricht zu integrieren. Durch die Pädagogische Oberfläche lassen sich u. a. folgende Aktionen, schnell und ohne große technische Kenntnisse des Anwenders im Unterricht oder außerhalb des Unterrichts umsetzen:

- Für den Fall, dass Schüler/-innen ihr Passwort entfällt, hat die Lehrkraft die Möglichkeit, einzelne Passwörter oder die Passwörter der ganzen Klasse auf das Ursprungspasswort zurückzusetzen.
- Das Internet kann für einzelne Schüler/-innen oder für die ganze Klasse freigegeben bzw. gesperrt und jugendgefährdende bzw. unerwünschte Internetseiten können mittels Filter deaktiviert werden. Zur weiteren Kontrolle der Internetrecherche besteht die Möglichkeit, Logdateien auszuwerten und so die Recherche der Schüler/-innen nachzuvollziehen oder sich mittels der Monitoring-Funktion vom Lehrer-PC auf die einzelnen Schülerarbeitsplätze aufzuschalten.¹
- Zur Verfügung stehende Ressourcen wie E-Mail-Anwendung, PC-Laufwerke, USB-Anschlüsse am PC und Drucker können von der Lehrkraft per Mausclick gesperrt oder freigegeben werden.
- Digitale Dokumente können ausgeteilt und wieder eingesammelt werden. Der Prüfungsmodus konfiguriert die Lernumgebung der Schüler in der Form, dass Betrugsversuche mittels Intranet und Internet bei Prüfungen vermieden werden. Schüler bekommen ihren Prüfungsaccount und Prüfungsdokumente werden ausgeteilt und wieder eingesammelt.²

Die einzelnen Funktionen der pädagogischen Oberfläche ermöglichen somit Lehrkräften mit rudimentären Computerkenntnissen durch „Mausclick“ Operationen durchzuführen, zu denen sonst nur sehr kompetente Computeranwender in der Lage wären. Damit wurde eine weiterte mögliche Hemmschwelle für die Nutzung digitaler Medien im Unterricht reduziert.

¹ Vgl. Tenberg, Steiger, Eder (2006), S. 22 f.

² Vgl. Tenberg, Steiger, Eder (2006), S. 28.

4.1.4. Bewertung der Rahmenbedingungen einer digitalen Medienverwendung an berufsbildenden Schulen in München

Die Projektverantwortlichen und bildungspolitischen Entscheidungsträger in München haben, im Vergleich zu anderen Schulregionen in Deutschland, sehr gute Rahmenbedingungen für eine digitale Medienverwendung an allgemein bildenden und berufsbildenden Schulen der Stadt München geschaffen. Nicht umsonst wurde das Gesamtprojekt im Jahr 2001 im Rahmen der internationalen Benchmark-Studie „*IT in Schulregionen*“ der Bertelsmannstiftung - in Konkurrenz zu fünf anderen innovativen europäischen Projekten - für sein nachhaltiges und konzeptionelles Vorgehen als Best Practice identifiziert.¹ Zusammengefasst beinhaltet das IK-Projekt folgende innovative Aspekte, die in anderen Schulregionen nicht oder nur zum Teil berücksichtigt wurden:

- Die Computerneuausstattung und Aktualisierung folgt von den Einzelschulen im Vorfeld festgelegten pädagogisch-didaktischen Zielen.
- Lehrkräfte sind von technischen Aufgaben wie Wartung und Reparatur der Computerausstattung sowie Aktualisierung oder Installation von Software befreit.
- Den Lehrkräften steht eine pädagogische Oberfläche zur Verfügung, die Ihnen die Handhabung des Computernetzwerkes erleichtert.
- Durch die medienpädagogische Entwicklungsplanung wird das Fortbildungsangebot der Lehrkräfte an den Ausbildungsbedarf der Stadtschulen angepasst.

Aufgrund dieser Innovationen ist davon auszugehen, dass an berufsbildenden Schulen in München den Lehrkräften kaum infrastrukturelle Probleme für eine didaktische Nutzung digitaler Medien im Unterricht im Weg stehen. Ausgehend davon stellt sich die Frage, wie intensiv Lehrkräfte in München die Computerneuausstattung didaktisch nutzen und wie sie ihre digitale Medienverwendung oder vielmehr wie sie den Verzicht auf eine didaktische Nutzung digitaler Medien argumentativ begründen. Hierzu wurde eine umfassende empirische Studie durchgeführt, deren forschungsmethodischer Ansatz und deren Durchführung im Folgenden detailliert dargestellt werden.

¹ Vgl. Vorndran, Wiggenhorn, S.65 ff.

4.2. Forschungsmethodischer Ansatz und Durchführung einer qualitativen Studie zur Verwendung digitaler Medien an berufsbildenden Schulen

4.2.1. Ausgangspunkt und zentrale Fragestellungen

Zur Feststellung, wie Lehrkräfte die Computerneuausstattung annehmen, wurde eine Evaluation der didaktischen Integration, also der Nutzung der neuen Technologie in den Unterricht, durchgeführt. Beruhend auf dem Grundansatz einer Evaluation der didaktischen Implementierung der Computerneuausstattung in den Unterricht ergeben sich folgende zentrale Fragestellungen, die sich in Teilfragestellungen ausdifferenzieren (siehe Tabelle 19):

Tabelle 19: Zentrale Fragestellungen der Studie

1. **Häufigkeit der Nutzung der Computerneuausstattung zur Durchführung und Organisation von Unterricht:**
 - a) Wie häufig setzen die beteiligten Lehrkräfte die Computerneuausstattung bzw. einzelne Anwendungen für den Unterricht bzw. zu dessen Vor- und Nachbereitung ein?
 - b) Gibt es einen Zusammenhang zwischen personenbezogenen Merkmalen (z. B. Alter, Geschlecht) oder medienbezogenen Merkmalen (z. B. Computerkompetenz, Einstellung zu digitalen Medien) und der Häufigkeit der didaktischen Computernutzung durch die Lehrkräfte?
2. **Welche Argumente bzw. Begründungen äußern die Lehrkräfte für und gegen eine didaktische Nutzung der Computerneuausstattung bzw. der zur Verfügung stehenden Anwendungen?**
 - a) Welche Einstellungen und Erfahrungen äußern die Lehrkräfte bezüglich der Neuausstattung?
 - b) Welche didaktischen Ziele verfolgen sie mit dem Einsatz einzelner Anwendungen?
 - c) Welche zentralen Hemmnisse treten im Umgang mit der Computerneuausstattung auf?
 - d) Welche Auswirkungen auf Unterrichtskultur, Lehrerkooperation und Kommunikationskultur an den Schulen lassen sich feststellen?

Es stellt sich nun die Frage, wie ein empirischer Zugang zu den oben genannten Fragestellungen hergestellt werden kann. Eine Adaption bestehender Messinstrumente kam nicht infrage, da bestehende Fragebögen überwiegend die Medienverwendung an allgemeinbildenden Schulen zu erfassen suchten und sich die Nutzung digitaler Medien durch Lehrkräfte unterschiedlicher Schulformen mitunter sehr stark unterscheidet.¹

Insgesamt gesehen präsentierte sich die Datenlage zur didaktischen Nutzung digitaler Medien in den Unterricht an berufsbildenden Schulen zum Zeitpunkt der Erhebung sehr

¹ Vgl. Rösner, Bräuer, Riegas-Straackmann (2004), S. 1 ff.

lückenhaft. Lediglich einige Modellversuchsergebnisse¹ und eine Studie aus NRW² deuteten darauf hin, dass sich digitale Medien an berufsbildenden Schulen langsam etablieren und konsolidieren.³ Nicht viel besser stellte sich die medienbezogene Unterrichtsforschung in Deutschland bezogen auf das gesamte Bildungswesen dar. Aufgrund der unterschiedlichen Forschungsfragen und heterogenen Forschungsmethoden (experimentell, quasi-experimentell, qualitativ, quantitativ) stellte sich die allgemeine medienbezogene Unterrichtsforschung sehr fragmentarisch dar.

Trotz der defizitären Datenlage und der Mangel an etablierten Erhebungsinstrumenten zur digitalen Medienverwendung an berufsbildenden Schulen ließ sich der forschungsmethodische Zugang zur Fragestellung „Nutzungsintensität der Computerneuausstattung zur Durchführung und Organisation von Unterricht“ relativ unkompliziert bewerkstelligen, indem die involvierten Lehrkräfte durch quantitative Fragen mit Antwortvorgaben zu ihrem Computernutzungsverhalten sowie zu personen- und medienbezogenen Merkmalen befragt wurden. Statistische Berechnungsverfahren erlauben dann eine weiterführende Interpretation der Daten. Die Operationalisierung hierzu wird in Kapitel 4.2.2.2 ausführlich dargelegt.

Einen forschungsmethodischen Zugang zu den befürwortenden und ablehnenden Argumenten der Lehrkräfte in Bezug auf die didaktische Nutzung der Computerneuausstattung zu finden, gestaltet sich komplexer angesichts folgender Probleme:

- 1) Zum einen besteht ein Identifikationsproblem, da Lehrkräfte generell mit schulischem Unterricht zahlreiche didaktische Intentionen verbinden. Es gestaltet sich folglich schwierig, die Ziele zu identifizieren, die dezidiert mit der digitalen Medienverwendung in Verbindung stehen.
- 2) Zum anderen besteht ein Explikationsproblem, da Lehrkräfte ihre didaktisch-methodischen Entscheidungen nicht fortwährend reflektieren und explizieren. Diese werden häufig unbewusst getroffen. Unbewusste Begründungen müssen jedoch erst bewusst gemacht werden, um sie verbalisieren zu können.

Durch welche forschungsmethodische Vorgehensweise diese beiden Probleme gelöst werden, wird in Kapitel 4.2.2.1 dezidiert dargelegt.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass zum Zeitpunkt der Untersuchung aufgrund der Novität der Münchner Computerneuausstattung und des sehr heterogenen und lückenhaften Forschungsstandes zur Implementierung digitaler Medien an berufsbilden-

¹ Z. B. MUT Multimedia und Telekommunikation an beruflichen Schulen, CLIBS Computergestützte Lehr- und Lernstrukturen in der beruflichen Schule

² Vgl. Rösner, Bräuer, Riegas-Straackmann (2004), S. 1 ff.

³ Vgl. Tenberg (2007), S. 142.

den Schulen nicht auf verfügbare, standardisierte Instrumentarien zurückgegriffen werden konnte. Im Folgenden wird die Entwicklung des Erhebungsinstruments dargelegt.

4.2.2. Erhebungsinstrument und damit verbundene forschungsmethodische Intentionen

Das Erhebungsinstrument der qualitativen Vorstudie an berufsbildende Schulen orientiert sich an den folgenden schon genannten zentralen Forschungsfragen (siehe Tabelle 19). Im Folgenden wird die Beschaffenheit bzw. der Aufbau des Fragebogens detailliert dargelegt und die damit verbundenen forschungsmethodischen Intentionen expliziert. Der Fragebogen umfasst qualitative und quantitative Aspekte. Zuerst wird der qualitative Teil dargelegt.

4.2.2.1. Qualitatives Erhebungsinstrument als Kernstück der Befragung

Ein Hauptziel der qualitativen Befragung ist es, Einstellungen, Meinungen und Erfahrungen von Lehrkräften an berufsbildenden Schulen in München zu erheben, welche tagtäglich mit der Computerneuausstattung umgehen bzw. umgehen sollen. Das entsprechende Befragungsinstrument wurde, durch Leitfadeninterviews mit 9 IT-Anwenderbetreuern an berufsbildenden Schulen – welche als Experten im Umgang mit der Computerneuausstattung gelten - vorbereitet und zu einem qualitativen Fragebogen weiterentwickelt. Durch die qualitative Befragung soll ein komplexes Abbild der zentralen Sichtweise der Lehrkräfte zur Nutzung der Computerneuausstattung im Unterricht und generell die Sichtweise zur Nutzung für die schulische Arbeit erfasst und dokumentiert werden. Damit sich die Lehrkräfte hierzu frei äußerten, wurde auf Rating-Items mit geschlossenen Antwortvorgaben verzichtet. Stattdessen wurden befürwortend formulierte (= projektive) Aussagen zu unterschiedlichen Themenbereichen der digitalen Mediennutzung formuliert, zu denen sich die Befragungsteilnehmer argumentativ äußern konnten. Damit wurde der Schwerpunkt auf eine Befragungsmethode gelegt, die zum einen versucht, die getroffenen Aussagen auf ein gewisses Themenspektrum einzugrenzen, und es zum anderen den Lehrkräften ermöglicht, freie Antworten zu geben.

Die formulierten Aussagen greifen die didaktische Nutzung des Pädagogischen Netzes und die didaktische Nutzung einiger im Arbeitsleben weitverbreiteten Computeranwendungen auf, wie das Internet, E-Mail, Programme einer Officelösung, branchenspezifische Software, aber auch die didaktische Nutzung von Lern- und Übungsprogrammen. Der Terminus didaktische Nutzung bezieht sich dabei auf die didaktische Arbeit einer Lehrkraft im schulischen Kontext, wie etwa die Durchführung von Unterricht, die Vor-

und Nachbereitung von Unterricht und die zugehörigen Kommunikationsprozesse im Hinblick auf Kolleg/-innen, Schüler/-innen und externe Partner (siehe Tabelle 20).

Die Konfrontation mit Aussagen soll bei den Lehrkräften eine Introspektion bewirken, die sich dezidiert auf eine Reflexion der didaktischen Intentionen, Meinungen und Erfahrungen der digitalen Medienverwendung in und außerhalb des Unterrichts bezieht. Lehrkräfte sollen so in die Lage versetzt werden, die mehr oder minder bewussten Argumente für oder gegen eine digitale Medienverwendung verbalisieren zu können. Dies ist kein einfacher Prozess, weil Lehrkräfte generell mit schulischem Unterricht zahlreiche didaktische Intentionen und Erfahrungen verbinden und ihre didaktisch-methodischen Entscheidungen nicht fortwährend reflektieren und explizieren.

Die beteiligten Lehrer/-innen wurden beispielsweise mit folgenden befürwortend formulierten Aussagen konfrontiert:

„Ich setze Lern- und Übungsprogramme im Unterricht ein, weil ...“ [mögliches Argument:] *„... dass Lernen und Üben am PC den Schülern Spaß macht.“* [Aussage im Original]

Kann sich die Lehrkraft mit dieser Aussage *„Ich setze Lern- und Übungsprogramme im Unterricht ein, weil ...“* identifizieren oder, genauer gesagt, ihr zustimmen, wird sie durch die Konjunktion „weil“ am Ende des Aussagesatzes angehalten, alle für sie zutreffenden Argumente auch zu nennen. Die geäußerten Begründungen explizieren ihre Einstellungen, Motive und Erfahrungen zur Nutzung der Computerneueausstattung. Lehnt sie die Aussage eher ab, nennt sie wenige oder keine Argumente.

Mit dieser Vorgehensweise wird verhindert, dass die Lehrer/-innen ein oberflächliches Meinungsbild abgeben respektive eine unbegründete Zustimmung bzw. Ablehnung zu den einzelnen Aussagen äußern, und es wird ersichtlich, worauf sich die Einschätzung der Befragungsteilnehmer begründet. Isoliert betrachtet würde diese Form von Aussagen eine Suggestivwirkung erzeugen, um dies zu vermeiden, wird jede Aussage polarisierend formuliert, d. h., nachdem eine befürwortende Aussage gestellt wurde, folgt unmittelbar danach eine ablehnende Aussage. Zum Beispiel:

„Ich setze Lern- und Übungsprogramme im Unterricht nicht ein, weil ...“ [mögliches Argument:] *„...es für unsere Lernfelder bisher keine geeigneten Programme gibt.“* [Aussage im Original].

Auch zu den ablehnend formulierten Aussagen werden wiederum die Argumente der Lehrkräfte erfragt. Die Nennung von Argumenten zu den befürwortend formulierten Aussagen schließt eine Nennung von Argumenten zu den ablehnend formulierten Aussagen nicht aus und umgekehrt. Insgesamt ergeben sich für das Kernstück der qualitativen Befragung 12 Fragenpaare und zwei offene Einzelfragen. Zusätzlich wurden zwei nicht polarisierte Aussagen formuliert. Sie beziehen sich auf Hemmnisse im Umgang mit dem Pädagogischen Netz und auf eine weiterführende Nutzung der Computerneuausstattung. Somit besteht das qualitative Erhebungsinstrument aus 26 Einzelfragen (siehe Tabelle 20).

Tabelle 20: Qualitatives Befragungsinstrument

Fragen mit offenem Antwortspektrum:

- (1) Die Ausstattung des Pädagogischen Netzes bringt für meinen Unterricht Vorteile, weil ...
- (2) Die Ausstattung des Pädagogischen Netzes bringt für meinen Unterricht keine Vorteile, weil ...
- (3) Ich setze das Internet im Unterricht ein, weil ...
- (4) Ich setze das Internet nicht im Unterricht ein, weil ...
- (5) Ich nutze das Internet in der Schule zur Vor-/Nachbereitung des Unterrichts, weil ...
- (6) Ich nutze das Internet in der Schule nicht zur Vor-/Nachbereitung des Unterrichts, weil ...
- (7) Ich setze E-Mail im Unterricht ein, weil ...
- (8) Ich setze E-Mail im Unterricht nicht ein, weil ...
- (9) Ich setze E-Mail in der Schule zur Vor-/Nachbereitung des Unterrichts ein, weil ...
- (10) Ich setze E-Mail in der Schule nicht zur Vor-/Nachbereitung des Unterrichts ein, weil ...
- (11) Ich verwende Office-Programme (z. B. Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Präsentationsprogramme, Datenbanken) im Unterricht, weil ...
- (12) Ich verwende Office-Programme nicht im Unterricht, weil ...
- (13) Ich verwende Lern- und Übungsprogramme im Unterricht, weil ...
- (14) Ich verwende Lern- und Übungsprogramme nicht im Unterricht, weil ...
- (15) In meinem Unterricht wird das Pädagogische Netz in Gruppenarbeit zum Einsatz gebracht, weil ...
- (16) In meinem Unterricht wird das Pädagogische Netz nicht in Gruppenarbeit zum Einsatz gebracht, weil ...
- (17) Erfolgt eine weitere Nutzung der Ausstattung des Pädagogischen Netzes, die wir nicht abgefragt haben (z. B. Nutzung außerhalb des Unterrichts, Laptops etc.)?
- (18) Welche Hemmnisse sehen Sie in der Nutzung des Pädagogischen Netzes?
- (19) Die Kommunikation mit den Kolleg/-innen an unserer Schule hat sich durch die Ausstattung mit dem Pädagogischen Netz verändert, weil ...
- (20) Die Kommunikation mit den Kolleg/-innen an unserer Schule hat sich durch die Ausstattung mit dem Pädagogischen Netz nicht verändert, weil ...
- (21) Die Kommunikation mit den Schüler/-innen an unserer Schule hat sich durch die Ausstattung mit dem Pädagogischen Netz verändert, weil ...
- (22) Die Kommunikation mit den Schüler/-innen an unserer Schule hat sich durch die Ausstattung mit dem Pädagogischen Netz nicht verändert, weil ...

- (23) Die Ausstattung des Pädagogischen Netzes verbessert die Kooperation zwischen unserer Schule und den Betrieben, weil ...
- (24) Die Ausstattung des Pädagogischen Netzes bringt keine Verbesserung der Kooperation zwischen unserer Schule und den Betrieben, weil ...
- (25) Ich setze branchenspezifische Software im Unterricht ein, weil ...
- (26) Ich setze branchenspezifische Software nicht im Unterricht ein, weil ...

Die Erhebung der Argumente der Lehrkräfte führte zu einer großen Sammlung von Argumenten, die in Bezug zu den explizierten Fragestellungen stehen. Bevor jedoch dezidiert auf die Durchführung der Datenerhebung und der -auswertung eingegangen wird, erfolgt in einem nächsten Schritt die Darstellung der den qualitativen Fragen beigeordneten quantitativen Ergänzungsfragen.

4.2.2.2. Quantitative Ergänzungsfragen

Neben dem qualitativen Befragungsinstrument, dem Kernstück der Erhebung, wurden zusätzlich quantitative Ergänzungsfragen mit Antwortvorgaben zu personen- oder computerbezogenen Merkmalen der Lehrkräfte und zu deren Computernutzungsverhalten gestellt (siehe Tabelle 21).

Tabelle 21: Quantitatives Befragungsinstrument

| Fragen zu den personen- und computerbezogenen Merkmalen der Lehrkräfte | Antwortspektrum |
|---|--|
| • Verfügen Sie zu Hause über einen Internetanschluss? | • ja • nein |
| • Verfügen Sie zu Hause über einen Computer? | • ja • nein |
| • Bitte geben Sie Ihr Alter in Jahren an: | Keine Antwortvorgabe |
| • Bitte nennen Sie uns Ihr Geschlecht: | • männlich • weiblich |
| • In welchen Fächern/Lernfeldern unterrichten Sie? | Keine Antwortvorgabe |
| • Wie kompetent schätzen Sie sich in Bezug auf Computernutzung und Computernutzung derzeit ein? | • keine Erfahrung • Computeranfänger (erste Erfahrungen mit dem Computer) • fortgeschrittener Anfänger (Bedienung von wenigen Standardprogrammen) • kompetenter Akteur (sachverständige Bedienung vielfältiger Programme) • Experte (selbstständig fortgeschrittene Bedienung vielfältiger Programme, Programmiererfahrung, Netzwerkerfahrung) • keine Angabe |

- Wie haben Sie Ihre Kenntnisse für die Inbetriebnahme und technische Nutzung des pädagogischen Netzes erworben?
 - Fortbildungsveranstaltung Schulreferat-IK
 - Fortbildungsveranstaltung PI
 - schulinterne Fortbildungsveranstaltung
 - von Kolleg/-innen
 - im Selbststudium
 - auf andere Weise
 - keine Angabe

- Wie häufig setzen Sie die Computerausstattung des pädagogischen Netzes für die Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung des Unterrichts ein?
 - gar nicht
 - selten
 - einmal pro Woche
- Wie häufig verwenden Sie oder Ihre Schüler/-innen folgende Anwendungen durchschnittlich im Unterricht? Abgefragt wurden u. a.:
 - öfter als einmal pro Woche
 - täglich
 - keine Angabe
 - Internet
 - E-Mail
 - Textverarbeitung (z. B. Word)
 - Tabellenkalkulation (z. B. Excel)
 - Datenbanksoftware (z. B. Access)
 - Acrobat Reader
 - Mind Manager Smart
- Wie häufig verwenden Sie die einzelnen Funktionen der pädagogischen Oberfläche (CaLA)? Abgefragt wurden:
 - Passwort setzen
 - Prüfungsmodus
 - Austeilen und Wiedereinsammeln von Dokumenten
 - Zuweisen von Applikationen (Software) an die Schüler/-innen
 - Bildschirm, Maus, Tastatur etc. an den Schülerarbeitsplätzen aktivieren/deaktivieren
 - Remote-Control
 - Internet – zulassen/sperren

Die Einstellung der Lehrkräfte zur didaktischen Nutzung des Pädagogischen Netzes sollen dem von den Lehrkräften angegebenen Computernutzungsverhalten gegenübergestellt werden.

Durch die Erhebung personen- und computerbezogener Merkmale kann festgestellt werden, inwieweit die Computernutzungshäufigkeit mit gewissen Merkmalen der Lehrkräfte korreliert. So wird durch die Erhebung der Ergänzungsfragen eine Außenperspektive zu den Begründungen der Lehrkräfte hergestellt, die die Formulierung weiterführender Hypothesen erlaubt.

4.2.2.3. Beurteilung der Güte des Erhebungsinstruments

Es stellt sich nun die Frage, wie die Qualität oder Güte des dargelegten Erhebungsinstrumentes zu beurteilen ist, was als wichtiger Standard in der empirischen Forschung gilt.¹ Hierzu werden häufig, vor allem im Hinblick auf die Entwicklung neuer Messinstrumente, die zentralen Gütekriterien *Objektivität*, *Reliabilität* und *Validität* diskutiert.

¹ Vgl. Mayring (2002), S. 140.

Im Rahmen solcher Diskussionen wird häufig außer Acht gelassen, dass sich diese Gütekriterien auf fünf Axiome der klassischen Testtheorie beziehen. Lediglich ein psychometrischer Test, auch psychometrischer Fragebogen genannt, genügt diesen Gütekriterien.¹ Weniger standardisierte Messinstrumente schneiden hinsichtlich psychometrischer Testgütekriterien naturgemäß eher schlecht ab.²

Da im Rahmen der vorliegenden qualitativen Studie kein psychometrischer Fragebogen zum Einsatz kommt, können diese Gütekriterien nur teilweise zur Beurteilung des vorliegenden Erhebungsinstruments herangezogen werden. MAYRING stellt in diesem Kontext fest, dass „... man nicht einfach die Maßstäbe quantitativer Forschung übernehmen darf. Gütekriterien qualitativer Forschung müssen neu definiert, mit neuen Inhalten gefüllt werden. Denn die Maßstäbe müssen zu Vorgehen und Ziel der Analyse passen.“³ Die Beurteilung der Qualität der Forschung muss seiner Ansicht nach argumentativ erfolgen. Im Folgenden wird argumentativ erörtert, inwieweit das vorliegende Erhebungsinstrument den genannten Gütekriterien entspricht.

Das Gütekriterium *Objektivität* gibt an, in welchem Ausmaß die Forschungsergebnisse vom durchführenden Forscher unbeeinflusst erhoben wurden, d. h., inwieweit die Ergebnisse vom Anwender des Forschungsinstruments unabhängig sind. Je höher der Grad der Standardisierung des Erhebungsinstruments bzw. der Erhebungssituation, desto unbeeinflusster vom Forscher erfolgt in der Regel die Datenerhebung. Aufgrund des relativ hohen Standardisierungsgrades des beschriebenen Erhebungsinstruments durch die projektiven Aussagenpaare wurde trotz qualitativer Vorgehensweise diesbezüglich eine gute Grundlage für eine objektive Datenerhebung geschaffen. Eine weiterführende Diskussion des Qualitätsmerkmals Objektivität erfolgt nach Darlegung der einzelnen Durchführungsschritte der Datenerhebung in Kapitel 4.2.4.2.

Das Qualitätsmerkmal *Reliabilität*, d. h. der Grad der Genauigkeit und Zuverlässigkeit, mit dem ein interessiertes Merkmal gemessen wird⁴, wurde in der qualitativen Sozialforschung, laut LAMNEK, nicht hinreichend spezifiziert.⁵ Die Messung der Reliabilität eines Messinstruments ist lediglich im Zusammenhang mit zeitstabilen Merkmalen und bei der Anwendung von Itembatterien sinnvoll. Da in der vorliegenden Untersuchung Fragen bzw. Aussagen mit offenem Antwortspektrum verwendet wurden, lässt sich hier

¹ Vgl. Bortz, Döring (2003), S. 193.

² Vgl. Bortz, Döring (2003), S. 194.

³ Vgl. Mayring (2002), S. 140.

⁴ Vgl. Bortz, Döring (2003), S. 195

⁵ Vgl. Lamnek (2005), S. 169.

das Testgütekriterium Reliabilität nicht anwenden. Neben LAMNEK lehnt auch MAYRING das Qualitätsmerkmal für die qualitative empirische Forschung ab.¹

Das Gütekriterium *Validität* bezieht sich auf die Frage, inwieweit ein Messinstrument tatsächlich das misst, was es messen soll.² Wichtig im Hinblick auf die Validität des Erhebungsinstruments ist die Inhaltsvalidität, die indiziert, ob alle relevanten Dimensionen einer Fragestellung/eines Merkmals erhoben wurden. Die relevanten Dimensionen der vorliegenden Untersuchungsfragen sind Begründungen der Lehrkräfte zur didaktischen Computernutzung, Nutzungsintensität der Computerneuausstattung und computer- oder personenbezogene Merkmale der Lehrkräfte. Diese Themenbereiche wurden durch das Erhebungsinstrument umfassend abgedeckt. Detaillierte Informationen hinsichtlich der verfügbaren Rahmenbedingungen einer digitalen Medienverwendung an den an der Befragung beteiligten Schulen sind bekannt und wurden im Kapitel 0 ausführlich dargelegt. Deshalb müssen sie durch die Lehrerbefragung nicht mehr erhoben werden. Somit werden im Hinblick auf die zentralen Fragestellungen alle wesentlichen Teilaspekte durch den Fragebogen abgedeckt. Darüber hinaus haben die Lehrkräfte die Möglichkeit, sich im Rahmen der Befragung frei zu äußern und Argumente zu nennen, die bei der Erstellung des Messinstruments eventuell noch nicht berücksichtigt wurden. Damit entspricht der qualitative Fragebogen dem Kriterium Inhaltsvalidität weitgehend.

Abschließend bleibt noch zu bemerken, dass das Instrument einem Pretest³ unterzogen wurde. In neun Interviews mit IT-Anwenderbetreuern an berufsbildenden Schulen wurde eine Vorform des Fragebogens mündlich besprochen. Diese Lehrkräfte sollten die schriftlich vorliegenden Fragen mündlich beantworten und deren Qualität beurteilen. So konnten missverständliche Formulierungen im Vorfeld aufgedeckt und festgestellt werden, inwieweit das Instrument noch inhaltlich bzw. sprachlich modifiziert werden musste.

Die Erstellung des qualitativen Fragebogens ist jedoch nur ein Teilschritt im Rahmen der Studie. Es folgt nun eine detaillierte Darlegung der einzelnen Schritte zur Durchführung der Datenerhebung und die Diskussion der für die jeweiligen Schritte relevanten Gütekriterien. Nachfolgend wird die Strategie zur Auswahl der Befragungsteilnehmer dargelegt.

¹ Vgl. Mayring (2001), S. 142.

² Vgl. Schnell, Hill, Esser (2005), S. 154.

³ Vgl. Bortz, Döring (2003), S. 359.

4.2.3. Auswahl der Befragungsteilnehmer und Diskussion der Repräsentativität

4.2.3.1. Strategie zur Auswahl der Befragungsteilnehmer

Ein wichtiger Schritt im Forschungsprozess ist die Auswahl der Untersuchungsteilnehmer, denn die Art und Weise der Stichprobenziehung bzw. die Rücklaufquote entscheidet darüber, welche Reichweite die gewonnenen Ergebnisse haben, z. B. ob sie repräsentativ für die Grundgesamtheit sind oder nicht.¹ Im Folgenden wird dargestellt, wie die Befragungsteilnehmer für die Studie an berufsbildenden Schulen ausgewählt wurden.

Zum Zeitpunkt der Befragung waren insgesamt 338 Schulen in das Projekt Information- und Kommunikation der Stadt München involviert. 85 davon waren im Jahr 2005 berufsbildende Schulen, die sich aus 34 Berufsschulen, 2 Wirtschaftsschulen, 9 Berufsfachschulen, 3 Fachschulen, 16 Meisterschulen, 7 Technikerschulen, 4 Fachoberschulen, 4 Berufsoberschulen und 6 Fachakademien zusammensetzten. Zunächst waren alle berufsbildenden Schulen, die zum damaligen Zeitpunkt mit dem Pädagogischen Netz ausgestattet waren, von Interesse für die Studie an berufsbildenden Schulen. Von vornherein von der Auswahl für die Stichprobe ausgenommen waren Wirtschaftsschulen, Berufsoberschulen und Fachoberschulen, aufgrund der allgemeinbildenden Orientierung ihrer Bildungsgänge. Zusätzlich fielen sieben Meisterschulen heraus, weil diese zum Zeitpunkt der Befragung noch nicht mit dem Pädagogischen Netz ausgestattet waren. Die Grundgesamtheit für die Auswahl der Stichprobe reduzierte sich folglich auf 69 Schulen. So kristallisierte sich schon im Vorfeld heraus, dass, verursacht durch diese „Ausfälle“, das Ziel einer repräsentativen Befragung in Bezug auf alle berufsbildenden Schulen der Stadt München nicht mehr erreicht werden konnte. Dennoch wurde weiterhin auf eine möglichst ausgewogene Stichprobenauswahl geachtet, mit dem Ziel, die verbleibende Grundgesamtheit im Hinblick auf die untersuchungsrelevanten Merkmale möglichst genau abzubilden.

Als potenziell untersuchungsrelevant wurden die Merkmale *berufliche Schulform* (Berufsschule, Berufsfachschule/Fachakademien, Fachschule/ Meisterschule/ Technikerschule) und *Berufsfeld*, in dem die Schulen ausbilden, festgelegt. Diese Festlegung lässt sich folgendermaßen begründen. Da in Unternehmen verschiedener Branchen die Computernutzung zur Durchführung von Arbeits- und Geschäftsprozessen nachweislich sehr

¹ Lanmek (2005), S. 189.

unterschiedlich ausgeprägt ist¹, lag die Vermutung nahe, dass sich die Medienverwendung von Kollegien entsprechender Ausbildungsgänge eventuell auch unterscheidet. Zusätzlich sollten die in der Grundgesamtheit vertretenen beruflichen Schulformen – Berufsschulen im Dualen System, berufsbildende Schulen mit vollzeitschulischen Ausbildungsgängen (Berufsfachschulen und Fachakademien) und berufsbildende Schulen mit Aufstiegsfortbildung (Fachschulen/Meisterschulen/Technikerschulen)² – entsprechend ihrer Verteilung in der Grundgesamtheit in der Stichprobe vertreten sein.

Um eine diesen Kriterien entsprechende Stichprobenziehung zu ermöglichen, wurden die genannten 69 berufsbildenden Schulen in eine Matrix überführt, geordnet nach den Merkmalen „berufliche Schulform“ und „Berufsbereich der Ausbildungsgänge“ (siehe Tabelle 22). Die sieben in der Tabelle enthaltenen Berufsbereiche entstanden durch Zusammenfassung der 13 Berufsfelder, die in der Berufsgrundbildungsjahr-Anrechnungsverordnung vom Juli 1978 festgelegt wurden.³

- *Berufsbereich 1 (Wirtschaft und Verwaltung)*: Dieser Berufsbereich umfasst berufsbildende Schulen mit Ausbildungsgängen im Berufsfeld I: Wirtschaft und Verwaltung sowie berufsbildende Schulen mit fremdsprachlichen Ausbildungsgängen.
- *Berufsbereich 2 (Technik)*: Dieser Berufsbereich umfasst berufsbildende Schulen mit Ausbildungsgängen im Berufsfeld II: Metalltechnik, Berufsfeld III: Elektrotechnik und im Berufsfeld VII: Chemie, Physik, Biologie.
- *Berufsbereich 3 (Bau)*: Dieser Berufsbereich umfasst berufsbildende Schulen mit Ausbildungsgängen im Berufsfeld IV: Bautechnik, Berufsfeld V: Holztechnik und im Berufsfeld IX: Farbtechnik und Raumgestaltung.
- *Berufsbereich 4 (Kunst, Mode und Drucktechnik)*: Dieser Berufsbereich umfasst berufsbildende Schulen mit Ausbildungsgängen im Berufsfeld VI: Textil- und Bekleidungstechnik und im Berufsfeld VIII: Drucktechnik.
- *Berufsbereich 5 (Gesundheit und Soziales)*: Dieser Berufsbereich umfasst berufsbildende Schulen mit Ausbildungsgängen im Berufsfeld X: Gesundheit und im Berufsfeld XI: Körperpflege, Sozial- und Erziehungsberufe.
- *Berufsbereich 6 (Agrar und Ernährung)*: Dieser Berufsbereich umfasst berufsbildende Schulen mit Ausbildungsgängen im Berufsfeld XII: Ernährung und Hauswirtschaft und im Berufsfeld XIII: Agrarwirtschaft.
- *Berufsbereich 7 (Berufsfeld übergreifend)*: Dieser Berufsbereich umfasst die Berufsschule zur Berufsvorbereitung.

¹ Vgl. Statistisches Bundesamt (2007a), S. 4.

² Einen genauen Überblick über die existierenden berufsbildenden Schulformen in München erhält man unter: <http://www.musin.de/schulen/bs/index.html>

³ Vgl. Mollow (1980), S. 245.

Auf Basis dieser Matrix wurde eine geschichtete Zufallsstichprobe¹ gezogen. Die grau unterlegten Schulen in Tabelle 22 wurden gezogen.

Tabelle 22: Gruppierung der Grundgesamtheit nach den Merkmalen berufsbildende Schulform und Berufsbereich

| Berufsbildende Schulen Grundgesamtheit: N = 69 = 100 % Stichprobe: n = 15 = 100 % Definierte Berufsbereiche | Berufsschulen (BS) Grundg. BS (N = 34 = 49 %) Stichpr. BS (n = 8 = 53 %) | Berufsfachschulen (BFS), Fachakademien (FAKA) Grundg. BFS/FAKA (N = 15 = 21,7 %) Stichpr. BFS/FAKA (n = 3 = 20 %) | Meisterschulen (MS), Fachschulen (FS) Technikerschulen (TS) Grundg. MS/FS/TS (N = 20 = 29 %) Stichpr. MS/FS/TS (n = 4 = 27 %) |
|---|--|--|---|
| Berufsbereich 1 (BB1) (Wirtschaft) : Grundg. BB1 (N = 10 = 14,5 %) Stichprobe BB1 (n = 2 = 13,3 %) | <ul style="list-style-type: none"> • BS Bankkaufleute • BS Bürokommunikation und Industriekaufleute • BS Einzelhandel • BS Großhandels- und Automobilkaufleute • BS Rechts- und Verwaltungsberufe (Leitfadeninterview) • BS Steuer und Immobilienwirtschaft (Leitfadeninterview und Onlinebefragung) • BS Versicherungswesen • BS Spedition und Touristik • BS für Fremdsprachenberufe | <ul style="list-style-type: none"> • FAKA für Fremdsprachenberufe (Leitfadeninterview und Onlinebefragung) | |
| Berufsbereich 2 (BB2) (Technik) : Grundg. BB2 (N = 13 = 19 %) Stichprobe BB2 (n = 3 = 20 %) | <ul style="list-style-type: none"> • BS Fahrzeug-/Luftfahrttechnik • BS Fertigungstechnik • BS Kraftfahrzeugtechnik • BS Metallbau/Technisches Zeichnen (Leitfadeninterview und Onlinebefragung) • BS Spenglerhandwerk/Versorgungstechnik • BS Elektronische Anlagen- | <ul style="list-style-type: none"> • FAKA Augenoptik | <ul style="list-style-type: none"> • TS (FS) Maschinenbau-, Metallbau-, Informatik- und Elektrotechnik • FS Feinwerkmechaniker • MS Metallbauer • MS Landmaschinenmechaniker • MS Elektrohandwerk • MS Zahntechniker • MS Vergolderhandwerk • MS Gold- und Silberschmiedehandwerk |

¹ Das Auswahlverfahren der Zufallsstichprobe gewährleistet, dass alle Elemente der Grundgesamtheit die gleiche Chance haben, für die Stichprobe ausgewählt zu werden. Durch die Ziehung einer Zufallsstichprobe soll sichergestellt werden, „... dass die Stichprobe hinsichtlich möglichst vieler, auch unbekannter Merkmale unverzerrt ist.“ Voraussetzung für dieses Verfahren ist, dass alle Elemente der Grundgesamtheit bekannt sind. Diese Voraussetzung ist bei dieser Studie gegeben. Vgl. Lamnek (2005), S. 189.

| | | | |
|--|--|--|---|
| | <p>/Gebäudetechnik (Leitfadeninterview und Onlinebefragung)</p> <ul style="list-style-type: none"> • BS Industrieelektronik • BS Informationstechnik • BS Zahnmedizinische Fachangestellte • BS Zahntechnik, Chemie-, Biologie-/Drogerieberufe • BS Augenoptik | | (Onlinebefragung) |
| <p>Berufsbereich 3 (BB3) (Bau):</p> <p>Grundg. BB3 (N = 11 = 16 %) Stichprobe BB3 (n = 3 = 20 %)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • BS Bau- und Kunsthandwerk • BS Holztechnik und Innenausbau (Leitfadeninterview und Onlinebefragung) • BS Farbe und Gestaltung (Onlinebefragung) | <ul style="list-style-type: none"> • BFS für das Holzbildhauerhandwerk | <ul style="list-style-type: none"> • TS Bautechnik • MS Installateur- und Heizungsbauer • FS Steintechnik (Meisterschule für das Steinmetz- und Steinbildhauerhandwerk) (Onlinebefragung) • FS Heizungs-, Lüftungs-, Klima- und Sanitärtechnik (Onlinebefragung) • MS. Holzbildhauerhandwerk • MS Schreinerhandwerk • SFS Farb- und Lacktechnik • <u>MS Maler und Lackierer</u> |
| <p>Berufsbereich 4 (BB4) (Kunst, Mode, Drucktechnik) :</p> <p>Grundg. BB4 (N = 10 = 14,5 %) Stichprobe BB4 (n = 2 = 13,3 %)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • BS Bekleidung • BS Buchbindetechnik, Fotografie, Vermessungstechnik • BS Repro-, Satz- und Drucktechnik (Leitfadeninterview und Onlinebefragung) | <ul style="list-style-type: none"> • BFS Mode- und Kommunikationsgrafik der Deutschen Meisterschule für Mode • BFS Städtische Berufsfachschule für Grafik und Werbung • FAKA Musik | <ul style="list-style-type: none"> • FS für Schnitt und Entwurf der Deutschen Meisterschule für Mode (Onlinebefragung) • FS Modellistik der Meisterschule für Mode • FS Buchbinder/-innen (MS) • FS Industriemeister Buchbinderei (MS) • FS Drucktechnik, Papierverarbeitung |
| <p>Berufsbereich 5 (BB5) (Gesundheit und Soziales) :</p> <p>Grundg. (BB5) (N = 11 = 16 %) Stichprobe (BB5) (n = 2 = 13,3 %)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • BS Fachkräfte in Arzt- und Tierarztpraxen und pharmazeutisch-kaufmännische Angestellte • BS Orthopädie- und Umwelttechnik • BS Körperpflege | <ul style="list-style-type: none"> • FAKA Heilpädagogik • BFS Ergotherapie (Leitfadeninterview und Onlinebefragung) • BFS Diätetik • FAKA Sozialpädagogik • BFS Kinderpflege • BFS für Sozialpflege | <ul style="list-style-type: none"> • MS Orthopädietechnik (Onlinebefragung) • FS für Werklehrer/-innen im sozialen Bereich |

| | | | |
|---|--|---|--|
| Berufsbereich 6 (BB6) (Agrar und Ernährung) : Grundg. (BB6) (N = 8 = 11,5 %) Stichprobe (BB5) (n = 2 = 13,3 %) | <ul style="list-style-type: none"> • BS Bäcker- und Konditorenhandwerk (Onlinebefragung) • BS Hotel-, Gaststätten- und Braugewerbe • BS Metzgerhandwerk • BS Gartenbau und Floristik | <ul style="list-style-type: none"> • FAKA Hauswirtschaft (Onlinebefragung) • BFS Hauswirtschaft | <ul style="list-style-type: none"> • FS Hauswirtschaft • MS Konditorenhandwerk |
| Berufsbereich 7: Berufsfeld übergreifend | <ul style="list-style-type: none"> • Städtische Berufsschule zur Berufsvorbereitung (Leitfadeninterview und Onlinebefragung) | | |

Tabelle 22 zeigt die ausgewählten Schulen und verdeutlicht, dass die Stichprobe annähernd die vorliegenden Anteile der einzelnen Schulformen und Berufsbereiche in der Grundgesamtheit widerspiegelt. 9 Berufsschulen, 3 Berufsfachschulen bzw. Fachakademien sowie 3 Fachschulen (Meister- bzw. Technikerschulen) sind in der Auswahl enthalten. Die Berufsschule zur Berufsvorbereitung wurde wegen ihrer bereichsübergreifenden Sonderstellung bewusst mit aufgenommen. Die anderen Schulen gelangen durch eine Zufallsauswahl innerhalb der Sektoren in die Stichprobe. Letztendlich waren folgende berufsbildenden Schulen in die empirische Studie einbezogen:

1. Berufsschule für Steuer und Immobilienwirtschaft
2. Berufsschule für Metallbau und Technisches Zeichnen
3. Berufsschule für Elektronische Anlagen und Gebäudetechnik
4. Berufsschule für Holztechnik und Innenausbau
5. Berufsschule für das Bau- und Kunsthandwerk
6. Berufsschule für Repro-, Satz- und Drucktechnik
7. Berufsschule für das Bäcker- und Konditorenhandwerk
8. Berufsschule zur Berufsvorbereitung
9. Fachakademie für Fremdsprachenberufe
10. Fachakademie für Hauswirtschaft
11. Berufsfachschule Ergotherapie
12. Meisterschule für Orthopädietechnik
13. Fachschule für Bautechnik
14. Fachschule für Schnitt und Entwurf der Meisterschule für Mode
15. Fachschule für Steintechnik

Alle dort lehrenden Lehrkräfte (n = 489) wurden gebeten, sich an der Befragung zu beteiligen.

4.2.3.2. Beurteilung der Repräsentativität der Stichprobe

Es stellt sich nun die Frage, wie die Qualität der Stichprobenauswahl zu beurteilen ist. Stichproben sollen in der empirischen Sozialforschung die Grundgesamtheit in allen untersuchungsrelevanten Merkmalen widerspiegeln, damit die gewonnenen Daten respektable Erkenntnisse auf die Grundgesamtheit projiziert werden können. Der Anspruch auf Repräsentativität ist jedoch eine theoretische Zielvorgabe, die in der Regel nie vollständ-

dig eingehalten werden kann, da zum einen nicht immer alle untersuchungsrelevanten Merkmale der Population bekannt sind und zum anderen in der Regel ein Teil der ausgewählten Personen die Teilnahme verweigert und somit Verzerrungseffekte auftreten.¹

Basisstrategie für die Ziehung einer repräsentativen Stichprobe ist das Verfahren der Zufallsauswahl aus einer Grundgesamtheit, in der alle Elemente bekannt sind. Da in der vorliegenden proportional geschichteten Stichprobe bewusste Entscheidungselemente enthalten sind, z. B. wurde die Berufsschule zur Berufsvorbereitung bewusst ausgewählt, ist davon auszugehen, dass eine Repräsentativität der Daten nur noch eingeschränkt vorliegt. Darüber hinaus lag die Quote der Antwortverweigerer bei 40 Prozent, sodass von einer positiven Verzerrung der Daten auszugehen ist², d. h., die Vermutung liegt nahe, dass vor allem Lehrkräfte die Befragung verweigerten, die dem didaktischen Einsatz digitaler Medien eher ablehnend gegenüberstehen.

Trotz gewisser zu vermutender Verzerrungseffekte ist die vorliegende Stichprobe in großem Maße ausgewogen, da die Stichprobe, wie Tabelle 22 verdeutlicht, im Hinblick auf die beiden untersuchungsrelevanten Merkmale in etwa der Grundgesamtheit entspricht und ein breites Spektrum an Schulen mit unterschiedlichen Ausbildungsgängen repräsentiert. Berufsbildende Schulen mit sozial ausgerichteten Ausbildungs- bzw. Weiterbildungsgängen sind ebenso vertreten wie berufsbildende Schulen mit sehr technikaffinen Ausbildungsgängen, wie z. B. die Berufsschule für elektronische Anlagen und Gebäudetechnik. Im Folgenden wird geklärt, welches Verfahren zur Befragung der Kollegien an den einzelnen Schulen gewählt wurde und welche Vor- und Nachteile dieses Verfahren beinhaltet.

4.2.4. Durchführung der Befragung

4.2.4.1. Befragung der Lehrkräfte mittels Onlineverfahren

Nach der Auswahl der Stichprobe wurden die an den Schulen verantwortlichen Schulleiter bzw. deren Stellvertreter zu einer Informationsveranstaltung eingeladen, in der sie über die Intention und die einzelnen Schritte zur Umsetzung der qualitativen Studie an berufsbildenden Schulen informiert wurden. Zur Überwindung der räumlichen Distanz in der Schulregion München und aufgrund der unterschiedlichen Erreichbarkeit der zu befragenden Lehrkräfte wurde eine schriftliche, internetbasierte Befragung als Datenerhebungsmethode gewählt.

¹ Vgl. Bortz, Döring (2002), S. 401.

² Vgl. Bortz, Döring (2003), S. 398.

Die an der Informationsveranstaltung teilnehmenden Schulleiter/-innen wurden gebeten, alle Lehrkräfte an ihrer Schule zu motivieren, an der Onlinebefragung teilzunehmen. Hierzu erhielten sie Transaktionsnummern (TAN), um sicherzustellen, dass die beabsichtigte Onlinebefragung nur von den ausgewählten Kollegien jeweils nur einmal und anonym durchgeführt wurde. Nach der Schulleiterinformationsveranstaltung wurde der Befragungsserver freigeschaltet. Die Lehrer/-innen hatten vier Wochen Zeit, sich von einem internetfähigen Rechner ihrer Wahl auf dem Befragungsserver einzuloggen und den Fragebogen zu beantworten.

Um die Beantwortung des Fragebogens für die Lehrkräfte möglichst einfach und motivierend zu gestalten, wurden sie auf der Einführungsseite der Onlinebefragung mit direkter Rede angesprochen und über die Intentionen und die einzelnen Schritte der Befragung informiert. Darüber hinaus wurde ihnen Anonymität zugesichert und sichergestellt, um möglichst authentische Antworten von ihnen zu erhalten und ein sozial erwünschtes Antwortverhalten zu vermeiden (siehe Abbildung 59).

