Medienentwicklungsplanung für die Schulen der Stadt Wuppertal 2003 – 2008

Dr. Garbe Consult

Dr. Detlef Garbe
Jürgen Thomaßen

Medienentwicklungsplan

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis 3

Präambel 6

Zusammenfassung 7

1. Schule und Ausbildung in Wuppertal – Kursbestimmung für die Zukunft.... 15

1.1 Wuppertal als Schulstadt 16
1.2 Der gesellschaftliche Stellenwert der Ausbildung 18

2. Neue Medien im Unterricht 23

2.1 Technische Entwicklungen 23
2.2 Pädagogische Herausforderungen 28
2.3 Die Handlungsperspektive – die neuen Medien nutzen 32
2.4 Die reflexive Dimension – Medienkompetenz entwickeln 33
2.5 Ziele im Wandel – ein Blick nach USA 35
2.5.1 Paradigmenwechsel – Vom Umgang mit dem Computer zum Leben in der Informationsgesellschaft 35
2.5.2 Medienkompetenzstandards – zur Verbindung von Lehrplan und Technologie 38

3. Medienentwicklungsplanung als Prozess – ein Überblick..... 42

3.1. Die Medienentwicklungsplanung 42
3.2. Umsetzung des Medienentwicklungsplanes 43
3.3 . Die Akteure und ihre Aufgaben im Planungsprozess 46

4. Die Ziele der Medienentwicklungsplanung 48

5. Grundlagenermittlung – IT-Bestand an den Schulen 51

5.1. Der IT-Bestand in den Schulen 51
5.2. Die Bewertung des IT-Bestandes 54

6. Lehren und Lernen mit Neuen Medien – pädagogischen Konzepte in den verschiedenen Schulformen..... 56

6.1 Das Medien-Nutzungsprofil für die Grundschulen 57
6.1.1 Die IT-Infrastruktur als Basis für Nutzungsmöglichkeiten 57
5.1.2 Zielorientierungen 58
6.1.3 Medien-Nutzungsprofile: Zum Zusammenhang von pädagogischer Arbeit und Medienausstattung 71
6.2 Mediennutzungsprofile in Sonderschulen 74
6.2.1 IT-Infrastruktur als Basis für Nutzungsmöglichkeiten 74
6.2.2 Ausgangslage 75
5.2.3 Zielorientierungen 78
6.2.4 Medien-Nutzungsprofile: Zum Zusammenhang von pädagogischer Arbeit und Medienausstattung 82

6.3 Pädagogische Nutzung der Neuen Medien in Haupt- und Realschulen (Sekundarstufe I) ... 86
6.3.1 IT-Infrastruktur als Basis für die Nutzung ... 86
6.3.2 Rahmenbedingungen ... 88
5.3.3 Zielorientierungen ... 88
6.3.4 Nutzungsprofile und räumlich-technische Anforderungen in Haupt- und Realschulen ... 94
6.4. Die Erweiterung der pädagogisch-orientierten Mediennutzungskonzepte in den Gesamtschulen und Gymnasien ... 98
6.4.1 IT-Infrastruktur als Basis für die Nutzung ... 98
6.4.2 Zielorientierungen ... 98
6.4.3 Mediennutzungsprofile und Räumlich-technische Anforderungen in der Sekundarstufe II ... 110
6.5 Pädagogische Nutzung in Berufskollegs ... 115
6.5.1 Rahmenbedingungen ... 115
6.5.2 Zielorientierungen ... 117
6.5.3 Mediennutzungsprofile und räumlich-technische Anforderungen in Berufskollegs ... 121
6.5.4 Abteilungsspezifische Anforderungen in Berufskollegs ... 125

7. Eine IT-Konzeption für die Schulen der Stadt Wuppertal ... 128

7.1. Die Ausstattungsregeln ... 129
7.2. Eckpreise für Hardware ... 131
7.3. Kosten senkende Maßnahmen ... 132

8. Wartung und Support ... 140

8.1 Wartung im Schulalltag – Erfahrungen in Wuppertal ... 140
8.2. IT-Einsatz in Schule und Wirtschaft – ein struktureller Unterschied ... 142
8.3 Technischer Support ... 143
8.4 Pädagogischer Support ... 148
8.5 Technischer und pädagogischer Support im Überblick ... 149
8.6 Zur Organisation von Wartung und Support in Wuppertal ... 150
8.6.1 Zur Differenzierung von 1st- und 2nd-Level-Support ... 150
8.6.2 Zur Festlegung der Service-Levels ... 156
8.6.3 Organisationsformen des 2nd-Level-Support ... 156

9. Neue Medien als Werkzeuge auf dem Weg zu einer neuen Lernkultur - Kompetenzanalyse ... 163

9.1 Lehrerkompetenzen und qualifizierung als Rahmenbedingung von Unterricht im Wandel ... 163
9.2 Gegenstand der Erhebung ... 164
9.3 Der Computer als Office-Werkzeug ... 165
9.4 Multimediaeinsatz ... 166
9.5 Umgang mit Lernsoftware im Unterricht ... 168
9.6 Umgang mit dem Internet ... 170
9.7 Nutzen von Spezialanwendungen ... 172
9.8 Produktion von Lernmaterialien und -einheiten ... 173
9.9 E-Learning organisieren, begleiten und umsetzen ... 174

9.10 Übersichten 177
9.11 Fortbildungsprogramm 178
9.11.1 Pädagogische Fortbildung 178
9.11.2 Technische Fortbildung 181

10. Investitionsplanung und Finanzierungsbedarf – Pädagogik 184

10.1 Hardware 185
10.2 Vernetzung 186
10.3 Wartung und Support 188
10.4 Fortbildung 191
10.5 Software 192
10.6 Zusammenfassung 193

11. Finanzierungskonzept der Stadt Wuppertal – Schulverwaltung 196

11.1 Hardware 197
11.2 Infrastruktur 198
11.3 Wartung und Support 199
11.4 Fortbildung 201
11.5 Software 201
11.6 Zusammenfassung 202

12. Finanzierungskonzept der Stadt Wuppertal – Prognosen 204
12.1 Prognosen für den Pädagogischen Bereich 204
12.2 Prognosen für den Verwaltungsbereich in Schulen 212

13. Umsetzung Medienentwicklungsplan 215
13.1 Schulgespräche 216
13.2 Nutzung alternativer Beschaffungsmöglichkeiten 217
13.3 Kauf oder Leasing ? 217
13.4 Einsatz von wartungsarmen Systemen 219
13.5 Fortbildung als kontinuierlicher Prozess 219
13.5.1 Technische Fortbildung 220
13.6 Controlling und Berichtswesen 221

Literaturverzeichnis 224

Gutachter:	Autoren:
Dr. Garbe Consult Neukirchener Str. 1-3 **D-42799 Leichlingen**	**Dr. Detlef Garbe** **Jürgen Thomaßen**

Präambel

Neue Medien verändern das Leben:
Mit neuen Medien lässt sich anderes besser lernen. Besser deshalb, weil Multimedia / Internet im Vergleich zu herkömmlichen Medien neue Qualitäten besitzen. Multimedia / Internet integriert unterschiedliche Medienarten und Darstellungsformen (Text, Bild, Film, Ton, Daten, Zahlen, Grafiken) und macht Sachverhalte anschaulicher. Durch die Funktionsvielfalt der Information, Illustration und Simulation werden motivierende neue Lernzugänge erschlossen. Neue Medien sind interaktiv. Schüler können im Rahmen der Mediennutzung Rückfragen stellen, Antworten bekommen und Lerntempo und Schwierigkeitsgrad selbst bestimmen. Interaktions-, Kommunikations- und Informationsanlässe und die Möglichkeit, selbst Arbeitsergebnisse in der Klasse oder auf der Schul-Homepage medial zu präsentieren, fördern die Eigeninitiative und Eigentätigkeit der Schüler. In den neuen multimedialen Lernumgebungen wird es möglich, Informationen aus den verschiedenen Fachgebieten durch Links miteinander zu verknüpfen. Das erlaubt Schülern, komplexe Problemstellungen aus verschiedenen Perspektiven und fachübergreifend zu bearbeiten. Das weltweite Informationsnetz ermöglicht neue Formen des Lernens über Ländergrenzen hinaus. Internationale Schulpartnerschaften per Email schaffen authentische Anlässe für das Erlernen von Sprachen und für das Verständnis anderer Kulturen.

Neue Medien verändern Unterricht und Schule:
Neue Medien sind nicht die Neuauflage des "Nürnberger Trichters". Sie können nicht die Anstrengung, den Fleiß und die Selbstdisziplin ersetzen, die notwendig sind, um Lernen erfolgreich zu machen. Das gilt bei aller Arbeitserleichterung auch für die Tätigkeit der Lehrkräfte. Neue Medien können die genannten Qualitäten erst entfalten, wenn der Unterricht verändert wird. Um sich in der Informationsgesellschaft zu orientieren, müssen Schüler lernen, sich selbständig Informationen zu beschaffen, zu bewerten, auszuwählen und kreativ zu nutzen. Das lernt man nicht durch einen Lehrervortrag, sondern in dem man es selbst tut.
Wir brauchen in der Schule eine Vielfalt an Unterrichtsformen, Projektunterricht, Teamarbeit, Problemorientierung, um - gekoppelt mit den Errungenschaften der neuen Medien - bei Schülern die Schlüsselqualifikationen für die Informationsgesellschaft auszubilden. Dabei bestimmt Medienkompetenz neben Sachkenntnis, kommunikativen und sozialen Fähigkeiten und der Kompetenz, eigenständig zu lernen und sich weiterzubilden sowie Probleme selbstständig zu lösen, über den Zugang zur Arbeitswelt.

Quelle: Medienkonzept der Städtischen Hauptschule Vohwinkel, Wuppertal 2003

Zusammenfassung

Wuppertal als Schulstadt

Als Zentrum der Bergischen Region ist Wuppertal für das Umland Schul-, Universitäts- und Kulturstadt mit einer starken Ausstrahlung auf die umliegenden Städte und Gemeinden. Hier erfüllt die Stadt gleichzeitig eine Dienstleistungsfunktion, insbesondere für den Bergischen Raum.

Bei einer Einwohnerzahl von ca. 365.000 ist die Stadt Wuppertal als Schulträger für folgende Schulen zuständig:

- 65 Grundschulen
- 13 Hauptschulen
- 8 Realschulen
- 10 Gymnasien
- 5 Gesamtschulen
- 11 Sonderschulen und eine Schule für Kranke sowie
- 6 Berufskollegs.

Die Stadt Wuppertal versorgt in diesen 119 Schulen etwa 51.400 Schüler.

Schule und Ausbildung im Strukturwandel

Im Sinne einer zukunftsorientierten Stadtentwicklung sind die Bereiche Bildung und Kultur zwar sog. „weiche" Standortfaktoren, aber sie prägen eine Stadt. Für die Wirtschaft bzw. in den Planungen ansiedlungswilliger Unternehmen ist das vorhandene Humankapital bzw. - weniger ökonomisch formuliert - die Qualität der Ausbildung von Schülerinnen und Schülern ein zentraler Standortfaktor. Für die Zukunft wird eine Bedeutungszunahme des Faktors „Humankapital" auf Grund des sich stetig beschleunigenden Strukturwandels der Wirtschaft unterstellt.[1] Wenn die sog. „harten" Standortfaktoren wie Erschließung von Gewerbeflächen, Verkehrs- und Kommunikationsinfrastruktur sowie die kommunalen Steuern keine zwischen Standorten diskriminierenden Ergebnisse liefern, haben die Qualität der Schulen und der Ausbildung bereits heute ihre Bedeutung für Investitionsentscheidungen.