The screenshot shows a web page with a blue header and a dark blue navigation sidebar. The header includes the text 'Home Universität' and 'Suche' in the top left, and 'Universität Hannover' with a logo in the top right. The sidebar contains links for 'Home', 'Aktuelles', 'Befragung', and 'Impressum'. The main content area has the title 'Befragungen' and a sub-title 'Lehrerbefragung an beruflichen Schulen in der Landeshauptstadt München'. Below the title is the text: 'Sehr geehrte Kolleginnen, sehr geehrte Kollegen, das Institut für Berufspädagogik begrüßt Sie in Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für Pädagogik der Technischen Universität München zur Lehrerbefragung an beruflichen Schulen in der Landeshauptstadt München. Zunächst möchten wir Ihnen herzlich für Ihre Bereitschaft danken, an unserer Umfrage teilzunehmen. Wir haben den Auftrag, an allen Münchner Schulen den Einsatz der neuen Medien im Unterricht zu erheben. Dabei konzentrieren wir uns ausschließlich auf Schulen, die bereits über einen gewissen Zeitraum neu ausgestattet und vernetzt sind.'

Abbildung 59: Onlinefragebogen: Ansicht der einführenden Befragungswebseite

Nach den einführenden Worten erfolgte die Abfrage der quantitativen Ergänzungsfragen (Nutzungshäufigkeit einzelner Anwendungen, Computerkompetenz sowie personenbezogene Merkmale der Lehrkräfte usw.) (siehe Abbildung 60).

Mit diesem Fragebogen soll festgestellt werden, in welcher Form digitale Medien an Ihrer Schule insbesondere zur Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung im Unterricht genutzt werden.

Bitte beantworten Sie uns vorab folgende Fragen, damit wir Ihre Kenntnisse im Umgang mit digitalen Medien einschätzen können. Bitte beantworten Sie jede Frage, da es sich um Pflichtfelder handelt.

Wie häufig setzen Sie die Computerausstattung des pädagogischen Netzes für die Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung des Unterrichts ein?

gar nicht
 weniger als einmal die Woche, aber mehr als einmal im Monat
 einmal pro Woche
 öfter als einmal pro Woche
 täglich
 keine Angabe

(Pädagogisches Netz ist die vernetzte Computerausstattung, die im Rahmen des IK-Projektes den Lehrern für den Unterricht von der Stadt München bereitgestellt wurde.) *

Wie kompetent schätzen Sie sich in Bezug auf Computerumfang und Computernutzung derzeit ein? *

keine Erfahrungen
 Computeranfänger (Erste Erfahrungen mit dem Computer, z.B. Einschalten, pädagogische Oberfläch starten, Programme starten)
 Fortgeschrittener Anfänger (Bedienung von wenigen Standardprogrammen)
 Kompetenter Akteur (sachverständige Bedienung vielfältiger Programme)
 Experte (Selbstständig fortgeschrittene Bedienung vielfältiger Programme, Programmiererfahrung, Netzwerkerfahrung)
 keine Angabe

Abbildung 60: Onlinefragebogen: Ansicht der quantitativen Ergänzungsfragen

In einem nächsten Schritt wurden die Lehrkräfte aufgefordert, ihre Argumente zu den projektiv formulierten Aussagenpaaren zu äußern (siehe Abbildung 61).

Bitte nennen Sie uns nachfolgend die Vor- und Nachteile der Ausstattung des pädagogischen Netzes (Hard- und Software). Sie können zu beiden Ausprägungen Argumente nennen. Bitte verwenden Sie für jedes Argument eine neue Zeile.

Die Ausstattung des pädagogischen Netzes bringt für meinen Unterricht Vorteile,

weil _____

Die Ausstattung des pädagogischen Netzes bringt für meinen Unterricht Nachteile,

weil _____

weil _____

weil _____

weil _____

weil _____

weil _____

Nächste Frage

Abbildung 61: Onlinefragebogen: Ansicht der qualitativen Aussagepaare

Sie wurden aufgefordert, zu beiden Ausprägungen der Aussagenpaare Argumente zu nennen und für jedes neue Argument eine neue Zeile zu verwenden. Diese Vorgehensweise führte zu einer Sammlung von 3.660 aussagenbezogenen Argumenten mit polarisierter Ausprägung. Zudem erfolgte eine Grundquantifizierung durch die Einteilung der Argumente in befürwortend und ablehnend.

Die auf dem Befragungsserver eingehenden Daten wurden gespeichert und automatisch in ein Excel-Format konvertiert, damit die Daten digital für eine weiterführende Analyse mithilfe von computerbasierten Datenauswertungsprogrammen zur Verfügung standen. Die Onlinebefragung fand im Zeitraum vom 01. 07. bis 01. 08. 2005 statt. Zwei Wochen nach Beginn des Befragungszeitraumes wurden die einzelnen Schulleiter/-innen über die derzeitigen Rücklaufquoten informiert und bei Bedarf gebeten, das Kollegium nochmals zur Beteiligung an der Befragung aufzufordern. In den folgenden Kapiteln werden die Strategien zur Auswertung der qualitativen und der quantitativen Daten ausführlich dargelegt und erläutert. Zuvor erfolgt jedoch noch die Diskussion der Güte der Datenerhebung.

4.2.4.2. Beurteilung der Güte der durchgeführten Onlinebefragung

Ein wichtiges Gütekriterium für den Prozess der Datenerhebung innerhalb empirischer Studien ist die *Durchführungsobjektivität*, d. h., die Ergebnisse der Datenerhebung sollen vom bewussten oder unbewussten Verhalten der durchführenden Forscher unabhängig sein.¹ Durchführungsobjektivität erreicht man durch eine größtmögliche Standardisierung der Erhebungssituation, z. B. durch standardisierte Bearbeitungsanweisungen für die Untersuchungsteilnehmer.² Im Rahmen der beschriebenen Datenerhebung wurde die Durchführungsobjektivität weitgehend gewährleistet, da auf dem Befragungsserver für jede Lehrkraft dieselben Arbeitsanweisungen zur Verfügung standen und die Beantwortung der Fragen durch die Lehrkräfte wahlweise am heimischen oder am schulischen Computer erfolgte, ohne das Beisein eines Forschers. Eine durch den Forscher verursachte Verzerrung des Antwortverhaltens wurde somit vermieden.

Die *Validität*, d. h. die Gültigkeit der gegebenen Antworten, wurde zudem durch die Gewährleistung und nachdrückliche Betonung der Anonymität der Befragungsteilnehmer unterstützt, die authentische Angaben zu ihrer Einstellung und ihrem Mediennutzungsverhalten geben sollten. Im Rahmen der Schulleiterinformationsveranstaltung und der Leitfadeninterviews zur Validierung des Erhebungsinstruments wurde jedoch von einzelnen Lehrkräften die Befürchtung geäußert, dass sie durch die Beantwortung der

¹ Vgl. Lamnek (2005), S. 173.

² Vgl. Bortz, Döring (2003), S. 194.

personenbezogenen Merkmale, wie Alter, Unterrichtsfach etc., identifiziert werden und sozial unerwünschte Antworten Repressionen vonseiten der Schulleitung bzw. Schulverwaltung mit sich bringen könnten. Diese Ängste bergen die Gefahr von sozial erwünschten Angaben der Lehrkräfte zum Computernutzungsverhalten. Durch wiederholte mündliche und schriftliche Bekräftigung der Anonymität der einzelnen Lehrkräfte wurde der Versuch unternommen, diese Bedenken argumentativ zu zerstreuen.

Zusätzlich birgt die Methode der internetbasierten Befragung das Problem, dass Lehrkräfte, die sich im Umgang mit digitalen Medien nicht kompetent fühlen, möglicherweise auf eine Beantwortung des Fragebogens verzichteten und somit mit einer zusätzlichen Verzerrung der Ergebnisse zugunsten der Computerbefürworter bzw. Computerkompetenten unter den Lehrkräften zu rechnen ist.

4.2.5. Rücklaufquote und Auswertungsstrategien

Letztendlich beteiligten sich 193 Lehrer/-innen an der Onlinebefragung, was in Bezug auf die an den beteiligten Schulen hauptamtlich tätigen Lehrkräften ($n = 321$) eine Rücklaufquote von 60 Prozent bedeutete. Bevor eine detaillierte Darstellung der Ergebnisse erfolgt, werden in diesem Kapitel die zentralen Auswertungsstrategien zuerst im Hinblick auf die vorliegenden qualitativen Daten und in einem nächsten Schritt hinsichtlich der quantitativen Daten dargelegt.

4.2.5.1. Überblick über die gesammelten aussagenbezogenen Argumente

Die qualitative Onlinebefragung der Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen führte insgesamt zu einer Sammlung von 3.660 aussagenbezogenen Argumenten, die dann für die Datenauswertung in digitaler Form zur Verfügung standen. Durch die Einteilung der Argumente in befürwortend und ablehnend entstand schon vor der Datenanalyse eine Grundquantifizierung der Einzelaussagen. Tabelle 23 zeigt die Anzahl der Nennungen zu den einzelnen Items und verdeutlicht, dass die Items 17–18, im Gegensatz zu den Itempaaren 1–16 und 19–29, nicht polarisiert zu betrachten sind.

Tabelle 23: Quantitative Gegenüberstellung der Argumente in den polarisierten Items¹

| Items bzw. Itempaare | Anzahl aller kategorisierten Argumente | befürwortend | ablehnend | unklar - befürwortend | unklar - ablehnend |
|----------------------|--|--------------|-----------|-----------------------|--------------------|
| 1/2 | 450 | 347 | 103 | 14 | 2 |
| 3/4 | 467 | 413 | 54 | 3 | 0 |
| 5/6 | 374 | 344 | 30 | 0 | 1 |
| 7/8 | 193 | 89 | 104 | 4 | 1 |
| 9/10 | 195 | 150 | 45 | 1 | 0 |
| 11/12 | 287 | 249 | 38 | 1 | 2 |
| 13/14 | 212 | 111 | 101 | 4 | 0 |
| 15/16 | 203 | 135 | 68 | 1 | 5 |
| 17 | 101 | | | 3 | |
| 18 | 261 | | | | 8 |
| 19/20 | 253 | 181 | 72 | 17 | 9 |
| 21/22 | 157 | 112 | 45 | 10 | 7 |
| 23/24 | 145 | 96 | 49 | 5 | 3 |
| 25/26 | 249 | 158 | 91 | 9 | 3 |
| Gesamt | 3547 | | | 72 | 41 |

Stellt man alle befürwortenden Argumente zur didaktischen Nutzung digitaler Medien den ablehnenden gegenüber, wird unmittelbar deutlich, dass sich die Lehrkräfte insgesamt gesehen im Verhältnis wesentlich häufiger befürwortend als ablehnend äußerten. Die Quantifizierung der Aussagen erlaubt jedoch noch keine Rückschlüsse auf deren Bedeutungsgehalt. Im Folgenden wird geklärt, nach welcher Auswertungsstrategie die Herausarbeitung der Bedeutungsgehalte der einzelnen Aussagen erfolgte.

- ¹ Item 1/2: Die Ausstattung des Pädagogischen Netzes bringt für meinen Unterricht (keine) Vorteile, weil ...
Item 3/4: Ich setze das Internet (nicht) im Unterricht ein, weil ...
Item 5/6: Ich nutze das Internet in der Schule (nicht) zur Vor-/Nachbereitung des Unterrichts, weil ...
Item 7/8: Ich setze E-Mail (nicht) im Unterricht ein, weil ...
Item 9/10: Ich setze E-Mail (nicht) in der Schule zur Vor-/Nachbereitung des Unterrichts ein, weil ...
Item 11/12: Ich verwende Office-Programme (nicht) im Unterricht, weil ...
Item 13/14: Ich verwende Lern- und Übungsprogramme im Unterricht, weil ...
Item 15/16: In meinem Unterricht wird das Pädagogische Netz (nicht) in Gruppenarbeit zum Einsatz gebracht, weil ...
Item 17: Erfolgt eine weitere Nutzung der Ausstattung des Pädagogischen Netzes, die wir nicht abgefragt haben?
Item 18: Welche Hemmnisse sehen Sie in der Nutzung des Pädagogischen Netzes?
Item 19/20: Die Kommunikation mit den Kolleg/-innen an unserer Schule hat sich durch die Ausstattung mit dem Pädagogischen Netz verändert, weil ...
Item 21/22: Die Kommunikation mit den Schüler/-innen an unserer Schule hat sich durch die Ausstattung mit dem Pädagogischen Netz (nicht) verändert, weil ...
Item 23/24: Die Ausstattung des Pädagogischen Netzes verbessert die Kooperation zwischen unserer Schule und den Betrieben (nicht), weil ...
Item 25/26: Ich setze branchenspezifische Software (nicht) im Unterricht ein, weil ...

4.2.5.2. Auswertung der Daten mittels qualitativer Inhaltsanalyse

Um die jeweiligen Bedeutungsaspekte aus den getroffenen Aussagen der Lehrkräfte herauszuarbeiten und zusammenzufassen, wurde ein Verfahren induktiver Kategorienbildung, angelehnt an MAYRING, angewandt.¹ Dieses Auswertungsverfahren ist dadurch charakterisiert, dass Kategorien schrittweise aus dem Forschungsmaterial entwickelt werden. Tabelle 23 bildet die Anzahl der kategorisierten Argumente ab. 3.547 Bedeutungsaspekte der einzelnen Aussagen wurden zu 129 Kategorien zusammengefasst. Demgegenüber standen 113 Aussagen der Lehrkräfte, die in ihrem Bedeutungsgehalt nicht erschlossen werden konnten und als unverständlich eingestuft wurden. Abbildung 62 verdeutlicht die einzelnen Schritte der Kategorienbildung.

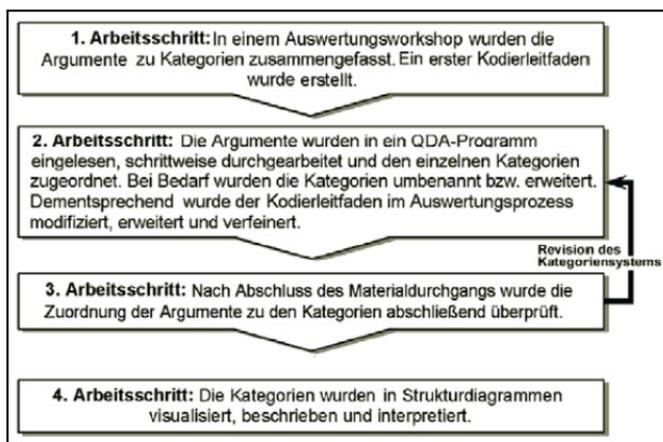


Abbildung 62: Ablaufschema der Datenauswertung

In einem *ersten Arbeitsschritt* wurden (siehe Abbildung 62) in einem viertägigen Auswertungsworkshop, an dem Projektverantwortliche des Schul- und Kultusreferates München und ein Forscherteam der Universität Hannover teilnahmen, die Aussagen der Lehrkräfte ausgedruckt, mittels Kärtchen an Stellwänden geordnet und zu ersten Kategorien zusammengefasst. Sobald ein Argument auftrat, das einen eigenständigen Bedeutungsaspekt repräsentierte, wurde eine Kategorie – induktiv, aus dem Material he-

¹ Vgl. Mayring (2002), S. 116.

raus – konstituiert, deren Benennung sich möglichst nahe am zugeordneten Satzbestandteil orientierte.¹

Der Bedeutungsgehalt der so entstandenen Kategorien wurde im Team diskutiert und eine erste, noch sehr ungenaue Version eines Kodierleitfadens – bestehend aus Kategorienname, Definition² und Ankerbeispielen – erstellt (siehe Tabelle 24). Die zugehörige Definition diente dazu, die Kategorie genau zu beschreiben und den Bedeutungsumfang der Kategorie zu klären. Bei auftretenden Abgrenzungsproblemen wurden zusätzlich Kodierregeln expliziert, um eine eindeutige Zuordnung der genannten Argumente zu den einzelnen Kategorien zu ermöglichen. Ankerbeispiele vervollständigen den Kodierleitfaden. Sie bilden Beispiele für Aussagen, die einer bestimmten Kategorie zugeordnet werden können, und übernehmen eine prototypische Funktion.³ Durch die Verschriftlichung von Kategorienname, Definition und Ankerbeispielen im Rahmen des Kodierleitfadens wurde sichergestellt, dass die Zuordnung der einzelnen Argumente während des gesamten Auswertungsprozesses konsistent und nach einheitlichen Regeln erfolgte. Tabelle 24 verdeutlicht zwei Beispielkategorien aus dem Kodierleitfaden mit Definition und Ankerbeispielen.

Tabelle 24: Auszug aus dem Kodierleitfaden

| Beispiel für eine befürwortende Kategorie | | |
|--|---|--|
| Kategoriename | Definition | Ankerbeispiele |
| Selbstständiges, schüleraktives Lernen und Arbeiten der Schüler/-innen. | Die IT-Infrastruktur des pädagogischen Netzes ermöglicht, nach Aussage der Lehrkräfte, selbstbestimmte Lern- und Arbeitsprozesse der Schüler/-innen im Unterricht und außerhalb des Unterrichts. Impulse zur Schüleraktivierung werden gegeben. Codeworte: Selbstständigkeit, Selbstlernen, selbstständig, Schüler aktivierend, eigenständig | Item 3: Ich setze das Internet im Unterricht ein, weil ... - ... die Schüler bestimmte interaktive Aufgaben selbstständig bearbeiten können. - ... das Internet die Möglichkeit bietet, selbstständige Lernprozesse anzuregen. Item 14: Ich verwende Lern- und Übungsprogramme im Unterricht, weil ... - ... die Schüler damit selbstständig arbeiten können. - ... die Schüler selbsttätigkeit verbessert werden kann. |

¹ Vgl. Mayring (2002), S. 116 f.

² Vgl. Mayring (2002), S. 119.

³ Vgl. Mayring (2002), S. 118.

| Beispiel für eine ablehnende Kategorie: | | |
|---|--|---|
| Kategoriename | Definition und Kodierregel | Ankerbeispiele |
| Verhaltenskontrolle Schüler/-innen schwierig | <p>Die Lehrkräfte weisen darauf hin, dass es schwierig ist, das Verhalten der Schüler am Computerarbeitsplatz zu kontrollieren.</p> <p>Die erschwerte Verhaltenskontrolle bezieht sich auf Dimensionen, wie z. B. unkontrollierte Internetnutzung, Ablenkung vom Unterrichtsinhalt, Datensicherheit der Lehrkraft, Beschädigung der Computerausstattung usw.</p> | <p>Item 2: Das pädagogische Netz bringt für meinen Unterricht keine Vorteile, weil ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - ... ich als Lehrer immer auch auf die teure Computerausstattung achten muss. Ich darf die Klasse „normalerweise“ nie ohne Aufsicht im Klassenzimmer lassen. - ... die Studierenden manchmal ihren eigenen Beschäftigungen im Internet nachgehen, anstatt sich auf ihre Arbeitsaufträge zu konzentrieren. <p>Item 4: Ich setze das Internet im Unterricht nicht ein, weil ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - ... es schlecht kontrollierbar ist. - ... zu viel Unsinn damit gemacht wird. - ... der Überblick über die fachgerechte Nutzung leicht verloren geht. |

Nach dem Initialworkshop erfolgte in einem *zweiten Arbeitsschritt* das Einlesen der Aussagen der Lehrkräfte in ein qualitatives Datenauswertungsprogramm (QDA-Programm). Die weitere Analyse erfolgte von nun an nur noch von einer Person. Mithilfe des QDA-Programms konnte das nach dem Auswertungsworkshop noch sehr ungenaue Kategoriensystem konsequent modifiziert und verfeinert werden. So erfolgte im weiteren Analyseverlauf entweder die Zuordnung von noch nicht kategorisierten Argumenten zu bestehenden Kategorien oder es wurden, bei noch nicht genannten Bedeutungsaspekten, neue Kategorien gebildet. Nach Eintritt einer gewissen Sättigung, d. h. zum Zeitpunkt, als kaum mehr neuen Kategorien identifiziert werden konnten, erfolgte in *einem dritten Arbeitsschritt* ein erneuter Durchgang des Materials und eine komplette Überarbeitung des erstellten Kategoriensystems, bis alle Argumente zufriedenstellend und trennscharf zugeordnet waren.¹ Entsprechend ausdifferenziert lag abschließend auch der Kodierleitfaden vor.

In diesem Zusammenhang muss darauf hingewiesen werden, dass Aussagen der Lehrkräfte zum Teil mehr als einen Bedeutungsaspekt beinhalteten.² So bekräftigte beispielsweise eine Lehrkraft die Aussage „*Das pädagogische Netz bringt für meinen Unterricht Vorteile, weil ...*“ mit dem Argument „*... der Unterricht für die Schüler ansprechender und effektiver gestaltet werden kann*“. Diese Aussage impliziert zwei Bedeutungsaspekte: 1. Der Unterricht wird für die Schüler ansprechender. 2. Die Effektivität des Unterrichts steigt. Die beiden Bedeutungsaspekte wurden dementsprechend zwei

¹ Vgl. Mayring (2004), S. 472 f.

² Vgl. Früh (2004), S. 164.

Kategorien zugeordnet, einmal der Kategorie „Erhöhung der Schülermotivation“ und der Kategorie „effektiveres, zielorientiertes Lehren und Lernen im Unterricht“.

Nach Abschluss der Datenauswertung lagen Item übergreifend 129 Kategorien (77 befürwortende und 52 ablehnende) zu den polarisierten Items vor (siehe Tabelle 25). Diese wurden zu Themenbereichen zusammengefasst. Die Themenbereiche (Aktualität, Technische Aspekte, Lehreraspekte, Informationsaspekte, Lehr-/Lernprozesse im Unterricht, Handhabungsaspekte, Relevanz für die Berufspraxis) stellen jedoch keine in sich konsistenten, klar voneinander abgegrenzten Überkategorien dar, sondern sollten lediglich eine thematische Ordnung und damit eine übersichtlichere Darstellung der einzelnen Kategorien ermöglichen.

Tabelle 25: Auflistung aller identifizierten Kategorien zu den polarisierten Aussagen

| Befürwortende Kategorien | | Informationsaspekte | |
|---------------------------|--|------------------------------|--|
| Aktualität | | 66 | Informationsbeschaffung ist allgemein einfach/schnell |
| 1 | Es ist ein zeitgemäßes Medium | 67 | Informationen sind aktuell/vielfältig |
| 2 | Aktualität ist gegeben | 68 | Informations-/Datenaustausch ist allgemein einfach/schnell |
| 3 | Zeitgemäßes Arbeiten ist möglich | 69 | Informationsbeschaffung Lehrkraft ist einfach/schnell |
| Technische Aspekte | | 70 | Informations-/Datenaustausch Lehrkraft ist einfach/schnell |
| 4 | Ausstattung ist praktikabel, verfügbar | 71 | Informationsbeschaffung Schüler/-in ist einfach/schnell |
| 5 | E-Mail ist verfügbar, wird genutzt | 72 | Informations-/Datenaustausch Lehrkraft-Schüler/-in ist einfach/schnell |
| 6 | Gute Kontroll- und Steuerfunktionen durch CaLa | 73 | Informations-/Datenaustausch Lehrkraft (extern) ist einfach/schnell |
| 7 | Datenspeicherung/-weiterverarbeitung ist gut | 74 | Ersetzt oder ergänzt Bücher/Lexika |
| 8 | Erreichbarkeit der Lehrkraft ist zeit-/ortsunabhängig | 75 | Informations-/Datenaustausch Schüler/-in ist einfach/schnell |
| 9 | Datentransfer der Lehrkraft zwischen Heim-PC und Schul-PC ist möglich | 76 | Qualität der Informationen ist gut |
| 10 | Programme sind praktikabel bzw. gut aufgebaut | 77 | Informationsvergleich ist möglich |
| 11 | Zugriff auf Daten ist ortsunabhängig | Ablehnende Kategorien | |
| 12 | Viele (Standard-)Programme sind verfügbar, einsetzbar | Technische Aspekte | |
| 13 | PCs sind zu wenig für Einzelarbeit | 1 | PCs/Ausstattung ist zu wenig |
| 14 | Erreichbarkeit der Schüler/-innen ist zeit-/ortsunabhängig | 2 | Programme sind nicht geeignet/vorhanden |
| 15 | Datentransfer der Schüler/-innen zwischen Heim-PC/Schul-PC ist möglich | 3 | Technik fällt aus, ist unzuverlässig |
| 16 | Die Ausstattung bietet eine homogene Infrastruktur | 4 | PCs/Ausstattung sind nicht vorhanden |
| 17 | Erreichbarkeit der Betriebe ist zeit-/ortsunabhängig | 5 | Installationsbürokratie/eingeschränkte Rechte |
| 18 | Wartung bzw. Service ist gut | 6 | Wartung/Service fehlt bzw. ist unzurei- |

| | | |
|---|---|--|
| | | chend |
| 19 | Die Erreichbarkeit von Personen ist generell zeit-/ortsunabhängig | 7 Software fällt aus, ist unzuverlässig |
| Lehr-/Lernprozesse im Unterricht | | 8 Standardprogramme sind ausreichend |
| 20 | Unterstützt selbstständiges, aktives Lernen und Arbeiten von Schüler/-in | 9 Zugriff Lehrkraft von zu Hause ist nicht möglich |
| 21 | Unterstützt den Erwerb (kritischer) Medienkompetenz | 10 Zugriff Schüler/-in von zu Hause ist nicht möglich |
| 22 | Erhöhung der Motivation Schüler/-in | 11 Mobile, diebstahlsichere Medienschränke fehlen |
| 23 | Materialerstellung, Präsentation, Dokumentation im Unterricht | 12 Kundenorientierung fehlt |
| 24 | Arbeitsteilung erleichtert, Basis für Gruppen-/Projektarbeit | 13 Daten-/Informationsaustausch über CaLa |
| 25 | Effektiveres, zielorientiertes Lehren und Lernen im Unterricht | Handhabungsaspekte |
| 26 | Abwechslungsreicher Unterricht, Methodenwechsel | 14 Ausstattung ist zeitaufwendig, umständlich bedienbar |
| 27 | Innere Differenzierung möglich | 15 Unterrichtszeit ist zu knapp |
| 28 | Komplexe Sachverhalte anschaulich darstellen/vermitteln | 16 Informationsrecherche ist ineffizient/zeitaufwendig |
| 29 | Unterricht ist aktuell/zeitgemäß. | 17 Organisation/Abstimmung ist defizitär |
| 30 | Üben/Wissen vertiefen | 18 Hochfahren PCs/Starten Programme ist zeitaufwendig |
| 31 | Unterrichtsinhalt | 19 Einloggen ist zeitaufwendig |
| 32 | Sozialkompetenz/Zusammenarbeit des Schülers/der Schülerin wird gefördert | 20 Unterrichtsvorbereitung wird zeitaufwendiger |
| 33 | Computervorkenntnisse Schüler/-in als Ausgangsbasis gut | 21 Platzmangel/Raumangel |
| 34 | Kommunikation Lehrkraft zu Schüler/-in verstärkt/verbessert sich | 22 Datenschutz ist ungeklärt |
| 35 | Gruppenarbeit ist Lernziel/selbstverständliche Arbeitsform | Lehr-/Lernprozesse im Unterricht |
| 36 | Prüfungsvorbereitung/-relevanz | 23 Verhaltenskontrolle der Schüler/-in ist schwierig |
| 37 | Ansprechende Form von Dokumenten bzw. Präsentationen | 24 Privat PC/Ausstattung Schüler/-in ist nicht vorhanden |
| 38 | Unterrichtswerkzeug | 25 Ablenkung der Schüler/-in vom Unterrichtsinhalt |
| 39 | Professionalisierung des Unterrichts | 26 Computerkompetenz der Schüler/-in ist defizitär |
| Lehrer Aspekte | | 27 PC-Anzahl für Einzelarbeit ist ausreichend |
| 40 | Beimessen von Sinn und Notwendigkeit | 28 Professionalisierung des Unterrichts |
| 41 | Kommunikation/Zusammenarbeit zwischen Lehrkräften verstärkt/verbessert sich | 29 Übung zu Hause ist sinnvoller |
| 42 | Materialtausch unter Kollegen/Tauschordner | 30 Innere Differenzierung ist nicht möglich |
| 43 | Entlastung der Lehrkraft | 31 Kompetenz bei Schüler/-in ist bereits vorhanden |
| 44 | Wissenserweiterung/-aktualisierung Lehrkraft | Lehrer Aspekte |
| 45 | Besser als traditionelle Medien | 32 Kein Beimessen von Sinn und Notwendigkeit |
| 46 | Kommunikation/Zusammenarbeit der Lehrkraft zu externen Partnern verstärkt/verbessert sich | 33 Bevorzugung direkter Kontakt |
| 47 | Befragungen, Messungen durchführen/auswerten | 34 PCs/Ausstattung wird kaum/wenig genutzt |
| 48 | Materialbeschaffung für den Unterricht | 35 Computerkompetenz der Lehrkraft ist |

| | | | |
|----|---|----|---|
| | | | defizitär |
| 49 | Anregung/Vorschläge für die Unterrichtspraxis | 36 | Bevorzugung anderer Kommunikationswege, z. B. Fax |
| 50 | Vorrecherche für Schüler/-in bzw. Kontrolle von Schülerinfo | 37 | Bezug zum Unterrichtskonzept/-inhalt fehlt |
| 51 | Kostensparend | 38 | Bevorzugung anderer Medien/Arbeitsweisen |
| 52 | Lehrplanvorgabe | 39 | Einarbeitungszeit/Schulungen ist unzureichend |
| 53 | Es vielfältig bzw. Möglichkeiten eröffnet sich | 40 | Bevorzugung des heimischen PCs |
| 54 | Unterrichtsvorbereitung/-nachbereitung ist ortsunabhängig | 41 | Möglichkeit fehlt |
| 55 | Aktualisierung von Unterrichtsmaterialien | 42 | Erhöhte Belastung der Lehrkraft |
| 56 | Vor-/Nachbereitung des Unterrichts | 43 | Kostenintensiv |
| 57 | Schnelle Reaktion auf Aktuelles möglich | 44 | Fachpraxis/Regelunterricht hat höhere Priorität |
| 58 | Fächer-/Schulübergreifend | 45 | Abhängigkeit des Lehrers von der Technik |
| 59 | Verstärkte PC-Nutzung Lehrkraft | 46 | Demotivation Lehrkraft |
| 60 | Erhöhung der Motivation Lehrkraft | 47 | Angst und Stress |
| 61 | Computerkompetenz der Lehrkraft gut | 48 | Privat PC/Ausstattung Lehrkraft nicht vorhanden |
| | Relevanz für die Berufspraxis | 49 | Keine Hemmnisse vorhanden |
| 62 | Bezug zur Berufspraxis/Ausbildungsrelevanz | | Betriebe |
| 63 | Unterstützt Berufswahl/-findung | 50 | PCs/Ausstattung Betriebe nicht vorhanden |
| 64 | Kompetentere Absolventen | 51 | Gleichgültigkeit der Betriebe an schulischer Ausbildung |
| 65 | Positive Außenwahrnehmung | 52 | Kooperation Schule/Betrieb fehlt |

Nach Abschluss der Datenauswertung wurde in *einem vierten Arbeitsschritt* die Zuordnung der Textstellen zu Kategorien quantifiziert, d. h., die Anzahl der Aussagen innerhalb einer Kategorie wurden ausgezählt. Beispielsweise wurden innerhalb der Onlinebefragung zum Item 13 „*Ich verwende Lern- und Übungsprogramme im Unterricht, weil ...*“ 13 Lehreraussagen getroffen, die sich der Kategorie „*Erhöhung der Motivation Schüler/-in*“ zuordnen ließen. Damit bekommt diese Kategorie die Quantifizierung 13. Diese Vorgehensweise wird als Frequenzanalyse bezeichnet.¹ Nach Abschluss der Frequenzanalyse wurden die identifizierten Kategorien zu den polarisierten Aussagen und deren Quantifizierung durch Strukturdiagramme visualisiert, die als Grundlage für weitere Interpretationen dienen.² Jede Kategorie wird durch einen Pfeil visualisiert, der den Kategoriennamen und die Anzahl der dazugehörigen Aussagen beinhaltet (siehe Abbildung 63). Die grauen Felder verdeutlichen die Zuordnung der einzelnen Kategorien zu den einzelnen Themenfeldern. Zusätzlich wird neben der Bezeichnung des Themenfeldes in den Strukturdiagrammen die Summe (Σ) der zu einem Themenbereich zusammengefassten Aussagen visualisiert.

¹ Vgl. Früh (2004), S. 135.

² Vgl. Tenberg (2001), S. 260.

Die Ordnung der einzelnen Kategorien zu Themenfeldern erhebt jedoch, wie schon erwähnt, nicht den Anspruch einer in sich konsistenten Überkategorie, sondern dient lediglich dazu, die Übersichtlichkeit der Strukturdiagramme zu erhöhen und zu zeigen, zu welchen Themenbereichen die Lehrkräfte sich schwerpunktmäßig äußerten.

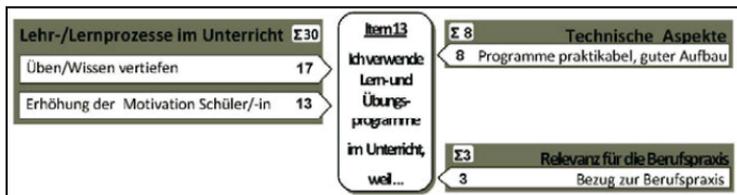


Abbildung 63: Thematisch geordnete Kategorien mit Quantifizierung im Strukturdiagramm (unvollständige Darstellung)

Durch die Strukturdiagramme werden die vielfältigen zentralen Begründungsmuster der Lehrkräfte für und gegen eine Nutzung digitaler Medien im Unterricht oder zur Organisation von Unterricht deutlich. So zeigt beispielsweise

Abbildung 63 ein Strukturdiagramm (unvollständige Darstellung) zum Item 13 „Ich verwende Lern- und Übungsprogramme im Unterricht, weil ...“. Das Strukturdiagramm verdeutlicht, dass die Befragten

- 30 Argumente zum Themenbereich *Lehr-/Lernprozesse im Unterricht* (17 Argumente zur Kategorie *Üben/Wissen vertiefen*, 13 Argumente zur Kategorie *Erhöhung der Schülermotivation*),
- 8 Argumente zum Themenbereich *technische Aspekte* (8 Argumente zur Kategorie *guter/praktikabler Aufbau der Programme*) und
- 3 Argumente zum Themenbereich *Berufspraxis* (3 Argumente zur Kategorie *Relevanz für die Berufspraxis*) nannten.

Im qualitativen Ergebnisteil (siehe Kapitel 4.4) der vorliegenden Arbeit werden die vollständigen Strukturdiagramme zu den 26 Items kommentiert und interpretiert. Zuvor erfolgt jedoch die Beurteilung der Güte der durchgeführten qualitativen Inhaltsanalyse.

4.2.5.3. Beurteilung der Güte der durchgeführten qualitativen Inhaltsanalyse

In der empirischen Forschung haben sich, neben allgemeinen Gütekriterien empirischer Forschung, speziell auf die Inhaltsanalyse bezogene Gütekriterien etabliert, wie beispielsweise die (1) Semantische Gültigkeit, (2) Intracoderreliabilität und die (3) Interco-

derreliabilität.¹ Im Folgenden wird argumentativ dargelegt, wie diese Gütekriterien im Hinblick auf die beschriebene Inhaltsanalyse sichergestellt wurden.

Zu (1): Das Kriterium der Semantischen Gültigkeit korrespondiert mit dem Kriterium der Validität. Die Semantische Gültigkeit drückt sich in einer korrekten Bedeutungsrekonstruktion der Aussagen der Lehrkräfte durch die Kategorien aus. Die Angemessenheit der Kategorienbeschreibung durch Definition, Ankerbeispiel und Zuordnungsregeln ist ein Indikator der Semantischen Gültigkeit. Sichergestellt werden kann dieses Gütekriterium, indem die in einer Kategorie gesammelten Argumente auf Homogenität überprüft werden und kontrolliert wird, inwieweit die Kategorien die Bedeutung der Textstellen widerspiegeln. Im Wesentlichen wurde in der vorliegenden Studie die Semantische Gültigkeit durch die Entwicklung eines umfassenden Kodierleitfadens gewährleistet, der als Diskussionsgrundlage für den Bedeutungsgehalt der Kategorien und der Zuordnung der Argumente diente. Nach Beendigung der Datenauswertung wurde die Zuordnung der Argumente zu Kategorien gemeinsam mit einer zweiten Person durchgearbeitet und auf Homogenität überprüft. Darauf basierend fand die abschließende Überarbeitung des Kategoriensystems und bei Bedarf ein letztes Umsortieren einzelner Textstellen statt. Damit wurde dem Gütekriterium der Semantischen Gültigkeit in der vorliegenden Untersuchung so weit wie möglich Genüge getan.

Weitere für die Methode der Inhaltsanalyse spezifische Gütekriterien sind die (2) Inter-coderreliabilität und die (3) Intracoderreliabilität. Durch diese Kriterien wird die Zuverlässigkeit des Messinstruments beurteilt. *„Sind Kategorien und Kodierregeln eindeutig definiert, so sollten sie bei mehrfacher Anwendung auf dasselbe Textmaterial eigentlich immer zu denselben Ergebnissen führen.“*² Durch Berechnung der Inter-coderreliabilität wird festgestellt, inwieweit zwei bzw. mehrere Kodierer in der Zuordnung von Textpassagen zu Kategorien übereinstimmen.³ Da die Zuordnung der Textstellen zu den einzelnen Kategorien – abgesehen von dem Initialworkshop, der als Ausgangspunkt diente – ausschließlich von mir durchgeführt und abschließend kontrolliert wurde, ist das Gütekriterium der Inter-coderreliabilität für die durchgeführte Inhaltsanalyse nicht relevant.

Bedeutsam für die durchgeführte Inhaltsanalyse ist hingegen das Gütekriterium der Intracoderreliabilität. Mit zunehmend voranschreitender Datenauswertung treten beim Forschenden Lerneffekte auf, woraufhin es, auch wenn nur eine Person am Datenauswertungsprozess beteiligt ist, zu einem späteren Zeitpunkt der Analyse zu einer verän-

¹ Vgl. Mayring (2003), S. 111.

² Früh (2002), S. 177.

³ Vgl. Atteslander (2006), S. 192.

dernten Kategorisierung der Textstellen zu kommen vermag. In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, ob von demselben Kodierer nach einem gewissen zeitlichen Abstand dieselben Textstellen wieder denselben Kategorien zugeordnet werden.¹

Um die Zuverlässigkeit der durchgeführten Zuordnungen festzustellen, wurde abschließend ein Intracoderreliabilitätstest durchgeführt, d. h., es wurde überprüft, inwieweit die zum Zeitpunkt 1 gefundenen 66 Argumente der Lehrkräfte der Berufsschule für Repro-, Satz- und Drucktechnik zu dem Item „Das Pädagogische Netz bringt für meinen Unterricht Vorteile, weil ...“ zu einem zweiten Zeitpunkt (Zeitpunkt 2) erneut identifiziert werden konnten.

Die Intracoderreliabilität (ICR) wird mit folgender Formel berechnet:

$$IKR = \frac{2 * \text{Anzahl der übereinstimmenden Kodierungen}}{\text{Anzahl der Kodierungen (Zeitpunkt 1)} + \text{Anzahl der Kodierungen (Zeitpunkt 2)}}$$

Abbildung 64: Formel zur Berechnung der Intracoderreliabilität

Eine erneute Kodierung ergab folgende Unterschiede:

- Eine Textpassage, die zum Zeitpunkt 1 der Kategorie „unklar“ zugeordnet wurde, konnte zum Zeitpunkt 2 in ihrem Bedeutungsgehalt erschlossen werden und wurde einer Kategorie zugeordnet.
- Ein Bedeutungsaspekt, der zum Zeitpunkt 1 einer Kategorie zugeordnet wurde, wurde zum Zeitpunkt 2 nicht entdeckt.

Demzufolge beläuft sich die Anzahl der übereinstimmenden Kodierungen zu beiden Zeitpunkten auf 64. Zum Zeitpunkt 1 erfolgten 66 und zum Zeitpunkt 2 erfolgten 65 Kodierungen. Daraus ergibt sich nach Einsetzen der Werte in die oben genannte Formel

$$ICR = \frac{2 * 64}{66 + 65} = 0,98$$

eine Intracoderreliabilität von 0,98, was laut FRÜH mit gut bis sehr gut zu bewerten ist (in Abhängigkeit von der Komplexität des Kategoriensystems).² Dieser recht hohe Wert ist auch darauf zurückzuführen, dass die zum Zeitpunkt 1 durchgeführte Zuordnung der Textpassagen noch gut erinnert wurden und der Kodierleitfaden in sehr ausdifferenzierter Form vorlag.

Es folgt nun eine kurze Beschreibung der quantitativen Datenauswertung.

¹ Vgl. Früh (2004), S. 108.

² Vgl. Früh (2004), S. 181.

4.2.5.4. Statistische Auswertung der quantitativen Daten

Die Auswertung der quantitativen Ergänzungsfragen erfolgt durch deskriptive Datenanalyse. In den Kapiteln 4.3.1 und 4.3.2 werden zu jeder quantitativen Frage (Variable/Merkmal) die Häufigkeiten der Nennungen oder die prozentuale Verteilung der Nennungen zu jeder Antwortvorgabe berechnet. Die Visualisierung der Häufigkeitsverteilung erfolgt durch Balkendiagramme. So entsteht eine Übersicht über die Merkmalsverteilung (*Alter, Geschlecht, Unterrichtsfach/Lernfeld, Computerkompetenz, Häufigkeit der Computerverwendung*) innerhalb der Stichprobe.

Darauf aufbauend erfolgt im Kapitel 4.3.3 eine Analyse von statistischen Beziehungen zwischen den computerbezogenen Merkmalen (Computerkompetenz, Computernutzungshäufigkeit und Einstellung zur Computernutzung) und den Merkmalen Alter, Nutzungshäufigkeit, Computerkompetenzeinschätzung, Einstellung zur Computernutzung. Da es sich hierbei um zumindest ordinalskalierte Merkmale handelt, kann demzufolge der Rangkorrelationskoeffizient (r_s) nach Spearman berechnet werden.¹ Der Wertebereich der Rangkorrelation erstreckt sich von -1 (perfekt negativer Zusammenhang) über 0 (kein Zusammenhang) bis $+1$ (perfekt positiver Zusammenhang). Zusätzlich erfolgt die Angabe des Signifikanzniveaus. ZÖFEL unterscheidet in diesem Zusammenhang die Signifikanzniveaus $p < 0,05$ = signifikant, $p < 0,01$ = sehr signifikant und $p < 0,001$ = höchst signifikant.²

Neben der Berechnung des Rangkorrelationskoeffizienten wird darüber hinaus mithilfe von Mittelwerttabellen ein Mittelwertvergleich zwischen den jeweiligen Untergruppen vorgenommen.³ Die Mittelwerttabellen beinhalten die Angaben von Medien, Mittelwert und Standardabweichung der computerbezogenen Merkmale innerhalb der einzelnen Untergruppen. Sie dienen neben dem berechneten Korrelationseffizienten zur weiteren Verdeutlichung der festgestellten Zusammenhänge. Da es sich bei dem Merkmal *Geschlecht* um eine nominalskalierte Variable handelt, wird hier lediglich festgestellt, inwieweit sich die Mittelwerte von Männern und Frauen im Hinblick auf die ordinalskalierten Merkmale (Computernutzung, Einstellung zum Pädagogischen Netz und Computerkompetenz) signifikant voneinander unterscheiden. Zur Prüfung, ob signifikante Mittelwertunterschiede vorliegen, eignet sich hier der U-Test nach Mann und Whitney.⁴

¹ Vgl. Zöfel (2003), S. 156 ff.

² Vgl. Zöfel (2003), S. 92.

³ Im Rahmen der angefertigten Mittelwerttabellen werden zwar, dem vorliegenden Skalenniveau unangemessen, auch das arithmetische Mittel und die Standardabweichung berechnet, diese dienen jedoch nur der Deskription der Daten und werden zu keinen weiteren inferenzstatistischen Berechnungen herangezogen.

⁴ Vgl. Zöfel (2003), S. 122.

An dieser Stelle soll noch darauf verwiesen werden, dass ein Korrelationskoeffizient keine Informationen über Kausalzusammenhänge bietet, da der empirische Nachweis eines Zusammenhangs zwischen zwei Variablen kein ausreichender Beleg für eine kausale Beeinflussung der abhängigen Variable durch die unabhängige Variable ist.¹ So können sich beispielsweise beide Variablen auch gegenseitig beeinflussen oder beide werden von einer dritten unbekanntem Variablen beeinflusst.² Dennoch bieten empirisch bestätigte Korrelationen die notwendige Grundlage für Hypothesen über mögliche Kausalzusammenhänge. Es folgt nun die Darstellung der quantitativen Ergebnisse und im Anschluss daran die Darstellung der qualitativen Ergebnisse.

4.3. Ergebnisdarstellung - quantitativ

4.3.1. Merkmalsausprägungen innerhalb der Stichprobe

Letzten Endes beteiligten sich 193 Lehrer/-innen an der Onlinebefragung, was im Hinblick auf die an den beteiligten Schulen hauptamtlich tätigen Lehrkräfte (n=321) eine Rücklaufquote von 60 Prozent und im Hinblick auf hauptamtlich und nebenamtlich tätige Lehrkräfte (n=489) einen Rücklaufquote von 40 Prozent bedeutete. Es folgt nun ein Überblick, wie die Merkmale *Geschlecht*, *Alter*, *Computerkompetenz*, *Unterrichtsfach/Lernfeld* bei den Befragungsteilnehmern ausgeprägt sind und wie intensiv das Pädagogische Netz und zur Verfügung stehende Anwendungen im Unterricht genutzt werden.

Geschlecht und Alter

Die Gruppe der Befragungsteilnehmer besteht zu einem Drittel aus weiblichen Lehrkräften und zu zwei Drittel aus männlichen Lehrkräften. Die Altersstruktur gliedert sich gemäß Abbildung 65 wie folgt: 14,2 Prozent der befragten Lehrkräfte sind zwischen 29 und 40 Jahre alt, 53,1 Prozent sind zwischen 41 und 52 Jahre alt und 32,8 Prozent sind zwischen 53 und 65 Jahre alt.

¹ Vgl. Bortz, Döring (2006), S. 11.

² Vgl. Bortz, Döring (2006), S. 11.

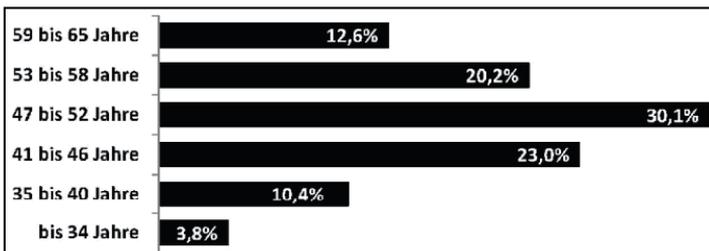


Abbildung 65: Altersspektrum der Befragungsteilnehmer¹

Demnach bewegen sich mehr als die Hälfte der Befragten im Altersspektrum zwischen 41 und 52 Jahren. Das durchschnittliche Alter lag bei weiblichen Lehrkräften bei 46,3 Jahren, den männlichen Lehrkräften bei 50,2 Jahren und insgesamt bei 48,9 Jahren. Der Kolmogorov-Smirnov-Test ergab darüber hinaus, dass die Befragungsteilnehmer im Hinblick auf ihr Alter normal verteilt sind, da eine nichtsignifikante Abweichung der Altersverteilung von einer Normalverteilung ($p=0.65$) und eine extremste Differenz von 0,054 bei einem Grenzwert von 0,10 ($N=183$) errechnet wurde.

Private Computerausstattung und Computerkompetenzeinschätzung

Zusätzlich zur Altersangabe waren die Lehrer/-innen aufgefordert Aussagen über ihre private Computerausstattung und Computerkompetenzeinschätzung zu treffen. Knapp 99 Prozent der befragten Lehrer/-innen verfügen zu Hause über eine Computerausstattung und 91 Prozent haben Zugriff auf das Internet. Dementsprechend selbstbewusst fiel auch ihre Computerkompetenzeinschätzung aus (vgl. Abbildung 66).

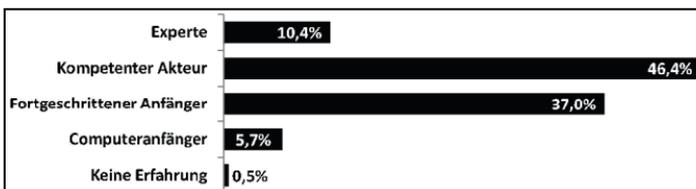


Abbildung 66: Wie kompetent schätzen Sie sich in Bezug auf Computerumgang und Computernutzung derzeit ein?

¹ Die Daten wurden auf Verhältnisskalenniveau erhoben und nachträglich klassifiziert. Der K-S-T erfolgte auf Basis der nichtklassierten Daten.

Abbildung 66 verdeutlicht eine selbstbewusste Einschätzung der befragten Lehrer/-innen bezüglich der eigenen Computerkompetenzen. Knapp die Hälfte (46 Prozent) schätzen sich als kompetente Computernutzer und weitere 10 Prozent sogar als Experten ein. Immerhin 37 Prozent der Lehrkräfte geben an, über ausreichende Computerkenntnisse für die Bedienung von Standardprogrammen zu verfügen. Die Anzahl der Kolleg/-innen, welche sich eher als Anfänger einstufen, liegt bei 5,7 Prozent. Keine Computererfahrungen wurden lediglich von 0,5 Prozent der Befragten konstatiert.

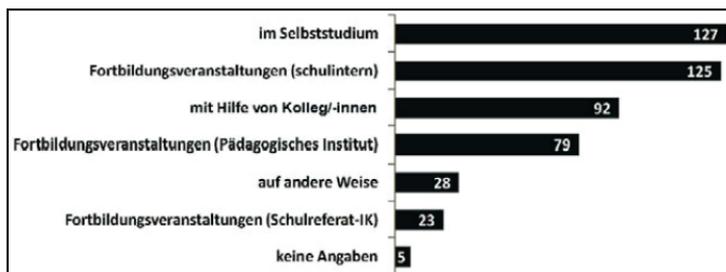


Abbildung 67: Wie haben Sie ihre Kenntnisse für den Umgang mit der Ausstattung des Pädagogischen Netzes erworben?

Auf die Frage hin, wie sie ihre Computerkenntnisse erwarben, erwiesen sich das Selbststudium ($n=127=27$ Prozent) sowie schulinterne Fortbildungsveranstaltungen ($n=125=26$ Prozent) (Mehrfachnennungen waren möglich) als wichtigste Wege zum Erwerb von Computerkenntnissen im Kollegium (siehe Abbildung 67). An dritter Stelle wurden Kolleg/-innen als Informationsquelle ($n=92=19$ Prozent) genannt, gefolgt von Fortbildungsveranstaltungen des Pädagogischen Instituts ($n=79=17$ Prozent)¹ oder des Schul- und Kultusreferats in München ($n=23=4,8$ Prozent). Schulinterne bzw. autodidaktische Fortbildung werden diesen Ergebnissen zufolge deutlich häufiger wahrgenommen als schulexternen Fortbildungsangeboten.

¹ Eigenständige Fortbildungseinrichtung der Landeshauptstadt München

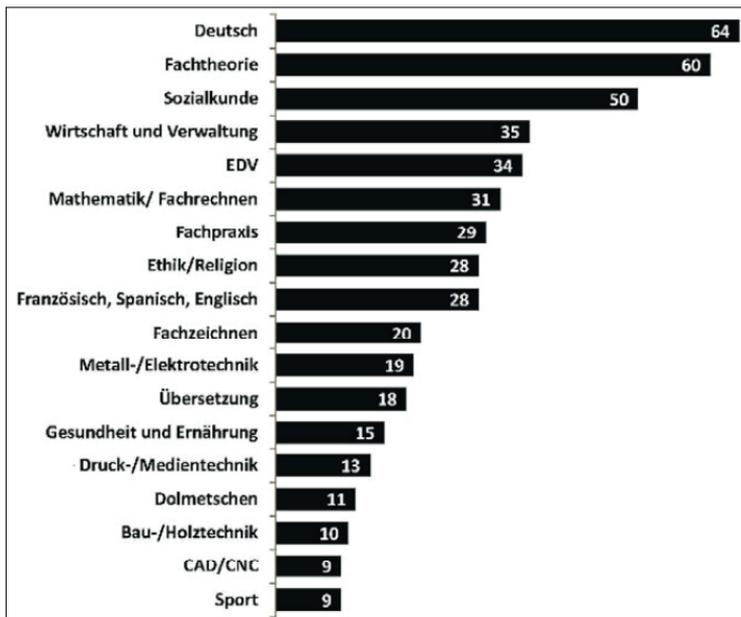


Abbildung 68: In welchen Fächern unterrichten Sie (n=193)?

Abbildung 68 veranschaulicht, in welchen beruflichen oder allgemeinbildenden Fächern die Befragungsteilnehmer unterrichten (Mehrfachnennungen waren möglich). Viele Lehrkräfte unterrichten allgemeinbildende Fächer wie Deutsch, Sozialkunde, Ethik und Religion. Zusammengefasst überwiegt die Lehre der Befragungsteilnehmer jedoch in beruflichen Fachrichtungen wie Wirtschafts-, Rechts- und Steuerlehre, Elektro- und Metalltechnik, Bau- und Holztechnik, Druck- und Medientechnik, Sprachunterricht im Rahmen von Fremdsprachenberufen, Hauswirtschaft oder beruflichen Unterrichtsfächer wie Fachrechnen/Mathematik, Fachpraxis und Fachtheorie.

4.3.2. Nutzungshäufigkeit des pädagogischen Netzes und einzelner Anwendungen

Von hohem Interesse im Rahmen dieser Studie ist die Nutzungshäufigkeit des Pädagogischen Netzes durch die Lehrkräfte, da das Kriterium der Nutzungshäufigkeit ein wichtiger Indikator für die Akzeptanz der Computerneuausstattung durch die Lehrkräfte ist.

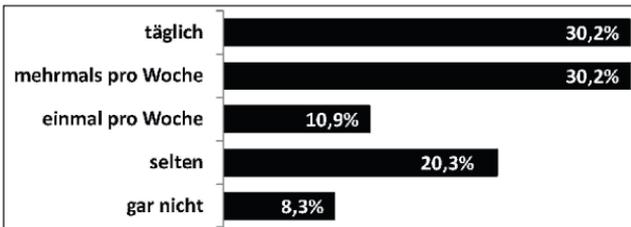


Abbildung 69: Wie häufig setzen Sie die Computerausstattung des pädagogischen Netzes für die Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung des Unterrichts ein?

Abbildung 69 lässt erkennen, dass 41 Prozent der Befragten die Computer des Pädagogischen Netzes ein bis mehrmals wöchentlich für ihre didaktische Arbeit (Unterrichtsvorbereitung, Unterrichtsnachbereitung sowie zur Unterrichtsdurchführung) verwenden und weitere 30 Prozent dies sogar täglich tun. Dem gegenüber stehen etwa 20 Prozent der Befragungsteilnehmer die die Ausstattung selten und etwa 8 Prozent, die angeben sie gar nicht zu verwenden. Folglich steht eine Quote von 71,3 Prozent der Lehrkräfte, die Computer regelmäßig nutzen einer Quote von 28,6 Prozent der Lehrkräfte, die Computer selten bis nicht nutzenden gegenüber. Neben der allgemeinen Häufigkeit der Nutzung des Pädagogischen Netzes für die didaktische Arbeit wurde auch die Häufigkeit der Nutzung einzelner Anwendungen im Unterricht erhoben.

Internet, E-Mail und Textverarbeitung (z. B. Word)

Die beiden Online-Funktionen des Pädagogischen Netzes werden mit unterschiedlicher Intensität im Unterricht verwendet. Über 50 Prozent der befragten Lehrer/-innen setzen das Internet im Unterricht mehrmals pro Woche (30 Prozent) bis täglich (22 Prozent) ein. Weitere 12 Prozent nutzen es zumindest einmal pro Woche. Demgegenüber geben 25 Prozent an, das Internet selten und 9 Prozent geben an es nicht zu verwenden.

Bezüglich der E-Mail-Nutzung zeichnet sich ein anderes Bild ab. 35 Prozent der befragten Lehrer/-innen setzen E-Mail mehrmals pro Woche (17 Prozent) bis täglich (18 Prozent) im Unterricht ein. 4,2 Prozent geben an, die E-Mail-Funktion einmal pro Woche in Anspruch zu nehmen. Andererseits geben 23 Prozent der Lehrer/-innen an, es selten bzw. 35 Prozent es gar nicht im Unterricht einzusetzen.

Einer sehr extensiven Internetnutzung steht demzufolge eine eher spärliche E-Mailnutzung im Unterricht gegenüber.

Für Textverarbeitungsprogramme deutet sich wiederum eine intensive Verwendung im Unterricht an. 50 Prozent der Befragten greifen täglich (20 Prozent), 30 Prozent mehrmals pro Woche (30 Prozent) und 16 Prozent einmal pro Woche im Unterricht darauf zurück. Wohingegen 21 Prozent angeben diese selten zu nutzen und 12 Prozent völlig darauf verzichten.

Ranking einzelner Anwendungen sowie der Funktionen der Pädagogischen Oberfläche im Hinblick auf die Nutzungshäufigkeit

Tabelle 26 zeigt das quantitative Gesamtbild bezüglich der Nutzungshäufigkeit einzelner Anwendungen. Hier wird deutlich, dass 66 Prozent Word und 64 Prozent der Lehrkräfte das Internet einmal pro Woche – täglich im Unterricht nutzen. Mit größerem Abstand folgen die Anwendungen Acrobat Reader, E-Mail und Excel sowie die Präsentationssoftware Powerpoint (42-23 Prozent). Bei den weiteren Programmen liegt eine größere Streuung in der Nutzung vor, die sich aber nicht zwangsläufig im Sinne eines geringeren Interesses interpretieren lässt. Vielmehr handelt es sich hier um weitgehend spezialisierte Software, deren Einsatz nur in entsprechenden inhaltlichen bzw. methodischen Anwendungssituationen sinnvoll erscheint.

Tabelle 26: Rangfolge der am häufigsten genutzten Anwendungen

| | | | |
|---------------------|---------------|---------------------------------|----------------|
| 1. Word | (66 Prozent), | 8. CD Burner xp pro | (14 Prozent), |
| 2. Internet | (64 Prozent), | 9. Irfanview | (14 Prozent), |
| 3. Acrobat Reader | (42 Prozent), | 10. Quicktime | (10 Prozent), |
| 4. E-Mail | (40 Prozent), | 11. Desktop-Publishing-Software | (8 Prozent), |
| 5. Excel | (37 Prozent), | 12. Mind Manager Smart | (6 Prozent), |
| 6. Powerpoint | (23 Prozent), | 13. Access | (5,2 Prozent). |
| 7. Mozilla Composer | (17 Prozent), | | |

Zur einfachen Handhabung der Technik für alle Lehrer/-innen wurde eine pädagogische Oberfläche entwickelt. Sie hält für die Lehrkräfte hilfreiche Steuer- und Kontrollfunktionen zur Verwendung des Pädagogischen Netzes im Unterricht bereit. Aus der Untersuchung ergibt sich für die pädagogische Oberfläche folgendes Gesamtbild bezüglich der Nutzungshäufigkeit der einzelnen Funktionen (Anwendung: einmal pro Woche – täglich):

Tabelle 27: Rangfolge der am häufig genutzten Funktionen der Pädagogischen Oberfläche

| | |
|---|-------------------------------------|
| 1. Internet zulassen/sperren (37 Prozent), | 5. Aktivieren/Deaktivieren von |
| 2. Passwort setzen (24 Prozent), | Bildschirm/Maus/ etc. an |
| 3. Zuweisen von Applikationen (23 Prozent), | Schülerarbeitsplätzen (18 Prozent), |
| 4. Austeilen und Wiedereinsammeln | 6. Nachrichten senden (16 Prozent), |
| von Dokumenten (20 Prozent), | 7. Remote Control (14 Prozent), |
| | 8. Prüfungsmodus (9 Prozent). |

Die Rangfolge der Nutzung der einzelnen Kontroll- und Steuerfunktionen zeigt, dass die Pädagogische Oberfläche von den Lehrer/-innen für die Administration der Computerausstattung im Unterricht angenommen wird und somit ihren Zweck als Hilfestellung für eine unkomplizierte Computernutzung im Unterricht weitgehend erfüllt.

Zusammenfassung der Ergebnisse und Interpretation

- Nahezu alle Lehrer/-innen verfügen zu Hause über eine Computerausstattung mit Internetzugang. Dementsprechend selbstbewusst bemessen sie ihre Computerkompetenzen. 50 Prozent der befragten Lehrer/-innen schätzen sich als kompetent im Umgang mit Computern bzw. als Computerexperten ein und immerhin 37 Prozent bezeichnen sich als fortgeschrittene Anfänger. So scheinen 87 Prozent der Befragungsteilnehmer über hinlängliche Computerkompetenzen für eine Verwendung der Computerneuausstattung im Unterricht zu verfügen.
- Als wichtigste Wege zum Erwerb von Computerkenntnissen benannten die Lehrkräfte das Selbststudium (27 Prozent), schulinterne Fortbildungsveranstaltungen (26 Prozent) und Kolleg/-innen als Informationsquelle (19 Prozent) (Mehrfachnennungen waren möglich). Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass schulinterne bzw. autodidaktische Fortbildungen schulexternen Fortbildungsangeboten vorgezogen werden oder, dass das schulinterne Fortbildungsangebot aktuell überwiegt.
- Die selbstbewusste Computerkompetenzeinschätzung spiegelt sich in einer recht hohen Nutzung der Computerneuausstattung wider. Die Gruppe der aktiven Nutzer umfasst ca. zwei Drittel der befragten Lehrkräfte. 71,3 Prozent gaben an, dass Pädagogische Netz mindestens einmal pro Woche bis täglich für ihre Unterrichtsarbeit zu nutzen. Demgegenüber steht eine Gruppe von 28,6 Prozent der Lehrkräfte, welche die Computerneuausstattung selten oder gar nicht nutzt.

- Das Internet und Textverarbeitungsprogramme und analog dazu auch die Funktion „Internet zulassen/sperren“ der Pädagogischen Oberfläche werden bei weitem am häufigsten im Unterricht genutzt. Des Weiteren werden ein breites Spektrum an Programmen und Funktionen der pädagogischen Oberfläche in unterschiedlicher Intensität im Unterricht verwendet.
- Aufgrund des Online-Verfahrens und einer Dropout-Quote von 40 Prozent bezogen auf die hauptamtlich tätigen Lehrkräfte ist davon auszugehen, dass eine positive Verzerrung der Daten vorliegt, d.h. die Wahrscheinlichkeit liegt nahe, dass Lehrkräfte die über keine bzw. sehr wenige Computerkompetenzen verfügen bzw. dem Einsatz digitaler Medien eher ablehnend gegenüberstehen sich vermutlich überproportional nicht an der Befragung beteiligten.

4.3.3. Zusammenhänge ausgewählter Variablen

Im Hinblick auf die Frage, wie intensiv Lehrkräfte die Computerneuausstattung für ihre didaktische Arbeit nutzen, wurde festgestellt, dass eine Gruppe von 71 Prozent eine regelmäßige Nutzung (einmal pro Woche – täglich) und 28 Prozent eine geringe Nutzung bzw. keine Nutzung praktizieren.

Ausgehend von diesem Zwischenergebnis stellt sich die Frage ob sich die beiden Gruppen anhand gewisser Merkmalsausprägungen signifikant voneinander unterscheiden. So werden in diesem Kapitel zuerst die statistischen Beziehungen zwischen den computerbezogenen Merkmalen (*Nutzungshäufigkeit des Pädagogischen Netzes, Computerkompetenzeinschätzung der Lehrkraft, Einstellung der Lehrkraft zur Nutzung des Pädagogischen Netzes im Unterricht*) untersucht und anschließend die statistischen Beziehungen der personenbezogenen Merkmalen *Alter, Geschlecht, Unterrichtsfach/Lernfeld* zwischen den computerbezogenen Merkmale analysiert. Welche statistischen Berechnungsverfahren sich hierfür eignen wurde in Kapitel 4.2.5.4 dargelegt. Die computerbezogenen Variable *Einstellung der Lehrkraft zur Nutzung des Pädagogischen Netzes im Unterricht* wurde aus den qualitativen Daten gebildet. Die genaue Vorgehensweise wird im Kapitel 4.4.1.3 dezidiert dargestellt. Die Ergebnisse der Analyse dienen als Grundlage zur Bildung von Hypothesen über mögliche Ursache-Wirkungsbeziehungen.

4.3.3.1. Zusammenhang von computerbezogenen Variablen

Zunächst dienen *Einstellung der Lehrkraft zur Nutzung des Pädagogischen Netzes* und die *Computerkompetenzeinschätzung der Lehrkraft* als gruppierenden Variablen.

Es stellt sich zum einen die Frage, ob Lehrkräfte die sich überwiegend befürworten zur didaktischen Nutzung des Pädagogischen Netzes äußern die Computerneuausstattung in München häufiger nutzen und ob sie ihre Computerkompetenzen höher einschätzen, als Lehrkräfte die weniger befürwortend argumentierten. Und zum anderen soll festgestellt werden inwieweit die Computerkompetenzeinschätzung mit der Einstellung zum Pädagogischen Netz und der Häufigkeit der Computernutzung korrespondiert.

Zusammenhang zwischen Einstellung und Computernutzungshäufigkeit

Tabelle 28: Mittelwertvergleich der Computernutzungshäufigkeiten in Abhängigkeit der Einstellung der Lehrkraft zum pädagogischen Netz.

| Einstellung der Lehrkraft zum Einsatz des Pädagogischen Netzes im Unterricht. | Häufigkeit der Computernutzung 1 = gar nicht, 2 = selten, 3 = einmal pro Woche, 4 = mehrmals pro Woche, 5 = täglich | | |
|---|---|------------|--------------------|
| | Median | Mittelwert | Standardabweichung |
| 1 ablehnend (n = 12) | 4,0 | 3,5 | 1,3 |
| 2 neutral (n = 71) | 2,0 | 2,7 | 1,4 |
| 3 befürwortend (n = 69) | 4,0 | 3,8 | 1,0 |
| 4 sehr befürwortend (n = 37) | 5,0 | 4,6 | 0,6 |
| Ingesamt (N = 189) | 4,0 | 3,5 | 1,3 |

Tabelle 30 veranschaulicht, die Anzahl der Lehrkräfte mit ablehnender, neutraler, befürwortender und sehr befürwortender Einstellung zum Einsatz des Pädagogischen Netzes im Unterricht. Für jede Untergruppe wird der Modus, Median, Mittelwert und die Standardabweichung hinsichtlich der Nutzungshäufigkeit des pädagogischen Netzes zur Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung des Unterrichts dargestellt. Bezüglich der Nutzungshäufigkeit ergibt sich bei den Personen mit einer:

- *ablehnenden Einstellung* ein Median von 4 (mehrmals wöchentliche Nutzung) und ein Mittelwert von 3,5 (einmal wöchentliche bis mehrmals wöchentliche Nutzung),
- *neutralen Einstellung* ein Median von 2 (seltene Nutzung) und ein Mittelwert von 2,7 (seltene Nutzung bis einmal wöchentliche Nutzung),
- *befürwortenden Einstellung* einen Median von 4 (mehrmals wöchentliche Nutzung) und ein Mittelwert von 3,8 (mehrmals wöchentliche Nutzung),
- *sehr befürwortenden Einstellung* ein Median von 5 (tägliche Nutzung) und ein Mittelwert von 3,5 (einmal wöchentliche bis mehrmals wöchentliche Nutzung).¹

¹ Die Standardabweichung bezüglich der Computernutzung der ablehnend eingestellten Lehrkräfte liegt bei 1,3 und die der neutral eingestellten Lehrkräfte bei 1,4. Dieser Sachverhalt zeigt, dass die Häufigkeit der Computernutzung der Lehrkräfte im Vergleich zu den befürwortend eingestellten Lehrkräften mit einer Standardabweichung von 1,0 und den sehr befürwortend eingestellten Lehrkräften mit einer Standardabweichung von 0,6 sehr stark variiert.

Die Berechnung des Rangkorrelationskoeffizienten nach Spearman, ergibt einen Wert von $r_s (N=189) = 0,47$. Das Ergebnis ist signifikant auf einem Niveau von $p < 0,01$. Es besteht folglich ein im Mittel ausgeprägter Zusammenhang. Je befürwortender die Einstellung der Lehrkraft zur Nutzung des Pädagogischen Netzes im Unterricht, desto häufiger setzt sie die Neuausstattung im Unterricht und zur Vor- und Nachbereitung des Unterrichts ein. Oder: Je häufiger die Computerneuausstattung im Unterricht genutzt wird, desto befürwortender äußern sich die Lehrkräfte gegenüber einer Nutzung im Unterricht.

Betrachtet man jedoch die Mittelwerte der Untergruppe mit neutraler Einstellung, fällt auf, dass dieser sonst lineare Zusammenhang hier unterbrochen wird (siehe Abbildung 70). Die Personengruppe ($n=71$) mit neutralen Einstellung zur Verwendung des Pädagogischen Netzes im Unterricht setzten es deutlich weniger ein, als die Personengruppe ($n=12$) welche sich insgesamt ablehnend bzw. kritisch gegenüber der Neuausstattung äußerte.

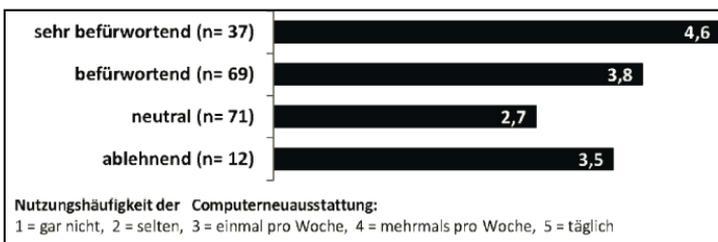


Abbildung 70: Zusammenhang von Computerkompetenz und der Einstellung zum Pädagogischen Netz

Ein Erklärungsansatz dafür ist, dass die Lehrkräfte mit einer neutralen Einstellung die Ausstattung weniger nutzen und sich zum Teil noch keine dezidierte Meinung zur Neuausstattung gebildet haben und die Lehrkräfte mit ablehnender Haltung die Ausstattung im Durchschnitt einmal pro Woche bis täglich nutzen, ihre Erfahrungen kritisch reflektieren und sich dementsprechend kritisch äußern.

Zusammenhang zwischen Einstellung und Computerkompetenz

Nun steht die statistische Beziehung zwischen Einstellung der Lehrkraft zum Einsatz des Pädagogischen Netzes im Unterricht und der Computerkompetenz im Fokus der Analyse.

Tabelle 29: Mittelwertvergleich der Computerkompetenz in Abhängigkeit der Einstellung der Lehrkraft zum Einsatz des Pädagogischen Netzes im Unterricht.

| Einstellung der Lehrkraft zum Einsatz des Pädagogischen Netzes im Unterricht. | Computerkompetenz der Lehrkraft 1 = keine Erfahrung, 2 = Computeranfänger, 3 = fortgeschrittener Anfänger, 4 = kompetenter Akteur, 5 = Experte | | |
|---|---|------------|--------------------|
| | Median | Mittelwert | Standardabweichung |
| 1 ablehnend (n = 12) | 4,0 | 3,5 | 0,7 |
| 2 neutral (n = 72) | 3,0 | 3,3 | 0,8 |
| 3 befürwortend (n = 68) | 4,0 | 3,6 | 0,7 |
| 4 sehr befürwortend (n = 37) | 4,0 | 4,1 | 0,6 |
| Ingesamt (N = 189) | 4,0 | 3,5 | 0,8 |

Tabelle 29 veranschaulicht, die Anzahl der Lehrkräfte mit ablehnender, neutraler, befürwortender und sehr befürwortender Einstellung zum Einsatz des Pädagogischen Netzes im Unterricht. Für jede dieser Untergruppen wird der Modus, Median, Mittelwert und die Standardabweichung hinsichtlich der selbst eingeschätzten Computerkompetenz dargestellt. Bezüglich der Computerkompetenz der Lehrkräfte mit:

- *ablehnender Einstellung* ergibt sich ein Median von 4 (kompetenter Akteur) und ein Mittelwert von 3,5 (fortgeschrittener Anfänger – kompetenter Akteur),
- *neutraler Einstellung* ein Median von 3 (fortgeschrittener Anfänger) und ein Mittelwert von 3,3 (fortgeschrittener Anfänger),
- *befürwortenden Einstellung* einen Median von 4 (kompetenter Akteur) und ein Mittelwert von 3,6 (fortgeschrittener Anfänger - kompetenter Akteur) und
- *sehr befürwortender Einstellung* ein Median von 4 (kompetenter Akteur) und ein Mittelwert von 4,1 (kompetenter Akteur).¹

Die Berechnung des Rangkorrelationskoeffizienten nach Spearman, ergibt einen Wert von $r_s (N=192) = 0,32$. Das Ergebnis ist signifikant auf einem Niveau von $p < 0,01$. Es herrscht ein gering ausgeprägter, positiv-linearer Zusammenhang. Je befürwortender die Einstellung der Lehrkraft zum Einsatz des Pädagogischen Netzes im Unterricht, desto höher die Computerkompetenzeinschätzung der Lehrkraft. Oder: Je höher die Computerkompetenzeinschätzung der Lehrkraft, desto befürwortender ist die Einstellung zu einer pädagogischen Nutzung im Unterricht ausgeprägt.

¹ Die Standardabweichung der Computerkompetenz innerhalb der unterschiedlichen Einstellungsgruppen liegt zwischen 0,6 bis 0,8. Dieser Sachverhalt zeigt, dass die Computerkompetenzeinschätzung der Lehrkräfte in den einzelnen Untergruppen verhältnismäßig wenig variiert.

Auch hier zeigt sich wieder, dass die Mittelwerte der Untergruppe mit neutraler Einstellung, den sonst linearen Zusammenhang tendenziell unterbrechen (siehe Abbildung 71). Die Personengruppe (n=72) mit neutralen Einstellungen zur unterrichtsbezogenen Nutzung des Pädagogischen Netzes schätzt sich weniger kompetent ein als die Personengruppe (n=12), welche sich insgesamt ablehnend bzw. kritisch gegenüber der Neuausstattung geäußert hat.

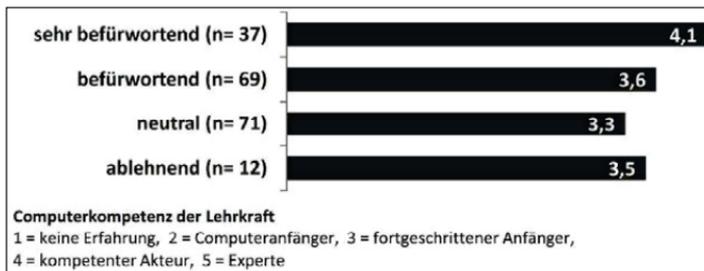


Abbildung 71: Zusammenhang von Computernutzungshäufigkeit und der Einstellung zum Pädagogischen Netz

Zusammenhang zwischen Computerkompetenz und Computernutzung

Sehr nahe liegend ist die Frage, inwieweit die Computerkompetenzeinschätzung der Lehrkräfte mit ihrer Computernutzung korrespondiert.

Tabelle 30: Mittelwertvergleich der Nutzungshäufigkeit des pädagogischen Netzes in Abhängigkeit von der Computerkompetenz der Lehrkraft.

| Computerkompetenz der Lehrkraft | Häufigkeit der Computernutzung | | |
|---------------------------------------|--------------------------------|------------|--------------------|
| | Median | Mittelwert | Standardabweichung |
| 1 keine Erfahrung (n = 1) | 1,0 | 1,0 | 0,0 |
| 2 Computeranfänger (n = 11) | 2,0 | 1,8 | 0,6 |
| 3 fortgeschrittener Anfänger (n = 70) | 3,0 | 2,8 | 1,2 |
| 4 kompetenter Akteur (n = 89) | 4,0 | 4,1 | 1,0 |
| 5 Experte (n = 20) | 5,0 | 4,7 | 0,9 |
| Insgesamt (N = 191) | 4,0 | 3,5 | 1,3 |

Tabelle 30 veranschaulicht, die Anzahl der Lehrkräfte bezüglich ihrer Kompetenzselbsteinschätzung. Für jede dieser Untergruppen wird der Modus, Median, Mittelwert und die Standardabweichung hinsichtlich der Einsatzhäufigkeit des Pädagogischen Netzes im Unterricht dargestellt.

Die Person, welche angibt über keine Erfahrung im Umgang mit Computer zu verfügen, nutzt die Computerausstattung des pädagogischen Netzes nicht. Bei Personen, welche sich als:

- *Computeranfänger* bezeichnen, liegt der Median bei 2 (seltene Nutzung) und der Mittelwert von 1,8 (seltene Nutzung),
- *fortgeschrittene Anfänger* bezeichnen, liegt der Median bei 3 (einmal wöchentliche Nutzung) und der Mittelwert bei 2,8 (einmal wöchentliche Nutzung),
- *kompetente Akteure* bezeichnen, liegt der Median bei 4 (mehrmals wöchentliche Nutzung) und der Mittelwert bei 4,1 (mehrmals wöchentliche Nutzung) und
- *Experten* bezeichnen, liegt der Median bei 5 (tägliche Nutzung) und der Mittelwert bei 4,7 (mehrmals wöchentliche bis tägliche Nutzung).¹

Die Berechnung des Rangkorrelationskoeffizienten nach Spearman, ergibt einen Wert von $r_s(N=191) = 0,63$. Das Ergebnis ist signifikant auf einem Niveau von $p < 0,01$. Somit liegt in der untersuchten Stichprobe ein recht stark ausgeprägter Zusammenhang zwischen den beiden Variablen vor. Je höher die Computerkompetenzeinschätzung der Lehrkraft, desto häufiger wird das Pädagogische Netz genutzt. Oder: Je häufiger eine Lehrkraft das Pädagogische Netz nutzt, desto höher sind ihre/seine Computerkompetenzen ausgeprägt. Dieser Zusammenhang tritt im Balkendiagramm besonders deutlich zu Tage (siehe Abbildung 78).

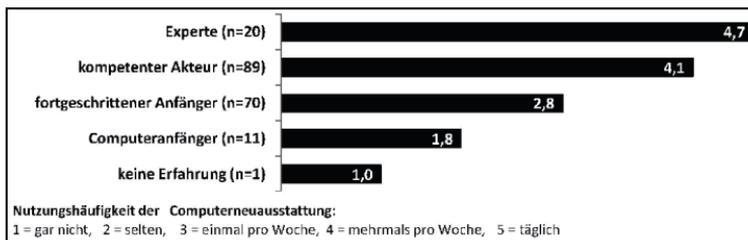


Abbildung 72: Zusammenhang von Computerkompetenzeinschätzung der Lehrkraft und Nutzungshäufigkeit des Pädagogischen Netzes

¹ Die Standardabweichung bezüglich der Computernutzungshäufigkeit der Computeranfänger liegt bei 0,6 und variiert damit innerhalb dieser Gruppe verhältnismäßig gering, die Computernutzungshäufigkeit der Gruppe ohne Erfahrung liegt bei 0 und kann nicht variieren, da es sich nur um eine Person handelt. Die Gruppe der fortgeschrittenen Anfänger zeigt mit einer Standardabweichung ein relativ heterogenes Nutzungsverhalten. Die kompetenten Akteure und Experten legen, veranschaulicht mit einer Standardabweichung von 1,0 und 0,9, wieder ein im Verhältnis homogenes Nutzungsverhalten an den Tag.

Zusammenfassung der Ergebnisse und Interpretation

Die dargelegten Korrelationsanalysen zeigen, dass innerhalb der Stichprobe zwischen den computerbezogenen Merkmalen geringe bis mittlere Zusammenhänge vorliegen.

- Für den Zusammenhang von Computerkompetenz und Nutzung des Pädagogischen Netzes ergibt sich ein Korrelationskoeffizient von $r_s (N=191) = 0,63$ ($p < 0,01$).
- Für den Zusammenhang von Einstellung zur Nutzung und Nutzung des Pädagogischen Netzes ergibt sich ein Korrelationskoeffizient von $r_s (N=189) = 0,47$ ($p < 0,01$).
- Für den Zusammenhang von Einstellung zur Nutzung und Computerkompetenz ergibt sich ein Korrelationskoeffizient von $r_s (N=192) = 0,32$ ($p < 0,01$).

Aufgrund dieser Ergebnisse liegt die Hypothese bzw. die Interpretation nahe, dass sich die computerbezogenen Merkmale im Rahmen der Stichprobe wechselseitig bedingen. Je höher die Computerkompetenz der Lehrkräfte, desto häufiger nutzen sie im Durchschnitt das Pädagogische Netz. Eine erhöhte Computernutzung führt wiederum zu einem Zuwachs der Computerkompetenzen und zu einem souveränen Umgang mit der Computerneuausstattung. Lehrkräfte mit höheren Computerkompetenzen können so vermutlich mehr Erfolgsergebnisse im Unterricht verbuchen, als Lehrkräfte mit geringeren Computerkompetenzen und schätzen so den didaktischen Mehrwert der Computerneuausstattung höher ein. Was sie wiederum dazu motiviert, das Pädagogische Netz häufiger zu nutzen.

4.3.3.2. Zusammenhang von personenbezogenen und computerbezogenen Variablen

Im Folgenden werden zur Bildung von Untergruppen personenbezogene Variablen wie Alter, Geschlecht und Unterrichtsfach der Lehrkraft herangezogen. Es soll festgestellt werden, ob diese personenbezogenen Variablen Zusammenhänge mit den computerbezogenen Variablen (*Nutzungshäufigkeit des Pädagogischen Netzes, Computerkompetenzeinschätzung der Lehrkraft, Einstellung der Lehrkraft zur Nutzung des Pädagogischen Netzes im Unterricht*) aufweisen.

Zusammenhang zwischen Alter und Computernutzungshäufigkeit

Tabelle 31: Mittelwertvergleich der Nutzungshäufigkeit des Pädagogischen Netzes in Abhängigkeit vom Alter der Lehrkraft.

| Alter der Lehrkraft | Häufigkeit der Computernutzung 1 = gar nicht, 2 = selten, 3 = einmal pro Woche, 4 = mehrmals pro Woche, 5 = täglich | | |
|----------------------------|---|------------|--------------------|
| | Median | Mittelwert | Standardabweichung |
| 1 bis 34 Jahre (n = 7) | 4,0 | 3,6 | 1,4 |
| 2 35 bis 40 Jahre (n = 19) | 4,0 | 3,2 | 1,5 |
| 3 41 bis 46 Jahre (n = 42) | 4,0 | 3,8 | 1,4 |
| 4 47 bis 52 Jahre (n = 54) | 4,0 | 3,5 | 1,3 |
| 5 55 bis 58 Jahre (n = 37) | 4,0 | 3,6 | 1,3 |
| 6 59 bis 65 Jahre (n = 23) | 4,0 | 3,4 | 1,3 |
| Insgesamt (N = 189) | 4,0 | 3,6 | 1,3 |

Tabelle 31 veranschaulicht, die Anzahl der Lehrkräfte in den Altersklassen bis 34 Jahre, 35 – 40 Jahre, 41 – 46 Jahre, 47 – 52 Jahre, 53 – 58 Jahre, 59 – 65 Jahre. Für jede dieser Altersklassen wird der Modus, Median, Mittelwert und die Standardabweichung in Bezug auf die *Nutzungshäufigkeit des Pädagogischen Netzes* dargestellt. In dieser Hinsicht ergibt sich bei Lehrkräften im Altersspektrum:

- *bis 34 Jahre* ein Median von 4 (mehrmals wöchentliche Nutzung) und ein Mittelwert von 3,6 (ein bis mehrmals wöchentliche Nutzung),
- *von 35 – 40 Jahre* ein Median von 4 (mehrmals wöchentliche Nutzung) und ein Mittelwert von 3,2 (einmal wöchentliche Nutzung),
- *von 41 – 46 Jahre* einen Median von 4 (mehrmals wöchentliche Nutzung) und ein Mittelwert von 3,8 (mehrmals wöchentliche Nutzung),
- *von 47 – 52 Jahre* ein Median von 4 (mehrmals wöchentliche Nutzung) und ein Mittelwert von 3,5 (ein bis mehrmals wöchentliche Nutzung),
- *von 53 – 58 Jahre* ein Median von 4 (mehrmals wöchentliche Nutzung) und ein Mittelwert von 3,6 (ein bis mehrmals wöchentliche Nutzung) und
- *von 59 – 65 Jahre* ein Median von 4 (mehrmals wöchentliche Nutzung) und ein Mittelwert von 3,4 (ein bis mehrmals wöchentliche Nutzung).¹

Aus der Berechnung des Rangkorrelationskoeffizienten nach Spearman, resultiert ein Wert von $r_s (N=191) = -0,05$. Das Ergebnis ist nicht signifikant. Es liegt hier kein Zusammenhang zwischen den beiden Variablen vor. Ältere Befragungsteilnehmer setzten das Pädagogische Netz im Durchschnitt ebenso häufig/selten ein, wie jüngere Befragungsteilnehmer. Dieses Ergebnis wird durch den Mittelwertvergleich bestätigt.

¹ Die Standardabweichung der Computernutzungshäufigkeit innerhalb der unterschiedlichen Altersklassen liegt zwischen 1,3 bis 1,5. Dieser Sachverhalt zeigt, dass die Nutzungshäufigkeit des Pädagogischen Netzes innerhalb der einzelnen Altersklassen verhältnismäßig stark variiert.

Zusammenhang zwischen Alter und Computerkompetenzeinschätzung

Es stellt sich nun die Frage, ob ein Zusammenhang zwischen dem Alter der Lehrkraft und der Computerkompetenzeinschätzung besteht.

Tabelle 32: Mittelwertvergleich der Computerkompetenzeinschätzung in Abhängigkeit vom Alter der Lehrkraft.

| Alter der Lehrkraft | Computerkompetenz der Lehrkraft 1 = keine Erfahrung, 2 = Computeranfänger, 3 = fortgeschrittener Anfänger, 4 = kompetenter Akteur, 5 = Experte | | |
|----------------------------|---|------------|--------------------|
| | Median | Mittelwert | Standardabweichung |
| 1 bis 34 Jahre (n = 7) | 4,0 | 4,0 | 0,6 |
| 2 35 bis 40 Jahre (n = 19) | 4,0 | 3,6 | 0,7 |
| 3 41 bis 46 Jahre (n = 42) | 4,0 | 3,8 | 0,8 |
| 4 47 bis 52 Jahre (n = 55) | 3,0 | 3,5 | 0,8 |
| 5 53 bis 58 Jahre (n = 36) | 4,0 | 3,6 | 0,6 |
| 6 59 bis 65 Jahre (n = 23) | 4,0 | 3,4 | 0,8 |
| Ingesamt (N = 189) | 4,0 | 3,5 | 0,8 |

Tabelle 32 veranschaulicht, die Anzahl der Lehrkräfte in den Altersklassen bis 34 Jahre, 35 – 40 Jahre, 41 – 46 Jahre, 47 – 52 Jahre, 53 – 58 Jahre, 59 – 65 Jahre. Für jede dieser Altersklassen wird der Modus, Median, Mittelwert und die Standardabweichung in Bezug auf die *Computerkompetenzeinschätzung der Lehrkraft* dargestellt. In dieser Hinsicht ergibt sich bei Lehrkräfte im Altersspektrum:

- *bis 34 Jahre* ein Median von 4 (kompetenter Akteur) und ein Mittelwert von 4 (kompetenter Akteur),
- *von 35 – 40 Jahren* ein Median von 4 (kompetenter Akteur) und ein Mittelwert von 3,6 (fortgeschrittener Anfänger - kompetenter Akteur),
- *von 41 - 46 Jahren* ein Median von 4 (kompetenter Akteur) und ein Mittelwert von 3,8 (kompetenter Akteur),
- *von 47 - 52 Jahren* ein Median von 3 (fortgeschrittener Anfänger) und ein Mittelwert von 3,5 (fortgeschrittener Anfänger - kompetenter Akteur),
- *von 53 - 58 Jahren* ein Median von 4 (kompetenter Akteur) und ein Mittelwert von 3,6 (fortgeschrittener Anfänger - kompetenter Akteur),
- *von 59 - 65 Jahren* ein Median von 4 (kompetenter Akteur) und ein Mittelwert von 3,4 (fortgeschrittener Anfänger - kompetenter Akteur).¹

¹ Die Standardabweichung der Computerkompetenz innerhalb der unterschiedlichen Altersklassen liegt zwischen 0,6 bis 0,8. Dieser Sachverhalt zeigt, dass die Computerkompetenzeinschätzung der Lehrkräfte innerhalb einzelnen Altersklassen verhältnismäßig wenig variiert.

Aus der Berechnung des Rangkorrelationskoeffizienten nach Spearman, resultiert einem Wert von $r_s (N=189) = -0,18$. Das Ergebnis ist signifikant auf einem Niveau von $p < 0,05$. Demnach besteht eine geringe Tendenz, dass sich jüngere Lehrkräfte kompetenter einschätzen als ältere Lehrkräfte. Die Korrelation ist jedoch so gering, dass sie als vernachlässigbar eingestuft wird. In etwa fühlen sich ältere Lehrkräfte im Durchschnitt so Computer kompetent, wie jüngere Lehrkräfte. Dieses Ergebnis wird durch den Mittelwertvergleich bestätigt.

Zusammenhang zwischen Alter und Einstellung

Tabelle 33: Mittelwertvergleich der Einstellung der einzelnen Lehrkraft zur Nutzung des Pädagogischen Netzes im Unterricht in Abhängigkeit vom Alter der Lehrkraft

| Alter der Lehrkraft | Einstellung der Lehrkraft 1 = ablehnend, 2 = neutral, 3 = befürwortend, 4 = sehr befürwortend | | |
|----------------------------|---|------------|-------------------------|
| | Median | Mittelwert | Standard- abweichung |
| 1 bis 34 Jahre (n = 7) | 2,0 | 2,3 | 0,8 |
| 2 35 bis 40 Jahre (n = 19) | 2,0 | 2,5 | 0,8 |
| 3 41 bis 46 Jahre (n = 42) | 3,0 | 2,6 | 0,8 |
| 4 47 bis 52 Jahre (n = 54) | 3,0 | 2,8 | 0,8 |
| 5 53 bis 58 Jahre (n = 36) | 3,0 | 2,9 | 0,9 |
| 6 59 bis 65 Jahre (n = 22) | 2,5 | 2,6 | 0,9 |
| Ingesamt (N = 180) | 3,0 | 2,7 | 0,9 |

Tabelle 33 veranschaulicht die Anzahl der Lehrkräfte in den Altersklassen bis 34 Jahre, 35 – 40 Jahre, 41 – 46 Jahre, 47 – 52 Jahre, 53 – 58 Jahre, 59 – 65 Jahre. Für jede dieser Altersklassen wird der Modus, Median, Mittelwert und die Standardabweichung in Bezug auf die Einstellung der Lehrkraft zur Nutzung des Pädagogischen Netzes im Unterricht dargestellt. In dieser Hinsicht ergibt sich bei Personen im Alter:

- bis 34 ein Median von 2 (neutrale Einstellung) und ein Mittelwert von 2,3 (neutrale Einstellung), bei Personen im Alter von 35 - 40 ein Median von 2 (neutrale Einstellung) und ein Mittelwert von 2,5 (neutrale - positive Einstellung),
- von 41 – 46 ein Median von 3 (positive Einstellung) und ein Mittelwert von 2,6 (neutrale - positive Einstellung),
- im Alter von 47 – 52 ein Median von 3 (positive Einstellung) und ein Mittelwert von 2,8 (positive Einstellung),
- im Alter von 53 – 58 ein Median von 3 (positive Einstellung) und ein Mittelwert von 2,9 (positive Einstellung) und

- *im Alter von 59 – 65 ein Median von 2,5 (neutrale – positive Einstellung) und ein Mittelwert von 2,6 (neutral – positive Einstellung).*¹

Aus der Berechnung des Rangkorrelationskoeffizienten nach Spearman, resultiert einen Wert von r_s ($N=180$) = 0,15. Das Ergebnis ist signifikant auf einem Niveau von $p < 0,05$. Demnach beurteilen ältere Lehrkräfte die Nutzung des Pädagogischen Netzes im Unterricht tendenziell befürwortender als jüngere Lehrkräfte. Die Korrelation ist jedoch so gering, dass sie als vernachlässigbar eingestuft wird. In etwa stehen jüngere Lehrkräfte einer Nutzung des Pädagogischen Netzes im Unterricht im Durchschnitt annähernd so befürwortend gegenüber, wie ältere Lehrkräfte. Dieses Ergebnis wird durch den Mittelwertvergleich bestätigt.

Zusammenhang zwischen Geschlecht und Computernutzungshäufigkeit

Tabelle 34: Mittelwertvergleich der Einsatzhäufigkeit des Pädagogischen Netzes im Unterricht in Abhängigkeit vom Geschlecht der Lehrkraft

| Geschlecht der Lehrkraft | Häufigkeit der Computernutzung 1 = gar nicht, 2 = selten, 3 = einmal pro Woche, 4 = mehrmals pro Woche, 5 = täglich | | |
|--------------------------|--|------------|--------------------|
| | Median | Mittelwert | Standardabweichung |
| 1 weiblich (n = 64) | 3,0 | 3,1 | 1,4 |
| 2 männlich (n = 128) | 4,0 | 3,7 | 1,3 |
| Ingesamt (N = 192) | 4,0 | 3,5 | 1,3 |

Tabelle 34 veranschaulicht, die Anzahl der weiblichen und männlichen Lehrkräfte. 33 Prozent der Befragungsteilnehmer sind weiblich und 66,7 Prozent sind männlich. Für jedes Geschlecht wird der Modus, Median, Mittelwert und die Standardabweichung in Bezug auf die Einsatzhäufigkeit des Pädagogischen Netzes im Unterricht und zur Vor- und Nachbereitung des Unterrichts dargestellt. In dieser Hinsicht ergibt sich bei den:

- *weiblichen Lehrkräften* ein Median von 3 (fortgeschrittene Anfängerin) und ein Mittelwert von 3,1 (fortgeschrittener Anfänger) und
- *männlichen Lehrkräften* ein Median von 4 (kompetenter Akteur) und ein Mittelwert von 3,7 (fortgeschrittener Anfänger - kompetenter Akteur).

Gemessen an der vorgegebenen Ordinalskala zeigt der U-Test nach Mann und Whithney einen hoch signifikanten Unterschied ($p < 0,01$). Somit nutzen männliche Lehrkräfte die Computerausstattung des Pädagogischen Netzes geringfügig häufiger als weibliche Lehrkräfte.

¹ Die Standardabweichung der Einstellung der Lehrkraft zum Einsatz des Pädagogischen Netzes im Unterricht liegt zwischen 0,8 bis 0,9. Dieser Sachverhalt zeigt, dass die Einstellung der Lehrkräfte innerhalb einzelnen Altersklassen verhältnismäßig wenig variiert.

Zusammenhang zwischen Geschlecht und Computerkompetenzeinschätzung

Tabelle 35: Mittelwertvergleich der eingeschätzten Computerkompetenz in Abhängigkeit vom Geschlecht der Lehrkraft

| Geschlecht der Lehrkraft | Computerkompetenz der Lehrkraft 1 = keine Erfahrung, 2 = Computeranfänger, 3 = fortgeschrittener Anfänger, 4 = kompetenter Akteur, 5 = Experte | | |
|--------------------------|---|------------|--------------------|
| | Median | Mittelwert | Standardabweichung |
| 1 weiblich (n = 64) | 3,0 | 3,5 | 0,6 |
| 2 männlich (n = 128) | 4,0 | 3,7 | 0,8 |
| Ingesamt (N = 192) | 4,0 | 3,6 | 0,8 |

Tabelle 35 veranschaulicht, die Anzahl der weiblichen und männlichen Lehrkräfte. Für jedes Geschlecht wird der Modus, Median, Mittelwert und die Standardabweichung in Bezug auf die Computerkompetenzeinschätzung dargestellt. In dieser Hinsicht ergibt sich bei den:

- weiblichen Lehrkräften ein Median von 3 (fortgeschrittene Anfängerin) und ein Mittelwert von 3,5 (fortgeschrittener Anfänger - kompetenter Akteur) und
- männlichen Lehrkräften ein Median von 4 (kompetenter Akteur) und ein Mittelwert von 3,7 (fortgeschrittener Anfänger - kompetenter Akteur).¹

Gemessen an der vorgegebenen Ordinalskala zeigt der U-Test nach Mann und Whitney einen signifikanten Unterschied ($p < 0,05$). Somit fühlen sich männliche Lehrkräfte im Umgang mit Computer geringfügig kompetenter als weibliche Lehrkräfte.

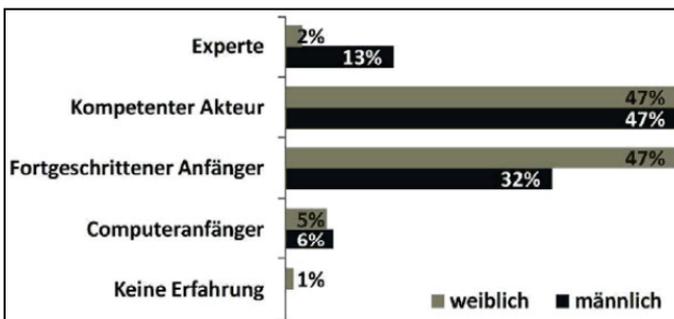


Abbildung 73: Balkendiagramm Geschlecht und eingeschätzte Computerkompetenz

¹ Die Standardabweichung der Computernutzungshäufigkeit innerhalb der geschlechtsspezifischen Gruppen liegt bei 1,4 und 1,3. Dieser Sachverhalt zeigt, dass die Computernutzungshäufigkeit innerhalb der Gruppe der weiblichen Lehrkräfte und innerhalb der Gruppe der männlichen Lehrkräfte sehr verhältnismäßig stark variiert.

Der Unterschied liegt primär darin begründet, dass sich männliche Lehrkräfte überwiegend als Experten einschätzen, wohingegen die Kompetenzselbsteinschätzung bei den weiblichen Lehrkräften im oberen Mittelfeld liegt (siehe Abbildung 73).

Zusammenhang zwischen Geschlecht und Einstellung

Tabelle 36: Mittelwertvergleich der Einstellung der Lehrkraft zum Einsatz des pädagogischen Netzes im Unterricht in Abhängigkeit vom Geschlecht der Lehrkraft.

| Geschlecht der Lehrkraft | Einstellung der Lehrkraft 1 = ablehnend, 2 = neutral, 3 = befürwortend, 4 = sehr befürwortend | | |
|--------------------------|---|------------|--------------------|
| | Median | Mittelwert | Standardabweichung |
| 1 weiblich (n = 64) | 2,0 | 2,5 | 0,8 |
| 2 männlich (n = 128) | 3,0 | 2,8 | 0,9 |
| Ingesamt (N = 190) | 3,0 | 2,7 | 0,9 |

Tabelle 36 verdeutlicht, die Anzahl der weiblichen und männlichen Lehrkräfte. Für jedes Geschlecht wird der Modus, Median, Mittelwert und die Standardabweichung in Bezug auf die Einstellung der Lehrkraft zur der Nutzung des Pädagogischen Netzes im Unterricht dargestellt. In dieser Hinsicht ergibt sich bei den:

- *weiblichen Lehrkräften* ein Median von 2 (neutrale Einstellung) und ein Mittelwert von 2,5 (neutrale bis befürwortende Einstellung),
- *männlichen Lehrkräften* ein Median von 3 (befürwortende Einstellung) und ein Mittelwert von 2,8 (befürwortende Einstellung).¹

Gemessen an der vorgegebenen Ordinalskala zeigt der U-Test nach Mann und Whitney einen signifikanten Unterschied ($p < 0,05$). Demnach äußern sich männliche Lehrkräfte tendenziell befürwortender zur Nutzung des Pädagogischen Netzes im Unterricht als ihre Kolleginnen.