[1] Tuijnman, Albert, Key Qualifications and Efficiency in Markets for Learning, in: Clar,G., Doré,J., Mohr,H. (Hrsg.) Humankapital und Wissen. Grundlagen einer nachhaltigen Entwicklung, Berlin u.a. 1997, S. 305ff

Die Nutzung der Neuen Medien soll zu einem integralen Bestandteil des Lehr- und Lernprozesses in allen Schulformen werden. Schülerinnen und Schüler sollen die Bedienung von Computern und die Nutzung des Internet als Grundfertigkeiten im Verlauf ihrer schulischen Ausbildung lernen, und sie sollen die Neuen Medien kritisch-konstruktiv in der Schule sowie in ihrem Alltag nutzen. Diese Ziele postulieren nicht nur die Regierungen in allen Ländern Europas, sondern werden vom Schulministerium Nordrhein-Westfalen verpflichtend vorgeschrieben.

Die Gründe für die Erweiterung des Aufgabenspektrums von Schule liegen in den gravierenden Wandlungsprozessen, die alle modernen Gesellschaften erfasst haben. Der Charakter dieser Veränderungen kann durch Schlagworte skizziert werden: Aus der Industriegesellschaft ist längst die Informations- und Wissensgesellschaft geworden. Im Verlauf dieser gesellschaftlichen Veränderungen haben sich neben den Grundfertigkeiten des Industriezeitalters (Lesen, Schreiben und Rechnen) zwei weitere Fertigkeiten im Zuge der Globalisierung und der Entwicklung der Informationsgesellschaft als wesentlich für die Ausbildung im 21. Jahrhundert herauskristallisiert: Englisch als „Welt"-Sprache und Medienkompetenz als Synonym für die Beherrschung und die konstruktiv-kritische Nutzung der Neuen Medien.

Alle Schulformen von der Grund- und Sonderschule bis hin zu den Berufskollegs müssen auf diese Herausforderungen reagieren und tun dies z.B. durch eigene pädagogisch-orientierte Mediennutzungskonzepte als Teil des Schulprogramms.

Der Medienentwicklungsplan

Die Schulträger haben auf Grund der skizzierten gesellschaftlichen Veränderungsprozesse, der politischen Vorgaben und des Schulverwaltungsgesetzes die Verpflichtung, die Sachausstattung der Schulen bereitzustellen, dazu zählen nicht nur die sog. Hardware, sondern auch die Software sowie die Verpflichtung zu Wartung und Support der IT-Ausstattung.

Der Medienentwicklungsplan Wuppertal, erstellt für den Planungszeitraum 2003 – 2008, legt für folgende Teilbereiche Ziele und Mittel fest:

- Grundlagen zur Erstellung von Mediennutzungskonzepten der Wuppertaler Schulen

- IT-Konzeption und Homogenisierung von Ausstattungen in den Schulen
- Investitionsplanung für jede Schule über den Zeitraum von 6 Jahren, und zwar sowohl für den pädagogischen Bereich als auch für den Verwaltungsbereich
- Wartungs- und Support-Konzept
- Finanzbedarf einschließlich kostensenkender Maßnahmen sowie
- Umsetzung des Medienentwicklungsplanes, einschließlich Controlling und Berichtswesen.

Der Aufgabenbereich „Wartung und Support“ hat mit zunehmender Ausstattung der Schulen zu immer größeren Problemen geführt. Der Medienentwicklungsplan Wuppertal legt deshalb in der Analyse der zu leistenden Aufgaben in diesem Bereich einen Schwerpunkt und konzipiert IT-Lösungen und Organisationsalternativen.

Die Ziele des Medienentwicklungsplans

Mit der Umsetzung des Medienentwicklungsplans werden zwei quantitative Kenngrößen erreicht:

- die Vernetzung der Schulen sowie
- die Verbesserung des Verhältnisses PC:Schüler von 1:14,4 im Jahr 2002 auf ein Verhältnis, wie es im Aktionsplan eEurope für die Schulen in Europa vorgesehen wird; dieses liegt zwischen 1:5 und 1:15.

Sollten die politischen Gremien der Stadt die notwendigen Mittel zur Umsetzung des Medienentwicklungsplanes bereitstellen, wird in Wuppertal im Jahr 2008 ein Verhältnis von ca. 1:8 erreicht; damit würde Wuppertal nach heutigem Kenntnisstand den Anforderungen voll genügen.

Hinsichtlich der Vernetzung ist ein sukzessiver Ausbau in allen Schulen geplant. Diese Maßnahme hat auch unter dem Aspekt der Einsparung von Kosten für Wartung und Support Bedeutung, da nur über die Vernetzung eine größtmögliche Zahl von Rechnern in die Fernwartung aufgenommen werden kann.

Kosten[2] für den pädagogischen Bereich

Die Gesamtkosten, die durch die Umsetzung des Medienentwicklungsplanes für die Stadt Wuppertal im Bereich des pädagogischen Umfeldes entstehen, lassen sich auf der Basis des Bestandes und des Zielkataloges mit einer TCO-Kalkulation wie folgt zusammenfassen:

[2] Die Kostenrechnungen incl. möglicher Kosten senkender Maßnahmen sind im Detail in den Kapiteln 9, 10 und 11 erläutert.

Kosten 2003 – 2008	Vermögenshaushalt	Verwaltungshaushalt
Investitionen Hardware	4.498.390,00 €	
Re-Investitionen Hardware	3.474.770,00 €	
Vernetzung	1.309.500,00 €	
Software	674.758,50 €	
Support		1.594.632,00 €
Technische Fortbildung		228.000,00 €
pädagogische Fortbildung		0 €
Zwischensumme	**9.957.418,50 €**	**1.822.632,00 €**
./. Investitionen 2003[3]	**- 400.130,00 €**	
Kosten 2003 – 2008	**9.557.288,50 €**	**1.822.632,00 €**

Gesamtkosten 2003 – 2008		**11.379.920,50 €**

Die Verteilung der Kosten auf die im Kalkulationszeitraum liegen Haushaltsjahre zeigt die nachfolgende Tabelle. Bei der Vernetzung wird die Annahme zugrunde gelegt, dass Vernetzungsmaßnahmen erst ab dem Jahr 2004 beginnen:

	Vermögenshaushalt	Verwaltungshaushalt
2003	1.188.879,75 €[4]	303.772,00 €
2004	1.844.559,75 €	303.772,00 €
2005	2.028.059,75 €	303.772,00 €
2006	1.770.259,75 €	303.772,00 €
2007	1.655.099,75 €	303.772,00 €
2008	1.070.429,75 €	303.772,00 €
Gesamtkosten 2003 – 2008	**9.557.288,50 €**	**1.822.632,00 €**

Gesamtsumme	einschl. Software	**11.379.920,50 €**
Gesamtsumme	ohne Software	**10.705.162,00 €**

[3] Für das Haushaltsjahr 2003 stehen noch weitere 400.000,00 € zur Verfügung, die für Investitionen im Bereich der weiterführenden Schulen gedacht sind. Darüber hinaus ist aus Mitteln der Schulpauschale 2002 für noch nicht verausgabte IT-Beschaffungen eine Sonderrücklage von ca. 800.000,00 € gebildet worden, die nach bisherigem Kenntnisstand für die Sanierung von Schulgebäuden verwendet werden soll. Ob und in welcher Höhe davon Mittel für die Umsetzung des Medienentwicklungsplanes eingesetzt werden können, sollte kurzfristig entschieden werden.

[4] Die aus dem Haushalt 2003 getätigten Investitionen i.H.v. – 400.130,00 € wurden aus dem Vermögenshaushalt abgezogen.

Die Verteilung der Kosten auf die Schulformen zeigt das folgende Ergebnis, als Vergleichsmaßstab werden hier die Kosten pro Schüler und keine absoluten Zahlen gewählt.

Gesamtkosten pro Schüler und Jahr (ohne Verwaltung) **Schulform**	**Anzahl Schüler**[5]	**Summe pro Schüler**	**Hardware**	**Software**	**Support**	**administrative Fortbildung**
Grundschulen	13770	37,70 €	28,99 €	1,97 €	5,80 €	0,94 €
Sonderschulen[6]	1630	63,31 €	48,60 €	3,39 €	9,72 €	1,60 €
Hauptschulen	5360	38,57 €	29,47 €	2,48 €	5,89 €	0,73 €
Realschulen	5220	27,33 €	20,62 €	2,03 €	4,12 €	0,56 €
Gymnasien	9000	34,31 €	25,63 €	2,84 €	5,13 €	0,71 €
Gesamtschulen	5680	34,26 €	25,59 €	2,78 €	5,12 €	0,77 €
Berufskollegs[7]	6290	42,91 €	33,20 €	2,31 €	6,64 €	0,76 €
Summe	**46950**	**37,17 €**	**28,30 €**	**2,40 €**	**5,66 €**	**0,81 €**

Die Kalkulation für die Vernetzung ist in dieser Tabelle nicht mit einbezogen worden, da aufgrund der Verteilung hier eine Verzerrung auftreten würde.

Kosten für den Verwaltungsbereich der Schulen

Für den Verwaltungsbereich der Schulen entstehen im Planungszeitraum folgende Kosten:

Kosten 2003 – 2008	**Vermögenshaushalt**	**Verwaltungshaushalt**
Investitionen Hardware	206.540,00 €	
Re-Investitionen Hardware	364.880,00 €	
Vernetzung	104.500,00 €	
Software	30.981,00 €	
Support		114.284,00 €
Fortbildung		35.700,00 €
Kosten 2003 – 2008	**706.901,00 €**	**149.984,00 €**

Gesamtkosten 2003 – 2008		**856.885,00 €**

[5] Anzahl auf volle 10 Schüler gerundet.
[6] Die im Verhältnis relativ hohen Durchschnittswerte ergeben sich aus der geringen Klassenstärke.
[7] Bereinigte Schülerzahl (Teilzeitschüler wurden mit 2/5 berechnet. Das geringfügig höhere Verhältnis ergibt sich aus den höheren Hardwareanforderungen, die durch die berufsnahe Ausbildung bedingt sind.

Die in dieser Kalkulation ausgewiesenen Gesamtkosten für Wartung und Support in Höhe von etwa 114.000 € erhöhen sich vermutlich auf bis zu 256.800, wenn die Verwaltungsrechner in den Schulen wie Arbeitsplätze der Kommunalverwaltung behandelt werden und vom IuK-Betrieb der Stadt gewartet werden (vgl. Kap. 11). Dabei muss berücksichtigt werden, dass durch den IuK-Betrieb der Stadt Wuppertal sowohl 1st- als auch 2nd-Level-Support realisiert werden. Sofern lediglich der 2nd-Level-Support durch den IuK-Betrieb übernommen wird, veranschlagt dieser einen Betrag von 159.997,60 € für den Planungszeitraum. Damit liegt das Angebot des IuK-Betriebs um etwa 45.713,00 € über der im Medienentwicklungsplan kalkulierten Variante.