Zusammenhang zwischen Unterrichtsfach und Computernutzungshäufigkeit

¹ Die Standardabweichung der Computerkompetenz innerhalb der geschlechtsspezifischen Gruppen liegt bei 0,8 und 0,9. Dieser Sachverhalt zeigt, dass die Computerkompetenz innerhalb der Gruppe der weiblichen Lehrkräfte und innerhalb der Gruppe der männlichen Lehrkräfte verhältnismäßig wenig variiert.

Tabelle 37: Nutzungshäufigkeit des pädagogischen Netzes in Abhängigkeit von den allgemeinen und beruflichen Unterrichtsfächern

| Welche Fächer unterrichten Sie? | Häufigkeit der Computernutzung 1= gar nicht, 2 = selten, 3 = einmal pro Woche, 4 = mehrmals pro Woche, 5 = täglich | | |
|-----------------------------------|--|------------|-------------------------|
| | Median | Mittelwert | Standard- abweichung |
| CAD/CNC | 5 | 4,4 | 1,3 |
| EDV | 5 | 4,4 | 1,0 |
| Druck-/Medientechnik | 5 | 4,1 | 1,3 |
| Metal-/ Elektrotechnik | 4 | 4,1 | 1,2 |
| Bau-/ Holztechnik | 4 | 4,0 | 1,0 |
| Mode | 4,5 | 3,8 | 1,9 |
| Dolmetschen | 4 | 3,8 | 1,3 |
| Mathematik/ Fachrechnen | 4 | 3,7 | 1,2 |
| Deutsch | 4 | 3,6 | 1,3 |
| Sozialkunde | 4 | 3,6 | 1,3 |
| Fachzeichnen | 4 | 3,6 | 1,5 |
| Fachtheorie | 4 | 3,5 | 1,4 |
| alle Lehrkräfte | 4 | 3,5 | 1,3 |
| Sport | 4 | 3,4 | 1,7 |
| Ethik/ Religion | 4 | 3,3 | 1,4 |
| Englisch, Französisch, Spanisch | 4 | 3,3 | 1,4 |
| Wirtschafts-, Steuer, Rechtslehre | 3 | 3,3 | 1,2 |
| Fachpraxis | 3 | 3,2 | 1,1 |
| Übersetzung | 3 | 3,2 | 1,3 |
| Landeskunde | 3 | 3,2 | 1,3 |
| Gesundheit und Ernährung | 2 | 2,5 | 1,1 |

Tabelle 37 veranschaulicht die Unterrichtsfächer der Befragungsteilnehmer. Darüber hinaus wird der Modus, Median, Mittelwert und die Standardabweichung hinsichtlich der Nutzungshäufigkeit des Pädagogischen Netzes dargestellt.

Aus Tabelle 37 ist gut ersichtlich, dass die Einsatzhäufigkeit des Pädagogischen Netzes in Abhängigkeit vom Unterrichtsfach variiert. Technische Fächer wie CAD/CNC, EDV, Lernfelder in Druck- und Medientechnik, in Metall- und Elektrotechnik, in Bau- und Holztechnik und Mode liegen im oberen Spektrum (Median 4,5-5; Mittelwert 3,8-4,4), dicht gefolgt von den allgemein bildenden und berufsbildenden Fächern Dolmetschen, Mathematik/Fachrechnen, Deutsch, Sozialkunde, Fachzeichnen, Fachtheorie, Sport, Ethik/Religion, Englisch/Französisch/Spanisch (Median 4; Mittelwert 3,3-3,8). Am wenigsten kommt die Ausstattung in Fächern wie Wirtschafts-, Steuer-, Rechtslehre, in Fachpraxis, Übersetzung, Lernfelder der Gesundheit und Ernährung sowie Landeskunde zum Einsatz (Median 3; Mittelwert 2,7-3,3).

Zusammenfassung und Interpretation

Die dargelegten Korrelationsanalysen oder vielmehr Mittelwertsvergleiche zeigen, dass innerhalb der Stichprobe zwischen den personenbezogenen Merkmalen Alter und Geschlecht und den computerbezogenen Merkmalen kaum Zusammenhänge vorliegen.

- Das Alter der Lehrer/-innen stellt keinen Einflussfaktor auf Computerkompetenz, Nutzungshäufigkeit des Pädagogischen Netzes und Einstellung zur Nutzung dar.
- Im Durchschnitt nutzen die weiblichen Lehrkräfte die Ausstattung tendenziell etwas geringer, schätzen sich etwas weniger kompetent ein und stehen der Computerneuausstattung etwas skeptischer gegenüber als ihre männlichen Kollegen. Diese geschlechtsspezifischen Unterschiede sind jedoch so gering ausgeprägt, so dass lediglich von einer Tendenz gesprochen werden kann.

Die Einsatzhäufigkeit des Pädagogischen Netzes variiert hingegen in Abhängigkeit vom den Unterrichtsfächern der Lehrkräfte. Besonders in technikhnen Fächern/Lernfeldern sind Computer bzw. Computerprogramme zentraler Unterrichtsinhalt, folgerichtig werden digitale Medien hier häufig genutzt. Demgegenüber stehen Fächer, in denen digitale Medien zur Unterstützung des Lehr-Lernprozesses verwendet und nicht als Unterrichtsgegenstand behandelt werden. Hier sind individuelle Voraussetzungen der Lehrkräfte für eine intensive digitale Medienverwendung ausschlaggebend.

4.3.4. Zusammenfassung und Interpretation der quantitativen Ergebnisse

Aus der Gesamtbetrachtung der quantitativen Datenanalyse können für die vorliegende Stichprobe folgende Ergebnisse zusammengefasst werden bzw. nachstehende Schlüsse gezogen werden:

Die vorliegenden Ergebnisse lassen eine hohe Nutzung der Computerneuausstattung durch die befragten Lehrkräfte erkennen. Über 70 Prozent der Befragten nutzen das Pädagogische Netz einmal pro Woche bis täglich für die Unterrichtsarbeit. Die relativ hohe Computernutzungsquote lässt sich zum Teil auf die soliden computerbezogenen Kompetenzen der befragten Lehrkräfte zurückführen oder die häufige Computernutzung bewirkt eine Steigerung der Computerkompetenzen welche überwiegend im Selbststudium bzw. durch schulinterne Fortbildungsveranstaltungen gewonnen wurden. 50 Prozent schätzen sich als kompetent im Umgang mit Computer bzw. als Computerexperten ein und immerhin 37 Prozent der Lehrkräfte bezeichnen sich als fortgeschrittene Anfänger. Fast alle befragten Lehrkräfte verfügen in hohem Maße auch im privaten Bereich

über eine digitale Infrastruktur. 99 Prozent der Lehrer/-innen verfügen über einen Computer und etwa 91 Prozent über einen Internetzugang.

Im Unterricht werden mit Abstand am häufigsten Textverarbeitungsprogramme und das Internet eingesetzt, gefolgt von Acrobat Reader, E-Mail, Excel und Powerpoint. Dementsprechend häufig (einmal pro Woche bis täglich) verwenden die Befragten (37 Prozent) die Funktion *Freigabe/Sperrung des Internetzugangs* der pädagogischen Oberfläche. Weitere Funktionen der pädagogischen Oberfläche werden in unterschiedlicher Intensität genutzt. Die Häufigkeit der Computernutzung durch Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen in München hängt vor allem mit individuellen Bedingungsfaktoren wie hohe Computerkompetenz, befürwortende Einstellung zur Nutzung im Unterricht und Unterrichtsfach mit Computertechnologien als zentralen Unterrichtsinhalt zusammen. Hier lassen sich Hypothesen über Ursache-Wirkungs-Beziehungen oder auch wechselseitige Beeinflussung der einzelnen Merkmale formulieren.

Sowohl Zuspruch als auch Kritik an der Ausstattung lassen sich auf eine regelmäßige Nutzung zurückführen. Hinter einer neutralen Einstellung steht häufig eine indifferente Haltung der Personen mit einer geringen Nutzung des Pädagogischen Netzes. Das Alter und Geschlecht der befragten Lehrkräfte stellt demgegenüber keine bzw. geringe Einflussfaktoren dar. Zwar nutzen die männlichen Kollegen die Ausstattung geringfügig häufiger, jedoch lassen weder Alter noch Geschlecht deutliche Unterschiede in der Kompetenzeinschätzung erkennen. Hier zeichnet sich ein Gesamtbild ab, welches einerseits den Erwartungen entspricht. Es fällt jedoch auch auf, dass zwar fast alle Befragten über einen häuslichen, zumeist vernetzten Rechner verfügen und dennoch immerhin fast 30 Prozent der befragten Lehrkräfte die Computerneuausstattung selten bis gar nicht nutzen.

4.4. Ergebnisdarstellung - qualitativ

Nun, da die quantitative Analyse der verfügbaren Daten ausführlich dargelegt wurden erfolgt die Darstellung der qualitativen Daten. Die qualitative Inhaltsanalyse und Auszählung der Argumente und Kategorien führte zu folgendem quantitativen Gesamtbild (siehe Tabelle 38): An den beruflichen Schulen wurden über alle Items hinweg 146 Antwortkategorien gebildet, welche auf 3479 Argumente zurückgehen, 68 Argumente konnten keiner der Kategorien zugeordnet werden, 113 weitere Argumente ließen sich in ihrem Sinngehalt nicht erschließen. In Tabelle 38 sind zu jedem Item die kategorisier-

ten¹, singulären², unklaren und verwertbaren³ Argumente aufgelistet.⁴ Insgesamt ergaben sich 3547 verwertbare Argumente. Nach Ausschluss der singulären Argumente verbleiben 3479 Argumente. Aus Tabelle 23 ist im Detail erkennbar, dass es gelang, über fast alle Items die verbalen Argumente zu übergreifenden Aussagen zusammenzufassen.

Tabelle 38: Übersicht der kategorisierten, singulären, unklaren und verwertbaren Argumente

| Item | Gesamtzahl der Argumente | davon unklar | Anzahl der verwertbaren Argumente | davon singulär | Anzahl der kategorisierten Argumente |
|-------|--------------------------|--------------|-----------------------------------|----------------|--------------------------------------|
| 1 | 361 | 14 | 347 | 5 | 342 |
| 2 | 105 | 2 | 103 | 3 | 100 |
| 3 | 416 | 3 | 413 | 5 | 408 |
| 4 | 54 | 0 | 54 | 2 | 52 |
| 5 | 344 | 0 | 344 | 1 | 343 |
| 6 | 31 | 1 | 30 | 2 | 28 |
| 7 | 93 | 4 | 89 | 3 | 86 |
| 8 | 105 | 1 | 104 | 4 | 100 |
| 9 | 151 | 1 | 150 | 2 | 148 |
| 10 | 45 | 0 | 45 | 0 | 45 |
| 11 | 250 | 1 | 249 | 2 | 247 |
| 12 | 40 | 2 | 38 | 0 | 38 |
| 13 | 115 | 4 | 111 | 0 | 111 |
| 14 | 101 | 0 | 101 | 1 | 100 |
| 15 | 136 | 1 | 135 | 0 | 135 |
| 16 | 73 | 5 | 68 | 1 | 67 |
| 17 | 104 | 3 | 101 | 0 | 101 |
| 18 | 269 | 8 | 261 | 14 | 247 |
| 19 | 198 | 17 | 181 | 3 | 178 |
| 20 | 81 | 9 | 72 | 1 | 71 |
| 21 | 122 | 10 | 112 | 4 | 108 |
| 22 | 52 | 7 | 45 | 3 | 42 |
| 23 | 101 | 5 | 96 | 5 | 91 |
| 24 | 52 | 3 | 49 | 3 | 46 |
| 25 | 167 | 9 | 158 | 2 | 156 |
| 26 | 94 | 3 | 91 | 2 | 89 |
| Summe | 3660 | 113 | 3547 | 68 | 3479 |

¹ Als ‚kategorisiert‘ werden alle Argumente gewertet, welche sich einer der gefundenen Kategorien zuordnen ließen.

² ‚Singulär‘ bedeutet, dass sich im Gesamtmaterial kein weiteres Argument finden ließ, welches in etwa eine identische Aussage beinhaltet.

³ Als ‚verwertbar‘ wird die Summe aus kategorisierten und singulären Argumenten bezeichnet; sie repräsentiert die Menge der Aussagen, welche sich inhaltlich erschließen ließen.

⁴ Für Item 1 bedeutet dies z.B., dass 342 Argumente den Kategorien zugeordnet werden konnten, 5 Argumente nicht zugeordnet werden konnten und 14 Argumente sinngemäß nicht erschließbar waren.

4.4.1. Qualitative Ergebnisse im Überblick

4.4.1.1. Die wichtigsten befürwortenden Argumente

Abbildung 74 zeigt die wichtigsten Argumente für die Verwendung der Computerausstattung. Am häufigsten wurde, mit 184 Aussagen, eine schnelle und einfache Informationsbeschaffung von den befragten Lehrer/-innen festgestellt.

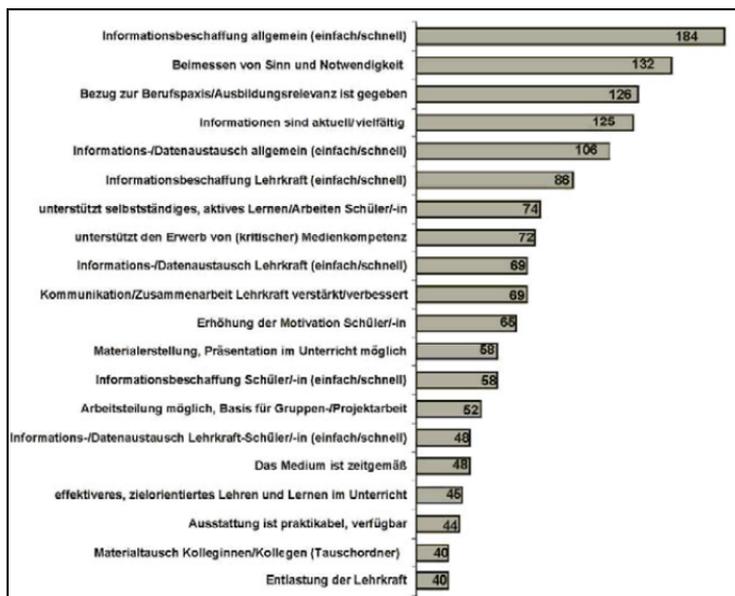


Abbildung 74: Die wichtigsten ‚befürwortenden‘ Kategorien nach Häufigkeit

Insgesamt beziehen sich 610 Argumente auf verschiedene Aspekte der Nutzung bzw. des Austauschs von Informationen (siehe Abbildung 74).¹ 132 Argumente bekräftigen den Sinn bzw. die Notwendigkeit der Computerausstattung an beruflichen Schulen. Ein weiteres sehr bedeutsames Argument stellt für die Lehrkräfte auch der Bezug zur Berufspraxis dar (126 Argumente). 642 Argumente stehen in lehrmethodischen Zusammenhängen.

¹ Informationsbeschaffung allgemein (einfach/schnell), Informations-/Datenaustausch allgemein (einfach/schnell), Informationsbeschaffung Lehrkraft (einfach/schnell), Informations-/Datenaustausch Lehrkraft (einfach/schnell), Informationsbeschaffung Schüler/-in (einfach/schnell), Informations-/Datenaustausch Lehrkraft-Schüler/-innen (einfach/schnell), Informations-/Datenaustausch Lehrkraft extern (einfach/schnell), Ersetzt ergänzt Bücher/Lexika, Informations-/Datenaustausch Schüler/-in (einfach/schnell), Qualität der Informationen gut, Informationsvergleich möglich

Hinzu kommen, bezogen auf die Schüler/-innen, selbstständige, aktive Lern- und Arbeitsprozesse (74), der Erwerb kritischer Medienkompetenz (72), eine Erhöhung der Motivation (65), Erstellung von Materialien, Präsentationen und Dokumentationen im Unterricht (58) sowie effektiveres und zielorientierteres Lernen und Lehren (45). Lehrerbezogen (siehe Abbildung 74). Werden eine Verbesserung der Kommunikation und Kooperation (69), der Materialtausch (40) und eine generelle Entlastung (40) angeführt

Dieser quantitative Überblick über die Hauptkategorien gemäß ihrer argumentativen Belegung bestätigt die vorausgehende Feststellung der Bedeutung von Internet und Textverarbeitung und erklärt möglicherweise die Polarisierung beim E-Mail-Einsatz. Dieser wird für die Vor- und Nachbereitung des Unterrichts wesentlich wichtiger eingestuft als für eine direkte Anwendung im Unterricht.

4.4.1.2. Die wichtigsten ablehnenden Argumente

Abbildung 75 zeigt die wichtigsten Argumente für eine Ablehnung der Verwendung der Computerausstattung. Im Vergleich zu den befürwortenden Argumenten liegen hier deutlich weniger ablehnende Argumente vor, welche in einer geringeren Anzahl von Kategorien zusammengefasst wurden.

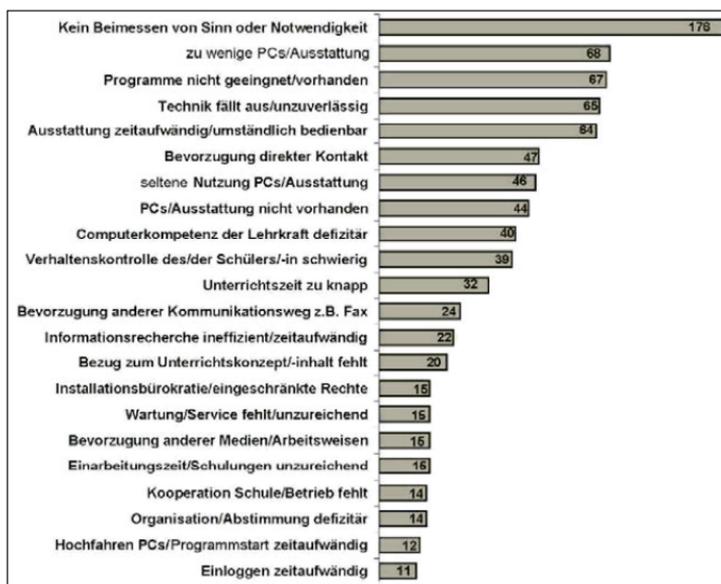


Abbildung 75: Die wichtigsten 'ablehnenden' Kategorien nach Häufigkeit

Eine Bemängelung technischer Aspekte belegen insgesamt 108 Argumente, weitere 182 Aussagen stellen insgesamt zu wenige Computer, qualitativ nicht hochwertige Ausstattung und fehlende Programme fest. Viele Aussagen beziehen sich auf die Störanfälligkeit des Netzes und der Hardware, beispielsweise auf Serverüberlastung und Datenverlust. Darüber hinaus wird kritisiert, dass sich zu viele Schüler/-innen einen PC teilen müssen bzw. zu wenige PCs vorhanden sind.

Die Kategorie "Kein Beimessen von Sinn und Notwendigkeit" überragt hier die anderen Kategorien. Diesbezüglich wurden 176 Aussagen getroffen. Allein 56 Argumente beziehen sich darauf, dass einige Lehrkräfte den Einsatz von E-Mail im Unterricht für ihren Unterricht als nicht notwendig erachten, und 31 Argumente beziehen sich darauf, dass E-Mail zur Vor- und Nachbereitung des Unterrichts nicht benötigt wird. Damit werden 50% der Aussagen bezüglich der Kategorie abgedeckt. Eine didaktisch motivierte Ablehnung wird mit 67 Argumenten belegt.

4.4.1.3. Einstellung einzelner Befragungsteilnehmer zum Pädagogischen Netz

Werden die Argumente der Itempaarung „Die Ausstattung des pädagogischen Netzes bringt für meinen Unterricht Vorteile, weil ...“ und „Die Ausstattung des pädagogischen Netzes bringt für meinen Unterricht keine Vorteile, weil ...“ rein quantitativ gegenübergestellt, kann auf die grundsätzliche Einstellung der Lehrkraft bezüglich der Integration der Computerneuausstattung in den Unterricht geschlossen werden (siehe Abbildung 76).

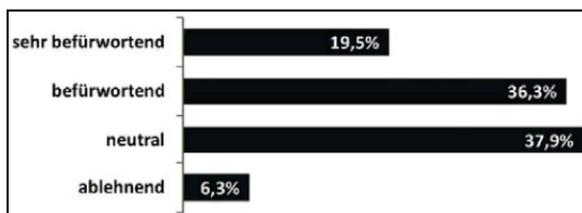


Abbildung 76: Einstellung der befragten Lehrkräfte zum Einsatz des Pädagogischen Netzes im Unterricht

Die Kategorien aus Abbildung 76 wurden folgendermaßen gebildet: als „ablehnend“ wurden diejenigen Lehrkräfte eingestuft, welche mehr ablehnende Argumente, als befürwortende Argumente zu der oben genannten Itempaarung anführten; als neutral wurden die Lehrkräfte eingestuft, welche sich gleichermaßen befürworten, als auch ablehnend äußerten; als befürworten wurden die Lehrkräfte eingestuft, welche mehr befürwortende Argumente als ablehnend äußerten und als sehr befürworten wurden die Lehrkräfte eingestuft, welche mindestens zwei positive Argumente mehr als ablehnend nannten. Die Zahlen von Abbildung 76 beziehen sich auf die Argumente von 190 Lehrkräften. 6,3 Prozent (12 Personen) äußerten sich überwiegend ablehnend, 37,9 Prozent (72 Personen) äußerten sich neutral, 36,3 Prozent (69 Personen) äußerten sich positiv und 19,5 Prozent (37 Personen) äußerten sich sehr positiv bezüglich der Integration des Pädagogischen Netzes in ihren Unterricht. Demnach äußern sich mehr als die Hälfte (57,4 Prozent) der Befragten positiv, sehr positiv zur Computerneuausstattung und sehen sie als vorteilhaft für ihre unterrichtende Tätigkeit an.

Alleine für sich ist dieses Merkmal noch nicht aussagekräftig genug. Erst im Hinblick auf weitere Merkmale, wie Nutzungshäufigkeit, Geschlecht, Alter etc. ließen sich, wie beschrieben interessante Schlüsse ziehen (siehe Kapitel 4.3.3)

4.4.1.4. Zusammenfassung der Ergebnisse

Zusammenfassend ergibt sich folgende itemübergreifende Reihung **befürwortender** Argumente:

- An erster Stelle folgen Informationsbeschaffung und Datenaustausch sowie die Verfügbarkeit von aktuellen Informationen. Werden alle 12 Kategorien zusammengefasst, welche sich auf die Informationsbeschaffung und den Datenaustausch im Hinblick auf den Personenkreis Lehrkraft, Schüler/-innen sowie externe Partner, z.B. Betriebe bzw. Vertreter der Kammern beziehen, so ergeben sich 735 Pro-Argumente.
- An zweiter Stelle steht die die positive Beeinflussung der Lehr-/Lernprozesse. Diese stellen die befragten Lehrer/-innen mit 642 Argumenten fest. Die Argumente beziehen sich auf selbstständiges, schüleraktives Lernen, Vermittlungsaspekte, Lehr-Lernziele, Qualität des Unterrichts, Materialerstellung sowie Teamarbeit der Schüler/-innen im Unterricht.

- Weitere gehäuft auftretende Argumentationen beziehen sich auf ein generelles Bemessen von Sinn bzw. Notwendigkeit, die „Aktualität“ des Mediums sowie dessen Bezug zur Berufspraxis/Ausbildungsrelevanz (zusammen 306 befürwortende Aussagen).
- Nicht zuletzt stellt die Verfügbarkeit der technischen Infrastruktur einen bedeutenden Aspekt dar. Wäre den Lehrkräften keine praxistaugliche Computerausstattung an den Schulen zur Verfügung gestellt worden, hätte auch keine adäquate Nutzung erfolgen können. 286 Argumente, zusammengefasst in 16 Kategorien, bescheinigen eine gute Handhabbarkeit der Ausstattung.

Zusammenfassend ergibt sich folgende itemübergreifende Reihung der **ablehnenden** Argumente:

- Als wichtigste Hemmnisse wurden technische Probleme bzw. eine ungenügende Ausstattung identifiziert. Zu diesem Themenspektrum trafen die befragten Lehrer/-innen itemübergreifend 300 Aussagen (13 Kategorien).
- An zweiter Stelle steht das Anzweifeln von Sinn oder Notwendigkeit für den Einsatz des Pädagogischen Netzes bzw. seiner einzelnen Funktionen.
- Einige Argumente gegen die Nutzung der Ausstattung beziehen sich auf Handhabungsaspekte. 166 Argumente wurden 9 Kategorien zugeordnet, welche Aussagen erhalten, dass die Ausstattung zeitaufwendig und umständlich bedienbar ist, dass das Hochfahren der PCs und das Starten der Programme sowie das Einloggen zu lange dauern. Es wird darauf hingewiesen, dass die Unterrichtszeit dafür zu knapp bemessen sei und auch die Informationsrecherche im Internet zuweilen ineffizient sei. Organisations- bzw. Abstimmungsprobleme führen teilweise zu Problemen wie z. B. Datenverlust.
- Einige Aussagen beziehen sich auf die eigene mangelnde Computerkompetenz als Hemmnis für die Verwendung des Netzes. Zudem wird bemängelt, dass die Schulungen unzureichend bzw. die Einarbeitungszeit zu kurz gewesen wären.

Darüber hinaus lässt sich feststellen, dass sich die Mehrheit (57,4 Prozent) der befragten Lehrkräfte befürwortend-sehr befürwortend gegenüber einer Nutzung des Pädagogischen Netzes für die Unterrichtsarbeit einzustufen sind. Dieser Sachverhalt spiegelt sich auch itemübergreifend in einem Verhältnis von 3:1 der befürwortenden zu den ablehnenden Argumenten wider. Lediglich 6,3 Prozent der Befragungsteilnehmer sind als ab-

lehnend zu kategorisieren, der Rest argumentiert ausgewogen und nimmt demnach eine neutrale Argumentationslinie ein (37,9 Prozent).

4.4.2. Qualitative Ergebnisse zu den einzelnen Fragestellungen

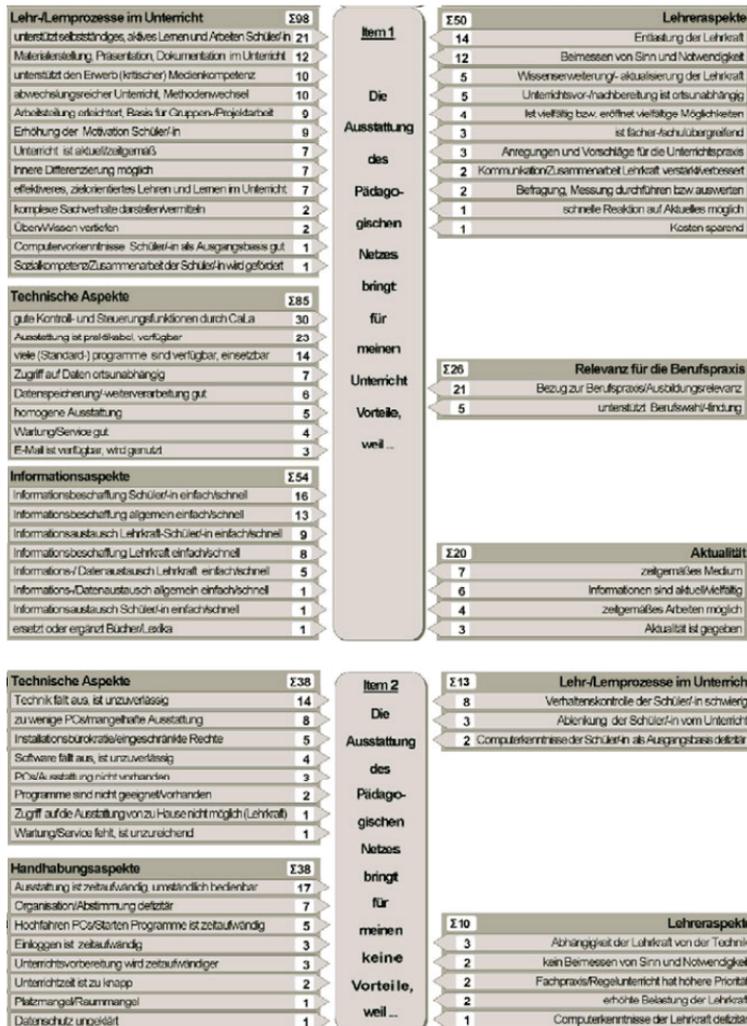
Nachfolgend werden die kategorisierten Aussagen der Lehrer/-innen aus der Voruntersuchung der beruflichen Schulen zu jeder Einzelfragestellung in einzelnen Strukturdiagrammen abgebildet. Diese beinhalten die wichtigsten Kategorien zu jedem Item mit der jeweils vorliegenden Anzahl von Argumenten. Im oberen Teil werden die zustimmenden Kategorien dargestellt, darunter die ablehnenden. In der Mitte der Grafiken steht der jeweilige Aussagetext des Items (Projektivaussage), in den Pfeilen stehen die Namen der jeweiligen Kategorien mit der Anzahl der zugeordneten Aussagen. Die Kategorien sind zudem thematisch geordnet.¹ Unterhalb der Grafiken wird deren Abbildungsleistung festgestellt. Diese errechnet sich aus der prozentualen Quote der im Diagramm abgebildeten Aussagen (in den Kategorien enthalten) gegenüber der Gesamtmenge sinnvoller Aussagen (Gesamtanzahl abzüglich der unverständlichen Aussagen = 100 %). Abschließend wird jeweils das Verhältnis befürwortender zu ablehnenden Äußerungen festgestellt. Anschließend werden die zentralen Aussagen jeder Grafik zusammengefasst und kommentiert. Dies erfolgt möglichst knapp und fokussiert sich auf die wesentlichen Aspekte der Daten.

Nach dieser itemspezifischen Darstellung erfolgt noch eine abschließende Gegenüberstellung polarisierter Argumente. Diese gebündelte Perspektive auf die qualitativen Ergebnisse soll einen weiteren Blickwinkel auf die Daten öffnen und die vorausgehende, punktuelle Perspektive erweitern und ergänzen.

¹ Darstellung mit grauen Feldern, mit Angabe der Gesamtsumme der jeweils einbezogenen Kategorien. Diese Ordnung entspricht jedoch nur einem Vorschlag ohne exakte methodische Fundierung.

Item 1/2: „Die Ausstattung des Pädagogischen Netzes bringt für meinen Unterricht

(keine) Vorteile, weil ...“



Zu Item 1 wurden von den befragten Lehrer/-innen 361 Aussagen getroffen. Die Grafik bildet 342 der gebündelten Aussagen ab. 5 Einzelaussagen und 14 unverständliche Aussagen werden vernachlässigt. Damit werden 99 % aller befragten Argumente im vorliegenden Diagramm abgebildet. Zu Item 2 wurden 105 Aussagen getroffen. Die Grafik bildet 100 der gebündelten Aussagen ab. 3 Einzelaussagen und 2 unverständliche Aussagen werden vernachlässigt. Damit werden 97 % aller ablehnenden Argumente im vorliegenden Diagramm abgebildet. Insgesamt stehen 347 befragte Argumente 103 ablehnenden gegenüber. Dies entspricht einem Verhältnis von 3,4:1.

Sowohl das Gesamtverhältnis von befürwortenden gegenüber ablehnenden Argumenten als auch deren Inhalt lassen feststellen, dass die befragten Lehrer/-innen dem Pädagogischen Netz der Stadt München überwiegend Vorteile beimessen. Im Fokus des Interesses bezüglich der Verwendung des Pädagogischen Netzes im Unterricht steht die Unterstützung der Lehr-/Lernprozesse. Die Lehrkräfte argumentieren, dass durch den Einsatz der Computer die Eigeninitiative und das selbstständige Lernen und Arbeiten der Schüler/-innen gefördert wird, zudem werden Methodenwechsel erleichtert. Die Schüler/-innen erstellen mit Hilfe der Ausstattung im Unterricht Zusammenfassungen oder Mindmaps, präsentieren diese der Klasse oder stellen sie digital zur Verfügung. Damit wird das Unterrichten in Gruppenarbeit gut unterstützt. Die Schüler/-innen erwerben im Umgang mit dem Pädagogischen Netz Computerkompetenzen und lernen effektiv und kritisch mit dem Internet umzugehen. Weitere Hauptargumente beziehen sich auf den guten Zugang zu Informationen und den einfachen und schnellen Informations- und Datenaustausch zwischen Lehrkräften, Schülern und externen Partnern. Die so mögliche direkte Informationsbeschaffung der Schüler/-innen im Unterricht wird als Bereicherung gesehen. Die Lehrer/-innen sehen in der Nutzung des Pädagogischen Netzes auch persönliche Vorteile. Sie fühlen sich durch mobile Speichermedien entlastet. Außerdem müssen sie sich nicht mehr mit der Wartung ihrer Computer beschäftigen. Sie sehen medienpädagogische Arbeit im Unterricht und den damit verbundenen Computereinsatz als dringend notwendig und zeitgemäß an. Sie aktualisieren durch die vielfältigen und neuen Informationen ihren Wissensstand und holen sich über das Internet neue Inspiration und Anregung für die eigene Unterrichtspraxis. Einige der befragten Lehrer/-innen stellen fest, dass durch den Einsatz des Pädagogischen Netzes ein berufspraxisnaher Unterricht sowie ein realistisches, zeitgemäßes Arbeiten auf dem aktuellen Stand der Technik möglich wird. Darüber hinaus wird eine hohe Motivation der Schüler/-innen den Umgang mit Computer und Internet beigemessen. Mit 92 Argumenten befürworten die Befragungsteilnehmer auch die gute technische Infrastruktur. Sie schätzen die guten Kontroll- und Steuerungsfunktionen der pädagogischen Oberfläche CaLa. Die Ausstattung wird als modern und leistungsfähig bezeichnet, ihre hochgradige Verfügbarkeit wird begrüßt.

Den befürwortenden Argumenten stehen auch skeptische Aussagen gegenüber, welche sich überwiegend auf technische Aspekte bzw. Aspekte bezüglich der Handhabung beziehen. Die Lehrer/-innen beklagen, dass häufige Hardware- und Softwareprobleme einzelne Rechner funktionsuntüchtig werden lassen bzw. die Systeme instabil sind. Sie bezeichnen das Netz als störanfällig und unzuverlässig. Darüber hinaus stellen sie fest,

dass 3-4 PCs zu wenige für eine ganze Klasse sind. Weitere Argumente beziehen sich auf die zentralisierte Administration des Netzes und die damit verbundene Tatsache, dass Software nicht spontan installiert werden kann. Bezüglich der Handhabungsaspekte stellen einige der Befragungsteilnehmer fest, dass der Einsatz der neuen Technik sehr zeitaufwändig ist. Das Netz wird als langsam und die Handhabung als umständlich beschrieben. Das Hochfahren der PCs und das Einloggen der einzelnen Schüler/-innen kostet wertvolle Unterrichtszeit. Zudem wurde bemängelt, dass sich die Verhaltenskontrolle der Schüler/-innen als schwierig gestaltet und sie vom eigentlichen Unterrichtsinhalt abgelenkt werden. Die Schüler/-innen surfen dann im Internet und versenden unterrichtsfremde E-Mails. Auch wird befürchtet, dass es unter ihnen Computerspezialisten gibt, die sich Zugriff zum Lehrerordner verschaffen. Zudem wird bemängelt, so den Unterricht von der Technik abhängig zu machen.

Item 3/4: „Ich setze das Internet im Unterricht (nicht) ein, weil ...“

| Informationsaspekte | Σ147 |
|---|------|
| Informationsbeschaffung allgemein einfach/schnell | 80 |
| Informationsbeschaffung Schüler/-in einfach/schnell | 39 |
| Informationsbeschaffung Lehrkraft einfach/schnell | 15 |
| Informationsvergleich möglich | 4 |
| ersetzt oder ergänzt Buch/Text/Lehrk | 4 |
| Qualität der Informationen gut | 2 |
| Informationsaustausch Lehrkraft-Schüler/-in einfach/schnell | 2 |
| Informations-/Datenaustausch allgemein einfach/schnell | 1 |

| Lehr-/Lernprozesse im Unterricht | Σ119 |
|--|------|
| unterstützt den Erwerb (kritischer) Medienkompetenz | 33 |
| unterstützt selbständiges, aktives Lernen und Arbeiten Schüler/-in | 22 |
| Erhöhung der Motivation Schüler/-in | 17 |
| effektiveres, zielorientiertes Lehren und Lernen im Unterricht | 10 |
| Unterricht ist aktuell/zeitgemäß | 6 |
| Computervorkenntnisse Schüler/-in als Ausgangsbasis gut | 5 |
| Arbeitsstellung erleichtert, Basis für Gruppen-/Projektarbeit | 4 |
| Überwissen vertiefen | 4 |
| Innere Differenzierung möglich | 4 |
| komplexe Sachverhalte darstellen/wertmäßig | 4 |
| Materialerstellung, Präsentation, Dokumentation im Unterricht | 3 |
| abwechslungsreicher Unterricht, Methodenwechsel | 3 |
| es dient als Unterrichtsvorkurs | 2 |
| Sozialkompetenz/Zusammenarbeit der Schüler/-in wird gefördert | 1 |
| Unterrichtsinhalt | 1 |

| Handhabungsaspekte | Σ17 |
|--|-----|
| Informationsrecherche ist ineffizient, zeitaufwändig | 9 |
| Unterrichtszeit ist zu knapp | 4 |
| Ausstattung ist zeitaufwändig, umständlich bedienbar | 2 |
| Hochfahren PCs/Starten Programme ist zeitaufwändig | 1 |
| Einloggen ist zeitaufwändig | 1 |

| Technische Aspekte | Σ13 |
|---------------------------------------|-----|
| PCs/Ausstattung nicht vorhanden | 3 |
| Technik fällt aus, ist unzuverlässig | 4 |
| zu wenige PCs/mangelhafte Ausstattung | 3 |

| Item 3 | Σ170 | Aktualität |
|--|---|--|
| Ich setze das Internet im Unterricht ein, weil ... | 54 | Informationen sind aktuell/aktuell |
| | 10 | zeitgemäßes Medium |
| | 6 | zeitgemäßes Arbeiten möglich |
| Lehrerasspekte | Σ14 | |
| | 36 | Bemessen von Sinn und Notwendigkeit |
| | 7 | besser als traditionelle Medien |
| | 2 | Belegung, Messung durchführen bzw. auswerten |
| | 1 | Wissenserweiterung/-aktualisierung der Lehrkraft |
| | 1 | Kosten sparend |
| 1 | ist verfügbar bzw. eröffnet vielfältige Möglichkeiten | |
| 1 | Lehrplangabe | |
| Relevanz für die Berufspraxis | Σ2 | |
| | 14 | Bezug zur Berufspraxis/Ausbildungsrelevanz |
| | 7 | unterstützt Berufswahl-/findung |

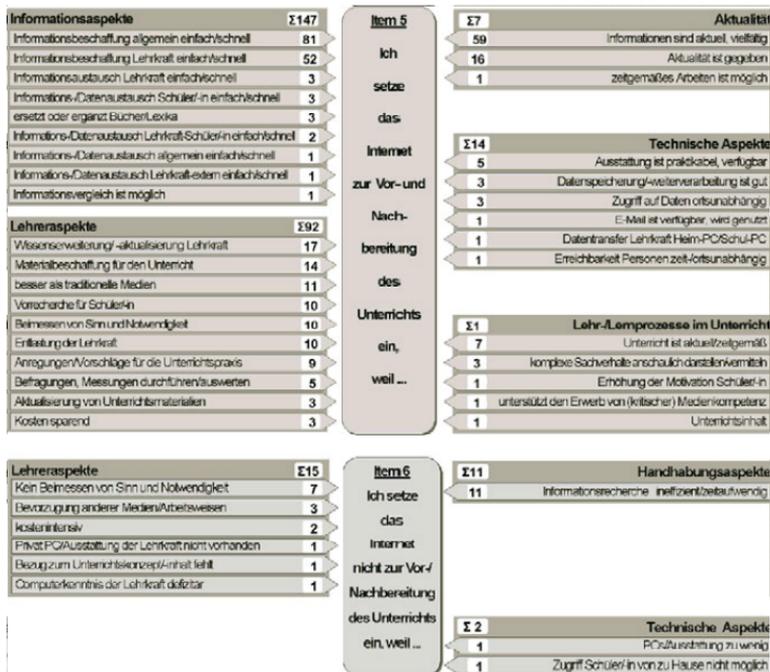
| Item 4 | Σ1 | Lehr-/Lernprozesse im Unterricht |
|--|---|---|
| Ich setze das Internet nicht im Unterricht ein, weil ... | 11 | Verhaltenskontrolle der Schüler/-in schwierig |
| | 1 | Ablenkung der Schüler/-in vom Unterricht |
| Lehrerasspekte | Σ1 | |
| | 8 | kein Bemessen von Sinn und Notwendigkeit |
| | 1 | kostenintensiv |
| 1 | Computervorkenntnisse der Lehrkraft defizitär | |

Zu Item 3 wurden von den befragten Lehrer/-innen 416 Aussagen getroffen. Die Grafik bildet 406 der gebündelten Aussagen ab. 7 Einzelaussagen und 3 unverständliche Aussagen werden vernachlässigt. Damit werden 98 % aller befürwortenden Argumente im vorliegenden Diagramm abgebildet. Zu Item 4 wurden 54 Aussagen getroffen. Die Grafik bildet 52 der gebündelten Aussagen ab. 2 Einzelaussagen werden vernachlässigt. Damit werden 96 % aller ablehnenden Argumente im vorliegenden Diagramm abgebildet. Insgesamt stehen 413 befürwortende Argumente 54 ablehnenden Argumenten gegenüber. Dies entspricht einem Verhältnis von 7,6:1.

Aus quantitativer und aus qualitativer Perspektive wird deutlich, dass der Einsatz des Internets im Unterricht an beruflichen Schulen hochgradigen Zuspruch findet. Dieses Ergebnis korrespondiert auch mit den Ergebnissen des quantitativen Befragungsteils. Der Einsatz des Internets im Unterricht wird von vielen Lehrer/-innen mit der Möglichkeit begründet, schnell und unkompliziert vielfältige Informationen zu beschaffen. Die Schüler/-innen sollen den Umgang mit der Technik, effektive Recherchestrategien und die kritische Beurteilung von Informationen lernen. Die Lehrkräfte betonen in diesem Kontext die Bedeutung der selbstständigen Informationsbeschaffung und Wissensaneignung sowie den Aspekt der Schüleraktivierung. Der Einsatz des Internets motiviert die Schüler/-innen, zudem werden durch die effektivere Informationserfassung die Schülerarbeiten fundierter. Grundsätzlich sehen die Lehrkräfte das Internet als elementares, zeitgemäßes Arbeits- bzw. Recherchemittel für die Schüler/-innen, dem sie Sinn und Notwendigkeit beimessen. Vor allem die Aktualität und die Vielfalt der Informationen stehen dabei im Vordergrund. Sie sehen das Internet als Standard im Berufsleben und deshalb eine hohe Affinität zur Berufspraxis.

Diesen befürwortenden Argumenten steht eine geringe Zahl ablehnender Aussagen gegenüber. Sie beziehen sich auf eine erschwerte Verhaltenskontrolle der Schüler/-innen, also das Aufrufen von Seiten, die nichts mit dem Unterrichtsinhalt zu tun haben. Weitere ablehnende Argumente mahnen die Gefahr von Zeitverschwendung an durch unreflektierte, unzureichende und ineffiziente Informationsrecherche. Einige Lehrkräfte argumentieren, dass sie für ihr Fachgebiet kein Internet benötigen.

Item 5/6: „Ich nutze das Internet in der Schule (nicht) zur Vor-/Nachbereitung des Unterrichts, weil ...“

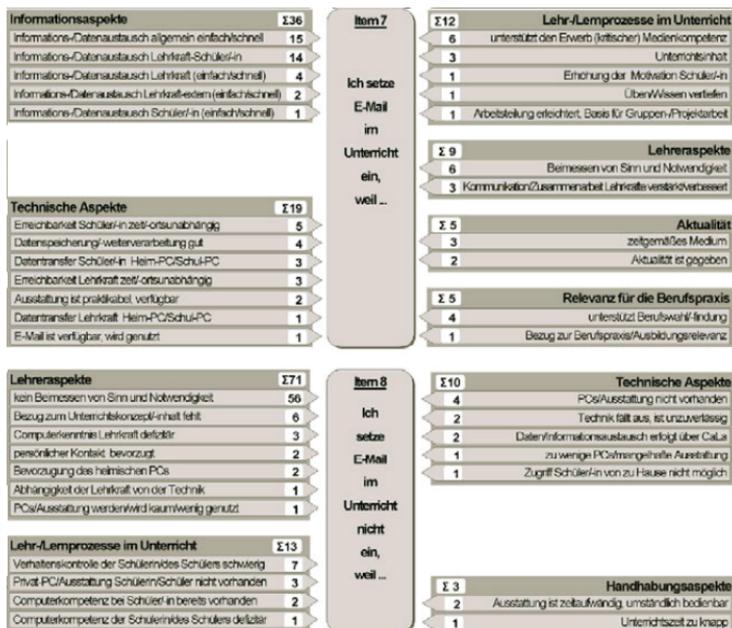


Zu Item 5 wurden von den befragten Lehrer/-innen 344 Aussagen getroffen. Die Grafik bildet 342 der gebündelten Aussagen ab. 2 Einzelaussagen werden vernachlässigt. Damit werden 99 % aller befürwortenden Argumente im vorliegenden Diagramm abgebildet. Zu Item 6 wurden 31 Aussagen getroffen. Die Grafik bildet 28 der gebündelten Aussagen ab. 2 Einzelaussagen und 1 unverständliche Aussage werden vernachlässigt. Damit werden 90 % aller ablehnenden Argumente im vorliegenden Diagramm abgebildet. Insgesamt stehen 344 befürwortende Argumente 31 ablehnenden Argumenten gegenüber. Dies entspricht einem Verhältnis von 11,5:1.

Im Hinblick auf die Vor- und Nachbereitung des Unterrichts wird das Pädagogische Netz überwiegend positiv bewertet. Im Vordergrund stehen hier Informations- und Lehrerbezug. Vielfältige Vorteile werden für die schnelle Beschaffung von aktuellen Informationen bzw. Materialien (Arbeitsblätter, Aufgabenblätter, Übungen) für den Unterricht gesehen. Hier wird auch deutlich ein Vorteil gegenüber herkömmlichen Medien hervorgehoben. Die Lehrer/-innen bilden sich online fort bzw. aktualisieren den eigenen Wissensstand. Rechercheergebnisse von Schüler/-innen werden vorbereitet bzw. kontrolliert.

Wenige Lehrer/-innen äußern sich gegen den Einsatz des Internets zur Vor- bzw. Nachbereitung des Unterrichts, da sie diesbezüglich kaum Sinn oder Notwendigkeit sehen.

Item 7/8: „Ich setze E-Mail (nicht) im Unterricht ein, weil ...“



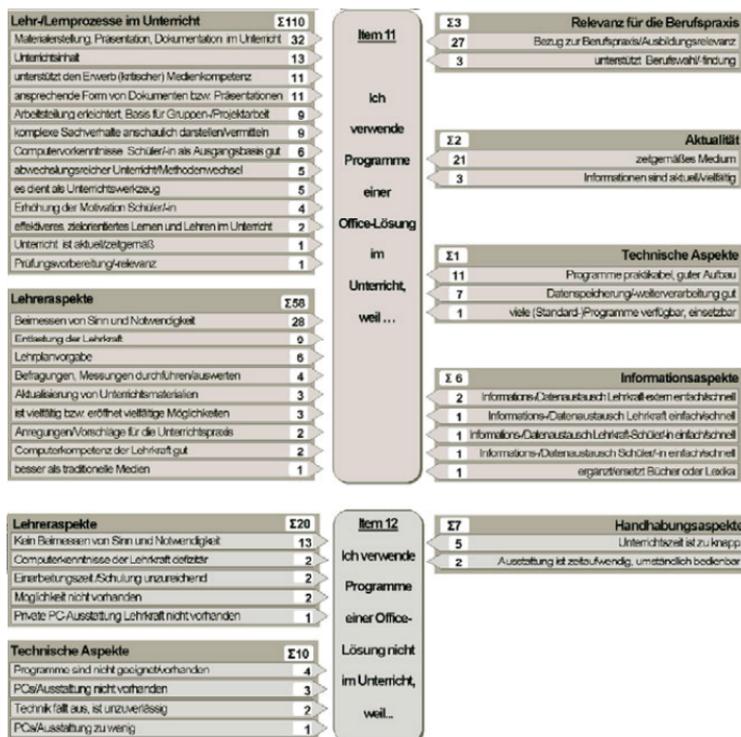
Zu Item 7 wurden von den befragten Lehrer/-innen 93 Aussagen getroffen. Die Grafik bildet 86 der gebündelten Aussagen ab. 3 Einzelaussagen und 4 unverständliche Aussagen werden vernachlässigt. Damit werden 97 % aller befürwortenden Argumente im vorliegenden Diagramm abgebildet. Zu Item 8 wurden 105 Aussagen getroffen. Die Grafik bildet 97 der gebündelten Aussagen ab. 7 Einzelaussagen und 1 unverständliche Aussage werden vernachlässigt. Damit werden 92 % aller ablehnenden Argumente im vorliegenden Diagramm abgebildet. Insgesamt stehen 89 befürwortende Argumente 104 ablehnenden Argumenten gegenüber. Dies entspricht einem Verhältnis von 1:0,9.