Die Verteilung der Kosten im Verwaltungsbereich auf die einzelnen Jahre unterliegt auf Grund der Re-Investition der vorhandenen Ausstattung größeren Schwankungen:

	Vermögenshaushalt	Verwaltungshaushalt
2003	93.193,50 €	24.997,33 €
2004	240.013,50 €	24.997,33 €
2005	151.763,50 €	24.997,33 €
2006	95.853,50 €	24.997,33 €
2007	99.113,50 €	24.997,33 €
2008	26.963,50 €	24.997,33 €
Gesamtkosten 2003 – 2008	**706.901,00 €**	**149.984,00 €**

Gesamtsumme	ohne Vernetzung	**752.385,00 €**
Gesamtsumme	mit Vernetzung	**856.885,00 €**

Kosten Wartung und Support für den pädagogischen Bereich

Um der Stadt Wuppertal Alternativen für die Organisation des sog. 2nd-Level-Support aufzeigen zu können, sind intensive Gespräche mit Anbietern über realisierbare Wartungsmodelle geführt worden.

Als Basismodell wurde für den Medienentwicklungsplan die Übernahme der Organisation und Koordination der Wartungsaufgaben dem Medienzentrum Wuppertal zugeordnet; dieses beauftragt und kontrolliert die Akteure im 2nd-Level-Support. Um

Vergleichmöglichkeiten zu erhalten, wurden die Angebote eines gemeinnützig arbeitenden Schul-Support-Dienstes mit den Kosten eines professionellen Systemhauses verglichen. Gleichzeitig wurden eine Reihe von Kosten senkenden Maßnahmen in ihren finanziellen Auswirkungen berechnet (vgl. Kap. 12), die allerdings nicht in ihrer Gesamtheit bei allen denkbaren Anbietern im Wartungsbereich zu realisieren sind. In dem berechneten und geprüften Beispiel knüpft das Systemhaus seine im Prinzip „günstig“ kalkulierten Wartungspreise an die Hardware-Lieferung; dies führt im Gesamtergebnis zu einem erheblichen Anstieg der Kosten.

Über den Planungszeitraum hinweg lassen sich potentiell 4.482.933,30 € Ersparnis im Verhältnis zum Angebot des Systemhauses erzielen, sofern neben der Beauftragung der gemeinnützigen Schul-Support-Dienste alle kostenreduzierenden Maßnahmen durchgeführt werden.

Für den pädagogischen Bereich ergibt sich daraus die Empfehlung des Gutachters, die Beauftragung der Schul-Support-Dienste für den Bereich Wartung und Support zu prüfen.

Die erwähnten Einsparpotentiale lassen sich nur dann realisieren, wenn Wartung und Support von der Beschaffung von Hardware abgekoppelt werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der in Wuppertal installierte Marktplatz besonders dazu geeignet ist, Hardware und Software bedarfsgerecht zu beschaffen. Es ist dazu aber erforderlich, ein Dienstleistungsunternehmen zu beauftragen, das sowohl die bereits vorhandenen Geräte wie auch die neuen Geräte, unabhängig vom Hardware-Lieferanten, betreut.

Kleine lokale oder kommunale Dienstleistungsunternehmen, die diese Aufgabe teilweise übernehmen könnten, müssen daraufhin ebenfalls überprüft werden. Dabei gilt es, zu bedenken, dass mit der Zahl der Supportanbieter auch der Koordinierungs- und Controlling-Aufwand wächst. **Daher wird aus Kostengründen empfohlen, die Zahl der potentiellen Supportanbieter auf maximal vier zu beschränken.**

.

Empfehlungen zur Umsetzung des Medienentwicklungsplanes ab 2004

Die Bereitstellung von Haushaltsmitteln im Vermögens- und Verwaltungshaushalt seitens des Schulausschusses und des Rates der Stadt Wuppertal ist ein notwendiger, aber nicht hinreichender Schritt zur Umsetzung des Medienentwicklungsplanes.

Im Sinne der sparsamen Verwendung von Haushaltsmitteln wird dem Schulausschuss empfohlen, das Schulverwaltungsamt mit der Umsetzung der diskutierten Kosten senkenden Maßnahmen zu beauftragen. Dazu zählen insbesondere

- die Zusammenarbeit der Akteure in den Schulen und im Schulverwaltungsamt, insbesondere im Bereich Wartung und Support (Wartungsvereinbarung!)
- die geeignete Auswahl und die Kontrolle der Dienstleister für den 2nd-Level-Support
- die Jahres-Investitionsgespräche mit den Schulen
- die Realisierung der Möglichkeiten der kumulierten Beschaffung
- die jährliche Aktualisierung des IT-Bestandes sowie
- die Abfassung eines jährlichen Controlling-Berichtes an den Schulausschuss.

Bei der Vergabe der Dienstleistungen für den Wartungsbereich sind zunächst die Qualität der Anbieter und die jeweiligen Kosten abzuwägen. Innerhalb des Medienzentrums Wuppertal ist eine Personalstelle für den Aufgabenbereich „Organisation und Koordination der 2nd-Level-Wartung“ bereitzustellen.

Die pädagogisch-didaktische Fortbildung als Aufgabe des Landes ist zu intensivieren; dazu gehört insbesondere die Zusammenarbeit zwischen dem Schulverwaltungsamt und dem e-team Wuppertal. Notwendig wäre hier ein jährliches, auf den Bedarf in den einzelnen Schulen und Schulformen abgestimmtes Fortbildungsprogramm.

Die technisch orientierte Fortbildung dient einerseits der Intensivierung der Nutzung, andererseits der Wahrnehmung des 1st-Level-Supports. Im letztgenannten Fall verlagert der Schulträger Aufgaben – in Übereinstimmung mit der diskutierten Vereinbarung zwischen dem Land Nordrhein-Westfalen und den Kommunalen Spitzenverbänden – an die Schulen, deshalb sollte der Schulträger hier auch die Aufgaben einer Grundausbildung und der kontinuierlichen Fortbildung übernehmen.

1. Schule und Ausbildung in Wuppertal – Kursbestimmung für die Zukunft

Wuppertal ist das Oberzentrum der Bergischen Region mit einer starken Ausstrahlung auf die umliegenden Städte und Gemeinden. Mit den Nachbarstädten Remscheid und Solingen bildet Wuppertal das „Bergische Dreieck"; im Rahmen der Regionale 2006 entwickeln diese Städte zukunftsweisende Projekte. Auch im Bereich der Bildung und Ausbildung stimmen sich diese Kommunen zunehmend ab, um Synergieeffekte in der Ausstattung mit schulischen Infrastrukturen und Bildungsangeboten zu erreichen.

Die Stadt Wuppertal hat eine Flächengröße von etwa 170 qkm und eine Einwohnerzahl von 365.790[8], davon sind etwa 49.500 ausländische Mitbürger (= 13,5%). Wuppertal ist für das Umland Schul-, Universitäts- und Kulturstadt. Hier erfüllt die Stadt gleichzeitig eine Dienstleistungsfunktion für das Umland, die ihre Auswirkungen bis in die Schullandschaft der Stadt hat.

Im Sinne einer zukunftsorientierten Stadtentwicklung sind die Bereiche Bildung und Kultur zwar sog. „weiche" Standortfaktoren, aber sie prägen eine Stadt. Insofern hat der hier vorgelegte Medienentwicklungsplan gleichzeitig seinen Stellenwert im Rahmen der städtischen Entwicklungsplanung insgesamt. Der Medienentwicklungsplan ist Teil der Schulentwicklungsplanung.

In seiner Relevanz für die schulische und berufliche Ausbildung ist die Schulentwicklungsplanung gleichzeitig verzahnt mit den Planungen und Eckdaten zur Wirtschaftsentwicklung und Wirtschaftsförderung. Ein wesentlicher Standortfaktor für die Wirtschaft bzw. in den Planungen ansiedlungswilliger Unternehmen ist das vorhandene Humankapital bzw. - weniger ökonomisch formuliert - die Qualität der Ausbildung von Schülerinnen und Schülern.

[8] Stand 30.06.2003

Für die Zukunft wird eine Bedeutungszunahme des Faktors „Humankapital“ auf Grund des sich stetig beschleunigenden Strukturwandels der Wirtschaft unterstellt.[9] Wenn die sog. „harten“ Standortfaktoren wie Erschließung von Gewerbeflächen, Verkehrs- und Kommunikationsinfrastruktur sowie die kommunalen Steuern keine zwischen Standorten diskriminierenden Ergebnisse liefern, haben die Qualität der Schulen und der Ausbildung bereits heute ihre Bedeutung für Investitionsentscheidungen.

1.1 Wuppertal als Schulstadt

Die Umsetzung der für Wuppertal zentralen Ziele,

- die Wirtschaft in der Stadt und in der Region zu stärken und den Strukturwandel in der Stadt zu begleiten und zu fördern, um
- die vorhandenen Arbeitsplätze zu erhalten und
- neue zukunftsorientierte Arbeitsplätze in zum Teil völlig neuen Berufen zu erreichen,

ist mit der Notwendigkeit und Verpflichtung verknüpft, den Kindern und Jugendlichen in Wuppertal eine optimale Ausbildung zukommen zu lassen. Wuppertal war in diesem Sinne immer eine „Schulstadt“ und wird es auch in Zukunft sein. Allerdings sind dabei auch die ökonomischen Entwicklungen in der Stadt zu berücksichtigen; z.B. haben sich in den letzten Jahren zunehmend Unternehmen aus der Medienbranche in Wuppertal angesiedelt. Eine Entwicklung, die durch die Zusammenarbeit zwischen der Stadt und der Universität u.a. im Rahmen des Mediaparks weiterhin gefördert wird.[10]

Bei einer Einwohnerzahl von etwa 365.000 ist die Stadt Wuppertal als Schulträger für folgende Schulen zuständig:

[9] Tuijnman, Albert, Key Qualifications and Efficiency in Markets for Learning, in: Clar,G., Doré,J., Mohr,H. (Hrsg.) Humankapital und Wissen. Grundlagen einer nachhaltigen Entwicklung, Berlin u.a. 1997, S. 305ff

[10] In Dortmund hat die verstärkte Ansiedlung von Medienunternehmen in der Stadt dazu geführt, dass jetzt ein Berufskolleg für Neue Medien eingerichtet wird, in dem alle medienspezifischen Bildungsgänge gebündelt werden.

Anzahl	Bezeichnung	Schüler/Schülerinnen
65	Grundschulen	13.679
13	Hauptschulen	5.363
8	Realschulen	5.222
10	Gymnasien	8.995
5	Gesamtschulen	5.680
11	Sonderschulen	1.629
6	Berufskollegs	10.819
		51.387

Damit werden in der Stadt Wuppertal ca. 51.400 Schüler versorgt. Diese Zahl wird sich vermutlich während der Planungsperiode bis zum Jahre 2008 im Primarbereich um ca. 20% reduzieren, im Sekundarbereich wird ein Rückgang um ca. 10% erwartet. Auf die Ausstattung wirkt sich der Rückgang der Schülerzahlen nur bedingt aus. Bedingt durch die raumtyp-bezogene Planung und der Erwartung, dass im Hinblick auf die Verbesserung des Unterrichts lediglich die Klassenstärken reduziert werden, muss bei der Planung davon ausgegangen werden, dass bis zum Ende des Planungszeitraumes keine Reduktion bei der Ausstattung erfolgt. Sollte der Rückgang der Schülerzahlen über den Planungszeitraum hinweg andauern, muss dies für einen Medienentwicklungsplan II, der zu einem späteren Zeitpunkt zu erstellen ist und den Planungszeitraum im Anschluss an den hier vorgelegten Medienentwicklungsplan umfasst, berücksichtigt werden.

In Wuppertal sind nach Angaben des Landesamtes für Datenverarbeitung und Statistik NRW etwa 2900 Lehrerinnen und Lehrer beschäftigt. Für die 1920 Lehrerinnen ergibt sich ein Durchschnittsalter von 49,1 Jahren; das der männlichen Kollegen liegt bei 46 Jahren. Bereits aus diesen Daten lässt sich ein erheblicher Fortbildungsbedarf auf Seiten der Lehrkräfte für den Einsatz der Neuen Medien vermuten (vgl. Kap. 9).

Die Stadt Wuppertal ist als Schulträger verpflichtet nach §3 SchOG, für ausreichenden und würdigen Schulraum zu sorgen. Diese allgemeine Bestimmung wird im §30 des Schulverwaltungsgesetzes (SchVG) konkretisiert: Der Schulträger ist verpflichtet, die für einen ordnungsgemäßen Unterricht erforderlichen Schulanlagen, Gebäude,

Einrichtungen und Lehrmittel sowie das für die Schulverwaltung notwendige Personal bereitzustellen. Dabei muss sich die Sachausstattung der Schulen an dem allgemeinen Stand der Technik und den Bedürfnissen der lehrplanmäßigen Aufgabenerfüllung orientieren.

Die aus den Richtlinien und Lehrplänen resultierenden Anforderungen an die Ausstattung der Schulen mit Neuen Medien sind auf der Basis eines ministeriellen Erlasses vom 8.3.2001 zu bestimmen. Der Erlass fordert die Integration der Neuen Medien in den allgemeinen Unterricht und nicht nur in den Informationstechnischen bzw. Informatik-Unterricht. Die Vermittlung der Medienkompetenz für alle Schüler ist damit zu einer **Pflichtaufgabe für alle Schulformen** geworden.

Neben die Optimierung der Ausstattung der Wuppertaler Schulen treten für den Schulträger als zweite dringliche Aufgabe für die nächsten Jahre alle Maßnahmen der Schadstoff- und Grundsanierung in den Schulen. Diese Maßnahmen spielen für die Medienentwicklungsplanung insofern eine wesentliche Rolle, als bei all diesen Maßnahmen eine Vernetzung der Klassen- und Fachräume in den Schulen vorgenommen werden kann. Sinnvollerweise sind die im Kontext der Medienentwicklungsplanung vorzusehenden Vernetzungsvorhaben mit den Sanierungsplänen zu synchronisieren bzw. über diese zu realisieren. Selbstverständlich sollten nach den im Medienentwicklungsplan präzisierten Zielvorstellungen Vernetzungsmaßnahmen auch über den Rahmen der Modernisierungs- und Neubauten hinaus stattfinden.

1.2 Der gesellschaftliche Stellenwert der Ausbildung

Gesamtgesellschaftlich betrachtet nimmt der Stellenwert der Entwicklung und Förderung von Qualifikationen oder - wie die Bildungsökonomen sagen - von Humankapital zu. Schließlich verfügt die Bundesrepublik nur über wenige Rohstoffe, deshalb kommt der Entwicklung des Rohstoffs „Wissen“ eine zunehmende Bedeutung zu. Dies galt übrigens schon lange vor der berühmten und vielzitierten PISA-Studie; schließlich bewerten die Ökonomen die Wettbewerbsfähigkeit eines Landes maßgeblich über seine Fähigkeiten, Wissen zu generieren und zu akkumulieren.[11]

[11] Weltentwicklungsbericht 1998/99. Entwicklung durch Wissen, hrsg. von der Weltbank, Frankfurt 1999

Im Prozess der Wissensproduktion stellen schulische Qualifizierung und Bildung die wesentlichen Voraussetzungen bereit. Heute gehören zum Kanon der Grundfertigkeiten des Lesens, Schreibens, Rechnens und der Sprachkompetenz in der Muttersprache sowohl die Fähigkeit, in der globalen Sprache „Englisch“ kommunizieren zu können, als auch die Nutzung des Computers als Werkzeug sowie die Medienkompetenz als Fähigkeit, mit den Medien als Informationsquellen der Moderne umzugehen.[12] Die hier genannten Fähigkeiten gelten unter Bildungspolitikern und –experten als grundlegende, unverzichtbare Fähigkeiten im 21. Jahrhundert (sog. 21st Century Literacies).

Auf Grund der global zu verzeichnenden gesellschaftlichen Entwicklungen, die treffend als Entwicklung von der Industriegesellschaft zur Informations- und Wissensgesellschaft gekennzeichnet werden, resultieren die Anforderungen an Schule, den Computer und die modernen Medien in den allgemeinen Unterricht und eben nicht nur in den Informatik-Unterricht einzubinden.

Diese Forderungen an Schule sind auf Landesebene unterstrichen worden durch den entsprechenden Erlass des Schulministeriums vom 8.3. 2001, mit dem die Integration der Neuen Medien in den allgemeinen Unterricht und die Förderung von Medienkompetenz zur Pflichtaufgabe in allen Schulformen erklärt worden sind.

Nicht nur Nordrhein-Westfalen, sondern auch die Bundesrepublik Deutschland stehen hier unter entsprechendem Handlungsdruck, denn die Regierungschefs der in der Europäischen Union vereinigten Länder haben im März 2000 in Lissabon dem Aktionsplan „eEurope“ mit der Aktionslinie „e-Learning: Gedanken zur Bildung von morgen“ zugestimmt. In dieser Aktionslinie wurden dann im März 2001 für alle Mitgliedsstaaten folgende Ziele festgelegt:

- Alle Schulen sollen bis Ende 2001 Zugang zum Internet und zu Multimedia-Ressourcen erhalten, alle Klassenzimmer bis Ende 2002 mit einem schnellen Zugang zum Internet ausgestattet sein.

[12] 21st Century Literacy Summit, White Paper, hrsg. von Bertelsmann Stiftung und AOL Foundation, Berlin 2002

- Alle Schulen sollen bis Ende 2002 über das Internet an Forschungsnetze, Datenbanken wissenschaftlicher Hochschulen und Institute angeschlossen sein, bis 2004 soll eine Quote von 5-15 Schülern pro Multimedia-PC erreicht werden.

- Bis Ende 2002 soll sichergestellt sein, dass Unterstützungsdienste und Bildungsressourcen im Internet zusammen mit Online-Plattformen für Lehrer, Schüler, und Eltern zur Verfügung stehen.
- Bis Ende 2002 soll die Entwicklung von Schullehrplänen mit dem Ziel einer Integration neuer Lernmethoden auf der Grundlage der Informationstechnologie gefördert werden.
- Bis Ende 2003 soll sichergestellt werden, dass alle Schulabgänger die Möglichkeit hatten, sich Medienkompetenz anzueignen.
- Bis Ende 2002 sollen alle Lehrkräfte ausreichend ausgebildet, die Lehrerausbildungsprogramme entsprechend angepasst und Maßnahmen eingeführt werden, die Lehrer ermutigen, die Digitaltechniken in ihrem Unterricht effektiv zu nutzen.

Sowohl die Zielsetzungen im Europäischen Aktionsprogramm als auch die entsprechende Aktionslinie in Nordrhein-Westfalen unter dem Namen „e-nitiative.nrw“, die vom Land und den kommunalen Spitzenverbänden gemeinsam getragen wird, definieren den politischen Rahmen, der von den Schulträgern vor Ort und den Lehrerinnen und Lehrern umzusetzen ist.

Konsequenzen für die Stadt Wuppertal:

Im Rahmen eines Medienentwicklungsplanes 2003 – 2008 sollen die Eckpunkte für die Ausstattung der Schulen mit Neuen Medien festgeschrieben werden. Auf der Basis des Medienentwicklungsplanes sind die entsprechenden Beschlüsse für den Vermögenshaushalt und den Verwaltungshaushalt zu treffen.

Durch die Umsetzung des Medienentwicklungsplanes soll das Verhältnis PC:Schüler von zur Zeit 1:14,4 auf 1:7,8 verbessert werden. Das im Verhältnis zu anderen Großstädten gute Verhältnis von 1:14,4 darf aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass ein großer Teil der zur Zeit in Betrieb befindlichen Computer veraltet ist und dringend ausgetauscht werden muss. Gleichzeitig soll der Ausbau der Vernetzung der Schulen und der Klassen vorangetrieben werden. Allerdings wird die Vernetzung koordiniert werden müssen mit den laufenden Sanierungsmaßnahmen in Wuppertaler Schulen. Dabei ist auch zu bedenken, dass mit dem Ausbau der IT-Infrastruktur eine verlässliche Wartungs- und Supportorganisation konzipiert und aufgebaut wird.

Im Rahmen des Medienentwicklungsplanes wird gleichzeitig über die Versorgung der Schulen mit Verwaltungsrechnern nachzudenken sein, da hier in den kommenden Jahren nicht nur ein erheblicher netzbasierter Kommunikationsbedarf durch die Verlagerung von Verwaltungsprozessen entstehen wird, sondern gleichzeitig die Frage zu entscheiden ist, ob die Arbeitsplätze in der Schulverwaltung mit denen in der sonstigen Kommunalen Verwaltung gleichzusetzen und gleich zu behandeln sind. Es muss dabei eine strategische Entscheidung herbeigeführt werden, ob und in welcher Weise der IuK Betrieb der Stadt Wuppertal dabei Supportaufgaben wahrnimmt und ob die Ausstattung der Schulverwaltungen durch den IuK-Betrieb realisiert wird. Möglicherweise sind hier aus Kostengründen auch alternative Lösungen notwendig.

2. Neue Medien im Unterricht

2.1 Technische Entwicklungen

Bevor die möglichen Veränderungen des Schullalltags durch den Einsatz der neuen Medien exemplarisch behandelt werden, soll – ohne Anspruch auf Vollzähligkeit – auf einige technische Entwicklungen und deren besondere Möglichkeiten für das Bildungswesen eingegangen werden. Dabei wird an dieser Stelle nicht zwischen den Effekten für bestimmte Schulformen unterschieden, diese Differenzierungen finden sich im entsprechenden Kapitel 6 über die pädagogisch begründeten Mediennutzungskonzepte für jede Schulform:[13]

der persönliche Computer (PC)
Der PC und die mit ihm verbundenen Software-Programme haben die Welt der Büros sowie die Produktionstechnik in vielen Branchen einschneidend verändert. Die sog. Office-Programme (Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Datenbanken und Präsentationsprogramme) gehören mittlerweile zum Standardwerkzeug in vielen Berufen. In der Produktionstechnik ist der Computer als Steuerungsinstrument von Abläufen ebenso wenig wegzudenken wie durch seine Möglichkeiten der Daten- und Bildverarbeitung in der Medizin, im Polizeidienst und in der öffentlichen Verwaltung. PC-Kenntnisse sind für viele Berufe so notwendig wie Lesen, Schreiben, Rechnen und der Führerschein. In mehr als 90% aller Berufe gehören Computer und digitale Technologien zum „Standardhandwerkszeug“.