Hinsichtlich der E-Mail-Nutzung im Unterricht überwiegen ablehnende Argumente. Nur wenige der befragten Lehrer/-innen messen der E-Mail-Funktion im Unterricht Sinn und Notwendigkeit bei, zudem fehlen entsprechende didaktische Konzepte. Die Lehrkräfte argumentieren u. a., dass aufgrund ihrer Fächerkombination kein Bedarf für den Einsatz besteht. Als weiteres Hemmnis wird angeführt, dass die Schüler/-innen diese Technologie auch für unterrichtsfremde Zwecke nutzen bzw. damit die Haus- und Übungsaufgaben unterlaufen.

Zustimmung bei den Befragten findet überwiegend die Möglichkeit des Informations- und Datenaustausches mit den Schülern. Projektergebnisse können den Schülern per E-Mail zur Verfügung gestellt werden, die Lehrkraft kann Hausaufgaben, Referate etc. abrufen. Zudem sind einige der Befragten der Ansicht, dass der Umgang mit E-Mail generell erlernt werden soll.

Demgegenüber stellen trotzdem einzelne Lehrer/-innen fest, dass sie in der Nutzung der E-Mail-Anwendung zur Vor- und Nachbereitung des Unterrichts keinen Bedarf, keinen Sinn und keine Notwendigkeit sehen.

Item 11/12: „Ich verwende Office-Programme (Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Präsentationssoftware, Datenbanksoftware, Desktop-Publishing) im Unterricht/nicht im Unterricht, weil ...“



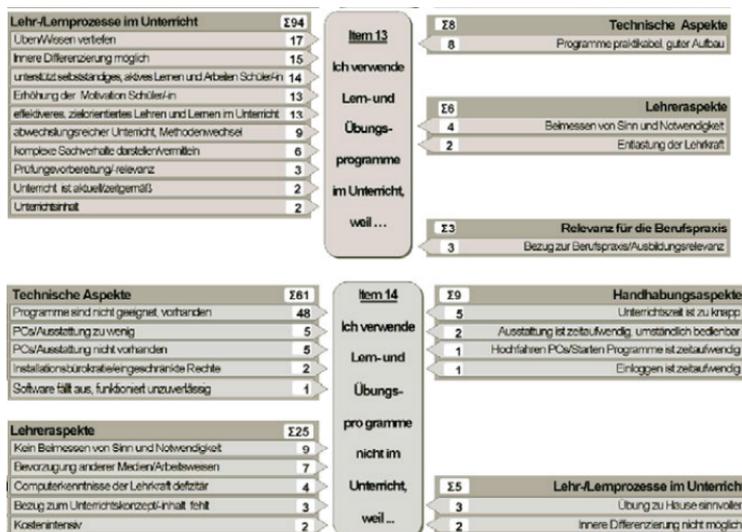
Zu Item 11 wurden von den befragten Lehrer/-innen 250 Aussagen getroffen. Die Grafik bildet 247 der gebündelten Aussagen ab. 2 Einzelaussagen und 1 unverständliche Aussage werden vernachlässigt. Damit werden 98 % aller befürwortenden Argumente im vorliegenden Diagramm abgebildet. Zu Item 12 wurden 40 Aussagen getroffen. Die Grafik bildet 38 der gebündelten Aussagen ab. 2 unverständliche Aussagen wurden vernachlässigt. Damit werden 95 % aller ablehnenden Argumente im vorliegenden Diagramm abgebildet. Insgesamt stehen 249 befürwortende Argumente 38 ablehnenden Argumenten gegenüber. Dies entspricht einem Verhältnis von 6,6:1.

Die Office-Programme werden von den befragten Lehrer/-innen deutlich befürwortet. Dieses Ergebnis korrespondiert auch mit der festgestellten Nutzungshäufigkeit dieser Anwendung. Office-Programme werden von den befragten Lehrkräften im Vergleich zu

anderen Anwendungen am häufigsten im Unterricht eingesetzt, Textverarbeitungsprogramme stehen hier an erster Stelle, nicht zuletzt, weil dies auch im Lehrplan gefordert wird. Mit Präsentationssoftware werden schwierige Sachverhalte anschaulich dargestellt. Die Lehrkräfte sehen Officeprogramme als zeitgemäßen Standard, beschreiben dessen Anwendungen als "wichtiges Werkzeug in der Wissensgesellschaft" und betonen zusätzlich deren hohe Bedeutung für den beruflichen Alltag.

Argumente, welche den Einsatz von Office-Programmen ablehnen, stellen generell Sinn bzw. eine Notwendigkeit für den Einsatz dieser Programme im Unterricht in Frage. Auch wird ein erhöhter Zeitaufwand konstatiert, der in der knappen Unterrichtszeit ein zusätzliches Hemmnis darstellt.

Item 13/14: „Ich verwende Lern- und Übungsprogramme im Unterricht/nicht im Unterricht, weil ...“



Zu Item 13 wurden von den befragten Lehrer/-innen 115 Aussagen getroffen. Die Grafik bildet 111 der gebündelten Aussagen ab. 4 Einzelaussagen werden vernachlässigt. Damit werden 100 % aller befürwortenden Argumente im vorliegenden Diagramm abgebildet. Zu Item 14 wurden 101 Aussagen getroffen. Die Grafik bildet 100 der gebündelten Aussagen ab. 1 Einzelaussage wurde vernachlässigt. Damit werden 99 % aller ablehnenden Argumente im vorliegenden Diagramm abgebildet.

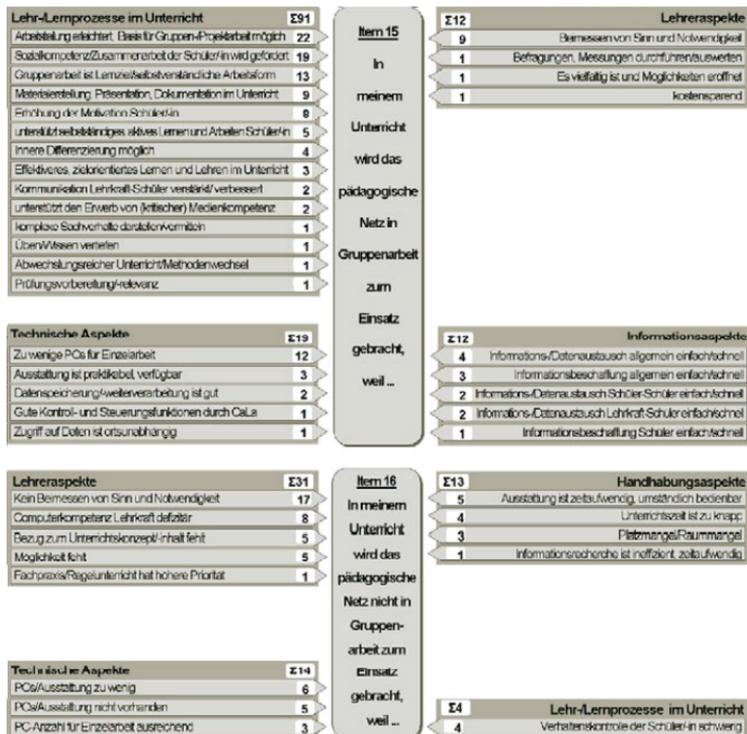
Insgesamt stehen 111 befürwortende Argumente 101 ablehnenden Argumenten gegenüber. Dies entspricht einem Verhältnis von 1,1:1.

Das Verhältnis von zustimmenden und ablehnenden Aussagen in Bezug auf Lern- und Übungsprogrammen ist ausgeglichen. Als Hauptintention für den Einsatz von Lern- und Übungsprogrammen im Unterricht werden das Vertiefen von Lerninhalten bzw. indivi-

duelle Übungsmöglichkeit der Schüler/-innen genannt. Einige Befürworter sehen in diesen Applikationen auch sehr effektive und zielorientierte Lernhilfen, welche das Lernen über mehrere Sinneskanäle ermöglichen. Die Befragten stellen fest, dass den Schülern der Umgang mit Lern- und Übungsprogrammen Spaß bereitet und sehen den Einsatz als Abwechslung im Unterricht. Einige Aussagen beziehen sich auf den Vorteil der Wiederholbarkeit der Programme.

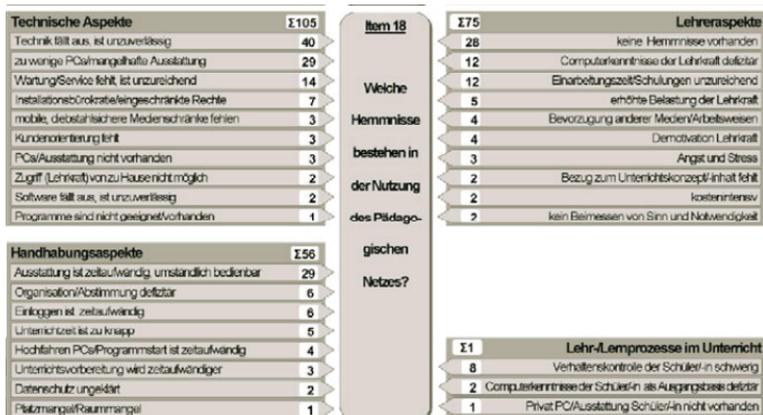
Zentrales Gegenargument ist hier das Fehlen geeigneter Programme. Wiederum werden generell der Sinn und die Notwendigkeit derartiger Anwendungen angezweifelt bzw. wird die Bevorzugung von anderen Arbeitsweisen oder Medien festgestellt.

Item 15/16: „In meinem Unterricht wird das Pädagogische Netz in Gruppenarbeit zum Einsatz/nicht zum Einsatz gebracht, weil ...“



Zu Item 15 wurden 136 Aussagen getroffen. Die Grafik beinhaltet 135 der gebündelten Aussagen. 1 unverständliche Aussage wurde vernachlässigt. Damit werden 100 % aller positiven Argumente im vorliegenden Diagramm abgebildet. Zu Item 16 wurden 73 Aussagen getroffen. Die Grafik beinhaltet 67 der gebündelten Aussagen. 1 Einzelaussage und 5 unverständliche Aussagen wurden vernachlässigt. Damit

Item 18: "Welche Hemmnisse sehen Sie in der Nutzung des Pädagogischen Netzes?"

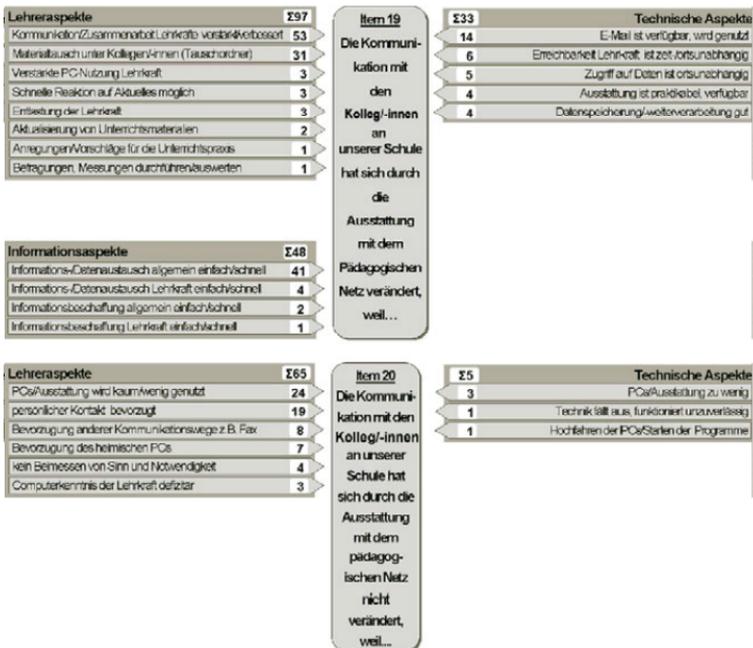


Zu Item 18 wurden 269 Aussagen getroffen. Die Grafik beinhaltet 247 der gebündelten Aussagen. 14 Einzelaussagen und 8 unverständliche Aussagen wurden vernachlässigt. Damit werden 95 % aller ablehnenden Argumente im vorliegenden Diagramm abgebildet.

Weitere Verwendungen des Pädagogischen Netzes sind Präsentationen bei Schulveranstaltungen (z.B. Tag der offenen Tür, Elternsprechtage, Präsentation der Schule bei Betrieben, Feiern in der Aula etc.), Unterstützung von Projekt-/Teamarbeit im Kollegium (z.B. Teamsitzungen, Ausbildertreffen, Europaprojekte, Übersetzungsworkshops etc.), Schulorganisation, Lehrerfortbildung, Kommunikation mit Prüfungsausschüssen, Berufsverbänden, Betrieben, Austauschschulen und Kammern.

Bezüglich der Frage nach den bestehenden Hemmnissen werden überwiegend technische und logistische Probleme bzw. ein defizitärer Support beklagt. Weitere Schwierigkeiten hängen mit mangelnden Kompetenzen bzw. ungenügenden Qualifizierungsmaßnahmen zusammen. Zudem wird eine schwierige Kontrolle des Schülerverhaltens konstatiert.

Item 19/20: „Die Kommunikation mit den Kolleg/-innen an unserer Schule hat sich durch die Ausstattung mit dem Pädagogischen Netz verändert/hat sich nicht verändert, weil ...“

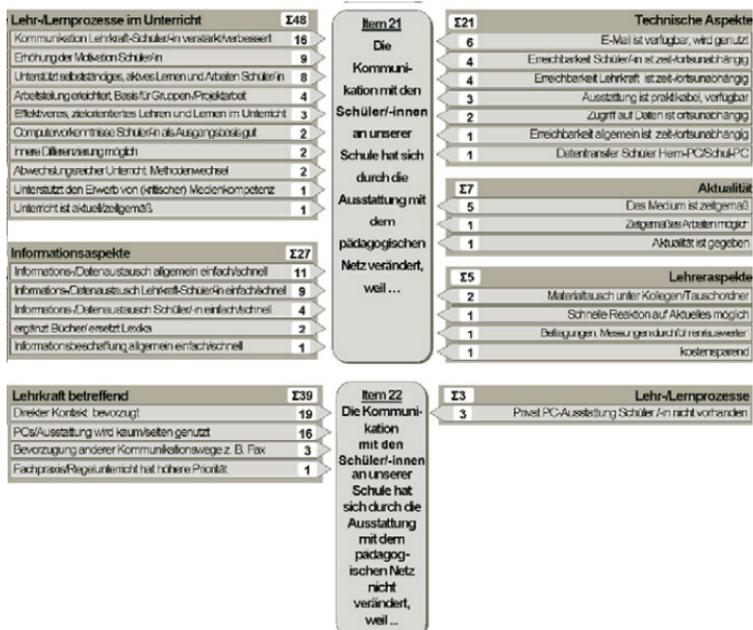


Zu Item 19 wurden 198 Aussagen getroffen. Die Grafik beinhaltet 178 der gebündelten Aussagen. 3 Einzelaussagen und 17 unverständliche Aussagen werden vernachlässigt. Damit werden 98 % aller befürwortenden Argumente im vorliegenden Diagramm abgebildet. Zu Item 20 wurden 81 Aussagen getroffen. Die Grafik beinhaltet 70 der gebündelten Aussagen. 2 Einzelaussagen und 9 unverständliche Aussagen werden vernachlässigt. Damit werden 97 % aller ablehnenden Argumente im vorliegenden Diagramm abgebildet. Insgesamt stehen 181 befürwortende Argumente 72 ablehnenden Argumenten gegenüber. Dies entspricht einem Verhältnis von 2,5:1.

Bezüglich Item 19 nannten die Lehrer/-innen 53 Aussagen, die darauf hinweisen, dass sich die Kommunikation bzw. Zusammenarbeit im Kollegium generell verstärkt bzw. verbessert hat. Begründet wird dies mit der Möglichkeit, schnell und unkompliziert Daten und Informationen im Kollegium auszutauschen. Die beteiligten Lehrkräfte stellen fest, dass der Informations- und Datenaustausch über E-Mail zunimmt bzw. sich die Kommunikation verbessert, leichter wird und zuverlässiger erfolgt. Sie geben sich gegenseitig Hilfestellung im Umgang mit der Ausstattung, kommunizieren darüber und treffen diesbezüglich Absprachen. Darüber hinaus stellen sie fest, dass mittels E-Mail und Tauschordner ein intensiver und unkomplizierter Austausch von Unterrichtsmaterialien erfolgt. Als besonders positiv werden in diesem Zusammenhang die Erreichbarkeit von Kolleg/-innen auch außerhalb der Schulzeit und von zu Hause aus sowie der orts-unabhängige Zugriff auf Daten festgestellt.

Lehrer/-innen, welche die kollegiale Kommunikation als unverändert sehen, bezweifeln, dass die PCs bzw. die Ausstattung des Pädagogischen Netzes zu Kommunikationszwecken genutzt wird. Auch werden andere Kommunikationswege wie Telefon, Fax oder Brief bevorzugt.

Item 21/22: „Die Kommunikation mit den Schüler/-innen an unserer Schule hat sich durch die Ausstattung mit dem Pädagogischen Netz verändert/nicht verändert, weil ...“



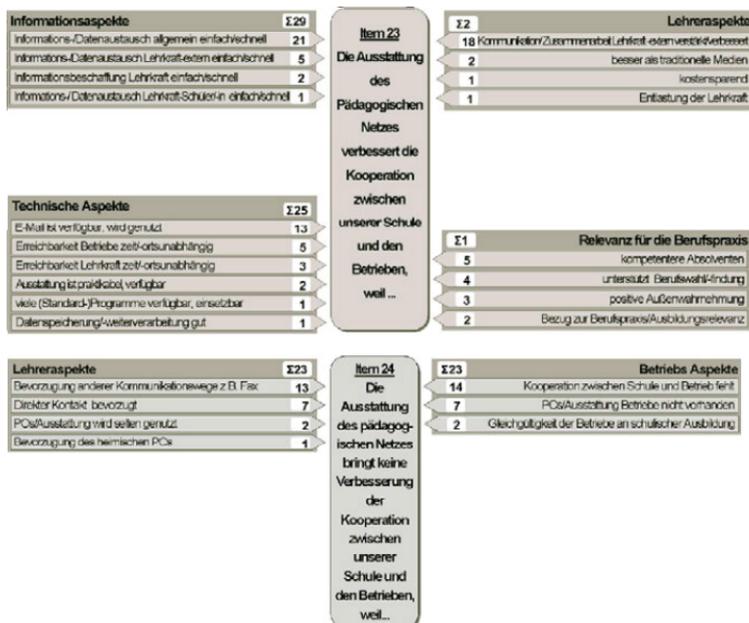
Zu Item 21 wurden 122 Aussagen getroffen. Die Grafik beinhaltet 108 der gebündelten Aussagen. 4 Einzelaussagen und 10 unverständliche Aussagen werden vernachlässigt. Damit werden 96 % aller befürwortenden Argumente im vorliegenden Diagramm abgebildet. Zu Item 22 wurden 52 Aussagen getroffen. Die Grafik beinhaltet 42 der gebündelten Aussagen. 3 Einzelaussagen und 7 unverständliche Aussagen werden vernachlässigt. Damit werden 93 % aller ablehnenden Argumente im vorliegenden Diagramm abgebildet. Insgesamt stehen 112 befürwortende Argumente 45 ablehnenden Argumenten gegenüber. Dies entspricht einem Verhältnis von 2,5:1.

Das Gesamtverhältnis zustimmender gegenüber ablehnender Argumente und auch deren Inhalte deuten an, dass die Befragten eine Steigerung der Kommunikationskultur zwischen Lehrkräften und Schülern durch das Pädagogische Netz wahrnehmen. Dies bezieht sich auf eine Erhöhung der Schnelligkeit, Sicherheit, Transparenz, Intensität, aber auch der Einfachheit. Viele Schüler/-innen fordern den Einsatz von Computer und Internet als aktuellen Stand der Technik ein. Die Ausstattung wird von ihnen geschätzt.

Lehrer und Schüler kommunizieren per E-Mail und per Tauschordner. Projekte werden im Netz zur Verfügung gestellt.

Lehrer/-innen, welche die Kommunikation als unverändert sehen, bezweifeln, dass die PCs bzw. die Ausstattung des Pädagogischen Netzes zu Kommunikationszwecken genutzt wird. Auch werden andere Kommunikationswege wie Telefon, Fax oder Brief bevorzugt.

Item 23/24: „Die Ausstattung des Pädagogischen Netzes verbessert die Kooperation/bringt keine Verbesserung der Kooperation zwischen unserer Schule und den Betrieben, weil ...“



Zu Item 23 wurden 101 Aussagen getroffen. Die Grafik beinhaltet 90 der gebündelten Aussagen. 6 Einzelaussagen und 5 unverständliche Aussagen werden vernachlässigt. Damit werden 94 % aller befürwortenden Argumente im vorliegenden Diagramm abgebildet. Zu Item 24 wurden 52 Aussagen getroffen. Die Grafik beinhaltet 46 der gebündelten Aussagen. 3 Einzelaussagen und 3 unverständliche Aussagen werden vernachlässigt. Damit werden 94 % aller ablehnenden Argumente im vorliegenden Diagramm abgebildet. Insgesamt stehen 96 befürwortende Argumente 49 ablehnenden Argumenten gegenüber. Dies entspricht einem Verhältnis von 2:1.

Insgesamt wurden zu dieser Itempaarung relativ wenige Aussagen getroffen. Das Pädagogische Netz verbessert die Lernortkooperation durch Verbesserungen in Kommunikation und Datenaustausch. Die bisherige Kontaktaufnahme, Kontaktpflege und Kommunikation mit den Betrieben wird durch E-Mail sinnvoll ergänzt. Sowohl Lehrkräfte als

auch Ausbilder können auch außerhalb der Geschäftszeiten miteinander kommunizieren.

Gegenargumente konstatieren, dass mit den Betrieben kaum Kontakte bestehen. Zudem bevorzugen einige Lehrkräfte Kommunikationswege wie Telefon oder Fax bzw. den persönlichen Kontakt mit den Ausbildern.

Item 25/26: „Ich setze branchenspezifische Software im Unterricht ein/nicht ein, weil ...“

| Relevanz für die Berufspraxis | | Σ57 |
|---|--|-----|
| Bezug zur Berufspraxis/Ausbildungsrelevanz | | 55 |
| Unterstützt Berufswahl/-findung | | 1 |
| positive Außenwahrnehmung | | 1 |
| | | |
| Lehr-/Lernprozesse im Unterricht | | Σ52 |
| Unterstützt den Erwerb (fachlicher) Medienkompetenz | | 7 |
| effektiveres, zielorientiertes Lernen und Lehren im Unterricht | | 6 |
| Prüfungsvorbereitung/-relevanz | | 5 |
| Computervorkenntnisse Schüler:in als Ausgangsbasis gut | | 5 |
| Erhöhung der Motivation Schüler:in | | 4 |
| Abwechslungsreicher Unterricht, Methodenwechsel | | 4 |
| Professionalisierung des Unterrichts | | 3 |
| Komplexe Sachverhalte veranschaulichen/vermitteln | | 3 |
| Unterricht aktuell/zugängl. | | 3 |
| Unterrichtsmittel | | 3 |
| Unterrichtswerkzeug | | 3 |
| Unterstützt selbstständiges, aktives Lernen und Arbeiten Schüler:in | | 2 |
| Medienerstellung, Präsentation, Dokumentation im Unterricht | | 2 |
| Arbeitsleistung erhöhter, Basis für Gruppen-/Projektarbeit | | 2 |

| Technische Aspekte | | Σ48 |
|--|--|-----|
| PCs/Ausstattung nicht vorhanden | | 15 |
| Programme nicht geeignet | | 12 |
| PCs/Ausstattung zu wenig | | 11 |
| Standardprogramme ausreichend | | 5 |
| Technik fällt aus, funktioniert unzuverlässig | | 2 |
| Installations-/Berechtigungsbeschränkte Rechte | | 1 |

Item 25
Ich
setze
branchen-
spezifische
Software
im
Unterricht
ein, weil...

| Lehrer-aspekte | | Σ33 |
|---------------------|--|-----|
| 25 | Bemessen von Sinn und Notwendigkeit | 3 |
| 3 | Lehrplanvorgabe | 2 |
| 2 | erhöhte Motivation Lehrkraft | 1 |
| 1 | Weissensverweigerung/-aktualisierung der Lehrkraft | 1 |
| 1 | Belegungen/-Messungen durchzuführen/auswerten | 1 |
| 1 | kostenintensiv | |
| | | |
| Aktualität | | Σ9 |
| 5 | Es ist zeitgemäßes Medium im Unterricht | 3 |
| 3 | Informationen sind aktuell/verfügbar | 1 |
| 1 | Aktualität ist gegeben | |
| | | |
| Informationsaspekte | | Σ3 |
| 3 | Informationsbeschaffung allgemein erschwerend | |

Item 26
Ich setze
branchen-
spezifische
Software nicht
im Unterricht
ein,
weil...

| Lehrer-aspekte | | Σ35 |
|--------------------|---|-----|
| 27 | Kein Bemessen von Sinn und Notwendigkeit | 4 |
| 4 | Computerkompetenz der Lehrkraft unzulässig | 1 |
| 1 | Fachpraxis/Regelunterricht hat höhere Priorität | 1 |
| 1 | Bezug auf andere Medien/Verfahrenswissen | 1 |
| 1 | Bezug zum Unterrichtskontext/-inhalt fehlt | 1 |
| 1 | Einerbeitungszeit/Schulungen unzureichend | |
| | | |
| Handhabungsaspekte | | Σ8 |
| 5 | Unterrichtszeit ist zu knapp | 3 |
| 3 | Ausstattung ist zeitlich/umständlich bedenklich | |

Zu Item 25 wurden 167 Aussagen getroffen. Die Grafik beinhaltet 154 der gebündelten Aussagen. 4 Einzelaussagen und 9 unverständliche Aussagen werden vernachlässigt. Damit werden 97 % aller befürwortenden Argumente im vorliegenden Diagramm abgebildet. Zu Item 26 wurden 94 Aussagen getroffen. Die Grafik beinhaltet 89 der gebündelten Aussagen. 2 Einzelaussagen und 3 unverständliche Aussagen werden vernachlässigt. Damit werden 98 % aller ablehnenden Argumente im vorliegenden Diagramm abgebildet. Insgesamt stehen 158 befürwortende Argumente 91 ablehnenden Argumenten gegenüber. Dies entspricht einem Verhältnis von 1,7:1

Wie das Verhältnis von zustimmenden und ablehnenden Aussagen zeigt, wird der Einsatz branchenspezifischer Software bestätigt. Hauptargument ist dabei die Gestaltung eines praxisbezogenen Unterrichts. Für diese Lehrkräfte ist branchenspezifische Software ausbildungsrelevant und praxisnah, da auch in den Betrieben mit diesen Anwendungen gearbeitet wird. Sie nutzen die berufspraktischen Erfahrungen der Schüler in

diesem Zusammenhang und sehen den Einsatz im Unterricht als unerlässlich für die Berufsausbildung an.

Hauptargumente gegen den Einsatz sind das Fehlen einer ausreichenden Anzahl von Computerarbeitsplätzen sowie geeigneter Programme. Zudem wird von einigen Lehrkräften festgestellt, dass es für ihre Fächer/Lernfelder keine branchenspezifische Software gibt bzw. dass sie nicht geeignet ist und teilweise auch nicht benötigt wird.

4.4.3. Gegenüberstellung polarisierter Argumente

Durch die polarisierte Befragung sollten primär Suggestivwirkungen aus einer einseitigen Fragestellung vermieden werden. Zu jedem Fragegegenstand konnten befürwortende und ablehnende Argumente eingebracht werden. Daraus ergab sich zu den qualitativen und quantitativen Dimensionen der Studie zusätzlich eine polarisierte Dimension.

Die vorausgehenden Ergebnisdarstellungen haben diesen Aspekt immer wieder aufgegriffen und versucht, die sich daraus ergebenden Schlüsse im Zusammenhang mit den jeweiligen Bezugsdimensionen zu ziehen. Dies wird z.B. in der vergleichenden Gesamtbetrachtung befürwortender und ablehnender Argumente deutlich (quantitativ) oder in der gegenüberstellenden Anordnung der Strukturdiagramme zu den Itempaarungen (qualitativ).

Nach der Datenauswertung stellte sich die Frage, inwiefern sich die Polarisierung der Fragestellungen auch in den Antworten spiegelte. Einzelne diesbezügliche Schlaglichter auf Kategorienebene zeigen die Diagramme des vorausgehenden Kapitels. Dabei ergaben sich in einigen Fällen gegenläufige Argumentationen: Z.B. fanden sich zu Item 1 „Die Ausstattung des Pädagogischen Netzes bringt für meinen Unterricht Vorteile, weil ...“ 23 Argumente, welche die Ausstattung als praktikabel und verfügbar feststellen, zu Item 2 „Die Ausstattung des Pädagogischen Netzes bringt für meinen Unterricht Nachteile, weil ...“ werden dagegen 14 Argumente aufgeführt, welche das Gegenteil feststellen (Technik fällt aus, ist unzuverlässig). Dies muss jedoch nicht erstaunen, da die Äußerungen ja nicht von den gleichen Personen getroffen wurden.

Um diesem Phänomen weiter nachzugehen, wurden übergreifende Themenbereiche hinsichtlich einer derartigen Polarisierung auf Antwortebene betrachtet.

Dabei stellten sich zunächst drei befürwortende Kategorien heraus (*Relevanz für die Berufspraxis*: 159 Aussagen, *Aktualität*: 211 Aussagen und *Informationsaspekte*: 610 Aussagen), denen keine ablehnenden Kategorien direkt gegenübergestellt werden konnten,¹ und eine ablehnende Kategorie (*Handhabungsaspekte*: 166 Aussagen), welcher keine befürwortende Kategorie direkt gegenübergestellt werden konnte. Bezüglich dieser Themenbereiche werden folgende Schlüssen gezogen:

¹ z.B. Irrelevanz für die Praxis, fehlende Aktualität oder defizitäre Informationen

(1) Die befragten Lehrer stellen weder die Relevanz der Ausstattung für die Berufspraxis, ihre Aktualität noch ihre Nützlichkeit hinsichtlich vielfältiger Informationsaspekte in Frage. (2) Die befragten Lehrer äußern Handhabungsaspekte überwiegend dann, wenn sie mit Problemen zusammenhängen bzw. ihnen negativ auffallen.

Für die Bezugsfelder „Lehr-/Lernprozesse“, „Technische Aspekte“ und „Lehrer Aspekte“ deutete sich ein anderes Szenario an. In diesen Bereichen liegen Sammlungen von Argumenten vor, welche – in unterschiedlicher quantitativer Gewichtung – Für- und Wider-Argumente aufweisen. Dies wird im Folgenden näher beschrieben und interpretiert.

Bezugsfeld Lehr-/Lernprozesse

Tabelle 39: Gegenüberstellung Kategorien zum Bezugsfeld *Lehr-/Lernprozesse im Unterricht*

| Kategorien bezüglich Lehr-/Lernprozesse - befürwortend | Anzahl der Nennungen | Kategorien bezüglich Lehr-/Lernprozesse - ablehnend |
|--|----------------------|--|
| Summe | 642 / 67 | Summe |
| unterstützt selbständiges, aktives Lernen und Arbeiten Schüler/-in | 74 | 39 |
| unterstützt den Erwerb von (kritischer) Medienkompetenz | 72 | 8 |
| Erhöhung der Motivation Schüler/-in | 65 | 5 |
| Materialerstellung, Präsentation, Dokumentation im Unterricht | 58 | 5 |
| Erweiterung anerk. Basis für Gruppen-/Projektarbeit | 53 | 3 |
| effektives, zielorientiertes Lehren und Lernen im Unterricht | 45 | 3 |
| abwechslungsreicher Unterricht/Methodenwechsel | 34 | 2 |
| innere Differenzierung möglich | 32 | 2 |
| komplexe Sachverhalte anschaulich darstellen/vermitteln | 28 | |
| Unterricht ist aktuell/zitgemäß | 28 | |
| Üben/Wissen vertiefen | 25 | |
| Unterrichtsinhalt | 23 | |
| Sozialkompetenz/Zusammenarb. der Schüler/-in wird gefördert | 21 | |
| Computervorkenntnisse Schüler/-innen als Ausgangsbasis gut | 19 | |
| Kommunikation Lehrkraft-Schüler/-in verstärkt/verbessert | 18 | |
| Gruppenarbeit ist lern-/selbstverständliche Arbeitsform | 13 | |
| Prüfungsvorbereitung/-relevanz | 11 | |
| ansprechende Form von Dokumenten bzw. Präsentationen | 11 | |
| Unterrichtswerkzeug | 10 | |
| Professionalisierung des Unterrichts | 3 | |
| | | Vernahmskontrolle der Schüler/-in des Schülers schwierig |
| | | Privat- PC-Ausstattung Schüler/-in nicht vorhanden |
| | | Ablenkung der Schüler/-innen vom Unterrichtsinhalt |
| | | Computerkompetenz der Schüler/-in des Schülers defizitär |
| | | PC-Anzahl für Einzelarbeit ausreichend |
| | | Übung zu Hause sinnvoller |
| | | innere Differenzierung nicht möglich |
| | | Kompetenz bei Schüler/-in/Schüler bereits vorhanden |

Im Bezugsfeld *Lehr-/Lernprozesse* stehen 642 befürwortende 67 ablehnenden Aussagen gegenüber. Die Lehrkräfte schätzen den Einsatz der Computerneuausstattung im Unterricht als aktivierend, motivierend, förderlich für Gruppenarbeitsprozesse, Medienkompetenz fördernd, Sozialkompetenz fördernd, effektiv für den Lernprozess und als belebend für den Unterricht ein. Diese Zustimmung wird relativiert durch Argumente, die sich auf eine schwierige Verhaltenskontrolle der Schüler/-innen im Unterricht sowie der Ablenkung vom Unterrichtsinhalt beziehen. Damit wird insgesamt die **große Bedeutung der Ausstattung in lehrmethodischen Zusammenhängen** deutlich (3), da einer Vielzahl und Vielfalt konkreter, gewichtiger Argumente nur wenige, eher vage Argumente gegenüberstehen.

Bezugsfeld technische Aspekte

Tabelle 40: Gegenüberstellung der Kategorien zum Bezugsfeld *technische Aspekte*

| Kategorien in Bezug auf technische Aspekte - befürwortend | Anzahl der Nennungen | | Kategorien in Bezug auf technische Aspekte - ablehnend |
|---|----------------------|-----|--|
| Summe | 286 | 300 | Summe |
| Ausstattung ist praktikabel, verfügbar | 44 | 66 | zu wenige PCs/Ausstattung |
| E-Mail ist verfügbar, wird genutzt | 38 | 67 | Programme sind nicht geeignet/verhanden |
| gute Kontroll- und Steuerfunktionen durch CaLa | 31 | 65 | Technik fällt aus, ist unzuverlässig |
| Datenspeicherung/weiterverarbeitung auf | 29 | 44 | PCs/Ausstattung nicht vorhanden |
| Erreichbarkeit Lehrkraft zeit-/ortsunabhängig | 26 | 15 | Installationsbürokratie/ eingeschränkte Rechte |
| Datentransfer Lehrkraft Heim-PC/Schul-PC | 20 | 16 | Wartung/Service unzureichend |
| Programme sind praktikabel/guter Aufbau | 20 | 7 | Software fällt aus, ist unzuverlässig |
| Zugriff auf Daten ist ortsunabhängig | 19 | 5 | Standardprogramme ausreichend |
| viele (Standard-)Programme sind verfügbar, einsetzbar | 17 | 3 | Zugriff Lehrkraft von zu Hause nicht möglich |
| zuwenige PCs für Einzelarbeit | 12 | 3 | Zugriff Schüler/in von zu Hause nicht möglich |
| Erreichbarkeit Schüler/in zeit-/ortsunabhängig | 12 | 3 | mobile, diebstahlsichere Medienschränke fehlen |
| Datentransfer Schüler/in Heim-PC/Schul-PC | 6 | 3 | Kundenorientierung fehlt |
| homogene Ausstattung | 5 | 2 | Daten/informationsaustausch über CaLa |
| Erreichbarkeit Betriebe zeit-/ortsunabhängig | 5 | | |
| Wartung bzw. Service ist gut | 4 | | |
| Erreichbarkeit allgemein zeit-/ortsunabhängig | 2 | | |

Im Bezugsfeld *technische Aspekte* stehen 286 befürwortende 300 ablehnenden Aussagen gegenüber. Die befragten Kolleg/-innen begrüßen die Verfügbarkeit der neuen computertechnischen Infrastruktur, z.B. der pädagogischen Oberfläche CaLa, der E-Mail-Anwendung, die Möglichkeit der Datenspeicherung und Datenverarbeitung sowie die neuen Kommunikationsmöglichkeiten. Diese Zustimmung wird relativiert durch die Feststellung, dass 4 bis 5 PCs für eine Schulklasse nicht ausreichen, dass der Einsatz von Lern- und Übungsprogrammen und branchenspezifischer Software aufgrund der Nichtexistenz geeigneter Programme für bestimmte Fächer/Lernfelder nicht möglich ist und dass Systeminstabilitäten des Pädagogischen Netzes die tägliche Arbeit erschweren. Die hohe Anzahl der wichtigsten ablehnenden Argumente unterstreicht die Skepsis bezüglich technischer Aspekte, was zu folgendem Gesamtbild führt: Einerseits wird die Technik mit ihren vielfältigen Möglichkeiten gelobt, andererseits werden Defizite in Ausstattung und Funktion bemängelt.

Bezugsfeld Lehreraspekte

Im Bezugsfeld *Lehreraspekte* stehen 469 befürwortende 437 ablehnenden Aussagen gegenüber. Hier wird offen gelegt, dass eine Reihe von Lehrer/-innen keinen wirklichen Nutzen für ihre Alltagspraxis in der Neuausstattung erkennt. Bei näherer Betrachtung der Daten wird jedoch deutlich, dass für diese unbestimmte Haltung kaum konkrete Argumente vorgebracht werden, sondern vielmehr eine eher allgemeine Technik-Skepsis geäußert und auf eine Bevorzugung der herkömmlichen Arbeitsweisen hingewiesen wird. Demgegenüber sind auf Befürworterseite vielfältige Argumente zu finden. In diesem Item wird die schon an anderen Stellen dieser Untersuchung festgestellte Spaltung der Lehrerschaft bezüglich des Einsatzes elektronischer Medien ein weiteres Mal sehr deutlich.

Tabelle 41: Gegenüberstellung der Kategorien zum Bezugsfeld *Lehreraspekte*

| Kategorien bezüglich Lehraspekte - befürwortend | Anzahl der Nennungen | Kategorien bezüglich Lehraspekte - ablehnend | Anzahl der Nennungen |
|--|----------------------|---|----------------------|
| Summe | 496 | Summe | 437 |
| Schreiben von Sinn und Notwendigkeit | 132 | kein Bemessen von Sinn und Notwendigkeit | 178 |
| Kommunikation/Zusammenarbeit Lehrkraft verstärkt/verbessert | 69 | geringer Kontakt bevorzugt | 47 |
| Materialtausch unter Kollegen/Tauschordner | 40 | PCs/Ausstattung werden/wird wenig genutzt | 46 |
| Entlastung der Lehrkraft | 40 | Computerkompetenz der Lehrkraft defizitär | 40 |
| Wissensverteilung/-aktualisierung Lehrkraft | 24 | Bevorzugung anderer Kommunikationsweg z.B. Fax | 24 |
| besser als traditionelle Medien | 21 | Bezug zum Unterrichtskonzept/-inhalt fehlt | 20 |
| Kommunikation/Zusammenarbeit Lehrkraft-externer Partner verstärkt/verbessert | 21 | Bevorzugung anderer Medien/Arbeitsweisen | 15 |
| Befragungen, Messungen durchführen/auswerten | 17 | Einerbeurteilung/Schulungen unzureichend | 15 |
| Materialbeschaffung für den Unterricht | 14 | Bevorzugung des heimischen PCs | 11 |
| Anregung/Vorschläge für die Unterrichtspraxis | 13 | Möglichkeit fehlt | 10 |
| Vorrecherche für Schüler/-in/ Kontrolle von Schülerinfo kostensparend | 10 | erhöhte Belastung der Lehrkraft | 7 |
| Lehrplanzugabe | 10 | kostenintensiv | 7 |
| ist vielfältig bzw. eröffnet vielfältige Möglichkeiten | 10 | Privatgebrauch/Reisekosten nicht best. befreit | 5 |
| Unterrichtsvorbereitung/-nachbereitung ist ortsunabhängig | 9 | Abhängigkeit des Lehrers von der Technik | 4 |
| Aktualisierung von Unterrichtsmaterialien | 6 | Demotivation Lehrkraft | 3 |
| Vor-/Nachbereitung des Unterrichts | 7 | Angst und Stress | 3 |
| schnelle Reaktion auf Aktuelles möglich | 5 | Privat-PC/Ausstattung Lehrkraft nicht vorhanden | 3 |
| fächer-/schulübergreifend | 3 | | |
| verstärkte PC-Nutzung Lehrkraft | 3 | | |
| Erhöhung der Motivation Lehrkraft | 2 | | |
| Computerkompetenz der Lehrkraft gut | 2 | | |

Somit werden aus der Gegenüberstellung polarisierter Argumente folgende Schlüsse gezogen:

- Ob bzw. inwiefern die Ausstattung als nützlich beurteilt wird, hängt in hohem Maße von der jeweiligen Grundeinstellung der jeweiligen Lehrkraft ab.
- In lehrmethodischen Zusammenhängen wird die Ausstattung weitgehend befürwortet.
- Sie ist für die Berufspraxis relevant, unterstützt die Aktualität und erweist sich hinsichtlich vielfältiger Informationsaspekte als nützlich.
- Einerseits wird die Technik mit ihren vielfältigen Möglichkeiten gelobt, andererseits werden Defizite in Ausstattung und Funktion bemängelt.
- Werden Handhabungsaspekte geäußert, erfolgt dies überwiegend im Zusammenhang mit Schwierigkeiten oder Problemen.

4.4.4. Zusammenfassung der qualitativen Ergebnisse

- Die Mehrzahl der befragten Lehrer/-innen misst der Einbettung von neuen Medien in den Unterricht eine zentrale Bedeutung bei und befürwortet die Neuausstattung in Form des Pädagogischen Netzes.
- Besonderen Zuspruch findet das Internet als Informationsquelle und Materialquelle zur Vor- und Nachbereitung des Unterrichts. Die Lehrer/-innen schätzen hier insbesondere die Aktualität und Vielfalt der zur Verfügung stehenden Informationen. Sie halten dadurch ihr Wissen und den Unterricht auf dem aktuellen Stand. Darüber hinaus werden externe Kolleg/-innen kontaktiert und virtuel-

le Teams gebildet, Daten mit dem heimischen Rechner ausgetauscht sowie Schüler/-innen tutoriell betreut.

- Zudem wird das Internet für die selbstständige Informationsbeschaffung der Schüler/-innen im Unterricht häufig genutzt. Wichtige Hauptintentionen sind dabei auch die Vermittlung effektiver Recherchestrategien und die Förderung kritischer Medienkompetenz. Zudem motiviert der Interneteinsatz die Schüler/-innen.
- Office-Programme werden als praktikabel und gut aufgebaut beschrieben. Die befragten Lehrer/-innen schätzen sie als besonders relevant für die Berufspraxis ein. Vor allem in Gruppenarbeit werden sie eingesetzt, da Schüler/-innen Arbeitsergebnisse zusammenfassen und Präsentationen erstellen können. Eine arbeitsteilige Arbeitsweise wird so erleichtert. Die Lehrkräfte betrachten den Einsatz dieser Programme als besonders sinnvoll und zeitgemäß.
- Die beteiligten Lehrkräfte stellen fest, dass das Computernetzwerk aktueller Stand der Technik ist, mit großer Bedeutung für die Zukunft der Schüler/-innen. Im Zentrum diesbezüglicher didaktischer Überlegungen stehen Informationsbeschaffung und Datenaustausch, Schülerelbstständigkeit, kritische Medienkompetenz, Motivierung, Individualisierung, Aktivierung und innere Differenzierung, Relevanz für die Berufspraxis.
- Es wird deutlich, dass die pädagogische Nutzung des Systems für den Unterricht eng mit dessen technischer Qualität und Systemstabilität zusammenhängt. Zwar wird insgesamt eine gute Verfügbarkeit der technischen Infrastruktur festgestellt, andererseits kommen auch klare Effizienzbetrachtungen zum Ausdruck, in welchen bezüglich des Einsatzes einzelner Anwendungen zwischen Nutzen und zeitlichem Aufwand abgewogen wird.
- Lern- und Übungsprogramme werden von den befragten Lehrer/-innen eingesetzt, um abwechslungsreich zu unterrichten und den Schülern die Möglichkeit zu geben, selbstständig zu lernen und zu üben. Dabei wird zum Teil das Fehlen geeigneter Software bemängelt.
- Branchenspezifischer Software wird vor allem aufgrund des Bezugs zur Berufspraxis sowie der Ausbildungs- und Prüfungsrelevanz Bedeutung beigemessen. Gegenargumente beziehen sich auf fehlende Programme und zu wenige PCs.

- Die Kommunikation im Kollegium hat sich mit der Neuausstattung intensiviert bzw. verbessert. Dies beruht vor allem auf einem erhöhten Informations- und Materialtausch unter Kollegen und der besseren Erreichbarkeit von Personen. Dies wird durch Aussagen relativiert, welche davon ausgehen, dass die Ausstattung insgesamt sehr wenig genutzt wird und der direkte Kontakt bzw. andere Medien bevorzugt werden.
- Die Kommunikation mit den Schülern sowie externen Partnern hat sich ebenfalls verbessert. Dies wird mit Vereinfachungen im Informationsaustausch begründet. Die Nutzung der Ausstattung macht zeit- und ortsunabhängiger, die Beteiligten sind untereinander besser erreichbar. Dem wird jedoch wiederum entgegengehalten, dass der direkte Kontakt zu bevorzugen sei und Kooperationen zwischen Schule und Betrieb eher die Ausnahme seien.

4.5. Abschließende Methodenreflexion

Die klassischen Gütekriterien aus der Testtheorie wie Reliabilität, Validität und Objektivität eignen sich, wie schon angedeutet, nur bedingt für die abschließende Beurteilung qualitativer Studien.¹ In der Regel sind Gütekriterien an bestimmte Wissenschaftstheorien und methodologische Konzepte geknüpft.² Und da sich qualitative und quantitative Forschung sehr unterschiedlicher theoretischer Ansätze bedienen, gibt es nur bedingt eine Grundlage für eine gemeinsame Güteabschätzung. Im Rahmen des qualitativen Paradigmas ist es jedoch noch nicht abschließend gelungen, allgemeine und übergeordnete Gütekriterien zu etablieren. Aktuell gibt es für die Einschätzung qualitativer Forschung vielfältige spezifische Gütekriterien, zugeschnitten auf die jeweiligen qualitativen Forschungsmethoden.³ LAMNEK sieht in dem Begriff Angemessenheit einen Weg zur Lösung des Problems der Gütefeststellung. „*Wissenschaftliche Begriffe, Theorien und Methoden sind dann als angemessen zu bezeichnen, wenn sie dem Erkenntnisziel des Forschers und den empirischen Gegebenheiten gerecht werden.*“⁴

Neben dem Kriterium der Angemessenheit wurden die Gütekriterien (1) *Verfahrensdokumentation*, (2) *Regelgeleitetheit*, (3) *argumentative Interpretationsabsicherung*, (4) *Nähe zum Gegenstand* als allgemeingültig und relevant für die Beurteilung der vorliegenden qualitativen Studie herangezogen.⁵ Im Folgenden werden die einzelnen Konzep-

¹ Vgl. Lamnek (2005), S. 146 f.

² Vgl. Lamnek (2005), S. 143

³ Vgl. Lamnek (2005), S. 1 ff.

⁴ Vgl. Lamnek (2005), S. 145.

⁵ Vgl. Mayring (2002), S. 144 ff.

te vorgestellt und argumentativ dargelegt, inwieweit sie Berücksichtigung fanden. Eine Begutachtung der einzelnen Teilschritte der Studie erfolgte schon in Kapitel 4.2. Die folgenden Argumentationen beziehen sich auf die Bewertung des Forschungsprozesses im Gesamtzusammenhang.

Zu (1): Das Kriterium der *Verfahrensdokumentation* ist in der qualitativen Forschung von besonderer Bedeutung, da die angewandten Instrumente in der Regel nicht standardisiert und häufig an die spezielle Situation des Untersuchungsgegenstandes angepasst sind. Um eine intersubjektive Nachvollziehbarkeit des gesamten Forschungsprozesses gewährleisten zu können, muss demnach das Vorverständnis des Forschers, das Analyseinstrumentarium sowie die Durchführung und Auswertung der Datenerhebung exakt beschrieben und dokumentiert werden. Im Rahmen der vorliegenden Studie wurde in Kapitel 4.2 jeder einzelne Schritt der Datenerhebung und Datenanalyse genau beschrieben und anhand relevanter Gütekriterien diskutiert und beurteilt. Damit wurde der Pflicht der Verfahrensdokumentation im Untersuchungskontext angemessen Rechnung getragen.¹

Zu (2): Ein weiteres wichtiges Gütekriterium qualitativer Forschung ist die *Regelgeleitetheit*. Ein regelgeleitetes Vorgehen wirkt im Rahmen qualitativer Forschung dem Vorwurf der Willkür entgegen. Denn im qualitativen Paradigma dürfen zwar im Vorfeld geplante Analyseschritte verändert werden, um dem Prinzip der Offenheit gegenüber dem Untersuchungsgegenstand gerecht zu werden, dennoch sollen sequenzielle, systematische Analyseschritte eingehalten werden, um die Qualität der Forschung abzusichern. Kernstück der Arbeit ist die inhaltsanalytische Auswertung der Aussagen der Lehrkräfte. Die vollzogene Inhaltsanalyse wurde systematisch, Schritt für Schritt durchgeführt, wie im Ablaufmodell beschrieben. So wurde die Voraussetzung für eine Regelgeleitete Inhaltsanalyse geschaffen. Der Kodierleitfaden dient darüber hinaus als Qualitätssicherungsinstrument für die Konsistenz der Zusammenfassung der Aussagen zu Kategorien. Die Auswertung der quantitativen Ergänzungsfragen erfolgte nach standardisierten Methoden der deskriptiven Statistik und bedarf keiner weiteren Diskussion.