[13] siehe auch Garbe, Detlef, Schulen ans Netz – warum? Die Schulen auf dem Weg in das Informationszeitalter, in: Die Byte-Gesellschaft. Informationstechnologie verändert unser Leben, hrsg. von Michael Rutz, Bonn 1999, S.55ff

die neuen Speichermedien (DVD; CD-ROM; Server; Datenbank; Speicherkarten, Bildplatten, etc.)

Diese neuen Möglichkeiten zeichnen sich nicht nur durch einen Quantensprung bei der verfügbaren Speicherkapazität aus, sondern sind in der Regel durch Hypertextstrukturen in der Lage, vielfältige Zugriffsmöglichkeiten auf Informationen zu ermöglichen. Die Integration von Text, Sprache, Bild und Ton in einem Medium erhöht die Aufnahme- und Verarbeitungskapazität des Lernenden. Galt eine Enzyklopädie in 24 oder mehr Bänden lange als Inbegriff des „bürgerlichen“ Wissensbestandes so erschließen die verfügbaren Enzyklopädien auf DVD oder CD-ROM (z.B. Encarta oder Brockhaus) eine völlig neue Dimension des Informationszugriffs und des Lernens. Während das Buch detailliert über die Biographie und das Werk von Beethoven Aufschluss gibt, vermittelt die CD-ROM gleichzeitig einen Eindruck vom musikalischen Werk und seinen verschiedenen Höhepunkten.

ISDN und ADSL als Übertragungsdienste

Mit der Entwicklung der Digitalisierung zu Beginn der 80er Jahre wurde erstmals in der Telekommunikation die Übertragung von Sprache, Text, Bild und Ton möglich. Die Digitalisierung der Information eröffnete die Chance zur Integration von Medien und zur Komprimierung von Daten. ISDN und ADSL sind auf Grund ihrer Bandbreiten und der Nutzungsmöglichkeiten der flächendeckend verfügbaren „normalen“ Kupfer-Doppelader des Telefonnetzes die universalen Dienste für die schnelle Übertragung von Multimedia. Eine Glasfaseranbindung, die noch schnellere Übertragungsraten erlaubt, ist derzeit noch nicht flächendeckend verfügbar. Weder die Nutzung der Stromkabel durch die sog. Powerline-Technik noch UMTS als digitaler, multimediafähiger Mobilfunk-Dienst sind zum gegenwärtigen Zeitpunkt auf Grund zu geringer Übertragungskapazitäten (Bandbreite) bzw. auch zu hoher Kosten Alternativen für die Nutzung in Schulen bzw. Klassenzimmern.

Internet und World Wide Web (WWW)

Das Internet ist mittlerweile ein weltumspannendes Transportnetz für Informationen geworden, das für jeden Computer-Nutzer über sog. Internet-Provider mit ihren „points of presence“ (POPS) erreichbar wird. Durch den im Hintergrund verfügbaren Zugriff auf Transportprotokolle, Programmiersprache und Adressen kann im Prinzip jeder Nachrichten austauschen, über sog. Homepages Informationen in das Netz einstellen, Dokumente austauschen oder gleichzeitig bearbeiten und Transaktionen zwischen zwei Internet-Nutzern auslösen (Online-Banking, Tausch- oder Internet-auktionen).
Die Kommunikation über das Internet entwickelt sich immer weiter. Wurde in den 90er Jahren fast ausschließlich über Email kommuniziert, so ist heute auch im alltäglichen Umgang mit dem Internet Chat üblich und Videoconferencing möglich. Ebenso nehmen mobile Nutzungen über PDAs, HotSpots und Wireless-Lan stetig zu. Selbst Fernsehprogramme werden durch Streamingverfahren weltweit verfügbar gemacht.

Die Vernetzung der Informationsspeicher und der Nutzer

Das Internet ermöglicht die weltweite Vernetzung von Servern, Datenbanken und Informationsdiensten sowie den Zugriff der Internet-Nutzer auf die im Netz verfügbaren Informationen. Damit ist eine in der Historie nicht gekannte Informationsfülle, in der Regel sogar ad hoc, erschließbar. Gerade in neuester Zeit wird der Zugriff auf diese Informationen auch drahtlos (über Funk) gewährleistet. Der Besitz von Informationen stellt keinen unüberwindbaren Wissensvorsprung mehr dar, allenfalls noch einen zeitlich befristeten. Gleichzeitig erhalten „alte“ Fragen eine neue Brisanz, z.B.: Welche Informationen sind wichtig für die Lösung (m)eines Problems? Welche Informationen sind zuverlässig?

Web-Design und Rich-Multimedia

Die technischen Möglichkeiten der Digitalisierung haben nicht nur die Welt des Datentransports und der Speicherung von Daten verändert, sondern auch die Qualität von Inhalten. Die Integration von Bildern, Tönen, Filmsequenzen und Sprache, Text und Interaktionsmöglichkeiten öffnet eine Skala bisher nicht gekannter Veranschaulichungsmöglichkeiten durch Autoren. Hypertextstrukturen sind nicht länger Programmierern vorbehalten; Verweise werden gedanklich gestaltet und in den Text integriert – die Technik stellt dem Nutzer eines Inhalts mehrere Nutzungsebenen zur Verfügung. Diese Möglichkeiten gelten für Publikationen generell, aber natürlich auch für web-bestimmte Produktionen.

Müssen sich Lehrer und Schüler mit diesen neuen Möglichkeiten der Inhaltegestaltung auseinandersetzen? – Ja, aus einer Reihe von Gründen:

- Schulbücher werden in einer Kombination von Text, CD-Rom und Internet-Seiten erscheinen.
- In der Berufswelt (Werbung, Journalismus, Unternehmenskommunikation) werden diese Formen bereits genutzt bzw. ihren Einzug halten.
- In der Unterhaltungsbranche entstehen neue Medienkombinationen, die Welt der Musik und des dazugehörigen Videoclips ist sicher erst der Beginn integrierter Darstellungsformen.

Großbritannien, eines der ersten Länder mit einer seit 1996 von der Regierung finanzierten „Schulen-ans-Netz-Bewegung“, übernimmt offenbar wieder die Vorreiterrolle. Dort wird ein neuer Lehrplan – verpflichtend vermutlich ab dem Jahr 2006 - vorbereitet, in dem für alle Schulformen Fertigkeiten des Web-Design und der Produktion von „rich multimedia content“ in den Unterrichtskatalog aufgenommen werden. Landesweit wird die Vermittlung bestimmter jahrgangsorientierter Fertigkeiten vorgeschrieben (Orientierung an nationalen Standards der Medienkompetenz).

Die Anwendungsformen der Neuen Medien und der Informationstechnik
Auch wenn die Euphorie der Internet-Ökonomie inzwischen einer begründeten Sachlichkeit bis hin zur skeptischen Betrachtung gewichen ist, es bleibt festzuhalten, dass sich in den letzten Jahren eine Vielzahl neuer Anwendungen, Berufe und neuer Märkte entwickelt haben, die ihre Wirkungen im Wirtschaftsleben zeigen und sehr konkrete Auswirkungen auf Berufsbilder oder neue Berufe haben. Deshalb seien einige hier stichwortartig angeführt: E-Business, E-Government, E-Learning, Telemedizin, Web-Design, Online-Redakteur, Call Center, Digitale Bild- und Druckbearbeitung usw.. Es sollte aber auch hier nicht unerwähnt bleiben, dass gerade auch klassische Berufsbilder durch den Einzug der Neuen Medien einer erheblichen Veränderung unterworfen sind.

Für die Reflexion der Auswirkungen dieser hier exemplarisch aufgezählten technischen Entwicklungen und deren Anwendungen auf den Schulalltag und das Bildungswesen im Allgemeinen sind zwei Erkenntnisse zentral:

1.	Der Computer ist ein Handwerkszeug, das in nahezu jeder beruflichen Umgebung genutzt wird; insofern gehören Computer-Kenntnisse zu Basis-Qualifikationen wie Lesen, Schreiben und Rechnen. Anders ausgedrückt:
	Computer-Kenntnisse sind Bestandteil der sog. 21st Century Literacies (= Grundfertigkeiten im 21. Jahrhundert).

2.	Die Aufnahme und die Verarbeitung von Informationen als Teil des Lernprozesses stehen vor einschneidenden Veränderungen, weil mehr Informationsquellen als je zuvor zur Verfügung stehen und weil die Beurteilung von Informationen für alle offensichtlich notwendig geworden ist. Das institutionell abgesicherte Ur-Vertrauen in die Informationen des Lehrers und in die Informationen des Buches wird erschüttert; das Internet bietet sowohl Informationsüberfluss und den Informationsmüll als auch eine an Aktualität und Anschaulichkeit kaum zu überbietende Fülle an Informationen. Daraus resultiert die Forderung, die Vermittlung von Medienkompetenz in den Vordergrund des Unterrichtens mit neuen Medien zu stellen. Anders ausgedrückt:
	Medienkompetenz ist Bestandteil der sog. 21st Century Literacies (= Grundfertigkeiten des 21. Jahrhunderts).

Aber die technischen Entwicklungen sind so neu, dass die Pädagogik nach wie vor mit den Möglichkeiten der Technik experimentiert. Es gibt bisher nur wenige allgemein anerkannte methodische und didaktische Prinzipien. Daraus folgt:

Auch die Lehrer müssen ihre Medienkompetenz entwickeln. Aber ohne die entsprechende Infrastruktur in den Schulen, vom Lehrerzimmer bis zum Klassenraum, werden sie dies nicht können. So wie zum Musizieren Klavier oder Violine notwendig sind, bedarf die Entwicklung der persönlichen Medienkompetenz des Zugangs zu den Medien.

2.2 Pädagogische Herausforderungen

Die Entwicklung eines pädagogisch orientierten Nutzungskonzeptes für die neuen Medien in den Schulen wird zunächst durch einige Prämissen geprägt:

Alte und neue Medien integrieren

Die sog. neuen Medien (PC, Internet, CD-Rom etc.) verdrängen nicht die alten Medien (Buch, Karte, Film, Video, Fernsehen); sie eröffnen neue Möglichkeiten der Informationsbeschaffung, der Wissensverarbeitung sowie der Präsentation. Insbesondere das Internet eröffnet auch preiswerte Formen der asynchronen (Email) und synchronen Kommunikation (Audio- bzw. Videokonferenz) über Distanzen und damit Möglichkeiten der Zusammenarbeit zwischen Personen und Institutionen. Schulpartnerschaften über Grenzen hinweg, Brieffreundschaften, Schüleraustausch sind nur einige Beispiele für auch früher existierende Verbindungen zwischen Schulen, die durch die Nutzung der neuen Medien aktiviert und effizienter gestaltet werden können. Dafür können die Schulen z.B. das Comenius-Programm der Europäischen Union in Anspruch nehmen, mit dem Partnerschaften zwischen Schulen mit derzeit ca. 2500 € pro Jahr sowie der Finanzierung von Informationsreisen der Lehrkräfte unterstützt werden. Diese Mittel können auch für die Finanzierung laufender IT-Kosten eingesetzt werden.

Die pädagogisch orientierten Nutzungskonzepte sollten stets die Handlungsperspektive als auch die reflexive Dimension berücksichtigen, die unter dem Stichwort „Medienkompetenz“ seit den 80er Jahren ein virulentes Thema für die Konzeption von Unterricht ist.
Dies gilt umso mehr als die neueste Untersuchung zum Medienumgang 12- bis 19-Jähriger „JIM-Studie 2001 – Jugend, Information, (Multi-)Media“ feststellt, dass die Nutzung von Handys in dieser Altersgruppe von 50 Prozent auf 74 Prozent und die mehrfache Nutzung von Online-Diensten pro Woche von 29 Prozent auf 41 Prozent angestiegen sind.[14]

Weiterhin orientieren sich pädagogische Nutzungskonzepte am bildungspolitischen Ziel, die neuen Medien, wie die alten Medien, in den Unterrichtsalltag aller Schulfächer zu integrieren. Damit wird weder der Informatik noch dem Informationstechnischen Unterricht eine Absage erteilt, sondern vielmehr deren Stellenwert im Gefüge der Fächer unter dem Aspekt der Mediennutzung neu bestimmt.

[14] S. Datenreport des Medienpädagogischen Forschungsverbundes Südwest, Baden-Baden, 2001

Die Gefahr der „digitalen Zwei-Klassen-Gesellschaft“ (Digital Divide)

Neben die Bildungsaufgabe tritt für die Schulen und die Stadt Wuppertal die gesellschaftspolitische Aufgabe, den Tendenzen zur „digitalen Zwei-Klassen-Gesellschaft“ (Digital Divide) entgegenzuwirken.

Insbesondere aus den USA weiß man bereits heute um Effekte in der Jugendsozialisation und in der Bildungskarriere, die durch die Nichtverfügbarkeit des Zugangs zu neuen Medien entstehen; dort hat der US-Senat bereits vor einigen Jahren umfangreiche Mittel zur Bekämpfung von Digital-Divide-Phänomenen durch Schulen und Jugendeinrichtungen bereitgestellt.

Die von der Bundesregierung in Zusammenarbeit mit der Wirtschaft gemeinsam entwickelte „Initiative D 21“ gab im Jahr 2000 die Warnung aus: „Deutschland droht die digitale Spaltung der Gesellschaft.“ - Die digitale Spaltung ist inzwischen da und sie verschärft sich stetig. Noch nie war die Kluft bei der Internet- und PC-Nutzung zwischen Hauptschülern und Gymnasiasten so groß wie heute:

	Hauptschüler	Gymnasiasten
Internet-Nutzung[15]	4%	25%
PC-Nutzung[16]	14%	55%

Der Internet-Anschluss oder die Schulung von Computer-Fertigkeiten gleicht aber nicht die Mängel in der Grundbildung aus. PC-Kompetenz setzt Lese-Kompetenz voraus.

Die Kulturtechniken gilt es weiterhin verstärkt zu schulen; lediglich die Zahl der Kulturtechniken hat sich mit den Medienfertigkeiten und –kompetenzen erhöht. Die Schulung dieser Fertigkeiten und ihre Anwendung im Unterricht öffnet gleichzeitig neue Wege zur individuell orientierten Vermittlung von Grundfertigkeiten, insofern spielt die Ausstattung von Grund-, Sonder- und Hauptschulen eine doppelt wichtige

[15] B.A.T Medienanalyse 2001, Ausgabe 161, 22.Jahrg., 30. Mai 2001
[16] B.A.T Medienanalyse 2002, Ausgabe 166, 23.Jahrg., 9. April 2002

Rolle; einmal hinsichtlich der Vermittlung von Grundfertigkeiten, zum anderen hinsichtlich der Verringerung der Gefahr einer digitalen Zwei-Klassen-Gesellschaft.

Schulprogramme, die die Schule als Teil des Gemeinwesens betrachten und die Schule im Leben des Stadtteils verankern, entsprechen bereits diesen Orientierungen, wenn die Schulen in die Lage versetzt werden, sich auch faktisch am Nachmittag und Abend für die Aktivitäten im Stadtteil zu öffnen. D.h. in unserem Kontext, über räumlich-organisatorische Bedingungen nachzudenken, die die Öffnung von Computerräumen und/oder Selbstlernzentren in den nicht von der Schule belegten Zeiten ermöglichen.

Studieren und Arbeiten im 21. Jahrhundert

Die Hochschulrektorenkonferenz Nordrhein-Westfalen hat auf diversen Tagungen in den letzten Jahren immer wieder darauf hingewiesen, dass von den künftigen Studierenden erwartet wird, mit dem Internet und den Neuen Medien umzugehen, auch um künftig vermehrt, e-Learning Angebote der Hochschulen wahrnehmen zu können. Vergleichbares gilt für die Berufliche Fortbildung. Hinter diesen Forderungen steckt die konsequente Umsetzung des lange bekannten Prinzips, des eigenverantwortlichen oder selbstorganisierten Lernens. Lernen des Lernens muss eben auch mit Neuen Medien gekonnt sein. Deshalb müssen die in NRW mit dem Projekt „selGO“ eingeführten Möglichkeiten des „Abitur Online“ und der dazu prädestinierten Infrastruktur der Selbstlernzentren ihre Berücksichtigung im Medienentwicklungsplan finden.

Konsequenzen für Wuppertal:

Die Gefahr der „digitalen Zwei-Klassen-Gesellschaft“ entsteht durch fehlende Zugangsmöglichkeiten zu Computern und Internet bzw. den fehlenden Fertigkeiten, diese zu nutzen.

Für die in den Schulen in Wuppertal versorgten Zielgruppen bedeutet dies zweierlei:

- Die Schüler in den Grund- und Sonderschulen sollen hier alle die Möglichkeit erhalten, mit dem Computer und dem Internet vertraut zu werden. Sie sollen die Möglichkeiten, aber auch die Gefahren des Internet kennen lernen („Medienkompetenz“!).

- In den Schulen der Sekundarstufen I und II sollen und müssen alle Schüler vergleichbare Erfahrungen mit den Neuen Medien machen. Ausbildungsbetriebe setzen zunehmend Grundkenntnisse in der Textverarbeitung und Tabellenkalkulation voraus. Mit dem Computer angefertigte Bewerbungsschreiben sind inzwischen eine Selbstverständlichkeit; neu ist hingegen – aber stetig zunehmend in seiner Bedeutung – die Online-Bewerbung. Hierzu müssen besondere Fertigkeiten gelernt und die Bedingungen des Online-Mediums beachtet werden.

- Studierfähigkeit beinhaltet ebenfalls als Basiskompetenz die selbstständige Nutzung der Neuen Medien.

Auf der Handlungsebene müssen alle Schüler in Wuppertal die Grundfunktionen eines Computers sowie der sog. Office-Programme beherrschen. Weiterhin sollten im Internet die Funktionen Email sowie Suchen / Recherchieren ausgeübt werden.

Auf der reflexiven Ebene sollen die Schüler an Beispielen aus ihrer Lebens- und Alltagswelt die Möglichkeiten und die Gefahren des Internet kennen lernen.

Gerade Schüler aus in sozialen Brennpunkten gelegenen Schulen haben im Umgang mit den Neuen Medien einen hohen Handlungs- und Nachholbedarf. Hier darf die Stadt Wuppertal ihre Aufgaben in der Sicherstellung von „Grundversorgung“ nicht zu gering schätzen.

2.3 Die Handlungsperspektive – die neuen Medien nutzen

Ohne bereits auf die auf die Schulformen ausgerichteten pädagogischen Konzeptentwürfe einzugehen, wird die Handlungsperspektive hier generell entfaltet, um eine Bandbreite denkbarer Nutzungsmöglichkeiten darzustellen, auf deren Hintergrund die schulischen Konzepte eingeordnet werden können. Das Meta-Thema „LERNEN

DES LERNENS“ ist in unterschiedlichen Ausprägungen in allen Handlungsdimensionen präsent, insbesondere aber in den Handlungsfeldern „Lernen durch Simulation“ und „Selbstlernen mit Lernprogrammen“. „LERNEN DES LERNENS“ als wesentlicher Bildungsauftrag der Schulen wird deshalb nicht auf ein eigenständiges Handlungsfeld begrenzt, um seine zentrale Bedeutung nicht zu reduzieren:

Handlungsfelder		Fertigkeiten
1.	**Lernen durch Simulation**	• Verstehen und Begreifen (komplexer) naturwissenschaftlicher, technischer und gesellschaftlicher Zusammenhänge
2.	**Computer als Office-Werkzeug**	• Zeichnen, Schreiben, Präsentieren und Kalkulieren
3.	**Computer als Produktionswerkzeug**	• Erstellen von Dokumenten und Präsentationen • Bearbeiten von Bildern, Tönen- und Musik
4.	**Selbstlernen durch Lernprogramme**	• Verstehen und Begreifen (komplexer) naturwissenschaftlicher, technischer und gesellschaftlicher Zusammenhänge • Lernen durch Training
5.	**Internet als Informationsmedium**	• Informieren, Recherchieren • Kaufen, Verkaufen, Bezahlen • Communities und Email • Homepage-Erstellung • Projekte: Dokumente bearbeiten und austauschen; Projekte managen
6.	**Internet als Kommunikationsmedium**	• Erlernen von Kommunikationsalternativen • Nutzung neuer Medien zur Interaktion
7.	**Präsentation und Diskussion von Arbeitsergebnissen**	• Erwerben von kommunikativer Kompetenz • Darstellen von Ergebnissen

2.4 Die reflexive Dimension – Medienkompetenz entwickeln

Medienkompetenz gilt heute bereits als "vierte Kulturtechnik" und die Medienerziehung in der Schule wird immer mehr als Element allgemeiner Bildung und prioritäre Aufgabe für die Zukunft des Schulwesens postuliert. Bundeskanzler Gerhard Schrö-

der formulierte auf dem *21st Century Literacy Summit* im März 2002 in Berlin*: "Diejenigen, die die vier Kulturtechniken – Lesen, Schreiben, Rechnen und Medienkompetenz – nicht beherrschen, werden ins Abseits geraten."* [17]

Die politischen Entscheidungsgremien sind also gefordert, die Voraussetzungen zu schaffen um die neuen Medien in den Unterricht zu integrieren und Medienkompetenz zu vermitteln.[18]

Der Begriff „Medienkompetenz" setzt dabei direkt auf dem Begriff der „Kommunikativen Kompetenz" auf, die bereits heute zentraler Bestandteil des Unterrichts sowohl im Primarstufenbereich als auch in der Sekundarstufe ist. Impliziert wird dabei dreierlei:

1.	Kommunikative Kompetenz ist die allgemeine Form, in der Menschen das soziale und gesellschaftliche Miteinander leben lernen und ausagieren, damit auf diese Weise "Wirklichkeit" über Kommunikationsakte erfolgt. Diese allgemeine "kommunikative Kompetenz" beginnt mit dem Erlernen der eigenen Sprache (Muttersprache) und endet noch lange nicht beim Programmieren einer Software mit multimedialen Gestaltungsmöglichkeiten als neuen Inhalten und Ausdrucksformen des Lernens.
2.	Diese "kommunikative Kompetenz" ist allen Menschen von Geburt an gegeben, sie gehört zur menschlichen Grundausstattung. Dennoch muss sie gelernt, geübt und weiterentwickelt werden; heute fördern wir "kommunikative Kompetenz", ausgehend von der Primärsozialisation in der Familie, über vielfältige Bildungseinrichtungen, hinzu kommen Alltagserfahrungen und selbstsozialisatorische Prozesse des Weiterlernens.