Zu (3): Ein regelgeleitetes Vorgehen mit vorher festgelegten Analyseschritten und sequenziellem Abarbeiten der Analyse bietet wiederum die notwendige Basis für eine *argumentative Absicherung von Interpretationen*.² Denn Interpretationen können nicht bewiesen, gesetzt oder nach mathematischen Formeln errechnet werden, sie müssen durch in sich schlüssige Argumente, basierend auf empirischen Fakten, plausibel darge-

¹ Vgl. Lamnek (2005), S. 146.

² Vgl. Lamnek (2005), S. 147.

legt werden. Auftretende logische Brüche müssen erklärt und bei Bedarf Alternativinterpretationen expliziert werden. Im Rahmen dieses Kapitels wurden bisher zunächst nur sehr vorsichtige Interpretationen formuliert, die sich sehr stark auf die erhobenen Daten beziehen. Weitere Interpretationen folgen im vierten und letzten Teil dieser Arbeit im Zuge der Zusammenführung der theoretischen und empirischen Erkenntnisse aus allen drei Hauptkapiteln.

Zu (4): Das Gütekriterium *Nähe zum Gegenstand* wird auch als der Leitgedanke qualitativer Forschung bezeichnet. Die Forschung soll nicht im Rahmen einer Laborsituation durchgeführt werden, sondern an konkrete soziale Probleme anknüpfen, die für die Lebenswelt der Beforschten relevant sind. Zudem sollen Forscher und Beforschte in einem gleichberechtigten Verhältnis gegenüberstehen.¹ Dem ersten dieser beiden Aspekte wurde genüge getan. Durch die Computerneuausstattung in München ist für die Lehrkräfte eine konkrete soziale Situation entstanden, in der sie sich didaktisch neu orientieren müssen. Dies gelingt nicht allen Lehrkräften gleichermaßen. Die vorliegende Studie stellt eine komplexe Situationsbeschreibung der didaktischen Implementierung der Computerneuausstattung aus Sicht der Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen dar. So können Problembereiche identifiziert und implementationsförderliche Maßnahmen entwickelt werden. Dem Anspruch, ins „Feld“ zu gehen, wurde, da es sich bei der Datenerhebungsmethode um eine Onlinebefragung handelte, nur zum Teil entsprochen. Zwar wurde die Onlinebefragung durch Leitfaden gestützte Experteninterviews an berufsbildenden Schulen in München, Informationsveranstaltungen und Schulbesuche sorgfältig vorbereitet, und die Befragungsteilnehmer hatten die Möglichkeit, während der internetbasierten Befragung frei zu argumentieren und so die für sie relevanten Aspekte anzusprechen. Dennoch führte die Onlinebefragung zu einer größeren Distanz zwischen Forscher und Beforschten.

Inwieweit die gewonnenen Erkenntnisse aus der projektbezogenen Studie in München mit den Erkenntnissen aus den externen empirischen Studien übereinstimmen, wird in der Synopse dieser Arbeit geklärt.

¹ Vgl. Mayring (2002), S. 146.

5. Synopse der Medientheorie und der Empirie

Eine umfassende Computerneuausstattung mit weitreichenden Service- und Supportstrukturen – umgesetzt im Rahmen des Projektes „Information und Kommunikation“ der Stadt München – bildete den Ausgangspunkt einer qualitativen Studie zur didaktischen Integration digitaler Medien an berufsbildenden Schulen und den Ausgangspunkt der vorliegenden Arbeit. Die zentrale Fragestellung bestand darin, wie häufig Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen der Stadt München diese Computerneuausstattung und die verfügbaren Anwendungen für ihre schulische Arbeit verwenden, welche Lehr-/Lernziele sie mit der didaktischen Nutzung verfolgen, von welchen Erfahrungen sie berichten und welche Hemmnisse einer Nutzung ihrer Ansicht nach entgegenstehen. Ergebnis der qualitativen Studie ist ein komplexes Abbild der Motive, Erfahrungen und Meinungen der Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen in München zur didaktischen Nutzung der Computerneuausstattung oder einzelner Komponenten sowie eine deskriptive Analyse des Computernutzungsverhaltens einzelner Subgruppen.

Um eine Außenperspektive zu den Argumenten der Lehrkräfte an Münchner Stadtschulen zu gewinnen, erfolgte im Kapitel 2 eine Literaturanalyse mit der Fragestellung, welche Notwendigkeit aktuell besteht, digitale Medienkompetenzen an Schulen zu vermitteln, und welche didaktischen Potenziale durch die Nutzung digitaler Medien aus theoretischer Perspektive für Lehr-/Lernprozesse eröffnet werden. Ferner wurde nachgeprüft, ob der Mehrwert digitaler Medien oder die Notwendigkeit einer digitalen Medienkompetenzvermittlung an Schulen durch belastbare empirische Studien belegt ist, z. B. durch Schulleistungstests in Vergleichsstudien, oder ob sich Argumente für den Einsatz digitaler Medien an berufsbildenden Schulen eher auf unbegründete Wirkungsvermutungen stützen.

Eine weitere Außenperspektive zur qualitativen Studie im Münchner Bezugsfeld stellt die Prüfung des aktuellen Forschungsstandes zur digitalen Medienverwendung an berufsbildenden Schulen in Deutschland dar. Diese aus forschungsmethodischer Sicht sehr heterogenen nationalen und internationalen Studien¹ beschäftigten sich in diesem Bezugsfeld mit Fragestellungen zu den folgenden Punkten: technische und organisatorische Rahmenbedingungen, Medienkompetenz und medienbezogene Qualifizierung von Lehrkräften, Häufigkeit der didaktischen Nutzung, Art und Weise der Nutzung, Inten-

¹ Vgl. Kapitel 3

tionen, Einstellungen und Erfahrungen der Lehrkräfte und potenzielle Bedingungsfaktoren einer digitalen Medienverwendung im Unterricht.

Die Erkenntnisse aus den beiden flankierenden Analysen in Kapitel 2 und 3 werden nun in der Synopse dieser Arbeit den Angaben und Argumenten der Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen in München aus Kapitel 4 so weit wie möglich gegenübergestellt und dienen damit als ergänzende und validierende Außen-/Vergleichsperspektive. Insgesamt zeigt die Gegenüberstellung, dass die empirischen Ergebnisse aus den unterschiedlichen Studien sich größtenteils nicht widersprechen, sondern vielmehr ergänzen.

Auf Basis dieser Synopse theoretischer und praktischer Perspektiven erfolgt die Beantwortung zentraler Fragestellungen. Im Folgenden wird zu jenen Fragestellungen Stellung genommen, zu der empirische Ergebnisse vorliegen. Daraus abgeleitet werden abschließend zentrale Schlussfolgerungen, Hypothesen und Forschungsdesiderata zur didaktischen Integration digitaler Medien an berufsbildenden Schulen.

5.1. Zusammenfassung empirischer Befunde und Schlussfolgerungen

(1) Wie häufig nutzen Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen in Deutschland digitale Medien im Unterricht und zur Unterrichtsvorbereitung? Wie ist das Computernutzungsverhalten der Lehrkräfte zu beurteilen?

In Anbetracht der KMK-Forderung, dass Lehrer/-innen digitale Medien zur Organisation ihrer Lehr-/Lernprozesse einsetzen sollen¹ und vor dem Hintergrund der kostenintensiven IT-Ausstattungsinitiativen an allgemeinbildenden und berufsbildenden Schulen in Deutschland stellt sich an erster Stelle die Frage, wie häufig Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen digitale Medien im Unterricht und zur Unterrichtsvorbereitung verwenden und wie das Nutzungsverhalten der Lehrkräfte zu beurteilen ist.

Hier zeigen sowohl die Analyse des aktuellen Forschungsstandes (siehe Kapitel 3.5) als auch die Ergebnisse der qualitativen Studie in München (siehe Kapitel 4.3.2), dass in jeder Studie im Durchschnitt ein gewisser Prozentsatz von Lehrkräften an berufsbildenden Schulen

- digitale Medien nicht (je nach Studie 10–30 Prozent),
- selten bzw. in sehr unregelmäßigen Abständen (je nach Studie 30–65 Prozent)
- oder regelmäßig, d. h. einmal pro Woche bis täglich (je nach Studie 6–71 Prozent),

im Unterricht nutzt.

¹ Vgl. Kapitel 2

In der Regel überwiegt der Anteil der Lehrkräfte in einer Studie deutlich, die angeben, digitale Medien nicht oder lediglich in unregelmäßigen Abständen im Unterricht zu verwenden. Sehr hohe Nutzungsquoten verdeutlichten hingegen die Befragungen der IT-Lehrkräfte durch PÄTZOLD und die Befragung der Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen in München. In der Münchner Studie zeichnete sich, vor dem Hintergrund der Computerneuausstattung, eine sehr intensive schulische Nutzung ab¹; über zwei Drittel der befragten Lehrkräfte gaben an, die Computerneuausstattung *einmal pro Woche bis täglich* zu nutzen. Darüber hinaus ergab die Längsschnittstudie von BOFINGER, dass deutlich mehr Lehrkräfte aus Bayern im Jahr 2006 digitale Medien im Unterricht verwenden als noch vier Jahre zuvor und dass diese digitalen Medien in der Regel wesentlich häufiger zur Unterrichtsvorbereitung als im Unterricht selbst verwenden. Insgesamt zeigen die Studien von BOFINGER, BREITER und RÖSNER, dass Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen digitale Medien in der Regel deutlich häufiger einsetzen als Lehrkräfte an allgemeinbildenden Schulen. Im europäischen Vergleich sieht es anders aus. Hier verwenden Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen in Deutschland digitale Medien im Durchschnitt deutlich seltener im Unterricht als Lehrkräfte an *vocational schools* in den übrigen europäischen Mitgliedsländern.²

Über alle Schulformen hinweg beurteilen BOFINGER und BREITER die Nutzung von Computernetzwerken und deren Komponenten aktuell noch als hinter den infrastrukturellen Möglichkeiten zurückbleibend. So gaben beispielsweise auch in München – trotz der verbesserten Rahmenbedingungen – 30 Prozent der Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen an, die Computerneuausstattung nie bzw. sehr selten in Anspruch zu nehmen. Vermutlich ist der Anteil der Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen, die angeben, digitale Medien nie oder sehr selten einzusetzen, noch wesentlich höher, da in den berücksichtigten empirischen Studien und in der qualitativen Studie in München etwa 40–60 Prozent der Lehrkräfte, die gebeten wurden, sich an der Befragung zu beteiligen, die Beantwortung verweigerten und so von einer positiven Verzerrung der Daten ausgegangen werden muss. Das bedeutet: Vermutlich beteiligten sich überwiegend Lehrkräfte an den Befragungen, die einer Verwendung digitaler Medien im Unterricht befürwortend gegenüberstehen und diese auch überdurchschnittlich häufig im Unterricht nutzen.

Diese empirischen Ergebnisse verdeutlichen, dass große Teile der Kollegien aktuell noch auf eine regelmäßige Nutzung digitaler Medien im Unterricht verzichten und folglich die Potenziale digitaler Medien für Lehr-/Lernprozesse an berufsbildenden Schulen

¹ Vgl. Kapitel 4.3.2

² Vgl. Empirica (2006A), S. 185 ff.

noch nicht umfassend genutzt werden. Dies liegt nicht zwangsläufig in einer mangelnden Motivation der Lehrkräfte begründet, sondern lässt sich auf unterschiedliche Gründe zurückführen. In diesen Zusammenhang stellt sich die Frage, wo aktuell die Ursachen einer reduzierten Verwendung digitaler Medien im Unterricht zu suchen sind.

(2) Führt eine Verbesserung der IT-Ausstattung an Schulen zu einer höheren Nutzung digitaler Medien durch Lehrkräfte?

Die IT-Ausstattungsinitiativen der letzten Jahre zielten darauf, den Einsatz digitaler Medien im Unterricht deutscher Schulen zu steigern. Es stellt sich die Frage, ob dieses Ziel auch erreicht wurde, denn Computernetzwerke stellen zwar die technische Grundvoraussetzung für eine schulische Nutzung digitaler Medien dar, nichtsdestotrotz ist die Verfügbarkeit von Computernetzwerken kein Garant für eine erhöhte Nutzung durch Lehrkräfte.

BOFINGER stellte in seiner für bayrische Schulen repräsentativen Längsschnittstudie zu dem Thema fest, dass der Anteil der Lehrkräfte, die angaben, keine digitalen Medien im Unterricht zu verwenden, von 2002 bis 2006 deutlich zurückgegangen ist. Da auch im Bundesland Bayern zahlreiche Ausstattungsinitiativen seit dem Jahr 2000 stattfanden, liegt die Vermutung nahe, die erhöhte Nutzung sei auf die verbesserten Rahmenbedingungen zurückzuführen. Auch die hohe Nutzungsquote an berufsbildenden Schulen in München lässt darauf schließen, dass die Verbesserung der Rahmenbedingungen einer digitalen Medienverwendung im Unterricht durch das IK-Projekt infolge der Bereitstellung einer adäquaten IT-Infrastruktur, von Software und Service- und Wartungsstrukturen dazu führt, dass ein Teil der Lehrkräfte nun verstärkt digitale Medien im Unterricht einsetzt. Diese Hypothese stützend stellte HAYEN in ihrer Untersuchung an berufsbildenden Schulen mit Bildungsgängen der Textil- und Bekleidungstechnik fest, dass an den Schulen, die über eine gute IT-Ausstattung verfügten, der Anteil der Nicht-Nutzer digitaler Medien signifikant geringer war als an Schulen mit mangelhafter IT-Ausstattung.¹ Aufgrund dieser Ergebnisse ist von Folgendem auszugehen: Die Etablierung vernünftiger Rahmenbedingungen einer digitalen Medienverwendung an Schulen führt bei einem Teil des Kollegiums dazu, digitale Medien verstärkt im Unterricht einzusetzen. Dementsprechend nennen die befragten Lehrkräfte der analysierten Studien vor allem fehlende Computer, Beamer, Internetanbindungen, Probleme mit der Technik als zentrale Hemmnisse für eine digitale Medienverwendung im Unterricht an berufsbildenden Schulen.²

¹ Vgl. Hayen (2008), S. 243

² Vgl. Kapitel 3.8.1

Die Verbesserung der Rahmenbedingungen führt jedoch nicht bei allen Lehrkräften zu einer erhöhten Nutzung digitaler Medien im Unterricht. Trotz sehr guter technischer und organisatorischer Rahmenbedingungen geben beispielsweise auch an berufsbildenden Schulen in München knapp 30 Prozent der Befragungsteilnehmer an, die Computerneuausstattung kaum oder nicht zu verwenden. Aufgrund dieser Befunde ist davon auszugehen, dass nicht alle Lehrkräfte durch verbesserte IT-Rahmenbedingungen motiviert werden, digitale Medien an Schulen häufig zu verwenden. Ein Medienverzicht dieser Gruppe wird durch andere Faktoren begründet.

(3) Welche personenbezogenen Faktoren begünstigen oder behindern eine regelmäßige Nutzung digitaler Medien durch Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen?

Vor dem Hintergrund der Befunde, dass je nach externer Studie in der Regel nur eine Minderheit der Befragungsteilnehmer (15–35 Prozent) digitale Medien im Unterricht regelmäßig verwenden und auch an berufsbildenden Schulen in München etwa 30 Prozent der Lehrkräfte angeben, die Computerneuausstattung nicht oder nur sehr selten zu nutzen, stellt sich die Frage, durch welche personenbezogenen Merkmale sich Lehrkräfte, die digitale Medien regelmäßig verwenden, von denjenigen unterscheiden, die angeben, digitale Medien selten im Unterricht einzusetzen.

Diesen Fragen wurde in den berücksichtigten externen Studien¹ in der Regel überwiegend durch Befragung der Lehrkräfte und in der qualitativen Studie in München² sowie in der Studie von HAYEN zudem durch Korrelationsanalysen und Mittelwertvergleiche nachgegangen. Die Gegenüberstellung der Korrelationsanalysen oder Mittelwertvergleiche der qualitativen Studie in München und der Studie von HAYEN ergeben ein übereinstimmendes Bild. Es wurden keine signifikanten oder lediglich sehr geringe Zusammenhänge zwischen personenbezogenen Merkmalen der Lehrkräfte, wie Alter, Berufserfahrung oder Geschlecht, und der Häufigkeit der digitalen Medienverwendung im Unterricht festgestellt.

Einstellung der Lehrkräfte zum didaktischen Nutzen digitaler Medien

Als ein bedeutsamer Faktor hat sich demgegenüber die Einstellung der Lehrkräfte zum Mehrwert einer didaktischen Nutzung digitaler Medien herausgestellt. So wurden in der qualitativen Studie in München Korrelationskoeffizienten von $r_s (N = 189) = 0,47$ ($p < 0,01$) in Zusammenhang mit der Nutzungshäufigkeit des pädagogischen Netzes und der befürwortenden Einstellung der Lehrkräfte zum Mehrwert einer didaktischen Nutzung

¹ Vgl. Kapitel 3.8.2

² Vgl. Kapitel 4.3.3

digitaler Medien berechnet. HAYEN errechnete hierzu im Rahmen ihrer Lehrerbefragung der Textil- und Bekleidungstechnik einen etwas schwächeren Koeffizienten von r_s ($N = 141$) = 0,27 ($p < 0,001$). Demnach deuten die Ergebnisse darauf hin, dass entweder eine verstärkte Nutzung digitaler Medien im Unterricht zu einer positiven Einstellung gegenüber dem Medium oder aber eine befürwortende Einstellung zu einer erhöhten Nutzung führt – oder dass sich beide Faktoren wechselseitig bedingen. Übereinstimmend mit diesen Ergebnissen stellt auch BOFINGER in seiner für bayrische Lehrkräfte repräsentativen Studie Folgendes fest: Lehrkräfte, die den didaktischen Nutzen digitaler Medien (z. B. für Lernmotivation, technische Kompetenz, Fachkompetenz usw.)¹ hoch einschätzen, verwenden digitale Medien wesentlich häufiger als medienskeptische Kollegen und Kolleginnen.²

Die Ergebnisse der Korrelationsanalysen korrespondieren mit der subjektiven Einschätzung der in den unterschiedlichen Studien befragten Lehrkräfte. Die von BOFINGER und EMPIRICA befragten Lehrkräfte nannten einen insgesamt wenig erkennbaren didaktischen Mehrwert als zentralen Demotivationsfaktor für eine verstärkte Nutzung digitaler Medien im Unterricht. Auch die qualitative Befragung im Münchner Kontext zeigte, dass Lehrer/-innen die Nutzung einzelner Computeranwendungen im Unterricht sehr häufig mit der Begründung ablehnen, keinen Sinn oder keine Notwendigkeit in einer Nutzung zu sehen.³

Digitale Medienkompetenzen der Lehrkräfte

Ein weiterer wichtiger Bedingungsfaktor für eine häufige digitale Medienverwendung im Unterricht sind gut ausgeprägte digitale Medienkompetenzen der Lehrkräfte. Hier wurde in der qualitativen Studie in München ein Korrelationskoeffizient von r_s ($N = 191$) = 0,63 ($p < 0,01$) zwischen den beiden Variablen festgestellt. In der von EMPIRICA durchgeführten europäischen Benchmarkstudie gab zudem etwa ein Drittel der Befragungsteilnehmer an, fehlende digitale Medienkompetenzen führten bei ihnen zu einem reduzierten Einsatz digitaler Medien im Unterricht. Diese Aussage validierend stellen Lehrkräfte der Schulregionen GIESEN und FRANKFURT eine bedarfsgerechte Fortbildung als wichtigen Verbesserungsbereich an berufsbildenden Schulen heraus.⁴ Insgesamt scheinen defizitäre Computerkompetenzen jedoch für die Mehrheit der befragten Lehr-

¹ Vgl. Kapitel 3.8.2.

² Bofinger stellt zwar die Häufigkeit der Mediennutzung der Befürworter digitaler Medien und der Medienskeptiker gegenüber, errechnet jedoch keine Korrelationskoeffizienten oder die Signifikanz der Mittelwertunterschiede.

³ Vgl. Kapitel 4.4.1.2.

⁴ Vgl. Kapitel 3.8.1.

kräfte an berufsbildenden Schulen kein großes Problem darzustellen, da sie trotz der genannten Defizite in der Lehrerbildung¹ studienübergreifend ihre digitalen Medienkompetenzen relativ selbstbewusst einschätzen. Unklar bleibt jedoch die Rolle der mediendidaktischen Kompetenzen, die jedoch in den berücksichtigten empirischen Studien nicht erhoben wurde.

Lediglich die Fortbildungswünsche der Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen in Gießen-Vogelsberg und Frankfurt deuten darauf hin, dass eine weiterführende mediendidaktische Qualifizierung dem Integrationsprozess digitaler Medien an Schulen zuträglich ist.

Unterrichtsfach der Lehrkraft

Ein nicht unwesentlicher Einflussfaktor für die Medienwahl der Lehrkraft stellt des Weiteren das zu unterrichtende Unterrichtsfach dar. Im Rahmen der qualitativen Studie an berufsbildenden Schulen in München wurden fachspezifische Unterschiede in der Mediennutzung festgestellt.

Besonders in technikhnen Fächern, wie z. B. Informatik, technisches Zeichnen mit CAD-Programmen, Gestaltung von Digital- und Printmedien etc., sind digitale Medien zentraler Unterrichtsinhalt; infolgedessen gibt es für ihren Einsatz kaum eine Alternative und die befragten Lehrkräfte verwenden sie annähernd mehrmals wöchentlich bis täglich im Unterricht.

In medienneutralen Fächern, wie z. B. Deutsch, Religion, Politik, Fremdsprachen, Landeskunde usw., dienen digitale Medien hauptsächlich zur Unterstützung des Lehr-/Lernprozesses und weniger als Unterrichtsinhalt. Hier entscheidet die Lehrkraft, ob eine didaktische Integration den intendierten Lehr-/Lernzielen förderlich ist oder nicht. Dementsprechend variiert die Nutzungshäufigkeit digitaler Medien in Abhängigkeit von der Einstellung und den digitalen Medienkompetenzen der Lehrkräfte.

Fächern mit überwiegend psychomotorischen Lernzielen, wie etwa Fachpraxis, Ergotherapie, Sport, Musik, in denen eher Bewegungsabläufe bzw. Arbeitstechniken eingeübt werden sollen, ist der Einsatz von digitalen Medien häufig nicht lernzielfördernd, da im Unterricht überwiegend psychomotorische Lernziele angestrebt werden, die kaum durch Medien vermittelbar sind, sondern praktisch geübt werden müssen. Aus diesem Grund verwundert es nicht, dass in diesen Fächern eine unterdurchschnittliche Nutzung digitaler Medien im Unterricht festgestellt wurde.

¹ Vgl. Kapitel 3.4

(4) Welches sind die meistgenutzten Anwendungen im Unterricht, wie werden diese in den Unterricht integriert und welche Argumente nennen die Lehrkräfte im Kontext der Nutzung einzelner Anwendungen?

Nachdem die Häufigkeit der Mediennutzung und die potenziellen Bedingungsfaktoren geklärt wurden, stellt sich nun die Frage, welche Anwendungen von den Nutzern digitaler Medien auf welche Art und Weise in den Unterricht integriert werden und welche Erfahrungen die Lehrkräfte hierzu äußern.

Über alle Studien hinweg^{1,2} zeigt sich, dass digitale Anwendungen wie das Internet und Textverarbeitungsprogramme mit Abstand am häufigsten im Unterricht verwendet werden. Ebenso finden branchenspezifische Anwendungen an berufsbildenden Schulen (beispielsweise in Frankfurt) ihren festen gleichberechtigten Platz im Medienrepertoire. Lehrkräfte der Textil- und Bekleidungstechnik geben sogar an, dass branchenspezifische Software die am häufigsten genutzten digitalen Anwendungen im Unterricht sind. Neben der klar dominierenden Rolle dieser Softwareprodukte werden auch noch Programme wie Acrobat Reader, Tabellenkalkulations-, Präsentationsprogramme (insofern ein Beamer zur Verfügung steht) und digitale audiovisuelle Medien zur Vorführung durch die Lehrkraft relativ häufig im Unterricht verwendet.

Lern- und Übungsprogramme haben demgegenüber eine eher randständige Bedeutung im Unterricht berufsbildender Schulen. Etwa 14–26 Prozent der befragten Lehrkräfte in Bremen und Gießen-Vogelsberg setzen Lern- und Übungsprogramme einmal im Monat/mehrmals pro Woche ein. Münchener Lehrkräfte äußern sich gleichermaßen befürwortend und ablehnend zum Einsatz von Lernprogrammen im Unterricht. Obwohl sie auf ein sehr breites Softwareangebot zurückgreifen können, integrieren sie Lern- und Übungsprogramme häufig nicht im Unterricht, da es ihrer Ansicht nach zu wenige geeignete Programme für den Einsatz im Unterricht gibt.³

Dem Einsatz branchenspezifischer Software im Unterricht messen die Lehrkräfte berufsbildender Schulen in München wiederum eine sehr hohe Bedeutung bei, vor allem da sie durch die Verwendung im Unterricht den Bezug zur Berufspraxis hergestellt sehen und die Vermittlung von Kompetenzen im Umgang mit branchenspezifischer Software relevant für den gewählten Ausbildungsberuf der Schüler/-innen ist. Das Spektrum dieser Anwendungen ist sehr breit und geht, in Abhängigkeit des Berufsfeldes, von

¹ Vgl. Kapitel 4.3.2

² Vgl. Kapitel

³ Vgl. Kapitel 4.4.2

Diagnosesoftware von Motoren über Programmiersprache bis zu CAD-Anwendungen. HAYEN stellt in ihrer Untersuchung fest, dass Lehrkräfte der Textil- und Bekleidungs-technik vor allen anderen digitalen Medien branchenspezifische Anwendung, wie z. B. CAD-Programme, bevorzugt im Unterricht einsetzen. Auch die Befragungsergebnisse an berufsbildenden Schulen in Frankfurt deuten darauf hin, dass der Einsatz branchenspezifischer Software an berufsbildenden Schulen ein selbstverständlicher Bestandteil des berufsbezogenen Unterrichts ist. Aufgrund der Relevanz dieser Programme für die berufliche Ausbildung zählt das Einüben ihrer fachgerechten Verwendung zu den zentralen Inhalten bestimmter Ausbildungsberufe.

Den Bezug zur Berufspraxis hergestellt, sehen die Lehrkräfte in München auch durch den Einsatz von Officeprogrammen im Unterricht, die häufig im Arbeitsleben verwendet werden. Die Vermittlung von Kompetenzen im Umgang mit diesen Programmen ist deshalb zum Teil zentrales Unterrichtsziel. Darüber hinaus haben diese Programme den konkreten didaktischen Mehrwert, dass sie den Schüler/-innen als Arbeitswerkzeug im Unterricht dienen. 25–66 Prozent der befragten Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen in München, Bremen, Frankfurt und Gießen-Vogelsberg geben an, Officeprogramme mindestens einmal pro Woche im Unterricht in die Hand der Schüler/-innen zu geben, damit diese Materialien erstellen, Arbeitsergebnisse dokumentieren und präsentieren können. Dies geschieht sowohl in Kleingruppen als auch in Einzelarbeit.¹ Sind die Computer im Klassenzimmer zudem in ein Netzwerk eingebunden, werden die Arbeitsergebnisse der Schüler/-innen gespeichert und im Klassenverband oder klassenübergreifend zugänglich gemacht, was den arbeitsteiligen Unterricht erleichtert. Die Anwendungen bieten, nach Ansicht der Lehrkräfte, eine gute Basis für Gruppen und Projektarbeit.² Darüber hinaus vertreten über drei Viertel der von EMPIRICA befragten Lehrkräfte an *vocational schools* in Europa die Einstellung, dass Computer von Schülern und Schülerinnen für gemeinschaftliche und produktive Arbeit genutzt werden sollen.³ Des Weiteren dienen digitale Medien auch als Werkzeug im lehrerzentrierten Unterricht. Mithilfe von Präsentationsprogrammen, den entsprechenden Beamern und durch den Einsatz von audiovisuellen Medien werden Unterrichtsinhalte zentral im Klassenunterricht vermittelt.

¹ Vgl. Kapitel 4.4.2

² Vgl. Kapitel 3.6

³ Vgl. Kapitel 3.7

Das Internet erfreut sich im Unterricht einer ähnlichen Beliebtheit wie Officeprogramme. Etwa 21–64 Prozent der befragten Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen in München, Gießen-Vogelsberg, Bremen, Frankfurt oder Lehrkräfte der Textil- und Bekleidungstechnik aus dem gesamten Bundesgebiet geben an, das Internet mindestens einmal pro Woche im Unterricht zu verwenden. Für Lehrkräfte an Wirtschaftsschulen oder BOS/FOS in Bayern ist das Internet die wichtigste digitale Anwendung im Unterricht. Es wird dort vor allem zur Informationsrecherche der Schüler/-innen genutzt. Lehrkräfte in München begründeten ihre bevorzugte Verwendung des Internets im Unterricht damit, dass aktuelle Informationen vor allem von den Schülern und Schülerinnen und bei Bedarf auch von den Lehrkräften im Unterricht sehr schnell und unkompliziert beschafft werden können. Das zentrale Lehr-/Lernziel hierbei besteht in der Förderung der Schülerelbstständigkeit und der Förderung von kritischen Medienkompetenzen. Darüber hinaus macht den Schülern und Schülerinnen der Umgang mit dem Medium Spaß, was zu einer erhöhten Motivation im Unterricht führt. Ein Problembereich hierbei stellt jedoch die Verhaltenskontrolle der Schüler/-innen dar. Internetrecherchen erfolgen laut Angabe der Lehrkräfte in Frankfurt und Gießen-Vogelsberg gleichermaßen in Kleingruppen wie auch in Einzelarbeit.

(5) Wie häufig werden E-Mail-Anwendungen, Computernetzwerke und Onlineplattformen zur schulischen Kommunikation an berufsbildenden Schulen und zur Unterrichtsvor-/nachbereitung genutzt? Erweitert sich die Kommunikation im schulischen Kontext durch die Nutzung dieser digitalen Medien?

Dieser Aspekt wurde in den Lehrerbefragungen innerhalb der Schulregionen/Bundesländer München, Gießen-Vogelsberg, Bremen, Bayern, Frankfurt und der Studie von HAYEN im Bezugsfeld Textil- und Bekleidungstechnik behandelt.

Insgesamt deutet sich an, dass Lehrkräfte digitale Medien deutlich häufiger zur Unterrichtsvor- und -nachbereitung nutzen als im Unterricht selbst. So stellt beispielsweise BOFINGER fest, dass knapp zwei Drittel der befragten bayrischen Lehrkräfte an Wirtschaftsschulen sowie Fachober- und Berufsoberschulen digitale Medien einmal/mehrmals pro Woche zur Unterrichtsvorbereitung verwenden, wohingegen im Vergleich dazu lediglich ein Drittel digitale Medien in dieser Intensität im Unterricht nutzt. Ebenso geben nahezu alle befragten Lehrkräfte in Gießen-Vogelsberg an, digitale Medien – vor allem das Internet – zur Unterrichtsvorbereitung einzusetzen. Münchner Lehrkräfte argumentieren in diesem Kontext, dass sie das Internet für die Unterrichtsvorbereitung nutzen, um schnell an aktuelle Informationen zu gelangen und ihr eigenes

Wissen über bestimmte Themenbereiche zu erweitern oder zu aktualisieren. Dies bringt ihrer Argumentation nach Aktualität in den Unterricht. Ferner beschaffen sie sich über das Internet fertige Unterrichtsmaterialien, die sie für ihren Unterricht adaptieren, obendrein holen sie sich Anregungen und Ideen für die Gestaltung ihres Unterrichts.

Darüber hinaus zeigt sich studienübergreifend, dass ein Teil der befragten Lehrkräfte (etwa 10–33 Prozent) damit beginnen, Lernplattformen gelegentlich/regelmäßig (= einmal im Monat/mehrmals pro Woche)¹ zur Kommunikation im Klassenverband oder im Kollegium zu nutzen. Diese Lehrkräfte ziehen Lernplattformen heran, um die Unterrichtsarbeit zu unterstützen, indem den Schülern und Schülerinnen Materialien online zur Verfügung gestellt, Schülerarbeitsergebnisse netzgestützt präsentiert und online die Zusammenarbeit im Klassenverband angeregt wird. Des Weiteren kommuniziert ein geringer Prozentsatz der Lehrkräfte hin und wieder außerhalb des Unterrichts mit ihren Schülern und Schülerinnen via E-Mail.

Neben der sich anbahnenden Erweiterung der Kommunikation zwischen Lehrkräften und Schülern und Schülerinnen hat sich vor allem auch die Kommunikation zwischen den Lehrkräften durch die Verfügbarkeit von Computernetzwerken an den Schulen deutlich intensiviert. So kommunizieren über zwei Drittel der befragten Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen in Frankfurt und Gießen-Vogelsberg gelegentlich/regelmäßig mit Kollegen und Kolleginnen via E-Mail und teilweise stellen sie sich auch gegenseitig Unterrichtsmaterialien online zur Verfügung. Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen in München verweisen ebenfalls darauf, dass sich im Zuge der Computerneuausstattung die Kommunikation verstärkt und verbessert hat, da der Informations- und Datenaustausch im Kollegium nun schneller und einfacher erfolgt und im Schulnetzwerk Tauschordner für Unterrichtsmaterialien genutzt werden. Vor allem wird E-Mail zur Kommunikation genutzt, was die Erreichbarkeit von Kollegen und Kolleginnen wesentlich erhöht. Diesen Aspekt empfinden die befragten Lehrkräfte als arbeitserleichternd.²

Die dargestellten Ergebnisse zeigen, dass einige Lehrkräfte damit beginnen, die persönliche Kommunikation mit Schüler/-innen und Kolleg/-innen durch Lernplattformen, Computernetzwerken und E-Mail-Anwendungen auf virtueller Ebene fortzuführen und zu erweitern. Es ist davon auszugehen, dass sich dieser Trend im Zuge weiterer Ausstattungsiniciativen, Schulentwicklungsmaßnahmen und verbesserter Onlineangebote in den nächsten Jahren noch deutliche verstärken wird.

¹ Vgl. Kapitel 3.5

² Vgl. Kapitel 4.4.2

(6) *Wird durch den Einsatz digitaler Medien ein Lehr-/Lernkulturwandel weg von lehrerzentrierten hin zu schülerzentrierten Unterrichtskonzepten gefördert?*

Diese Frage wird im Rahmen der vorliegenden Arbeit mit einem vorsichtigen Ja beantwortet, obwohl hierzu ambivalente Befunde vorliegen und empirische Studien an allgemeinbildenden Schulen darauf hinweisen, dass Lehrkräfte digitale Medien tendenziell in den bestehenden Unterrichtsstil integrieren.¹ So zeigte beispielsweise die Studie „eLearning Nordic“, dass an allgemeinbildenden und berufsbildenden Schulen in skandinavischen Ländern – obwohl hier digitale Medien schon seit mehreren Jahren flächendeckend im Unterricht integriert sind – häufig Unterrichtsformen praktiziert werden, in denen Schüler/-innen eine konsumierende Rolle einnehmen.

Der aktuelle Forschungsstand zur digitalen Medienverwendung an berufsbildende Schulen in Deutschland² deutet demgegenüber darauf hin, dass diese gleichermaßen in schüler- als auch in lehrerzentrierten Unterrichtskonzepten zum Einsatz kommen. Vor allem Officeprogramme und das Internet werden innerhalb von auftragsbezogener Gruppen- und Projektarbeit im Unterricht relativ häufig als Werkzeug in die Hand der Schüler/-innen gelegt. Sie dienen der Informationsbeschaffung, Materialerstellung, Dokumentation und Ergebnispräsentation. Computernetzwerke bieten zudem die notwendige Infrastruktur, um die Arbeitsergebnisse digital zu dokumentieren, zusammenzuführen und zu kommunizieren. Gleichermäßen nutzen jedoch auch Lehrkräfte vor allem Präsentationsprogramme und audiovisuelle Medien, um Inhalte vor der Klasse frontal zu präsentieren. In diesen Unterrichtsszenarien nehmen Schüler/-innen wiederum eine eher passive Rolle ein.

Vor dem Hintergrund der Aussage von PÄTZOLD, der 2001 im Rahmen der Studie *Lehr-Lernmethoden in der beruflichen Bildung* feststellte, dass Frontalunterricht an berufsbildenden Schulen in Deutschland immer noch die dominierende Sozialform im Unterricht darstellt, werden die empirischen Ergebnisse der vorliegenden Arbeit dahingehend interpretiert, dass die Verfügbarkeit digitaler Medien innovativen Lehrkräften die Umsetzung von Projektarbeit im Unterricht erleichtert. Es vollzieht sich demnach kein Lehr-/Lernkulturwandel ausgehend vom Extrempol „lehrerzentrierter Unterricht“ übergehend zum Extrempol „schülerzentrierter Unterricht“, sondern die Dominanz des Frontalunterrichts wird gemindert, zugunsten einer eher ausgewogenen Mischung lehrer- und schülerzentrierten Unterrichts.

¹ Vgl. Kapitel 2.3.2

² Vgl. Kapitel 2.3.2 und Kapitel 4.4.2

(7) Welchen didaktischen Mehrwert sehen Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen im Einsatz digitaler Medien im Unterricht? Korrespondiert die Einstellung der Lehrkräfte mit der Medienwirkungsforschung?

Die Ergebnisse der Medienwirkungsforschung zeigen ein ambivalentes Bild im Hinblick auf die Fragestellung, ob der Einsatz digitaler Medien zu einer erhöhten Lernleistung der Schüler/-innen führt. Zwar wurden durch Korrelationsanalysen in einigen empirischen Studien¹ verbesserte Lernleistungen festgestellt, diese lassen sich jedoch nicht eindeutig auf die Medienwahl im Lehr-/Lernprozess zurückführen. Wie die PISA-Studie 2006 in diesem Zusammenhang zeigt, ist vielmehr davon auszugehen, dass das Zusammenspiel individueller und soziodemografischer Voraussetzungen der Schüler/-innen mit dem Lernverhalten, dem Unterrichtskonzept, dem Verhalten der Lehrkraft usw. zu den Leistungsunterschieden der jeweiligen Schülergruppen führte.

Trotz dieser ambivalenten Befunde konstatieren die befragten Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen digitalen Medien im Unterricht studienübergreifend einen didaktischen Nutzen auf unterschiedlichen Ebenen. Studienübergreifend stellt die überwiegende Mehrheit der Befragungsteilnehmer beispielsweise eine motivierende Wirkung digitaler Medien auf die Schüler/-innen fest.² Ebenso geschlossen bekräftigen die von PATZOLD, BOFINGER und EMPIRICA befragten Lehrkräfte, dass Lernprozesse durch den Einsatz digitaler Medien effizienter werden, die Fachkompetenz der Schüler/-innen steigt oder die Verwendung von Computern im Unterricht zu einer höheren Lernleistung der Schüler/-innen führt. Demgegenüber stehen etwa 20–30 Prozent der Lehrkräfte, die diesen Aussagen nicht zustimmen.

Auch Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen in München argumentieren, dass durch den Einsatz der Computerneuausstattung im Unterricht Lehr-/Lernprozesse zielorientierter und effektiver ablaufen. Häufiger nennen diese jedoch Argumente, die darauf hinweisen, dass das selbstständige und aktive Lernen und Arbeiten der Schüler/-innen durch den Einsatz der Computerneuausstattung unterstützt wird. Dies scheint für Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen in Deutschland ein sehr wichtiger Aspekt zu sein. So sind 96 Prozent der von EMPIRICA befragten Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen in Deutschland der Ansicht, dass Computer und Internet für selbstgesteuerte Informationsrecherchen und gemeinschaftliche produktive Arbeit im Unterricht genutzt werden sollen. Didaktische Intention einer selbstgesteuerten Informationsrecherche ist dabei vor allem der Erwerb kritischer Medienkompetenzen bei den Schülern und Schülerinnen.

¹ Vgl. Kapitel 2.3.3

² Vgl. Kapitel 4.4.1.1 und Kapitel 3.7

Demnach sehen die Lehrkräfte den didaktischen Mehrwert digitaler Medien überwiegend auch darin begründet, dass sie sich als nützliche Werkzeuge für aufgabenbezogenes Lernen und Arbeiten der Schüler/-innen im Unterricht bewährten und ihnen größere Handlungsräume im Unterricht eröffnen. Insgesamt zeigt sich, dass die Mehrheit der Befragungsteilnehmer dem Einsatz digitaler Medien im Unterricht eine hohe Bedeutung und einen deutlich erkennbaren didaktischen Mehrwert beimisst. Vor allem die Bedeutung digitaler Medien für die berufliche Praxis ist ein weiterer wichtiger Motivationsfaktor, digitale Medien im Unterricht berufsbildender Schulen einzusetzen.

Neben den Medienbefürwortern gibt es jedoch auch eine Gruppe von Lehrkräften, die keinen erkennbaren Mehrwert in der Verwendung digitaler Medien im Unterricht sieht. Diese Lehrkräfte nutzen sie signifikant seltener als Lehrkräfte mit einer befürwortenden Einstellung. Gegenargumente von Lehrkräften an berufsbildenden Schulen in München sind jedoch nicht didaktisch begründet, sondern sie beziehen sich auf organisatorische Aspekte der Medienverwendung. So sind es vor allen Dingen defizitäre Schulcomputernetzwerke, Probleme mit der Technik, Zugangs- und Raumprobleme und eine insgesamt hohe Arbeitsbelastung der Lehrkräfte, die eine stärkere Nutzung digitaler Medien im Unterricht ihrer Ansicht nach verhindern. Gibt es dann auch noch Zweifel am didaktischen Mehrwert, ist ein Teil der Lehrkräfte nicht bereit, den anfangs erhöhten Arbeitsaufwand in Kauf zu nehmen, ihren altbewährten Unterricht umzustellen und digitale Medien regelmäßig im Unterricht zu verwenden. Die Gruppe der Medienskeptiker ist vermutlich in den analysierten empirischen Studien unterrepräsentiert, da die Rücklaufquoten bei maximal 60 Prozent lagen und sich überwiegend Lehrkräfte an der Befragung beteiligten, die einer digitalen Medienverwendung im Unterricht befürwortend gegenüberstehen.

Vorausgehend erfolgte die Beantwortung zentraler Fragestellungen, basierend auf den empirischen Ergebnissen der vorliegenden Arbeit. Die Analyse der verfügbaren externen Studien und die Ergebnisse der eigenen qualitativen Studie warfen jedoch auch neue Fragen auf, zu denen aktuell kaum empirische Ergebnisse vorliegen. Welche zentralen Forschungsdesiderata zentral erscheinen, wird nun im Folgenden dargelegt.

5.2. Forschungsdesiderata

Der in dieser Arbeit erfasste Forschungsstand zur didaktischen Implementierung digitaler Medien an berufsbildenden Schulen sowie die verfügbaren technischen und organisatorischen Rahmenbedingungen sind insgesamt als sehr heterogen und fragmentarisch einzustufen. Dies verwundert nicht, da aktuell die berufliche Lehr-/Lernforschung im-

mer noch als defizitär eingestuft wird.¹ Zwar wurden mittels systematischer Literaturrecherche einige aktuelle empirische Studien identifiziert, die zum Teil detailliert die didaktische Integration digitaler Medien an berufsbildenden Schulen schilderten, diese waren jedoch nicht einfach zu identifizieren, da in zahlreichen medienbezogenen Studien Lehrkräfte allgemeinbildender und berufsbildender Schulformen gemeinsam befragt und die Ergebnisse teilweise zusammengefasst berichtet wurden. Diese Vorgehensweise ist zu kritisieren, weil sich die Integration digitaler Medien durch Lehrkräfte unterschiedlicher Schulformen mitunter deutlich unterscheidet, z. B. im Hinblick auf die Aspekte Nutzungshäufigkeit, Art und Weise der didaktischen Nutzung, pädagogisch-didaktische Intentionen der Medienverwendung usw. Darüber hinaus herrschen an den einzelnen Schulen große Unterschiede in Bezug auf die technischen und organisatorischen Rahmenbedingungen einer digitalen Medienverwendung (z. B. Verfügbarkeit von Computernetzwerken und Software), die computerbezogenen Kompetenzen der Lehrkräfte und die individuellen Voraussetzungen der Schüler/-innen (z. B. Alter, Bildungsniveau). Aufgrund dieser unterschiedlichen Bedingungsfelder einer digitalen Medienverwendung im Unterricht allgemeinbildender und berufsbildender Schulformen ist eine getrennte, schulformbezogene Berichterstattung zu diesem Themenkomplex opportun.

Vor dem Hintergrund der bildungspolitischen Forderungen, dass eine digitale Medienverwendung an Schulen für alle Lehrkräfte – den pädagogisch-didaktischen Zielen der jeweiligen Bildungsgänge entsprechend – selbstverständlich werden soll und die didaktischen Zielperspektiven handlungsorientierten bzw. schülerorientierten Unterrichts mithilfe digitaler Medien umzusetzen ist, können aus den gewonnenen Erkenntnissen der vorliegenden Arbeit folgende Forschungsdesiderata oder Zielfelder berufspädagogischer Forschung identifiziert werden:

- (1) Aktuell bahnt sich ein systematisches Medienmanagement an berufsbildenden Schulen in einigen Schulregionen an, dadurch eröffnet sich ein neues Forschungsfeld. Diesem Medienmanagement liegen medienpädagogische Entwicklungspläne zugrunde. Insgesamt gibt es zu diesem Themenfeld bisher nur vage Befunde, die sich auf unterschiedliche Steuerungsebenen (Landesebene, regionale Ebene, Schulebene) beziehen. Die empirischen Ergebnisse der vorliegenden Arbeit deuten darauf hin, dass an berufsbildenden Schulen, auf Einzelschulebene, aus den bestehenden medienpädagogischen Entwicklungsplänen zum Teil noch wenig konkrete Maßnahmen (wie z.B. Formulierung von Zuständigkeiten innerhalb der Schule) abgeleitet wur-

¹ Vgl. Straka (2005), S. 396

den. Von Interesse wären langfristige empirische Studien in fortschrittlichen Schulregionen, die die Ausgestaltung dieses Schulentwicklungsprozesses an berufsbildenden Schulen – mit dem Ziel einer sinnvollen didaktischen Integration digitaler Medien im Lehr-/Lernprozess durch eine breite Mehrheit der Lehrkräfte – auf allen Steuerungsebenen empirisch begleiten.

- (2) Im Zusammenhang mit dem oben genannten Forschungsdesiderat stellt sich zusätzlich die Frage, ob jede Innovation an berufsbildenden Schulen für sich oder ob nicht beispielsweise die Einführung der Lernfelder und die Implementierung digitaler Medien auf Schulebene im Zusammenhang untersucht werden sollten. Diese Frage stellt sich, da von Medienforschern immer wieder betont wird, dass konstruktivistischer Unterricht mit digitalen Medien oder verbesserte Lernleistungen nicht durch das Medium per se, sondern u. a. in Kombination mit entsprechender Unterrichtsplanung/Unterrichtskonzeption bewirkt werden. Aus diesem Grund erscheint in der beruflichen Bildung eine gemeinsame Betrachtung der Umsetzung des Lernfeldkonzeptes und der flächendeckenden Integration digitaler Medien in den Unterricht und die daraus resultierenden Wirkungen auf den Lehr-/Lernprozess sinnvoll. Diese These wird auch durch die Resultate des Modellversuchs CLIBS¹ gestützt, dessen Ergebnisse die Formulierung der Hypothese erlauben, dass der Einsatz digitaler Medien im Unterricht die Umsetzung des Lernfeldkonzeptes und damit auch die Umsetzung des damit intendierten handlungsorientierten Unterrichts begünstigt. Darüber hinaus liegt die Vermutung nahe, dass diese Beziehung wechselseitig besteht und durch die Umsetzung des Lernfeldkonzeptes in Bildungsgangteams auch die Medienfrage neu durchdacht und so Impulse für die verstärkte Nutzung digitaler Medien im Unterricht gegeben werden können. Ob diese Hypothesen der Überprüfung in der Realität standhalten, müsste durch entsprechend angelegte empirische Untersuchungen überprüft werden.
- (3) Die Analyse der empirischen Studien in der vorliegenden Arbeit zeigte ferner, dass der Einsatz digitaler Medien an berufsbildenden Schulen zum Teil an der Oberfläche und selten fachspezifisch erfolgte. Aus diesem Sachverhalt resultiert das Forschungsdesiderat einer differenzierteren Betrachtung. Diese Forderung beinhaltet zum einen, dass neben der digitalen Medienverwendung im Lehr-/Lernprozess auch überprüft wird, ob an den jeweiligen Schulen die hierzu notwendigen Voraussetzungen im Kollegium sowie die technischen und organisatorischen Rahmenbedingun-

¹ Vgl. Kapitel 2.3.2.2.2

gen vorliegen. Zum anderen umfasst der Sammelbegriff digitale Medien die unterschiedlichsten Programme (vom einfachen kostenlosen PDF-Reader, E-Mail-Anwendungen, Instant Messenger bis hin zur kostenintensiven branchenspezifischen Software usw.) und verschiedenste Hardware (Computer, Notebook, PDA, Beamer, Handy, MP3-Player, Whiteboard usw.). Aufgrund der kontinuierlich zunehmenden Vielfalt digitaler Medien sollten Fragen zur Nutzungshäufigkeit, zur Art und Weise der Medienverwendung, zum didaktischen Mehrwert der gebräuchlichsten digitalen Anwendungen für den Lehr-/Lernprozess für jedes Medium gesondert und vor allem auch im fachdidaktischen Zusammenhang untersucht werden. Differenzierte empirische Ergebnisse hierzu sind kaum verfügbar. Denn nur an den Lern- und Bildungszielen eines beruflichen Bildungsganges kann sich der Mehrwert einer digitalen Medienverwendung im Unterricht und daraus abgeleitet die Beurteilung der Nutzungshäufigkeit messen lassen. Liegen diese Bildungsziele überwiegend im motorischen oder sozio-emotionalen Bereich, wie beispielsweise in der Ergotherapie, ist eine im Vergleich zu anderen Berufen geringere Nutzung, wie etwa im Bereich der Repro-Satz- und Drucktechnik, nachvollziehbar. Aus diesem Grund scheint es sinnvoll, dass der digitale Medieneinsatz an berufsbildenden Schulen differenziert nach beruflichen Fachrichtungen erhoben und beurteilt wird.