[17] Im Verlauf seiner Rede geht der Bundeskanzler auf die Problematik der Digitalen Zweiklassengesellschaft ein: „We must prevent a „digital" division of our societies and the world at large into users and non-users of information technology. We cannot allow a small minority to monopolize the entire learning and knowledge potential, while the majority may remain excluded from it."; Vgl. auch Informationen der Stiftung "Digitale Chancen"; www.digitale-chancen.de; sowie Prof. Herbert Kubicek (Universität Bremen): Kommunale und regionale Medienentwicklungsplanung – Strategien für kommunale Schulträger – und darüber hinaus; Vortrag: Tagung Medienentwicklungsplanung der e-nitiative.nrw; Dortmund; 2001

[18] Vgl. Schröder, G. (Bundeskanzler der Bundesrepublik Deutschland), auf dem 21st Century Literacy Summit, 2002

3.	"Medienkompetenz" ist insofern eine Teilmenge der "kommunikativen Kompetenz" und wendet sich insbesondere dem elektronisch-technischen Umgang mit Medien aller Art zu, die heute im komplexer Vielfalt zur Verfügung stehen und deren Nutzung ebenfalls gelernt, geübt und gefordert werden muss.

„Medienkompetenz“, so die Definition des Ministeriums für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg, *„ist die Fähigkeit, sich in Medienwelten selbstbestimmt und verantwortungsvoll zu bewegen und mit ihren Inhalten kritisch umgehen zu können.“*[19]

Medienbotschaften müssen also verstanden, hinterfragt und reflektiert werden können. Darüber hinaus ist aber auch die Produktion von Medienbotschaften integraler Bestandteil der Vermittlung von Medienkompetenz.[20]

2.5 Ziele im Wandel – ein Blick nach USA[21]

2.5.1 Paradigmenwechsel – Vom Umgang mit dem Computer zum Leben in der Informationsgesellschaft

In der ersten Hälfte der 80er Jahre, als die ersten Computer in die Schulen kamen, sollten die Schüler die Sprache der Computer lernen. Zunächst lernten die Schüler mit BASIC, die Computer zu programmieren. LOGO war die Computersprache, die den Focus vom Programmieren an sich auf die Abbildung von Denkprozessen und Strukturen legen sollte. Auf der Basis der Programmiersprachen entstanden Übungs- und Testsysteme, die Simulation von Anwendungen sowie Experimente zum Messen, Steuern und Regeln. Die Technik bzw. der programmierte Computer übernahm partiell die Regie im Lern- und vor allem im Übungsprozess; programmierte Instruktion hieß ein Zauberwort dieser Zeit.

[19] Vgl. Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg, Medien machen Schule, 2000
[20] Eine wichtige Informationsquelle für Lehrer ist das Netzwerk mekonet in NRW, vgl. www.mekonet.de; dort findet man auch sehr kompakte Überblick zu den relevanten Themen, z.B. „Medienkompetenz auf einen Blick“
[21] Auszug aus Garbe, Detlef, Lernen im digitalen Zeitalter – zur Verbindung von Lehrplan und Technologie. Eine Analyse der Debatte um die Einführung von Standards zur Medienkompetenz in den USA, hrsg. von der Stiftung MedienkompetenzForum Südwest, Ludwigshafen, 2003

Mit der Textverarbeitung, den Präsentationsprogrammen und der Tabellen-Kalkulation rückten Anwendungen wie Texte verfassen, Präsentationen gestalten oder einfache Datenbanken und mathematische Operationen in das Zentrum des Klassenunterrichts. Es galt, den Computer zu beherrschen, um ihn als Produktionsmaschine gebrauchen zu können. Technische Fertigkeiten, sowohl bezogen auf die Maschine als auch auf die Anwendungsprogramme, rückten in den Vordergrund. Computer literacy beschreibt das damals und zum Teil noch heute gültige Paradigma des Einsatzes der Computer im Unterricht. → **learn to use ICT**

Mit der Digitalisierung diverser Medien, dem Aufkommen neuer Speichermedien wie CD-Roms und Bildplatten, den Hypertext-Anwendungen, den Möglichkeiten zur Bild- und Sound-Produktion bzw. Manipulation wuchsen die Vielfalt und die Möglichkeiten des Einsatzes von Technik im Unterricht. Gleichzeitig verbreiterte sich das Angebot an digitalen aufbereiteten Unterrichtsinhalten; die Informationsquellen nahmen ebenso zu wie interaktive, diverse Leistungsniveaus abbildende Unterrichtskurse. Die Universitäten erprobten Distance Teaching via Video sowie die ersten e-Learning-Kurse, die über CD-Roms oder über Netzwerke zur Verfügung standen. Lehrer wie Schüler standen vor der Aufgabe, nicht nur die geeignete Technik, sondern auch die adäquat aufbereiteten Medien für den Unterricht und die pädagogische Arbeit auszuwählen. Der Computer wurde nicht abgelöst, sondern durch vielfältige Techniken in seinen Einsatzbereichen erweitert. Die Fähigkeit, die Schüler- bzw. Aufgabengerechte Auswahl zu treffen, ist mit dem Paradigma „Technological Fluency“ umschrieben. → **use to learn ICT**

Im Sprachunterricht wurde stets viel Wert auf das Verständnis und die Interpretation von Texten gelegt. Mit dem Heraufkommen des Films, des Fernsehens und der Videotechnik entstand die Notwendigkeit, bildbasierte Informationen und Botschaften zu verstehen, zu analysieren und zu bewerten; dabei wurde in der Regel die Rolle und die Funktion der Medien in der Gesellschaft ebenfalls zum Unterrichtsgegenstand. Mit der weltweiten Verbreitung des Internet und des damit verbundenen Transfers von gespeicherten Informationen professioneller und nicht-professioneller Art erweiterte sich die Aufgabe enorm; Fragen nach der Zuverlässigkeit von Informationsquellen, der Gültigkeit und der Plausibilität einer Information traten hinzu. Die Information selbst ist zu einer Ware geworden. Die Charakterisierung von Gesellschaf-

ten durch Schlagworte verdeutlicht die Veränderungen; die modernen Gesellschaften haben sich von der Industrie- zur Informations- und Wissensgesellschaft verändert. In der Informationsgesellschaft ist eben „Information literacy“ das Paradigma für den Umgang mit digitalen Medien. D.h. Schüler sollen

- Informationen in verschiedenen Arten von Informationsquellen suchen
- Informationen analysieren und bewerten
- die Informationen kritisch hinsichtlich ihres Informationsgehalts, ihrer Zuverlässigkeit und ihrer Gültigkeit bewerten und kommentieren
- selbst Informationen und Wissen entwickeln, gestalten und verbreiten unter Nutzung verschiedener Kommunikationswege.

Der Technologie-Plan des Staates Illinois fasst dieses präzise zusammen: „Just as 16th-century navigators were required to read the stars and understand tides to find their way, today´s students must learn to become “information navigators”, finding their way through print, graphic, electronic, and visual media, to “discover” and interpret relevant information. They must become critical thinkers and analyzers using technology to access, interpret, and evaluate the quality and appropiateness of the information they have discovered. And, as navigators of old drew maps had to share what they found with others, today´s students must learn how to create and share knowledge using all forms of the media and telecommunications to communicate their ideas, engage in discourse, and solve problems.”[22]

Paradigmenwechsel auf der Zeitachse		
Jahr	**Paradigma**	**Pädagogisches Leitbild für Lehrer**
1982	Computer Literacy	Lehre die Schüler in BASIC zu programmieren
1984		Lehre die Schüler in LOGO zu programmieren
1986		Unterrichte unter Anwendung von Übungs- und Testprogrammen auf dem Computer
1988		Unterrichte Textverarbeitung
1990	Technological Fluency	Unterrichte mit am Lehrplan orientierter Software und Medien, arbeite mit Datenbanken
1992		Nutze Hypertext für interaktive Präsentationen
1994		Nutze im Unterricht das Internet
Ab 1996	Information Literacy	Lehre die Schüler den selbstständigen Gebrauch und die Bewertung von Informationsquellen

[22] Illinois State Board of Education, K-12 Information Technology Plan, Springfield, Ill., 1996, vgl. auch www.isbe.state.il.us

2.5.2 Medienkompetenzstandards – zur Verbindung von Lehrplan und Technologie

Die Beschreibung und die gewählten Standards für den Umgang mit Computern und Neuen Medien variieren insbesondere in den 90er Jahren von Bundesstaat zu Bundesstaat, zum Teil sogar zwischen den einzelnen Schuldistrikten. Erst das Programm **NETS – National Educational Technology Standards**[23] stellte ab dem Jahr 2000 eine nationale Diskussionsbasis her.

Bei allen Unterschieden lassen sich gewisse Gemeinsamkeiten zwischen den bundesstaatlichen Standardisierungsbemühungen ausmachen; so werden die Handlungsfelder und die darauf bezogenen Fertigkeiten relativ einheitlich formuliert (s. Tabelle Technische Fertigkeiten). Generell gilt, dass der Startpunkt für die Vermittlung der Fertigkeiten so früh wie möglich, in der Regel also in der Grundschule liegt, und die Kompetenz-Niveaus von K1 bis K12 über die Schullaufbahn hinweg aufgebaut werden. Ebenso fallen die Beschreibungen der Erwartungen an die Schüler und ihre Fähigkeiten relativ vergleichbar aus; Differenzen ergeben sich selbstverständlich bei der Zuordnung von Fähigkeiten zu Jahrgangsstufen.