- (4) Auch der Einsatz branchenspezifischer Software müsste durch die jeweiligen fachdidaktischen Disziplinen untersucht werden, da diese Anwendungen lediglich für bestimmte Berufsfelder relevant sind. Hier stellt sich die Frage, welche branchenspezifischen Anwendungen aktuell für die Umsetzung der Arbeits- und Geschäftsprozesse einzelner Berufsfelder bedeutend sind und wieweit die Kompetenzvermittlung im Unterricht berufsbildender Schulen hierzu fortgeschritten ist. Generell liegen zum Einsatz dieser Produkte im beruflichen Unterricht kaum empirische Daten vor. Aus den Ergebnissen dieser fachdidaktischen Studien gilt es darüber hinaus, Unterrichtskonzepte abzuleiten, die fortbildungswilligen Lehrkräften eine empirisch fundierte Orientierung bieten, wie für die berufliche Fachrichtung relevante digitale Medien sinnvoll in ihren beruflichen Unterricht integriert werden können.
- (5) Ein weiteres Forschungsdesiderat stellt die Frage der mediendidaktischen Kompetenzen der Lehrkräfte dar. Viele der analysierten Studien beschäftigen sich mit der Frage, welche computerbezogenen Kompetenzen Lehrkräfte aufweisen und – einige auch – wie diese Kompetenzen die Computernutzung beeinflussen. Die Frage, wie die mediendidaktischen Kompetenzen eingeschätzt werden, wird jedoch selten gestellt. Lediglich Fragen zu Fortbildungswünschen der Lehrkräfte deuten an, dass bei

einem Teil der Lehrkräfte eine gewisse Ratlosigkeit bezüglich einer sinnvollen didaktischen Integration unterschiedlicher digitaler Medien in den Unterricht herrscht. In medienbezogenen empirischen Studien gilt es demnach noch zu klären, wie Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen ihre mediendidaktischen Kompetenzen einschätzen, wie stark dieser Faktor mit der praktizierten digitalen Medienverwendung zusammenhängt und welchen Beitrag die Lehrerbildung in der ersten und zweiten Phase hierzu leistet.

- (6) Ein weiterer Teilaspekt eines systematischen Medienmanagements ist die Bereitstellung und Instandhaltung der technischen Infrastruktur. Hierzu gehört nicht nur die einmalige Beschaffung und Vernetzung von Computern, sondern entsprechende Service und Supportstrukturen müssen bereitgestellt werden. Da nicht für jede Schulregion die Finanzmittel für umfassende Service- und Supportstrukturen zur Verfügung stehen, stellt sich die empirische Frage, welche kostensparenden „good practice“-Lösungen aktuell an berufsbildenden Schulen im Hinblick auf Softwarebeschaffung und Instandhaltung bestehender Computernetzwerke umgesetzt werden.

Abgeleitet aus den zentralen Befunden und Forschungsdesiderata zur technischen und didaktischen Integration digitaler Medien an berufsbildenden Schulen in Deutschland erfolgt nun eine abschließende Beurteilung der Gesamtsituation sowie die Ableitung von weiteren Schlussfolgerungen oder Handlungsempfehlungen zur medienbezogenen Unterrichts- oder Schulentwicklung.

5.3. Handlungsempfehlungen und Perspektiven

Betrachtet man die Integration digitaler Medien an berufsbildenden Schulen als phasenorientierten Schulentwicklungs- oder Lernprozess, der sich auf Einzelschulebene vollzieht und mehrere Entwicklungsstufen (Phase 1: Initialisierung, Phase 2: Ansteckung, Phase 3: Steuerung, Phase 4: Integration) durchläuft¹, so deuten die analysierten empirischen Studien darauf hin, dass sich berufsbildende Schulen in Deutschland überwiegend noch in einem frühen Entwicklungsstadium der Medienintegration befinden (Phase 2: Ansteckung). In dieser Phase ist die Integration digitaler Medien in Lehr-/Lernprozesse noch nicht umfassend mit dem Qualitätsmanagement der Einzelschule gekoppelt und große Teile der Kollegien verwenden digitale Medien noch nicht regelmäßig im Unterricht. Auch die digitale Medienintegration an berufsbildenden Schulen in München ist noch nicht abgeschlossen, obwohl die Region in dieser Hinsicht als sehr fortschrittlich

¹ Vgl. Kapitel 3.9.

bezeichnet werden kann. Hier wurden zentrale Integrationsprozesse, wie z. B. Hardware- und Softwarebeschaffung, Wartung und Administration der Computernetzwerke, weitgehend systematisiert und eine Zweidrittelmehrheit der befragten Lehrkräfte integriert digitale Medien regelmäßig in den Unterrichtsalltag. Innovative Schulentwicklungsprozesse benötigen in der Regel jedoch mehrere Jahre, bis sie fest in der Organisationskultur einer Schule verankert sind, und die Medienentwicklungsplanung an Münchner Stadtschulen hat noch keine lange Tradition. Deshalb bleibt zu vermuten, dass eine abschließende Integration digitaler Medien an den einzelnen Stadtschulen auch hier noch einige Zeit in Anspruch nehmen wird.¹ Insgesamt können auf Basis der gewonnenen empirischen Ergebnisse folgende Handlungsempfehlungen und Schlussfolgerungen für die auf die didaktische Integration digitaler Medien bezogenen Schulentwicklungsprozesse in Deutschland abgeleitet werden.

- (1) *Festlegung einer an den pädagogisch-didaktischen Zielen eines Bildungsganges orientierte Computer-Schüler-Relation.* Die Computer-Schüler-Relation an berufsbildenden Schulen in Deutschland wird als defizitär eingestuft, da sich hier im Durchschnitt neun Schüler/-innen einen Computer teilen. In anderen europäischen Ländern hingegen, wie beispielsweise Dänemark, Norwegen und Österreich², teilen sich maximal vier Schüler/-innen einer *vocational school* einen Computer. In diesem Zusammenhang stellt sich zum einen die Frage, ob in der diesen Daten zugrunde liegenden Benchmarkstudie Voll- von Teilzeitschulen unterschieden wurden, da an Teilzeitberufsschulen im Dualen System aufgrund der reduzierten schulischen Präsenz der Schüler/-innen eine höhere Computer-Schüler-Relation vertretbar ist. Zum anderen erscheint die Festlegung eines pauschalen Ausstattungsziels einer Computer-Schüler-Relation von 6:1, wie sie beispielsweise von der BERTELSMANNSTIFTUNG formuliert wurde, nicht unbedingt als zielführend. Denn die in dieser Arbeit vorliegenden empirischen Ergebnisse deuten darauf hin, dass sich der Bedarf an digitalen Medien stark an den Lernzielen der jeweiligen allgemeinbildenden und berufsbildenden Fächer/Fachrichtungen orientiert und so die didaktische Integration digitale Medien z. B. in sozialen Ausbildungsgängen einer geringeren Notwendigkeit unterliegt als etwa in technischen Ausbildungsgängen. Aus diesen Gründen wird hier die Empfehlung ausgesprochen, die Ausstattung berufsbildender Schulen mit Computern den dort vorherrschenden pädagogischen Anforderungen anzugleichen und nicht an Pauschalempfehlungen auszurichten.

¹ Vgl. Schulz-Zander, Eickelmann (2008), S. 2

² Vgl. Kapitel 3.3.1.

- (2) Gekoppelt mit der Abwägung, wie viele Computer an einer Schule benötigt werden, ist die Frage, welche *Raumkonzepte und Zugangsregelungen an der Einzelschule* gewährleisten, dass die Lehrkräfte und die Schüler/-innen möglichst unbürokratisch Zugang zu den verfügbaren Computern erhalten. Denn studienübergreifend verweisen die Befragungsteilnehmer an berufsbildenden Schulen darauf, dass der Zugang zu Computerräumen zum Teil durch schulinterne bürokratische Regelungen erschwert wird und so die verfügbaren Ressourcen nicht umfassend genutzt werden.¹ Je nach Bedarf und pädagogischer Zielsetzung der Einzelschule ist die Umsetzung unterschiedlichster Raumkonzepte möglich. Abhängig davon, ob die Schüler/-innen im Unterricht einen Einzelcomputerarbeitsplatz benötigen (z. B. zum Erlernen von CAD-Anwendungen) oder ob sich mehrere Schüler/-innen einen Rechner teilen sollen, bietet sich die Umsetzung folgender Raumkonzepte oder Kombinationen davon an: traditionelle Computerräume, Computer, die in regulären Klassenzimmern integriert sind, Schülernotebooks, Leihnotebooks, öffentliche Medienecken beispielsweise in Schulbibliotheken usw. Wichtig bei der Realisierung dieser Raumkonzepte ist, dass der Zugriff auf oder der Zugang zu den Computern und relevanter Software nicht durch bürokratische Zugangsregelungen wie z. B. komplizierte Anmeldeverfahren erschwert und eine möglichst umfassende Auslastung der verfügbaren Computer erreicht wird.
- (3) Darüber hinaus deuten die Argumente der Lehrkräfte darauf hin, dass – neben raumkonzeptionellen Fragen – sich an der *Gesamtorganisation von Schule* etwas ändern muss, um die Integration digitaler Medien in den Unterricht voranzutreiben. So beziehen sich beispielsweise ablehnende Argumente zur digitalen Medienverwendung im Unterricht an berufsbildenden Schulen in München weniger auf didaktische Hemmnisse (wie Ablenkung der Schüler/-innen vom Unterrichtsinhalt), sondern häufig auf Zeitaspekte im Umgang mit der Computerneuausstattung, beispielsweise dass das Hochfahren der Computer, das Starten der Programme oder die Internetrecherche im Unterricht zu viel Zeit in Anspruch nimmt. Als weiteres Organisationsdefizit nennen die von BOFINGER befragten Lehrkräfte eine im Allgemeinen zu hohe Zeit- und Arbeitsbelastung an den Schulen – die durch die Stofffülle im Lehrplan, die zugewiesenen Verwaltungstätigkeiten, zu große Klassen und Schulentwicklungsarbeit verursacht wird. In diesem Kontext wird die Integration digitaler Medien in den Unterricht als belastende Zusatzaufgabe betrachtet. Abgeleitet aus den Argumenten der Lehrkräfte erscheinen folgende schulorganisato-

¹ Vgl. Kapitel 3.8.1.

rische Veränderungen als zweckmäßig: Verwaltungsfachkräfte könnten Lehrkräften von zeitraubenden Nebentätigkeiten entlasten, wie Sitzungsprotokolle und Zeugnisse schreiben, Schülerstatistiken erstellen usw. Dies würde zu einer Reduktion der Arbeitsbelastung der Lehrkräfte führen und die so gewonnenen Freiräume könnten in die Entwicklung qualitativ hochwertiger Unterrichtskonzepte unter Einbezug digitaler Medien investiert werden. Ferner erscheint es zweckmäßig, bei der Stundenverteilung der Lehrkräfte darauf zu achten, dass die einzelnen Unterrichtsstunden möglichst zu größeren Einheiten zusammengefasst werden, damit im Unterricht genügend große Zeitfenster für die Nutzung digitaler Medien geschaffen werden.

- (4) Des Weiteren empfiehlt es sich, die *Administration und Wartung der Computersysteme durch IT-Fachkräfte* sicherzustellen. Bisher hängt an berufsbildenden Schulen in Deutschland die Erledigung dieser Aufgabe überwiegend von der Initiative und Einsatzbereitschaft einzelner Lehrkräfte ab. Lediglich in Bremerhaven und München werden seit wenigen Jahren IT-Fachkräfte mit dieser Aufgabe betraut, sodass sich Lehrkräfte bei technischen Problemen an einen computerkompetenten Ansprechpartner wenden können. In München wurde hierzu ein schulübergreifendes, mehrstufiges Service- und Supportkonzept auf regionaler Ebene entwickelt und in Bremerhaven sind die IT-Systemadministratoren direkt an den Einzelschulen tätig. Aufgrund der Ausstattungsiniciativen der letzten Jahre und der immer komplexer werdenden Computersysteme an Schulen und der erhöhten Anzahl an Rechnern stößt die Übernahme von technischen Administrations- und Wartungsaufgaben durch Lehrkräfte mittlerweile an ihre Grenzen. Neben einer fachlichen Überforderung bedeutet die Betreuung einer so hohen Anzahl an Rechnern vor allem auch eine zeitliche Überforderung für die Lehrkräfte, die häufig keine Entlastungsstunden für diese Arbeit erhalten. Zudem gefährdet der Einsatz von versierten Laien in diesem Bereich die Systemstabilität der Computernetzwerke, was sich wiederum hemmend auf die Unterrichtsintegration digitaler Medien auswirkt. Der Einsatz von IT-Systemadministratoren an Schulen verursacht demgegenüber geringere Lohnkosten und Lehrkräfte könnten sich wieder auf ihr originäres Arbeitsfeld – den Unterricht – konzentrieren, wobei sich die Systemstabilität der Computernetzwerke nicht zuletzt durch eine fachgerechte Wartung steigern ließe.
- (5) Ein weiterer bedeutender Aspekt, der in den meisten Studien kaum Erwähnung findet, ist die Auswahl und Beschaffung von relevanter Software für die Schulcomputer. Die Stadt München hat hierzu standardisierte Prozesse etabliert. Ein Arbeitskreis wählt relevante Software aus, die dann auf Kompatibilität mit dem pädagogischen

Netz getestet wird. Danach steht sie über eine Liste den Stadtschulen zur Verfügung, nachdem diese die entsprechenden Lizenzen erworben haben. Empirische Studien, die die Situation in anderen Schulregionen beschreiben, thematisieren diese Fragestellung kaum. Die wenigen verfügbaren Informationen zeigen, dass im Bundesland Bremen (Stadt Bremen und Bremerhaven) und in der Schulregion Gießen-Vogelsberg-Vogelsberg sehr unterschiedliche Wege der Softwarebeschaffung beschritten werden. Hier beschaffen sich beispielsweise einzelne Lehrkräfte gewünschte Produkte eigeninitiativ, zum Teil wird in Fachkonferenzen darüber entschieden, und/oder zentrale Medieneinrichtungen stellen Landeslizenzen oder Schullizenzpakete für die Schulen zu günstigen Konditionen bereit. Ein schulübergreifendes Softwaremanagement hat im Vergleich zur Individualbeschaffung durch Lehrkräfte den Vorteil, Kosten zu sparen, indem beispielsweise Lizenzen gleichzeitig für mehrere Schulen günstig beschafft werden. Darüber hinaus wird dokumentiert, welche Software an der jeweiligen Schule zur Verfügung steht – das erzeugt Transparenz für die Lehrkräfte und Doppelanschaffungen können vermieden werden. Nicht transparente Beschaffungsprozesse gewünschter Software bzw. Unwissenheit über an der Schule verfügbarer Software stellen eine weitere potenzielle infrastrukturelle Hürde für die Nutzung digitaler Medien im Unterricht dar.

- (6) Vor allem aus den gesammelten Argumenten der Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen in München lässt sich ableiten, dass jedem digitalen Medium für sich oder mehreren digitalen Medien in Kombination ein bestimmter didaktischer Mehrwert für berufliche Lehr-/Lernprozesse zugeschrieben wird. Dieser Mehrwert liegt, laut Aussage der Lehrkräfte, nicht vorrangig in einer erhöhten Lernleistung der Schüler/-innen begründet, sondern in der Vereinfachung von unterrichtsbezogenen Lern- und Arbeitsprozessen, der Erweiterung des Handlungsspielraumes der Schüler/-innen, guten Visualisierungsmöglichkeiten, einer erhöhten Motivation der Schüler/-innen, einer erweiterten Kommunikation über den Unterricht hinaus oder einem verstärkten Praxisbezug im Unterricht usw. In Kombination mit den individuellen Lernvoraussetzungen der Schüler/-innen, wie beispielsweise Anstrengungsbereitschaft, Aufmerksamkeit, Intelligenz usw., kann der Einsatz digitaler Medien im Rahmen geeigneter Unterrichtskonzepte natürlich auch zu einer erhöhten Lernleistung führen. Überhöhte Wirkungserwartungen sind jedoch kontraproduktiv, da die Enttäuschung über ein Nichteintreten der übersteigerten Erwartungen medienskeptische Lehrkräfte in ihrer ablehnenden Haltung bestärkt. Aus diesem Grund erscheint eine differenzierte, pragmatische Abwägung und Kommunikation des didaktischen Nutzens digi-

taler Medien sinnvoll, die zum einen auf die konkreten didaktischen Einsatzmöglichkeiten des jeweiligen digitalen Mediums und zum anderen auf die pädagogisch-didaktischen Ziele des jeweiligen Bildungsganges beruhen.

- (7) Im Zuge der Lernfeldumsetzung an berufsbildenden Schulen erscheint es darüber hinaus zweckmäßig, dass *etablierte Bildungsgangteams an berufsbildenden Schulen als Planungsplattform* für die verstärkte Integration digitaler Medien im Unterricht genutzt werden. Diese können bei der Entwicklung von Lernsituationen als didaktische Zielperspektive die Integration digitaler Medien besonders berücksichtigen und die Frage klären, ob beispielsweise branchenspezifischer Software, Officeanwendungen oder geeignete berufliche Lehr-/Lernsoftware unter Berücksichtigung der verfügbaren traditionellen Medien in besonderem Maße geeignet sind, einzelne Lernsituationen im Unterricht zu realisieren.
- (7) Medienerfahrene Lehrkräfte solcher Bildungsgangteams könnten hier als Promotoren wirken, die sich über relevante Software informieren und im Team Unterrichtskonzepte für den fachspezifischen Einsatz digitaler Medien entwickeln, die im Fachkollegium kommuniziert und von mehreren Lehrkräften erprobt und evaluiert werden. Durch diese Vorgehensweise folgt die Medienauswahl und -integration den Bildungsgangzielen. Lehrkräfte, die eventuell noch unsicher im Umgang mit digitalen Medien sind, werden zur Erprobung der Unterrichtskonzepte animiert und von erfahrenen Kollegen und Kolleginnen unterstützt. Voraussetzung hierfür sind jedoch funktionierende Kommunikations- und Teamstrukturen und entsprechende technische Voraussetzungen an den Schulen. So könnten weitere Lehrkräfte, die sich bisher noch nicht dazu durchringen konnten, digitale Medien im Unterricht zu verwenden, sukzessive an eine Nutzung herangeführt werden.

6. Ausblick

Nach dieser Standortbestimmung zur didaktischen Integration digitaler Medien an berufsbildenden Schulen bleibt zu bemerken, dass der Integrationsprozess digitaler Medien im Bildungswesen noch lange nicht abgeschlossen ist und aufgrund der fortwährenden Technikentwicklung davon auszugehen ist, dass er in den nächsten Jahren immer neue Ausprägungen annehmen wird. Dadurch bleibt dieses Forschungsfeld aktuell und hoch relevant, sowohl für die berufliche Lehr-/Lernforschung, als auch für die Schulentwicklungsforschung.

7. Literaturverzeichnis

- AEBLI, HANS (2001):** Denken: Das Ordnen des Tuns – Band I: Kognitive Aspekte der Handlungstheorie – Handlungen planen und ausführen, Situationen deuten, Texte verstehen, operieren. Stuttgart: Klett-Cotta.
- ALBRECHT, DIETMAR ET AL. (2007):** Web 2.0: Strategievorschläge zur Stärkung von Bildung und Innovation in Deutschland. Bericht der Expertenkommission Bildung mit neuen Medien. 12. März 2007, Online:
<http://www.bmbf.de/de/equalification.php> . Zugriff am: 08.08.2007.
- ARNOLD, FRANK (2004):** Computerbasierte Lernumgebungen zur Unterstützung selbstgesteuerter Lernprozesse. Konzepte des Lehrens und Lernens, Band 9. Frankfurt am Main : Peter Lang. ISBN: 0724-6455.
- ATTESLANDER, PETER; CROMM, JÜRGEN (2006):** Methoden der empirischen Sozialforschung. Berlin: Schmidt.
- AUFENANGER, STEFAN (2002):** Internationale Aspekte des Computereinsatzes in Schulen. In: medien praktisch - Zeitschrift für Medienpädagogik. Nr.4 (2002) S. 13 - 17. Online: www.aufenanger.de. Zugriff am: 02.05.2005.
- AUFENANGER, STEFAN (2005) :** Computer. In: Hüther, Jürgen; Schorb, Bernd (Hrsg.) (2005): Grundbegriffe Medienpädagogik. 4. Auflage. München : Kopaed. S. 30-37. ISBN - 3-938028-06-8.
- BAACKE, DIETER (1999) :** Im Datennetz. Medienkompetenz (nicht nur) für Kinder und Jugendliche als pädagogische Herausforderung. In: Gesellschaft für Medienpädagogik und Kommunikationskultur (GMK) (Hrsg.) (1999): Ins Netz gegangen. Internet und Multimedia in der außerschulischen Pädagogik. Bielefeld : GMK. S. 14-28.
- BAACKE, DIETER (2004) :** Medienkompetenz als zentrales Operationsfeld von Projekten In: BERGMANN, SUSANNE; LAUFFEUR, JÜRGEN; MIKOS, LOTHAR; THIELE, GÜNTER; WIEDEMANN, DIETER (HRSG.) (2004): Medienkompetenz – Modelle und Projekte. Bonn : Bundeszentrale für politische Bildung. ISBN: 3-89331-541-1, S. 21-25.
- BALANSKAT, ANJA; BLAMIRE, ROGER, KEFALA, STELLA (2006):** The ICT Impact Report – A review of studies of ICT impact on schools in Europe. 11. December 2006. Brüssel: European Communities. *Zugriff am:* 22. März 2007, Online:
<http://ec.europa.eu/education/doc/reports/doc/ictimpact.pdf>.
- BAUER, WOLFGANG (1999):** Multimedia in der Schule? - Potentiale, Gefahren, Herausforderungen. In: Werkstatt Multimedia. (1999) S. 25-31.
- BAUMGARTNER, PETER; PAYR, SABINE:** Lernen mit Software, Innsbruck-Wien-München: Studienverlag, 1999. - 3-7065-1444-3.
- BOVET, GISLINDE; HUWENDIEK, VOLKER (2004):** Leitfaden Schulpraxis – Pädagogik und Psychologie für den Lehrerberuf, Berlin : Cornelsen Verlag. ISBN: -3-589-23900-X.
- BECTA (HRSG.) (2004):** A review of the research literature on barriers to the uptake of ict by teachers. British Educational Communications and Technology Agency (Becta). Online: <http://www.becta.org.uk>, *Zugriff am:* 03.05.2007.

- BERTELSMANN STIFTUNG (HRSG.) (2002):** 21st Century Literacy Summit – Withe Paper. Berlin : Bertelsmannstiftung.
- BERTELSMANN STIFTUNG (HRSG.) (2001):** Computer, Internet, Multimedia – Potenziale für Schule und Unterricht: Ergebnisse einer Schul-Evaluation - Kurzfassung. Bielefeld : Hans Kock Buch- und Offsetdruck. ISBN 3-89204-374-4.
- BLÖMEKE, SIGRID; EICHLER, DANA; MÜLLER, CHRISTIANE (2003):** Rekonstruktion kognitiver Strukturen von Lehrpersonen als Herausforderung für empirische Unterrichtsforschung – Theoretische und methodologische Überlegungen zu Chancen und Grenzen von Videostudien. In: Unterrichtswissenschaft 31 (2003) 2, S. 1-17.
- BLÖMEKE, SIGRID (2003):** Neue Medien in der Lehrerausbildung: Zu angemessenen (und unangemessenen) Zielen und Inhalten des Lehramtsstudiums In: Medien Pädagogik – Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung, S. 1-29, Zugriff am: 16.11.2007, Online: <http://www.medienpaed.com/02-2/blomeke2.pdf>, ISSN 1424-3636.
- BMBF (HRSG.) (2007):** Berufsbildungsbericht 2007. Berlin : BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung).
- BMBF (HRSG.) (2006A):** IT-Ausstattung der allgemein bildenden und berufsbildenden Schulen in Deutschland : Bestandsaufnahme 2006 und Entwicklung 2001 bis 2006. Berlin : BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung).
- BMBF (HRSG.) (2006B):** Berufsbildungsbericht 2006. Berlin : BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung).
- BMBF (HRSG.) (2003):** Informationsgesellschaft 2006 – Aktionsprogramm der Bundesregierung. Bonn : Bundesministerium für Bildung und Forschung.
- BMW I (BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND TECHNOLOGIE) (HRSG.) (2006):** iD2010 – Informationsgesellschaft Deutschland 2010 – Aktionsprogramm der Bundesregierung. Baden-Baden : Koeblin-Fortuna-Druck GmbH & Co.KG, Stand: November 2006. Online: <http://www.bmwi.de/BMWi/Navigation/Service/publikationen,did=175530.html>, Zugriff am: 12.02.2007.
- BOFINGER, JÜRGEN (2007) :** Digitale Medien im Fachunterricht – Schulische Medienarbeit auf dem Prüfstand. Donauwörth: Auer Verlag GmbH. ISBN -978-3-403-04843-5.
- BOFINGER, JÜRGEN (2004) :** Neue Medien im Fachunterricht - Eine empirische Studie über den Einsatz neuer Medien im Fachunterricht an verschiedenen Schularten in Bayern. Donauwörth: Auer Verlag GmbH. ISBN - 3-403-04169-7.
- BONZ, Jürgen (2006):** Methodik – Lern-Arrangements in der Berufsbildung. Basiscurriculum Berufs- und Wirtschaftspädagogik. Hohengehren: Schneider Verlag.
- BREITER, ANDREAS (2001):** IT-Management in Schulen – Pädagogische Hintergründe, Planung, Finanzierung und Beteuung des Informatinstechnikeinsatzes, Neuwied, Kiftel : Luchterhand Verl. ISBN: 3-472-04542-6.
- BREITER, ANDREAS (2002):** Wissensmanagementsysteme in Schulen oder: wie bringe ich Ordnung ins Chaos? In: MedienPädagogik, Online: 06.01.2002. www.medienpaed.com/02-2/breiter1.pdf. Zugriff am: 10.10.2007.
- BREITER, ANDREAS; BRÜGGEMANN, MARION; BÜSCHING, NICOLE; STOLPMANN, BJÖRN ERIC; WELLING, STEFAN; WIEDWALD, CHRISTIAN (2006A):** Mediennut-

zung in Bremer Schulen. Studie zum Einsatz digitaler Medien in stadtbremischen Schulen aus Sicht von Schulen, Lehrkräften und Schülerinnen und Schülern. ifib. Bremen.

- BREITER, ANDREAS; BRÜGGEMANN, MARION; BÜSCHING, NICOLE; STOLPMANN, BJÖRN ERIC; WELLING, STEFAN; WIEDWALD, CHRISTIAN (2006B):** Mediennutzung in Bremerhavener Schulen. Studie zum Einsatz digitaler Medien in Bremerhavener Schulen aus Sicht von Schulen und Lehrkräften. ifib. Bremen.
- BÜRG, OLIVER; MANDEL, HEINZ (2004):** Akzeptanz von E-Learning in Unternehmen. (Forschungsbericht Nr. 167). München: Ludwig-Maximilian-Universität, Institut für Pädagogische Psychologie.
- BÜRG, OLIVER; MANDEL, HEINZ (2005):** Akzeptanz von E-Learning in Unternehmen. In: Zeitschrift für Personalpsychologie, Göttingen: Hogrefe Verlag, 4 (2), S. 75-85.
- BREUER, JENS (2000A):** Selbstgesteuertes Lernen, kooperatives Lernen und komplexe Lehr-/Lernmethoden – Analyse der Formen im „herkömmlichen“ Präsenzlernen sowie deren Unterstützung durch das Internet. In: Esser, Friedrich; Twardy, Martin; Wilbers, Karl (Hrsg.): e-Learning in der Berufsbildung – Telekommunikationsunterstützte Aus- und Weiterbildung im Handwerk. Markt Schwaben : Eusl. S. 87-158. ISBN: 3-933436-20-6
- CAPAU, ROMAN (2005):** Reform der kaufmännischen Grundbildung in der Schweiz – Erst Erfahrungen aus der Begleitung. In: Ertl, Hubert; Kremer, Hugo: Innovationen in schulischen Kontexten – Ansatzpunkte für Berufsbegleitende Lernprozesse bei Lehrkräften. Paderborn:Eusl-Verlagsgesellschaft GmbH. ISBN 3-933436-60-5.
- CAPGEMINI (HRSG) (2006):** Europaweit steigende Online-Verfügbarkeit von Dienstleistungen der Öffentlichen Hand – Eine Web-basierte Umfrage in 28 Ländern Europas – Ergebnisse der sechsten Erhebung, Berlin: Capgemine Consulting (Im Auftrag der Europäischen Kommission).
- CONDIE, RAE; MUNRO, BOB (2007):** The impact of ICT in schools – a landscape review. Coventry : Becta Research (British Educational Communication and Technology Agency). January 2007, Online:
<http://www.becta.org.uk/publications>, Zugriff am: 24.04.2007.
- DANKWART, MARTINA (2005):** School Wide Web – Kommunikationsplattformen in der schulischen Praxis. Gütersloh : Verlag Bertelsmann Stiftung ISBN: 3-89204-746-4.
- DAVIS, FRED D.(1989):** Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology IN: MIS Quarterly, September 1989, pp. 319-339.
- DAVIS, FRED D.; BAGOZZI, RICHARD; WARSHAW, PAUL R. (1989):** User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models IN: Management Science, Vol. 35, No. 8, August 1989, pp. 982-1003.
- DAVIS, FRED D.; VENKATESH, VISWANATH (1996):** A critical assessment of potential measurement biases in the technology acceptance model: three experiments IN: International Journal of Human-Computer Studies, No 45, pp. 19-45.
- DEMUNTER, CHRISTOPH (2005):** Die digitale Kluft in Europa. IN: Eurostat (Hrsg.): Statistik kurz gefasst. (38) 2005, ISSN 1561-4832.

- DEHNBOSTEL, PETER; DIPPL, ZORANDA; ELSTER, FRANK; VOGEL, THOMAS (HRSG.) (2003):** Perspektiven moderner Berufsbildung – E-Learning – Didaktische Innovationen – Modellhafte Entwicklungen. Bielefeld : Bertelsmann Verlag GmbH, ISBN 3-7639-3076-0.
- DÖRR, GÜNTER; STRITTMATTER, PETER (2002):** Multimedia aus pädagogischer Sicht. In: Issing, Ludwig; Klimsa, Paul: Information und Lernen mit Multimedia und Internet. - Lehrbuch für Studium und Praxis. Weinheim : Beltz. ISBN: 3-621-27449-9. Seiten: 29-42.
- EIBEL, THOMAS; PODEHL, BERND (2005) :** Internet. In: Hüther, Jürgen; Schorb, Bernd (Hrsg.) (2005): Grundbegriffe Medienpädagogik. 4. Auflage. München : Kopaed. S. 30-37. ISBN - 3-938028-06-8.
- EICKELMANN, BIRGIT; SCHULZ-ZANDER , RENATE (2006):** Schulentwicklung mit digitalen Medien – nationale Entwicklungen und Perspektiven In: BOS, WILFRIED [U.A.](2006): Jahrbuch der Schulentwicklung Band 14. – Daten, Beispiele und Perspektiven. Weinheim/München: Juventa Verlag. ISBN -3-7799-0914-6.
- EMPIRICA (HRSG) (2006A) :** Use of Computers and the Internet in Schools in Europe –Final Report from Head Teacher and Classroom Teacher Surveys in 27 European Countries: Germany. Lisbon Strategy and Policies for the Information Society, August 2006, In order to the European Commission. Bonn : Empirica Gesellschaft für Kommunikations- und Technologieforschung GmbH.
- EMPIRICA (HRSG) (2006B) :** Use of Computers and the Internet in Schools in Europe – Country Brief: Germany. Lisbon Strategy and Policies for the Information Society, Juni 2006, In order to the European Commission. Bonn : Empirica Gesellschaft für Kommunikations- und Technologieforschung GmbH.
- ERTL, HUBERT; KREMER, HUGO (2005):** Innovationen in schulischen Kontexten – Ansatzpunkte für Berufsbegleitende Lernprozesse bei Lehrkräften. Paderborn: Eusl-Verlagsgesellschaft GmbH. ISBN 3-933436-60-5. S. 170-178.
- EUROSTAT (HRSG.) (2005):** Europa in Zahlen – Eurostat Jahrbuch 2005. Luxemburg : Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften. ISBN - 92-894-9121-3, ISSN 1681-4770.
- EUROSTAT (HRSG.) (2007):** Europe in figures – Eurostat yearbook 2006-07. Luxemburg : Office for Official Publications of the European Communities. ISBN -92-79-02489-2, ISSN 1681-4789.
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (HRSG.) (1997):** Eine europäische Informationsgesellschaft für alle – Abschlußbericht der Gruppe hochrangiger Experten April 1997, CE-V/8-97-001-DE-C
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (HRSG.) (2000A):** eEurope 2002: Eine Informationsgesellschaft für alle – Aktionsplan vorbereitet vom Rat und Europäischer Kommission zur Vorlage auf der Tagung des Europäischen Rates am 19./20. Juni 2000 in Feira. Brüssel : Kommission der Europäischen Gemeinschaften. 14.06.2000, KOM.
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (HRSG.) (2000B):** eLearning – Gedanken zur Bildung von Morgen. Mitteilung der Kommission. Brüssel : Kommission der Europäischen Gemeinschaften. 24.05.2000, KOM(2000) 318 endgültig.
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (HRSG.) (2001):** Aktionsplan eLearning – Gedanken zur Bildung von Morgen. Mitteilung der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament. Brüssel : Kommission der Europäischen Gemeinschaften. 28.03.2001, KOM(2001) 172 endgültig.

- EUROPÄISCHE KOMMISSION (HRSG.) (2002A):** eEurope 2005: Eine Informationsgesellschaft für alle – Aktionsplan zur Vorlage im Hinblick auf den Europäischen Rat von Sevilla am 21./22. Juni 2002. Mitteilung der Kommission an den Rat, das Europäische Parlament, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Brüssel : Kommission der Europäischen Gemeinschaften. 28.05.2002, KOM(2002) 263 endgültig.
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (HRSG.) (2002B):** E-Learning: Gedanken zur Bildung von Morgen – Zwischenbericht gemäß der Entschließung des Rates vom 13. Juli 2001. Arbeitsdokument der Kommissionsdienststelle. Brüssel : Kommission der Europäischen Gemeinschaften. 21.02.2002, SEK(2001) 236.
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (HRSG.) (2003):** Auf dem Weg zur europäischen Wissensgesellschaft – Die Informationsgesellschaft in der Europäischen Union. Luxemburg : Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften. ISBN -92-894-4420-7.
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (HRSG.) (2005):** i2010 – Eine europäische Informationsgesellschaft für Wachstum und Beschäftigung. - Mitteilung der Kommission an den Rat, das Europäische Parlament, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Brüssel : Kommission der Europäischen Gemeinschaften. 01.06.2005, KOM(2005) 229 endgültig, SEC(2005) 717.
- EUROPÄISCHES PARLAMENT (2003):** Entscheidung über ein Mehrjahresprogramm (2004-2006) für die wirksame Integration von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) in die Systeme der allgemeinen und beruflichen Bildung in Europa (Programm „eLearning“). Nr.2318/2003/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5.Dezember 2003.
- EUROPÄISCHER RAT (2000):** Schlussfolgerungen des Vorsitzes europäischer Rat (Lissabon) 23. und 24. März 2000, SN 100/00.
- FISHBEIN, MARTIN; AJZEN, ICEK (1975):** Belief, attitude, intention and behaviour – An Introduction to Theory and Research. Addison-Wesley Publishing Company : Massachusetts, ISBN: 0201020890.
- FISCHER, FRANK; MANDL, HEINZ (2002):** Lehren und Lernen mit neuen Medien. IN: **TIPPELT, RUDOLF (HRSG.):** Handbuch Bildungsforschung. Opladen: Leske+Budrich. ISBN - 3-8100-3196-8.
- FORUM BILDUNG (2002)- ARBEITSTAG FORUM BILDUNG (HRSG.) (2002):** Medienkompetenz - Kompetenz für neue Medien. - Studie und Workshop. Bonn : Bund-Länder-Kommission (BLK) für Bildungsfragen und Forschungsförderung.
- FRAUEN GEBEN TECHNIK NEUE IMPULSE E.V. (2005):** Die IT-Ausbildungsberufe in den Bundesländern 1997-2003 – Welchen Anteil haben Frauen ? <http://www.idee-it.de/var/storage/original/application/phpSWGZG1.pdf>.
- FRÜH, WERNER (2004):** Inhaltsanalyse – Theorie und Praxis. 5. Auflage. Konstanz: UVK Verlagsgesellschaft. ISBN 3-8252-2501-1.
- FUCHS, THOMAS; WÖBMAN, LUDGER (2002):** Computer können das Lernen behindern. 58. Jahrgang - ifo-Schnelldienst, 58. Jahrgang, 18/2005.
- GARBE, DETLEF (2005):** Kommunale Medienentwicklungsplanung – Eine Fachplanung für Schulträger an der Nahtstelle von inneren und äußeren Schulangelegenheiten. In: Computer + Unterricht, Nr. 58, Seelze : Erhard Friedrich Verlag, 2005.
- GARBE, DETLEF (2006):** Medienentwicklungsplan – Sicherung der Infrastruktur als eine Voraussetzung für Unterrichts- und Qualitätsentwicklung. In: **KEIL,**

- REINHARD; SCHUBERT, DETLEF (2006)(HRSG):** Lernstätten im Wandel- Innovation und Alltag in der Bildung. Münster : Waxmann Verlag, ISBN-10 3-8309-1725-2.
- GUSSENSTÄTTER, ASTRID (2003):** Internationales Monitoring – Lernkultur Kompetenzentwicklung : Lernen im Netz und mit Multimedia – Statusbericht 8 – Schwerpunkt: Digital Divide, Bonn : BIBB (Bundesinstitut für Berufsbildung), Oktober 2003.
- GRAMLINGER, FRANZ; KREMER, H.HUGO (2002):** Neue Lernkonzepte in/mit dem Internet In: **KREMER, H.HUGO (2002):** Offene webbasierte Lernumgebungen – E-Learning in der beruflichen Rehabilitation. Paderborn : Eusl Verlagsgesellschaft, ISBN - 3-933436-41-9.
- HAACK, JOHANNES (2002):** Interaktivität als Kennzeichen von Multimedia und Hypermedia. In: Issing, Ludwig, Klimsa, Paul: Information und Lernen mit Multimedia und Internet. - Lehrbuch für Studium und Praxis. Weinheim : Beltz. ISBN: 3-621-27449-9. Seiten: 127-135.
- HAASS, UWE; SCHULZ-ZANDER, RENATE (2003):** Innovativer Unterricht – Empfehlungen für Schulen Und Entscheidungsträger. **IN: COMPUTER UND UNTERRICHT 49 (2003) S. 34.**
- HAASS, UWE; SEEBER, FRANZISKA, WENIGER, ULRIKE (2001):** OECD/CERI ECT Programme – ICT and the Quality of Learning : Case Studies an School Improvement in Germany – National Final Report, Grünwald : FWU (Institut für Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht), Oktober 2001.
- HARRISON, COLLIN [U.A.](2002):** ImpaCT2 – The Impact of Information und Communication Technologies on Pupil Learning and Attainment. Becta (British Educational Communications and Technology Agency). ICT in Schools Research and Evaluation Series No.7. DfeS (Department for Education and Skills) : Nottinghamshire. Online: www.becta.org.uk/research/impact2 , Zugriff am: 24.04.2007. ISBN: 1-84185-808-0.
- HASSELHORN, MARKUS; GOLD, ANDREAS (2006):** Pädagogische Psychologie – Erfolgreiches Lernen und Lehren. Stuttgart: Kohlhammer. ISBN: 3-17-017110-0.
- HAYEN, UTE (2008):** Medien im Fachunterricht des Berufsfeldes Textiltechnik und Bekleidung – Eine empirische Untersuchung zur Medienverwendung unter besonderer Berücksichtigung der Integration neuer Medien. Hamburg: Verlag Dr. Kovac.
- HEIDENREICH, MARTIN (2000):** Die Organisation der Wissensgesellschaft. In: Hubig, Christoph (Hrsg.) (2000): Unterwegs zur Wissensgesellschaft: Grundlagen – Trends – Probleme. Berlin: Sigma, S. 107-118.
- HEIDENREICH, MARTIN (2003):** Die Debatte um die Wissensgesellschaft. In: Bösch, Stefan; Schulz-Schaeffer (Hrsg.) (2003): Wissenschaft in der Wissensgesellschaft. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- HERZIG, BARDO; GRAFE, SILKE (2007) :** Digitale Medien in der Schule – Standortbestimmung und Handlungsempfehlungen für die Zukunft – Studie zur Nutzung digitaler Medien in allgemeinbildenden Schulen in Deutschland. Bonn: Deutsche Telekom AG (Hrsg). ISBN: 978-3-00-020497-5.
- HERZIG, BARDO (2005) :** Die Bedeutung der (Allgemeinen) Didaktik für das Lehren und Lernen in virtuellen Räumen. In: Bachmair, Ben; Diepold, Peter, Witt, Claudia (Hrsg.) (2005): Handbuch Medienpädagogik. Wiesbaden : Verlag für Sozialwissenschaften. S. 17 ff.

- HERZIG, BARDO (2007):** Medien in komplexen Lernumgebungen. In: KREMER, H.; SLOANE, P. (Hrsg.): Paderborner Forschungs- und Entwicklungswerkstatt – Forschungsfragen und -konzepte der beruflichen Bildung. Paderborn, S. 157-174.
- HINZMANN, MEIKE JANINE; KANNEGIEBER, JANA; MARTEN, HEINZ-GEORG (2005):** Einsatzmöglichkeiten, Grenzen und Auswirkungen des Computers im Politikunterricht – Eine empirische Untersuchung an Göttinger Gymnasien und Gesamtschulen. Hamburg: Dr. Kovac, ISBN - 3-8300-1807-X.
- HOLZINGER, ANDREAS (2001):** Basiswissen Multimedia Band 2: Lernen - Kognitive Grundlagen multimedialer Informationssysteme. Würzburg: Vogel, ISBN - 3-8023-1857-9.
- HOPPE, ANDREAS (2003):** Interaktive digitale Medien im Klassenraum. In: KEIL-SLAWIK, KERRES; MICHAEL (HRSG) (2003): Wirkungen und Wirksamkeit Neuer Medien in der Bildung. Münster : Waxmann Verlag, ISBN-10 3-8309-1287-0.
- HÜTHER, JÜRGEN; SCHORB, BERND (2005) :** Medienpädagogik. In: Hütther, Jürgen; Schorb, Bernd (Hrsg.) (2005): Grundbegriffe Medienpädagogik. 4. Auflage. München : Kopaed. S. 265-276. ISBN - 3-938028-06-8.
- HÜTHER, JÜRGEN; PODEHL, BERND (2005) :** Geschichte der Medienpädagogik. In: Hütther, Jürgen; Schorb, Bernd (Hrsg.) (2005): Grundbegriffe Medienpädagogik. 4. Auflage. München : Kopaed. S. 116-127. ISBN - 3-938028-06-8.
- HUNGER, UDO (2002):** Computergestützte Lehr- und Lernstrukturen in der beruflichen Schule (CLIBS) – Abschlussbericht 2002, Förderkennzeichen A6678MV10 Online: <http://www.fwu.de/semik/projekte/berichte/MVID10-02.pdf>, Zugriff am: 12.02.2007.
- IFIB (2007):** E-Learning in Bremer Schulen – Statusbericht der Arbeit in den Teilprojekten. Bremen: Institut für Informationsmanagement Bremen GmbH (ifbi), Januar 2007.
- INFRATEST (HRSG.) (2006):** Monitoring Informationswirtschaft – 9. Faktenbericht 2006. München : TNS Infratest GmbH & Co. KG (Im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie), April 2006. Online: http://www.tns-infratest.com/06_BI/bmwi/Faktenbericht_9/pdf/FB9_Vollversion_de.pdf, Zugriff am: 14.02.2007.
- ISSING, LUDWIG (2002):** Instruktions-Design für Multimedia. In: Issing, Ludwig; Klimsa, Paul: Information und Lernen mit Multimedia und Internet. - Lehrbuch für Studium und Praxis. Weinheim : Beltz. ISBN: 3-621-27449-9. Seiten: 151-176.
- JONAS, HARTMUT (2004):** Aspekte einer neuen Lehrkultur In: SCHUMACHER, FRIEDHELM (2004): Innovativer Unterricht mit neuen Medien - Ergebnisse wissenschaftliche Begleitung von SEMIK-Einzelprojekten, Grünwald : FWU Institut für Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht, ISBN-3-922098-89-4. S. 9-33.
- KEIL, REINHARD; SCHUBERT, DETLEF (HRSG) (2006):** Lernstätten im Wandel- Innovation und Alltag in der Bildung. Münster : Waxmann Verlag, ISBN-10 3-8309-1725-2.
- KEIL-SLAWIK, KERRES; MICHAEL (HRSG) (2003):** Wirkungen und Wirksamkeit Neuer Medien in der Bildung. Münster : Waxmann Verlag, ISBN-10 3-8309-1287-0.
- KELL, ADOLF (2006):** Organisation, Recht und Finanzierung der Berufsbildung. In: Arnold, Rolf; Lipsmeier, Antonius (Hrsg.) (2006): Handbuch der Berufsbildung. 2. Auflage. Wiesbaden : Verlag für Sozialwissenschaften, ISBN-10 3-531-15162-2.

- KERRES, MICHAEL (2001):** Multimediale und telemediale Lernumgebungen. 2. Auflage. München/Wien : Oldenbourg Verlag, ISBN-10 3-486-25055-8.
- KERRES, MICHAEL (2002):** Technische Aspekte multi- und telemedialer Lernangebote. In: Issing, Ludwig; Klimsa, Paul: Information und Lernen mit Multimedia und Internet. - Lehrbuch für Studium und Praxis. Weinheim : Beltz. ISBN: 3-621-27449-9. Seiten: 5-14.
- KERRES, MICHAEL (2002B):** Interaktivität als Kennzeichen von Multimedia und Hypermedia. In: Issing, Ludwig; Klimsa, Paul: Information und Lernen mit Multimedia und Internet. - Lehrbuch für Studium und Praxis. Weinheim : Beltz. ISBN: 3-621-27449-9. Seiten: 127-136.
- KERRES, MICHAEL (2003):** Wirkungen und Wirksamkeit neuer Medien in der Bildung. In: **KEIL-SLAWIK, KERRES; MICHAEL (HRSG.) (2003):** Wirkungen und Wirksamkeit Neuer Medien in der Bildung. Münster : Waxmann Verlag, ISBN-10 3-8309-1287-0. S. 31-44.
- KMK (HRSG.) (1998):** Überlegungen der Kultusministerkonferenz zur Weiterentwicklung der Berufsbildung. Bonn: Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland.
- KMK (HRSG.) (2001):** Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Kosmetiker/Kosmetikerin – Beschluss der Kultusministerkonferenz (KMK) vom 14.12.2001. Bonn: Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland.
- KMK (HRSG.) (2004):** Rahmenvereinbarung über die Berufsfachschule – Beschluss der Kultusministerkonferenz (KMK) vom 22.10.2004. Bonn: Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland.
- KMK (HRSG.) (2005):** Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Fachverkäufer im Lebensmittelhandwerk/Fachverkäuferin im Lebensmittelhandwerk – Beschluss der Kultusministerkonferenz (KMK) vom 08.03.2006 Bonn: Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland.
- KMK (HRSG.) (2006):** Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Änderungsschneider/Änderungsschneiderin – Beschluss der Kultusministerkonferenz (KMK) vom 18.03.2005 Bonn: Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland.
- KMK (HRSG.) (2006):** Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Fachverkäufer im Lebensmittelhandwerk/Fachverkäuferin im Lebensmittelhandwerk – Beschluss der Kultusministerkonferenz (KMK) vom 08.03.2006 Bonn: Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland.
- KMK (HRSG.) (2007):** Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Mediengestalter Digital und Print/ Mediengestalterin Digital und Print – Beschluss der Kultusministerkonferenz (KMK) vom 18.01.2007. Bonn: Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland.
- KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN (2000):** eEurope 2002 – Eine Informationsgesellschaft für alle – Aktionsplan – vorbereitet vom Rat und Europäischer Kommission zur Vorlage auf der Tagung des Europäischen Rates am 19./20. Juni 2000 in Feira . Brüssel, den 14.06.2000.

- KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN (2002):** eEurope 2005 – Eine Informationsgesellschaft für alle – Aktionsplan zur Vorlage im Hinblick auf den Europäischen Rat von Sevilla am 21.22. Juni 2002 . Brüssel, den 28.05.2002, KOM(2002) 263 endg.
- KONSORTIUM BILDUNGSBERICHTERSTATTUNG (HRSG.) (2006):** Bildung in Deutschland – Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zu Bildung und Migration. Bielefeld : Bertelsmann Verlag. ISBN: 3-7639-3535-5.
- KOSNETZOW, ROLF (2006):** Das Sun@School Konzept für die Lernstatt Paderborn. In: **KEIL, REINHARD; SCHUBERT, DETLEF (2006)(HRSG):** Lernstätten im Wandel - Innovation und Alltag in der Bildung. Münster : Waxmann Verlag, ISBN-10 3-8309-1725-2.
- KLISMA, PAUL (2002):** Multimedia aus psychologischer und didaktischer Sicht. In: Is-sing, Ludwig; Klimsa, Paul: Information und Lernen mit Multimedia und Internet. - Lehrbuch für Studium und Praxis. Weinheim : Beltz. ISBN: 3-621-27449-9. Seiten: 5-14.
- KLAUSER, FRITZ (2006):** Wissenschaftliche Grundlagen zur Erforschung der Akzeptanz computer- und netzbasierter Lernangebote In: Minnameier, Gerhard; Wuttke, Eveline: Berufs- und wirtschaftspädagogische Grundlagenforschung. – Lehr-Lern-Prozesse und Kompetenzdiagnostik. Frankfurt am Main : Peter Lang Verlag. ISBN: 3-631-55395-1. S. 111-128.
- KLAFKE, HENNING (2006):** Wirkungsweisen technologischer Innovationen auf gewerblich-technische Berufe. In: lehren & lernen, (2006) 83, S. 107-109.
- KRAPP, ANDREAS; WEIDENMANN, BERND (2001):** Pädagogische Psychologie – Ein Lehrbuch. Weinheim : BeltzPVU, ISBN -3_621-27473-1.
- KRAPP, ANDREAS; WEIDENMANN, BERND (2006):** Pädagogische Psychologie – Ein Lehrbuch. 5. Auflage. Weinheim : Beltz Verlag. ISBN – 3-621-27564-9.
- KREMER, H.HUGO (2002):** Offene webbasierte Lernumgebungen – E-Learning in der beruflichen Rehabilitation. Paderborn : Eusl Verlagsgesellschaft, ISBN - 3-933436-41-9.
- KREMER, H.HUGO (2002):** Offene webbasierte Lernumgebungen - Annäherung und Differenzierung. In: **KREMER, H.HUGO (2002):** Offene webbasierte Lernumgebungen – E-Learning in der beruflichen Rehabilitation. Paderborn : Eusl Verlagsgesellschaft, ISBN - 3-933436-41-9.
- KRON, FRIEDRICH W.; SOFOS, ALIVISOS (2003):** MEDIENDIDAKTIK – NEUE MEDIEN IN LEHR-LERNPROZESSEN. München : Ernst Reinhardt Verlag, ISBN - 3-8252-2404-X.
- KUCKARTZ, UDO (1999):** Computergestützte Analyse qualitativer Daten - Eine Einführung in Methoden und Arbeitstechniken. Opladen, Wiesbaden: Westdeutscher Verlag, ISBN - 3-531-22178-7.
- LAMNEK, SIEGFRIED (2005):** Qualitative Sozialforschung - Lehrbuch. Weinheim und Basel: Beltz Verlag, ISBN - 3-621-27544-4.
- LANDESHAUPTSTADT MÜNCHEN (HRSG) (2005):** EDV-Ausstattung und Vernetzung der Münchner Schulen und Kindertagesstätten. München : Offset Weber, Januar 2005
Online:
http://www.muenchen.de/cms/prod1/mde/ de/rubriken/Rathaus/80_scu/pdfs/edv_ausst.pdf Zugriff am: 09.07.2007.

- LANG, MARTIN; PÄTZOLD GÜNTER (2002):** Multimedia in der Aus- und Weiterbildung – Grundlagen und Fallstudien zum netzbasierten Lernen. Köln: Fachverlag Deutscher Wirtschaftsdienst, ISBN - 3-87156-418-4.
- LANG, MARTIN (2004):** Berufspädagogische Perspektiven netzbasierter Lernumgebungen in der betrieblichen Aus- und Weiterbildung. Bochum, Freiburg : Projektverlag, ISBN - 3-89733-121-7.
- LEHNER, FRANZ (2006):** Informationsgesellschaft und wissensbasierte Volkswirtschaft : Bilder des wirtschaftlichen und sozialen Wandels. In: Institut für Arbeit und Technik (Hrsg.): Jahrbuch 2006. Gelsenkirchen: Institut für Arbeit und Technik. ISSN 1435-3245.
- LEUTNER, DETLEF (2002):** Adaptivität und Adaptierbarkeit multimedialer Lehr- und Informationssysteme. In: Issing, Ludwig; Klimsa, Paul: Information und Lernen mit Multimedia und Internet. - Lehrbuch für Studium und Praxis. Weinheim : Beltz. ISBN: 3-621-27449-9. Seiten: 29-42.
- LIN, JULIAN; CHAN, HOCK CHUAN, WIE, KWOK KEE (2006):** Understanding Competing Application Usage With the Theory of Planned Behavior. In: Journal of the American Society for Information Science and Technology, 2006, No. 57(10), pp. 1338-1349.
- LÖHR, WALTER (2006):** Anforderungen an den Schulträger – Grundlage des Lernstatt-Projekts. In: **KEIL, REINHARD; SCHUBERT, DETLEF (2006)(HRSG):** Lernstätten im Wandel- Innovation und Alltag in der Bildung. Münster : Waxmann Verlag, ISBN-10 3-8309-1725-2. S.47-56.
- MESCHENMOSER, HELMUT (2002):** Lernen mit Multimedia und Internet. Hohengehren: Schneider Verlag. ISBN - 3-89676-590-6.
- MAYRING, PHILIPP (2001):** Kombination und Integration qualitativer und quantitativer Analyse [31 Absätze]. In: *Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research* [On-line Journal], 2 (1). Verfügbar über: <http://qualitative-research.net/fqs/fqs.htm> [Datum des Zugriffs: 23. 08. 2005].
- MAYRING, PHILIPP (2004):** Qualitative Inhaltsanalyse. In: Flick, U.; von Kardorff, E.; Steinke I. (Hrsg) (2004): Qualitative Forschung – Ein Handbuch. Reinbeck bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag, ISBN: 3-499-55628-6.
- MAYRING, PHILIPP (2003):** Qualitative Inhaltsanalyse – Grundlagen und Techniken. 8. Auflage Beltz Verlag: Weinheim und Basel. ISBN: 3-8252-8229-5.
- MAYRING, PHILIPP (2002):** Einführung in die qualitative Sozialforschung. 5. Auflage. Beltz Verlag: Weinheim und Basel. ISBN: 3-8252-8229-5.
- MAYRING, PHILIPP (2000):** Qualitative Inhaltsanalyse. In: Forum: Qualitative Sozialforschung (Qualitativ Social Research). Volume 1, No. 2 – Juni 2000 Url.: <http://www.qualitative-research.net/fqs-texte/2-00/2-00mayring-d.pdf> Zugriff am: 23.08.2006.
- MANDL, HEINZ; HENSE, JAN; KRUPPA, KATJA (2003A):** SEMIK. Abschlussbericht der wissenschaftlichen Programmbegleitung und zentralen Evaluation. Grünwald: FWU.
- MANDL, HEINZ; HENSE, JAN; KRUPPA, KATJA (2003B):** Der Beitrag der Neuen Medien zur Schaffung einer neuen Lernkultur: Beispiele aus dem BLK-Programm SEMIK In: Vollstädt, Wittlof (2003) : Zur Zukunft der Lehr- und Lernmedien in der Schule - Eine Delphi-Studie in der Diskussion. Opladen: Leske + Budrich. ISBN - 3-8100-3778-8. S. 85-102.

- MANDL, HEINZ; GRUBER, HANS; RENKL, ALEXANDER (2002):** Situiertes Lernen in multimedialen Lernumgebungen. In: Issing, Ludwig; Klimsa, Paul (Hrsg.): Information und Lernen mit Multimedia und Internet. Weinheim: Beltz Verlag, ISBN: 3-621-27449-9.
- MANDL, HEINZ; REINMANN, GABI (2006):** Unterrichten und Lernumgebungen gestalten In: KRAPP, ANDREAS; WEIDENMANN, BERND (2006): Pädagogische Psychologie – Ein Lehrbuch. 5. Auflage. Weinheim : Beltz Verlag. ISBN – 3-621-27564-9.
- MILCHRAHM, ELISABETH (2002):** Entwicklung eines Modells zur Akzeptanzproblematik von Informationstechnologien. In: Hammwöhler, Rainer; Wolff, Christian; Womser-Hacker, Christa (Hrsg.): Information und Mobilität, Optimierung und Vermeidung von Mobilität durch Informationen. Konstanz: UVK Verlagsgesellschaft FmbH, 2002, S. 27-44.
- MIETZEL, GERD (2003):** Pädagogische Psychologie des Lernens und Lehrens. 7. Auflage. Göttingen : Hogrefe. ISBN 3-8017-1806-9.
- MINNAMEIER, GERHARD; BECK, KLAUS (2006):** Berufs- und wirtschaftspädagogische Grundlagenforschung. Lehr-Lern-Prozesse und Kompetenzdiagnostik ; Festschrift für Klaus Beck. Frankfurt am Main: Lang.
- MPFS (HRSG.) (2003):** Lehrer/-innen und Medien 2003 - Nutzung, Einstellungen, Perspektiven. Stuttgart: Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (mpfs).
- MPFS (HRSG.) (2004):** JIM-Studie 2004 (Jugend, Information, (Multi-) Media - Basisuntersuchung zum Medienumgang 12- bis 19-Jähriger. Stuttgart: Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (mpfs).
- MPFS (HRSG.) (2006):** JIM-Studie 2006 (Jugend, Information, (Multi-) Media - Basisuntersuchung zum Medienumgang 12- bis 19-Jähriger. Stuttgart: Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (mpfs).
- MPFS (HRSG.) (2007):** JIM-Studie 2007 (Jugend, Information, (Multi-) Media - Basisuntersuchung zum Medienumgang 12- bis 19-Jähriger. Stuttgart: Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (mpfs).
- MÜLLER, CHRISTIANE; BLÖMKE SIGRID; EICHLER DANA (2006):** Unterricht mit digitalen Medien – zwischen Innovation und Tradition? – Eine empirische Studie zum Lehrerhandeln im Medienzusammenhang. In: Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, 9. Jahrg., Herft 4/2006, S. 632-650.
- MÜNCHOW, RALF; HÖLLEN, MICHAEL (2006):** Das Bundesförderprogramm „IT-Works“. In: KEIL, REINHARD; SCHUBERT, DETLEF (2006)(HRSG.): Lernstätten im Wandel- Innovation und Alltag in der Bildung. Münster : Waxmann Verlag, ISBN-10 3-8309-1725-2.
- NICKOLAUS, REINHOLD (2006):** Didaktik – Modelle und Konzepte beruflicher Bildung – Orientierungsleistungen für die Praxis. Hohengehren : Schneider Verlag, ISBN 3-8340-0090-6.
- OECD (HRSG.) (2006A):** Are Students Ready for a Technology – Rich World? – What PISA Studies Tell Us. Paris : OECD Publishing.
- OECD (HRSG.) (2006B):** Are Students Ready for a Technology – Rich World? – OECD Briefing Notes für Deutschland. Online: <http://www.oecd.org/dataoecd/49/7/36001057.pdf> , Zugriff am: 26.04.2007.

- OECD (HRSG.) (2004):** Completing the foundation for lifelong learning – an OECD survey of upper secondary schools – What PISA Studies Tell Us. Paris : OECD Publishing.
- PACHER, SUSANNE; KERN, ACHIM (2005):** Medienpläne entwickeln. In: Computer + Unterricht, Nr. 58, Seelze : Erhard Friedrich Verlag, 2005.
- PAHL, JORG-PETER (2004):** Berufsschule – Annäherungen an eine Theorie des Lernortes. Seelze/Velber : Kallmeyer'sche Verlagsbuchhandlung GmbH. ISBN -3-7800-4164-2.
- PÄTZOLD, GÜNTER; KLUSMEYER, JENS; WINGELS, JUDITH; LANG, MARTIN (2003):** Lehr-Lern-Methoden in der beruflichen Bildung : Eine empirische Untersuchung in ausgewählten Berufsfeldern. Beiträge zur Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Band 18, Oldenburg : BIS-Verlag. ISBN -3-8142-0844-7.
- PEDERSEN, SANYA GERTSEN, [U.A.] (2006):** E-learning Nordic 2006 : Impact of ICT on education. München/Berlin : Waxmann Verlag. ISBN -87-89227-34-4
- PRENZEL, MANFRED, [U.A.] (HRSG.) (2007):** PISA '06 : Die Ergebnisse der dritten internationalen Vergleichsstudie. Münster: Waxmann Verlag. ISBN – 978-3-8309-1900-1
- PRENZEL, MANFRED, [U.A.] (HRSG.) (2004):** PISA 2003 : Der Bildungsstand der Jugendlichen in Deutschland – Ergebnisse des zweiten internationalen Vergleichs. Münster: Waxmann Verlag. ISBN – 3-8309-1455-5
- REGLIN, THOMAS; HÖLBING, GERHART (2004) :** Computerlernen und Kompetenz - Vergleichende Analyse zum Lernen im Netz und mit Multimedia. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag. ISBN - 3-7639-3114-7.
- REGLIN, THOMAS (2006) :** Studie zu den Potenzialen von eLearning-/Blended-Learning-Lösungen - Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH Sektorvorhaben „Crystal – IKT-gestützte berufliche Qualifizierung“ PN: 01.2450.3-001.01, Nürnberg: Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb) GmbH. Online: http://www.rystal-elearning.net/e894/index_ger.html; Zugriff am 31.11.2007
- RÖSNER, ERNST; BRÄUER HEIDRUN, RIEGAS-STAACKMANN, ANTJE (2004):** Neue Medien in den Schulen Nordrhein-Westfalens – Ein Evaluationsbericht zur Arbeit der e-nitiative.nrw. Dortmund : IFS-Verlag, ISBN 3-932110-26-9.
- RÖSNER, ERNST (2005):** Medienkonzepte und Medienentwicklungspläne – Auszug aus dem Ergebnisbericht zur Evaluation der „e-nitiative.nrw“. In: Computer + Unterricht, Nr. 58, Seelze : Erhard Friedrich Verlag, 2005.
- QUIRING, OLIVER (2006) :** Methodische Aspekte der Akzeptanzforschung bei interaktiven Medientechnologien. Elektronische Publikationen der Universität München. Kommunikations- und Medienforschung. Münchner Beiträge zur Kommunikationswissenschaft Nr.6, Dezember 2006. Online: <http://epub.ub.uni-muenchen.de/archive/00001348/> , Zugriff am: 08.05.2007.
- RAT DER EUROPÄISCHEN UNION (2001) :** Bericht des Rates (Bildung) an den Europäischen Rat über die konkreten künftigen Ziele der Systeme der allgemeinen und beruflichen Bildung. Brüssel, den 14. Februar 2001, Dokument 5980/01 Limite EDUC 23.
- RAVITZ, J., MERGENDOLLER, J. & RUSH, W. (2002, APRIL):** Cautionary tales about correlations between student computer use and academic

achievement. Paper presented at annual meeting of the American Educational Research Association. New Orleans, LA.

- SCHAUMBURG, HEIKE; PRASSE DOREEN; TSCHACKERT KARIN; BLÖMEKE SIGRID (2007):** Lernen in Notebook-Klassen. Endbericht zur Evaluation des Projekts „1000mal1000: Notebooks im Schulranzen“ – Analyse und Ergebnisse. Bonn: Schule ans Netz e.V.
- SCHAUMBURG, HEIKE (2002) :** Konstruktivistischer Unterricht mit Laptops? – Eine Fallstudie zum Einfluss mobiler Computer auf die Methodik des Unterrichts. Dissertationsschrift vorgelegt von Heike Schaumburg im Fachbereich Erziehungswissenschaften und Psychologie der Freien Universität Berlin 2002.
- SCHÖNKNECHT, GUDRUN (2005) :** Die Entwicklung der Innovationskompetenz von LehrerInnen aus (Berufs-) Biographischer Perspektive. In: Ertl, Hubert; Kremer, Hugo: Innovationen in schulischen Kontexten – Ansatzpunkte für Berufsbegleitende Lernprozesse bei Lehrkräften. Paderborn:Eusl-Verlagsgesellschaft GmbH. ISBN 3-933436-60-5
- SCHORB, BERND (2005) :** Medienkompetenz. In: Hüther, Jürgen; Schorb, Bernd (Hrsg.) (2005): Grundbegriffe Medienpädagogik. 4. Auflage. München : Kopaed. S. 30-37. ISBN - 3-938028-06-8.
- SCHULEN ANS NETZ (HRSG.) (2004) :** Länderübersicht – IT works Themenreihe. Broschüre. 4. Auflage. Bonn : Schulen ans Netz e.V.
- SCHULMEISTER, ROLF (2002):** Grundlagen hypermedialer Lernsysteme – Theorie, Didaktik, Design. 3. Auflage, Oldenbourg : Wissenschaftsverlag GmbH. ISBN:3-486-25864-8
- SCHULZ, WOLFGANG (1972):** Unterricht – Analyse und Planung. In: Heiman, Paul; Otto, Günter; Schulz, Wolfgang: Unterricht. Analyse und Planung (Auswahl Reihe B) Hannover 1972, 6. Auflage, S. 13-47.
- SCHULZ, WOLFGANG (1980):** Unterrichtsplanung. München, 6. Auflage, S. 13-47.
- SCHULZ-ZANDER , RENATE; RIEGAS-STAACKMANN, ANTJE (2004):** Neue Medien im Unterricht – Eine Zwischenbilanz. In: HOLTAPPELS, HEINZ GÜNTER [U.A.](2004): Jahrbuch der Schulentwicklung – Daten, Beispiele und Perspektiven. Band 13. Weinheim/München: Juventa Verlag.
- SCHULZ-ZANDER , RENATE; EICKELMANN, BIRGIT (2008):** Zur Erfassung von Schulentwicklungsprozessen im Bereich digitaler Medien. Methodologische Konzeption einer Fallstudienuntersuchung als Folgeuntersuchung zur deutschen IEA-Studie SITES M“ In: Medien Pädagogik – Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung, S. 1-22, Zugriff am: 10.10.2008, Online: <http://www.medienpaed.com/14/schulz-zander0801.pdf>, ISSN 1424-3636.
- SEITZ, HANS (2005) :** Reform der Kaufmännischen Grundbildung in der Schweiz – Erste Provisorische Ergebnisse aus einem Forschungsprojekt. In: Ertl, Hubert; Kremer, Hugo: Innovationen in schulischen Kontexten – Ansatzpunkte für Berufsbegleitende Lernprozesse bei Lehrkräften. Paderborn:Eusl-Verlagsgesellschaft GmbH. ISBN 3-933436-60-5.
- SENKBEIL, MARTIN; WITTMER, JÖRG (2007) :** Die Computervertrautheit von Jugendlichen und Wirkungen der Computernutzung auf den fachlichen Kompetenzerwerb. In: PRENZEL, MANFRED, [U.A.] (HRSG.) (2007): PISA '06 : Die Ergebnisse der dritten internationalen Vergleichsstudie. Münster: Waxmann Verlag. ISBN – 978-3-8309-1900-1. S. 277-308.

- SIMON, BERND (2001):** Wissensmedien im Bildungssektor – Eine Akzeptanzuntersuchung an Hochschulen. Dissertation, Wirtschaftsuniversität Wien, Fachgebiet Betriebswirtschaftslehre, Gutachter: Prof. Gustaf Neumann, Prof. Hans Robert Hansen, eingereicht im Juni 2001.
- SLOANE, PETER F. E. (2006) :** Berufsbildungsforschung In: Rolf, Arnold; Lipsmeier, Antonius (Hrsg.): Handbuch der Berufsbildung. 2. Auflage. Wiesbaden: VS-Verlag für Sozialwissenschaften. ISBN 3-531-15162-2.
- STATISTISCHES BUNDESAMT (2006):** Informationstechnologie in Unternehmen und Haushalten 2005. Wiesbaden: Pressestelle Wiesbaden. Online: <http://www.destatis.de/download/d/veroe/> Pressebrochure _IKT2005.pdf. Zugriff am: 25.02.2006.
- STATISTISCHES BUNDESAMT (2007A):** ITK in Unternehmen – Nutzung von Informationstechnologie in Unternehmen - Ergebnisse für das Jahr 2006. Wiesbaden : Statistisches Bundesamt. Artikelnummer: 5529102069004.
- STATISTISCHES BUNDESAMT (2007B):** ITK in Unternehmen – Nutzung von Informationstechnologie in Unternehmen im europäischen Vergleich - Ergebnisse für das Jahr 2006. Wiesbaden : Statistisches Bundesamt. Artikelnummer: 5529103069004.
- STOLPMANN, BJÖRN; BREITER, ANDREAS; WIEDWALD, CHRISTIAN (2005):** Von der Einzelschule bis zum Land – Institutionelle Ebenen der Medienentwicklungsplanung. In: Computer + Unterricht, Nr. 58, Seelze : Erhard Friedrich Verlag, 2005.
- STOLPMANN, BJÖRN (2007):** Rahmenbedingungen für die Mediennutzung in Bremer und Bremerhavener Schulen – Ergebnisse und Vergleich der Befragung von Schulen im Bundesland Bremen aus dem Frühjahr 2007. Projekt „E-Learning in Bremer Schulen“ (eLiBS), Bremen : Institut für Informationsmanagement Bremen GmbH (Hrsg.) 2007.
- STOLPMANN, BJÖRN; WELLING, STEFAN (2007):** Nutzung digitaler Medien in den Schulen im Bundesland Bremen – Ergebnisse und Vergleich der Befragung von Schulen, Lehrkräfte sowie Schülerinnen und Schülern aus dem Frühjahr 2006. Bremen : Institut für Informationsmanagement Bremen GmbH (Hrsg.)2007.
- SCHMIDT, PETER (1999):** Schule und neue Medien. In: Werkstatt Multimedia. (1999) S. 45-52.
- SCHAUMBURG, HEIKE (2004):** Laptops in der Schule – ein Weg zur Überwindung des Digital Divide zwischen Jungen und Mädchen? In: Zeitschrift für Medienpsychologie. Göttingen: Hogrefe Verlag, 2004, 16 (N.F.4) 4, 142-154.
- SCHUHMACHER, FRIEDHELM (HRSG.) (2004):** Innovativer Unterricht mit neuen Medien. Grünwald: FWU. ISBN -3-922098-89-4.
- SCHULMEISTER, ROLF (2002):** Grundlagen hypermedialer Lernsysteme. - Theorie - Didaktik - Design. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag. ISBN - 3-486-25864-8.
- SCHULZ-ZANDER, RENATE (2003A):** Nationale Ergebnisse der internationalen IEA-Studie Sites Modul 2 – Second Information Technology in Education Study – Schlussbericht. Universität Dortmund : Institut für Schulentwicklungsforschung.
- SCHULZ-ZANDER, RENATE (2003B):** Nationale Ergebnisse der internationalen IEA-Studie Sites Modul 2 – Second Information Technology in Education Study – Zusammenfassung zentraler Ergebnisse. Universität Dortmund : Institut für Schulentwicklungsforschung.

- STRAKA, GERALD (2005):** Lehr-Lern-Forschung. In: Rauner, Felix (Hrsg.) (2005): Handbuch Berufsbildungsforschung. 2. Auflage. Bielefeld: Bertelsmannverlag. ISBN: 3-7639-3463-4.
- TENBERG, RALF (1997):** Schülerurteile und Verlaufsuntersuchung über einen handlungsorientierten Metalltechnikunterricht. Frankfurt am Main: Peter Lang GmbH, ISBN - 3-631-31654-2.
- TENBERG, RALF (2001):** Multimedia und Telekommunikation im beruflichen Unterricht - Theoretische Analyse und empirische Untersuchungen im gewerblich-technischen Berufsfeld. Frankfurt am Main: Peter Lang Europäischer Verlag der Wissenschaften, ISBN - 3-631-38061-5.
- TERGAN, SIGMAR-OLAF (2002):** Hypertext und Hypermedia: Konzeption, Lernmöglichkeiten, Lernprobleme und Perspektiven. In: Issing, Ludwig; Klimsa, Paul: Information und Lernen mit Multimedia und Internet. - Lehrbuch für Studium und Praxis. Weinheim: Beltz. ISBN: 3-621-27449-9. Seiten: 5-14.
- TERGAN, SIGMAR-OLAF (2003):** Lernen und Wissensmanagement mit Hypermedien. - Learning and Knowledge Management with Hypermedia. In: Unterrichtswissenschaft. Nr.4 (2003). S. 334-357.
- TIEMEYER, ERNST (2005A):** E-Learning in der beruflichen Bildung – Technologien, Einsatzszenarien, E-Learning-Didaktik. Darmstadt : Winklers. ISBN: 3-8045-3727-8.
- TIEMEYER, E, (2005B):** Methodisch-didaktische Gestaltung von E-Learning-Szenarien - Rahmenbedingungen und grundlegende Entscheidungsfelder. In: Winklers Flügelstift, Heft 1/2005, S. 12 - 28.
- TULODZIECKI, GERHARD; HERZIG, BARDO (2002):** Computer & Internet im Unterricht. - Medienpädagogische Grundlagen und Beispiele. Berlin: Cornelsen Verlag. ISBN - 3-589-21565-8.
- TULODZIECKI, GERHARD (2006):** Umsetzung von Leitideen in der Informations- und Wissensgesellschaft unter der Nutzung von Möglichkeiten der Lernstatt In: **KEIL, REINHARD; SCHUBERT, DETLEF (2006)(HRSG):** Lernstätten im Wandel- Innovation und Alltag in der Bildung. Münster : Waxmann Verlag, ISBN-10 3-8309-1725-2.
- TÜHRINGER INSTITUT FÜR LEHRERFORTBILDUNG (HRSG.)(2001):** Mediennutzung im Unterricht – Ergebnisse des Symposiums „Vom Buch zum Internet – verändern Medien die Lernkultur?“, Heft 40, Zwickau: Color-Druck GmbH. ISSN: 0944-8705.
- UNGER, HUGO (2002):** Computergestützte Lehr- und Lernstrukturen in der beruflichen Schule (CLIBS) – Abschlussbericht. Schwerin : Mecklenburg Vorpommern. Internet: <http://www.fwu.de/semik/projekte/berichte/MVID10-02.pdf> Zugriff am: 26. Oktober 2006.
- VAUPEL, WOLFGANG (2006):** e-nitiative.nrw – Vorgaben und Unterstützung durch das Land In: **KEIL, REINHARD; SCHUBERT, DETLEF (2006)(HRSG):** Lernstätten im Wandel - Innovation und Alltag in der Bildung. Münster : Waxmann Verlag, ISBN-10 3-8309-1725-2.
- VENKATESH, VISWANATH (2000):** Determinants of Perceived Ease of Use: Integrating Control, Intrinsic Motivation, and Emotion into the Technology Acceptance Model. In: Information Systems Research, Vol. 11, No. 4, December 2000, pp. 342-365.

- VENKATESH, VISWANATH; DAVIS, FRED D. (2000):** A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies. In: Management Science, Vol. 46, No. 2, February 2000, pp. 186-204.
- VENKATESH, VISWANATH; MORRIS, MICHAEL; DAVIS, GORDON; DAVIS, FRED (2003):** User Acceptance of Information Technologie: Toward a Unified View. In: MIS Quarterly Vol. 27, No. 3, September 2003, pp. 425-478.
- VOLLBRECHT, RALF (2001):** Einführung in die Medienpädagogik. Weinheim und Basel: Beltz Verlag. ISBN - 3-407-25234-X.
- VOLLSTÄDT, WITTLÖF (2003):** Zur Zukunft der Lehr- und Lernmedien in der Schule - Eine Delphi-Studie in der Diskussion. Opladen: Leske + Budrich. ISBN - 3-8100-3778-8.
- VON MARTIAL, INGBERT; LADENTHIN, VOLKER (2005):** Medien im Unterricht – Grundlagen und Praxis der Mediendidaktik. Hohengehren : Schneider Verlag. ISBN - 3-89676-971-5.
- WEIDENMANN, BERND (2002):** Multicodierung und Multimodalität im Lernprozess In: Issing, Ludwig; Klimsa, Paul: Information und Lernen mit Multimedia und Internet. - Lehrbuch für Studium und Praxis. Weinheim : Beltz. ISBN: 3-621-27449-9. Seiten: 5-14.
- WEIDENMANN, BERND (2002b):** Abbilder in Multimediaanwendungen In: Issing, Ludwig; Klimsa, Paul: Information und Lernen mit Multimedia und Internet. - Lehrbuch für Studium und Praxis. Weinheim : Beltz. ISBN: 3-621-27449-9. Seiten: 5-14.
- WEIDENMANN, BERND (2005):** Multimediales Lernen. In: Hüther, Jürgen; Schorb, Bernd (Hrsg.) (2005): Grundbegriffe Medienpädagogik. 4. Auflage. München : Kopaed. S. 30-37. ISBN - 3-938028-06-8.
- WEIDENMANN, BERND (2006):** Lernen mit Medien. In: Krapp, Andreas; Weidenmann, Bernd (2006): Pädagogische Psychologie – Ein Lehrbuch. 5. Auflage. Weinheim : Beltz Verlag. ISBN – 3-621-27564-9. S. 425-476.
- AUFENANGER, STEFAN (2005):** Computer. In: Hüther, Jürgen; Schorb, Bernd (Hrsg.) (2005): Grundbegriffe Medienpädagogik. 4. Auflage. München : Kopaed. S. 30-37. ISBN - 3-938028-06-8.
- WESTRAM, HILTRUD (2000):** Internet in der Schule. - Ein Medium für alle!. Opladen: Leske + Budrich. ISBN - 3-8100-2892-4.
- WIEDWALD, CHRISTIAN, BÜSCHING, NICOLE; BREITER, ANDREAS; (2007):** Projekt Medienintegration – Regionale Analyse mira@school : Endbericht zur Medienintegration in öffentlichen Schulen des Schulamtsbezirks Gießen-Vogelsberg-Vogelsberg aus Sicht von Schulleitungen und Lehrkräften. Institut für Informationsmanagement Bremen (ifib).
- WIEDWALD, CHRISTIAN, BREITER, ANDREAS; BÜSCHING, NICOLE; NÖCKEL, KERSTIN (2007):** Pädagogische Medienentwicklungsplanung am Beispiel des Schulaufsichtsbezirks Frankfurt am Main. Zwischenbericht zur Mediennutzung in Schulen der Stadt Frankfurt am Main aus Sicht der Lehrkräfte. Institut für Informationsmanagement Bremen (ifib).
- WIGGENHORN, GUNHILD; VORNDRAAN OLIVER (2003):** Computer in die Schule - Eine internationale Studie zu regionalen Implementationsstrategien. Gütersloh: Bertelsmann Stiftung. ISBN - 3-89204-680-8.

- WIRTH, KARIN (2006):** Konstruktion problembasierter Lernumgebungen im Spannungsverhältnis informationstechnischer und pädagogischer Rationalität. Frankfurt am Main : Peter Lang. ISBN: 3-631-55243-2.
- ZIMMER, GERHARD (2005):** Berufliche Bildung und Medien. In: Hüther, Jürgen; Schorb, Bernd (Hrsg.) (2005): Grundbegriffe Medienpädagogik. 4. Auflage. München : Kopaed. S. 30-37. ISBN - 3-938028-06-8.
- ZÖFEL, PETER (2005):** Statistik für Psychologen. Im Klartext. München: Pearson (Reihe Pearson Studium). ISBN 3-8273-7063-9.

8. Abbildungsverzeichnis

| | | |
|----------------------|---|-----|
| <i>Abbildung 1:</i> | Dimensionen von Medienkompetenz | 22 |
| <i>Abbildung 2:</i> | Medienbesitz von Jugendlichen in Abhängigkeit vom Bildungsniveau | 29 |
| <i>Abbildung 3</i> | Vermutete Lernwirkungen von digitalen Medien | 34 |
| <i>Abbildung 4</i> | Begriffe für das Lehren und Lernen mit dem Computer | 35 |
| <i>Abbildung 5:</i> | Meilensteine im Hinblick auf die Entwicklung des Technikeinsatzes an Schulen | 39 |
| <i>Abbildung 6:</i> | Didaktischer Handlungsraum zur Verortung digitaler Lehr-/Lernarrangements. | 47 |
| <i>Abbildung 7</i> | Umfang des digitalen Medieneinsatzes nach Unterrichtsformen | 59 |
| <i>Abbildung 8:</i> | Differenzierung mit digitalen Medien | 63 |
| <i>Abbildung 9:</i> | Prozentanteile richtig gelöster Aufgaben im Mathematiktest | 76 |
| <i>Abbildung 10:</i> | Prozentanteile richtig gelöster Aufgaben im Deutschtest | 76 |
| <i>Abbildung 11:</i> | Testleistungen der Altersgruppe 7-11 Jahre | 78 |
| <i>Abbildung 12</i> | Testleistungen der Altersgruppe 11-14 Jahre | 79 |
| <i>Abbildung 13:</i> | Computer-Schüler-Relation an berufsbildenden Schulen im europäischen Vergleich. | 94 |
| <i>Abbildung 14:</i> | Softwareverfügbarkeit an berufsbildenden Schulen | 99 |
| <i>Abbildung 15:</i> | Zufriedenheit der Lehrkräfte an Berufskollegs im Hinblick auf die IT-Ausstattung an ihrer Schule | 101 |
| <i>Abbildung 16</i> | Zusammenhang zwischen verschiedenen hemmenden Faktoren der Medienverwendung | 106 |
| <i>Abbildung 17:</i> | Computerkompetenzeinschätzung der Lehrkräfte | 109 |
| <i>Abbildung 18:</i> | Kenntnisse zum Themenbereich „Lernen mit dem Computer“ | 110 |
| <i>Abbildung 19:</i> | Computerkompetenz der Lehrkräfte an Berufskollegs in NRW, | 111 |
| <i>Abbildung 20:</i> | Prozent der Lehrkräfte, die angeben, sich sehr sicher im Umgang mit den genannten Anwendungen zu fühlen | 112 |
| <i>Abbildung 21:</i> | Kompetenzeinstufung von Lehrkräften an berufsbildenden Schulen | 113 |
| <i>Abbildung 22:</i> | Medienpädagogische Kenntnisse von Lehrkräften an Berufskollegs | 113 |

| | | |
|----------------------|--|-----|
| <i>Abbildung 23:</i> | Besuchte themenbezogene Fortbildung von Lehrkräften an berufsbildenden Schulen in Frankfurt | 114 |
| <i>Abbildung 24:</i> | Fortbildungswünsche der Lehrkräfte in Frankfurt | 115 |
| <i>Abbildung 25:</i> | Allgemeine Computernutzung von Lehrkräften an berufsbildenden Schulen in Deutschland | 118 |
| <i>Abbildung 26:</i> | Intensität der digitalen Mediennutzung im Unterricht im Jahr 2005 | 119 |
| <i>Abbildung 27:</i> | Einsatz computerbasierter Medien im Fachunterricht 2006/2002 | 120 |
| <i>Abbildung 28:</i> | Häufigkeit der Nutzung digitaler Medien im Unterricht an berufsbildenden Schulen, | 121 |
| <i>Abbildung 29:</i> | Gewünschte Einsatzhäufigkeit digitaler Medien im zukünftigen Unterricht | 121 |
| <i>Abbildung 30:</i> | Häufigkeit des Einsatzes digitale Medien im Unterricht bezogen auf die Unterrichtsstunden von Lehrkräften an berufsbildenden Schulen | 122 |
| <i>Abbildung 31:</i> | Nutzung von computerbasierten Medien zur Unterrichtsvorbereitung | 123 |
| <i>Abbildung 32:</i> | Nutzung digitaler Medien in Gießen-Vogelsberg | 124 |
| <i>Abbildung 33:</i> | Einsatzhäufigkeit von Computerhardware im Unterricht an Berufskollegs | 125 |
| <i>Abbildung 34:</i> | Einsatzhäufigkeit von Software im Unterricht an Berufskollegs | 126 |
| <i>Abbildung 35</i> | Nutzungshäufigkeit von Computern und Internet in verschiedenen Anwendungskontexten | 127 |
| <i>Abbildung 36:</i> | Die wichtigsten digitalen Anwendungen, an Wirtschaftsschulen , Fachoberschulen und Berufsoberschulen | 128 |
| <i>Abbildung 37:</i> | Kommunikation per E-Mail und Intranet in Frankfurt | 130 |
| <i>Abbildung 38:</i> | Kommunikation der Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen in Gießen-Vogelsberg | 131 |
| <i>Abbildung 39:</i> | Nutzungsart digitaler Medien im Unterricht an Berufskollegs in NRW 2002/2003 | 134 |
| <i>Abbildung 40:</i> | Nutzungsart digitaler Medien im Unterricht an berufsbildenden Schulen in Gießen-Vogelsberg 2007 | 135 |

| | | |
|----------------------|---|-----|
| <i>Abbildung 41:</i> | Einsatzvarianten digitaler Medien im Unterricht von Lehrkräften an allgemeinbildenden und berufsbildenden Schulen in Bremen | 136 |
| <i>Abbildung 42:</i> | Ausprägung der Medienverwendung der Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen in Bremen | 138 |
| <i>Abbildung 43:</i> | Ausprägung der digitalen Medienverwendung der Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen in Frankfurt | 141 |
| <i>Abbildung 44:</i> | Nutzungsart digitaler Medien im Unterricht an berufsbildenden Schulen in Bayern 2006 | 143 |
| <i>Abbildung 45:</i> | Veränderungen bedingt durch den Einsatz computerbasierter Medien im Unterricht an Berufskollegs | 150 |
| <i>Abbildung 46:</i> | Erkennbarer bis sehr hoher Mehrwert digitaler Medien aus Sicht von Lehrkräften an berufsbildenden Schulen | 151 |
| <i>Abbildung 47:</i> | Zustimmende Items zur digitalen Medienverwendung im Unterricht | 153 |
| <i>Abbildung 48:</i> | Items zur zukünftigen digitalen Medienverwendung im Unterricht | 131 |
| <i>Abbildung 49:</i> | Ablehnende Items zur digitalen Medienverwendung im Unterricht | 154 |
| <i>Abbildung 50:</i> | Förderung der Rahmenbedingungen des digitalen Medieneinsatzes | 160 |
| <i>Abbildung 51:</i> | Erfahrungen zum Mehrwert in Abhängigkeit zur Häufigkeit des Medieneinsatzes | 162 |
| <i>Abbildung 52:</i> | (Nicht-)Nutzung digitaler Medien in Bezug zur Einstellung zu digitalen Medien | 164 |
| <i>Abbildung 53:</i> | Computernutzung im Unterricht in Abhängigkeit von der Berufserfahrung | 165 |
| <i>Abbildung 54:</i> | Nutzung digitaler Medien zur Unterrichtsvorbereitung und im Fachunterricht nach Unterrichtsfächer | 167 |
| <i>Abbildung 55:</i> | Zugangs-, Kompetenz- und Motivationsmodell | 170 |
| <i>Abbildung 56:</i> | Lernprozess bei der Entwicklung des IT-Einsatzes in Schulen | 175 |
| <i>Abbildung 57:</i> | Kontinuierlicher Verbesserungsprozess auf Basis von Medienpädagogischen Entwicklungsplänen. | 183 |
| <i>Abbildung 58:</i> | Netzwerktopologie der Stadtschulen in München | 185 |
| <i>Abbildung 59:</i> | Onlinefragebogen: Ansicht der einführenden Befragungswebseite | 207 |

| | | |
|----------------------|---|-----|
| <i>Abbildung 60:</i> | Onlinefragebogen: Ansicht der quantitativen Ergänzungsfragen | 208 |
| <i>Abbildung 61:</i> | Onlinefragebogen: Ansicht der qualitativen Aussagepaare | 208 |
| <i>Abbildung 62:</i> | Ablaufschema der Datenauswertung | 212 |
| <i>Abbildung 63:</i> | Thematisch geordnete Kategorien mit Quantifizierung im Strukturdiagramm (unvollständige Darstellung) | 218 |
| <i>Abbildung 64:</i> | Formel zur Berechnung der Intracoderreliabilität | 220 |
| <i>Abbildung 65</i> | Altersspektrum der Befragungsteilnehmer | 223 |
| <i>Abbildung 66:</i> | Wie kompetent schätzen Sie sich in Bezug auf Computerumgang und Computernutzung derzeit ein? | 223 |
| <i>Abbildung 67:</i> | Wie haben Sie ihre Kenntnisse für den Umgang mit der Ausstattung des Pädagogischen Netzes erworben? | 225 |
| <i>Abbildung 68:</i> | In welchen Fächern/Lernfeldern unterrichten Sie? | 225 |
| <i>Abbildung 69:</i> | Wie häufig setzten Sie die Computerausstattung des pädagogischen Netzes für die Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung des Unterrichts ein? | 226 |
| <i>Abbildung 70:</i> | Zusammenhang von Computerkompetenz und der Einstellung zum Pädagogischen Netz | 231 |
| <i>Abbildung 71:</i> | Zusammenhang von Computernutzungshäufigkeit und der Einstellung zum Pädagogischen Netz | 233 |
| <i>Abbildung 72:</i> | Zusammenhang von Computerkompetenzeinschätzung der Lehrkraft und Nutzungshäufigkeit des Pädagogischen Netzes | 234 |
| <i>Abbildung 73:</i> | Balkendiagramm Geschlecht und eingeschätzte Computerkompetenz | 240 |
| <i>Abbildung 74:</i> | Die wichtigsten ‚befürwortenden‘ Kategorien nach Häufigkeit | 246 |
| <i>Abbildung 75:</i> | Die wichtigsten ‚ablehnenden‘ Kategorien nach Häufigkeit | 247 |
| <i>Abbildung 76:</i> | Einstellung der befragten Lehrkräfte zum Einsatz des Pädagogischen Netzes im Unterricht | 248 |

9. Tabellenverzeichnis

| | | |
|--------------------|---|-----|
| <i>Tabelle 1:</i> | Softwarekategorien | 40 |
| <i>Tabelle 2:</i> | Grundtypen von Online-Lehrangeboten | 49 |
| <i>Tabelle 3:</i> | Unterrichtskonzepte im Vergleich | 54 |
| <i>Tabelle 4:</i> | Items zu Unterrichtssequenzen mit digitalen Medien | 63 |
| <i>Tabelle 5:</i> | Raster zur differenzierteren Beschreibung medialer Angebote | 68 |
| <i>Tabelle 6:</i> | Leistungs- und Kompetenztests | 75 |
| <i>Tabelle 7:</i> | Bewertung der IT-Rahmenbedingungen durch die Lehrkräfte in Frankfurt und Bremen | 100 |
| <i>Tabelle 8:</i> | Verbindlichkeit schulischer Medienkonzepte in den Bundesländern | 103 |
| <i>Tabelle 9:</i> | Bewertung der IT-Rahmenbedingungen durch die Lehrkräfte in Frankfurt und Bremen | 116 |
| <i>Tabelle 10:</i> | Unterrichtliche Schwerpunkte der Mediennutzung der Bremer Lehrkräfte | 138 |
| <i>Tabelle 11:</i> | Art der Medienverwendung im „Unterricht im Berufsfeld“ | 141 |
| <i>Tabelle 12:</i> | Intendierte didaktische Zielvorstellungen die mit einer Methode oder einem Medium verbunden sind | 146 |
| <i>Tabelle 13:</i> | Einstellung der Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen (n=228) bezüglich des Nutzens von Computer und Internet im Unterricht | 148 |
| <i>Tabelle 14:</i> | Einstellung zum Mehrwert von Computer im Unterricht | 149 |
| <i>Tabelle 15:</i> | Schulartenspezifische Einzelgründe für den Verzicht auf einen (häufigeren) Einsatz digitaler Medien im Unterricht im Jahr 2006 | 156 |
| <i>Tabelle 16:</i> | Ablehnende Argumente der Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen bezüglich des Nutzens von Computern und Internet im Unterricht | 158 |
| <i>Tabelle 17:</i> | Verbesserungsvorschläge zu den vorherrschenden Rahmenbedingungen einer digitalen Medienverwendung von Lehrkräften an berufsbildenden Schulen in Frankfurt | 159 |
| <i>Tabelle 18:</i> | Access, Motivation and Competence of Teachers for Using ICT in Schools in Germany 2006 | 171 |
| <i>Tabelle 19:</i> | Zentrale Fragestellungen der Studie | 192 |
| <i>Tabelle 20:</i> | Qualitatives Befragungsinstrument | 196 |

| | | |
|--------------------|--|-----|
| <i>Tabelle 21</i> | Quantitatives Befragungsinstrument | 197 |
| <i>Tabelle 22:</i> | Gruppierung der Grundgesamtheit nach den Merkmalen berufsbildende Schulform und Berufsbereich | 203 |
| <i>Tabelle 23:</i> | Quantitative Gegenüberstellung der Argumente in den polarisierten Items | 211 |
| <i>Tabelle 24:</i> | Auszug aus dem Codierleitfaden | 213 |
| <i>Tabelle 25:</i> | Auflistung aller identifizierten Kategorien zu den polarisierten Aussagen | 215 |
| <i>Tabelle 26:</i> | Rangfolge der am häufigsten genutzten Anwendungen | 227 |
| <i>Tabelle 27:</i> | Rangfolge der am häufig genutzten Funktionen der Pädagogischen Oberfläche | 228 |
| <i>Tabelle 28:</i> | Mittelwertvergleich der Computernutzungshäufigkeiten in Abhängigkeit der Einstellung der Lehrkraft zum pädagogischen Netz. | 230 |
| <i>Tabelle 29:</i> | Mittelwertvergleich der Computerkompetenz in Abhängigkeit der Einstellung der Lehrkraft zum Einsatz des Pädagogischen Netzes im Unterricht. | 233 |
| <i>Tabelle 30:</i> | Mittelwertvergleich der Nutzungshäufigkeit des pädagogischen Netzes in Abhängigkeit von der Computerkompetenz der Lehrkraft. | 234 |
| <i>Tabelle 31:</i> | Mittelwertvergleich der Nutzungshäufigkeit des Pädagogischen Netzes in Abhängigkeit vom Alter der Lehrkraft. | 237 |
| <i>Tabelle 32:</i> | Mittelwertvergleich der Computerkompetenzeinschätzung in Abhängigkeit vom Alter der Lehrkraft. | 238 |
| <i>Tabelle 33:</i> | Mittelwertvergleich der Einstellung der einzelnen Lehrkraft zur Nutzung des Pädagogischen Netzes im Unterricht in Abhängigkeit vom Alter der Lehrkraft | 239 |
| <i>Tabelle 34:</i> | Mittelwertvergleich der Einsatzhäufigkeit des Pädagogischen Netzes im Unterricht in Abhängigkeit vom Geschlecht der Lehrkraft | 240 |
| <i>Tabelle 35:</i> | Mittelwertvergleich der eingeschätzten Computerkompetenz in Abhängigkeit vom Geschlecht der Lehrkraft | 241 |
| <i>Tabelle 36:</i> | Mittelwertvergleich der Einstellung der Lehrkraft zum Einsatz des pädagogischen Netzes im Unterricht in Abhängigkeit vom Geschlecht der Lehrkraft. | 242 |
| <i>Tabelle 37:</i> | Nutzungshäufigkeit des pädagogischen Netzes in Abhängigkeit von den Lernfeldern bzw. Unterrichtsfächern | 243 |

| | | |
|--------------------|--|-----|
| <i>Tabelle 38:</i> | Übersicht der kategorisierten, singulären, unklaren und verwertbaren Argumente | 246 |
| <i>Tabelle 39:</i> | Gegenüberstellung polarisierter Kategorien zum Bezugsfeld Lehr-/Lernprozesse im Unterricht | 270 |
| <i>Tabelle 40:</i> | Gegenüberstellung der Kategorien zum Bezugsfeld technische Aspekte | 271 |
| <i>Tabelle 41:</i> | Gegenüberstellung der Kategorien zum Bezugsfeld Lehreraspekte | 272 |

Aufgrund der bedeutsamen Rolle digitaler Medien im Bildungswesen wurden seit 1996 zahlreiche kostspielige Ausstattungsinitiativen realisiert, die darauf abzielten, die Rahmenbedingungen an deutschen Schulen für eine digitale Medienverwendung den aktuellen Anforderungen anzupassen. Aktuelle internationale empirische Studien belegen jedoch, dass die Nutzung digitaler Medien im Unterricht deutscher Schulen vergleichsweise gering ist und hinter den Erwartungen zurückbleibt.

Die vorliegende Arbeit nimmt diesen Sachstand als Ausgangspunkt und beschäftigt sich mit der Nutzung digitaler Medien an berufsbildenden Schulen u.a. im Rahmen einer Computerneuausstattung an Münchner Stadtschulen. Es wird untersucht, wie intensiv Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen in München die Computerneuausstattung und einzelne Anwendungen nutzen, welche Faktoren mit einer intensiven Mediennutzung korrespondieren und, vor allen Dingen, wie sie ihre Mediennutzung didaktisch begründen und von welchen persönlichen Erfahrungen sie im Umgang mit der Computerneuausstattung berichten. Den empirischen Ergebnissen aus München werden empirische Studien aus anderen Regionen Deutschlands gegenübergestellt.

Darüber hinaus wird der Frage nachgegangen, welche Wirkungen digitaler Medien auf den Lehr-/Lernprozess aktuell empirisch nachgewiesen sind.

ISBN 13 978-3-86844-422-3