Technische Fertigkeiten – Auszug[24]	
Handlungsfelder	**Fertigkeiten**
Anwendungen/Programmieren	Umgang mit der Tastatur, Dateneingabe
	Textverarbeitung
	Problem lösen durch Simulation
	Tabellenkalkulation
	Datenbanken
	Grafiken
	Publizieren
	Multimedia Präsentationen
	E-Mail
	Konferenzen/Chat
	Video- und Telekonferenzen
Umgang mit Betriebssystemen	Warten und Betreuen
	Management von Dateien
	Programme starten, kopieren, aufspielen
	Werkzeuge auswählen
Verantwortungsvoller Umgang mit Technik	Ethische Grundlagen beachten
	Urheberrechte und Copyright beachten
	Net-Etiketten beachten
	Internet-Verbaucher-Bewußtsein entwickeln
	Virenschutz

[23] vgl. NETS, Standards for Students. Connecting Curriculum and Technology, ISTE 2000
[24] Formulierungen in Anlehnung an die Spezifikation des Staates von North Carolina und des Department of Defense Education Authority

Datenbank-Recherchen	On-Line-Bücher-Kataloge
	Internet-Recherche
	CD-ROM
Kooperatives Lernen und Arbeiten	Interdisziplinär und jahrgangsübergreifend
	Arbeiten und Entscheiden in Gruppen
	Gleichaltrige anlernen, Schüler helfen Schülern
Netzwerktechniken	Arbeiten im LAN
	Arbeiten im WAN und mobil
Spezielle Techniken	Animationen
	CAD/CAMM/CNC/CIM
	Analoge und digitale Produktion
	Virtuelle Realität
	Laser
	Robotics
Übergreifende Themen	Karrierechancen in Technik-Berufen
	Technik-Begriffe und Terminologien kennen lernen
	Soziale und ökonomische Folgen von Technik kennen und bewerten

Im Staat Illinois wird die Vermittlung dieser Fertigkeiten und der Zielerreichungsgrad letztlich an Erfüllung bestimmter Rollenerwartungen gemessen. Dabei wird für die Schüler ein Set von Rollenerwartungen definiert, das aus Sicht der Verantwortlichen, Leben und Arbeiten in einer demokratischen, ökonomisch geprägten Informations- und Wissensgesellschaft ermöglicht.

Rollen-Erwartungen an die Schüler im Staat Illinois[25]	
Schüler sollen sein	Informationssuchende, Navigatoren und Bewerter von Informationen
	Kritische Denker, Analytiker, Information Selektierende und Technik bewusst Einsetzende
	Wissen Erarbeitende durch Nutzung von Informationen und Gebrauch von Technik
	Effektive Kommunikatoren unter Einsatz verschiedner Techniken und Medien
	Technik-Nutzer
	Verantwortungsvolle Bürger in einem Technologie geprägten Zeitalter

Jefferson County hat 90.000 Schüler und steht damit von der Größe her an der 20. Stelle in den USA. Wichtiger ist aber an dieser Stelle, dass Jefferson County bereits 1997 ein ausgefeiltes Konzept für alle Jahrgangsstufen hinsichtlich der Vermittlung von technischen Fertigkeiten entwickelt und verabschiedet hat. Aus diesem „Computer Application Skills Continuum“ drucken wir einen Auszug ab, der zeigt, wie sich die Vermittlung von Fertigkeiten in den verschiedenen Handlungsfeldern von Jahrgangsstufe zu Jahrgangsstufe aufbaut.

[25] Formulierungen des Illinois State Board of Education

Jefferson Country Public Schools Computer Applications Skills Continuum		
	Primary 4 (4. Jahrgang)	Grade 8 (8. Jahrgang)
Keyboarding Umgang mit der Tastatur	• Schreiben mit durchschnittlich 10 Worten pro Minute • Ausbauen der Fertigkeiten	• Schreiben mit durchschnittlich 25 Worten pro Minute • 10 Fingersystem • Ausbauen der Fertigkeiten
Word Processing Textverarbeitung	• Vorführen, wie ein Cursor platziert wird, • wie Tabulatoren zum Einrücken von Absätzen genutzt werden, • wie Überschriften durch Leerzeilen hervorgehoben werden	• Importieren und Einfügen von Grafiken • Seitenränder verändern • Grafiken erstellen und Grafikprogramme nutzen • Ausbauen der Fertigkeiten
Database Datenbanken	• Suche nach spezifischen Informationen • Fragen mit Nutzung einer Datenbank beantworten • Ausbauen der Fertigkeiten	• Überschriften platzieren • Grafiken in Datenbanken integrieren oder erstellen • Ausbauen der Fertigkeiten
Spreadsheet Tabellenkalkulation	• Speichern, drucken und aufrufen von Tabellen • Ausbauen der Fertigkeiten	• Zellgrößen ändern • Schriftarten und –größen in Zellen verändern • Zeichenausrichtung in Zellen verändern • Ausbauen der Fertigkeiten
Telecommunications / Information Retrieval Telekommunikation / Informationssuche	• Erkennen gesellschaftlicher Fähigkeiten durch Nutzung von Telekommunikationstechnik im täglichen Leben • Ausbauen der Fertigkeiten	• Ausbauen der Fertigkeiten
Ethics and Legal Issues Soziale Verantwortung	• Referenzmaterialien in eigenen Worten wiedergeben oder zitieren können • Verstehen und akzeptieren von Lizenzbestimmungen: Public-Domain-Software kann frei kopiert und weitergegeben werden • Shareware kann kopiert und verteilt werden, jeder Nutzer der Software ist verpflichtet, das Honorar an den Autor zu bezahlen • Es soll eine sozialverträgliche, einfühlsame und nicht beleidigende Sprache genutzt werden • Ausbauen der Fertigkeiten	• Ausbauen der Fertigkeiten

Die Beispiele zeigen einerseits den Versuch einer Balance zwischen der Orientierung an Fertigkeiten („skills“) und kritischer Reflexion („competencies“; „ethic and social issues“), andererseits den Tiefgang der Debatte um die Umsetzung von Medienkompetenz und die zu erreichende Verbindlichkeit von Unterrichtszielen und Leistungsniveaus.

Für die Entwicklung von pädagogisch orientierten Medienkonzepten an deutschen Schulen kann der Blick in die entsprechende Diskussion in anderen Ländern hilfreich sein, ohne damit für eine „blinde“ Übernahme von Konzepten zu votieren.[26]

[26] Im Rahmen des Planungsprozesses sind den Wuppertaler Schulen in Abstimmung mit dem Autor Länderberichte für die USA, Großbritannien und Finnland übergeben worden.

3. Medienentwicklungsplanung als Prozess – ein Überblick

3.1. Die Medienentwicklungsplanung[27]

Zunächst werden in der **Planungsphase** die Ziele (Kap. 4), Grundlagen und Rahmenbedingungen der Mediennutzung in den Schulen konzipiert und offengelegt.

Zu den Grundlagen zählen die vorhandene Ausstattung mit neuen Medien (vgl. Kap.5) [28]und die Konzepte pädagogischer Mediennutzung (vgl. Kap.6) in den einzelnen Schulen und den Schulformen (Mediennutzungsprofile), die im Rahmen der Medienentwicklungsplanung von den Schulen eingefordert wurden. Das technologisch orientierte Investitionskonzept (vgl. Kap. 7) präzisiert die Ausstattung in den Schulen, die Vernetzungsstrategien und die Regeln der Standardisierung von Hard- und Software.

Als wesentlicher Fortschritt zur bislang auf die Verbesserung der Ausstattung der Schulen focussierten Praxis des Schulträgers ist die Auseinandersetzung mit praktikablen und dennoch finanzierbaren Wartungs- und Supportkonzepten zu sehen (vgl. Kap. 8). Parallel zur Medienentwicklungsplanung im engeren Sinne hat ein Diskurs zwischen dem Schulträger, dem Beratungsbüro für die Medienentwicklungsplanung und dem Medienzentrum/e-team sowie potentiellen Akteuren (IuK-Bereich der Kommunalverwaltung, einem kommerziellen Systemhaus, gemeinnütziges Schul-Support-Center) stattgefunden. Das Ergebnis dieses Diskurses führt zu einer Definition des Leistungsumfangs künftiger Wartungs- und Supportaufgaben, die die Basis für Entscheidungsalternativen und gegebenenfalls für eine die Vergabe der Dienstleistungen durch den Schulträger sind.

Die Investitionsplanung wird differenziert für den pädagogischen Raum der Schulen

[27] Vgl. auch Garbe, Detlef, Schulnetzwerke: Ohne Konsens kein Konzept, in: Kommune 21, Heft 3/2003, S.60-61
Garbe, Detlef; Berger, Roland, Auf dem Weg zu einem kommunalen Medien-Entwicklungsplan. Eine Orientierungshilfe für Schulträger, e-book,nrw, Düsseldorf 2003 (im Druck)

[28] Die Bestandsaufnahme der IT-Ausstattung an den Wuppertaler Schulen, differenziert nach Verwaltungsrechnern und den Rechnern in den Unterrichtsräumen, ist als Band 3 der Medienentwicklungsplanung Wuppertal dokumentiert worden.

(vgl. Kap. 9) und für die in den Schulen befindlichen Verwaltungsrechner (vgl. Kap. 10) durchgeführt. Im Kapitel 11 werden für die Investitionsplanung verschiedene Modelle mit Kosten senkenden und Kosten steigernden Faktoren durchgerechnet. Das Kapitel 12 thematisiert bereits die notwendigen bzw. zu empfehlenden Schritte für die Umsetzung des Medienentwicklungsplanes.
Die Investitionsplanung sowie die Einführung von Controlling-Instrumenten für die Umsetzungs- und Betriebsphase sind Aspekte der mehr betriebswirtschaftlichen orientierten Planung, die in einer mittelfristigen Ausstattungs- und Finanzplanung für die Jahre 2003 – 2008 münden. Die Details incl. der Einzelplanung für jede Schule sind dem Band 3 der Medienentwicklungsplanung zu entnehmen. Die Kapitel 10, 11 und 12 stellen die finanziellen Konsequenzen der Medienentwicklungsplanung für den Schulträger dar.

Der Planungsprozess zur Medienentwicklungsplanung kann als Überblick wie folgt dargestellt werden:

Medienentwicklungsplanung	
Grundlagen	
Bestandsaufnahme	Pädagogische Mediennutzungskonzepte
IT-Ausstattungskonzeption	
Wartungs- und Support-Konzept	
Investitions- und mittelfristige Finanzplanung	

3.2. Umsetzung des Medienentwicklungsplanes

Die Umsetzung des Medienentwicklungsplanes sollte durch einen unmittelbar an die Planungsphase anschließenden **Diskurs** zwischen dem Schulträger, den Schulen (Schulleitungen/Medienbeauftragte) und gegebenenfalls dem Beratungsbüro sowie den für Wartung und Support zuständigen Akteuren begleitet werden, der die Optimierung und Umsetzung der von den Wuppertaler Schulen entwickelten Mediennutzungskonzepte zum Ziel hat. Dabei wird die Integration der alten und der Neuen Medien in den Unterricht und die Vermittlung der Basis-Kenntnisse im Umgang mit Computern und Internet in den verschiedenen Schulformen und auf den verschiedenen Altersstufen im Vordergrund stehen. Weiterhin werden so die Wartungs- und

Supportabläufe sowie erforderliche technische Fortbildungsmaßnahmen abgestimmt und koordiniert.

In diesem Sinne definiert der Medienentwicklungsplan (MEP) einerseits verschiedene Planungsschritte, andererseits weist er bereits auf die notwendigen Umsetzungsschritte hin, die im Detail in Kap. 13 erläutert werden:

Medienentwicklungsplanung – Planungs- und Umsetzungsschritte

Planungsschritte	Planungskonzept	Umsetzung
Zielvorgaben	- Leitbild „Schulstadt Wuppertal“ - Vorgaben zur IT-Ausstattung - Vorgaben zur pädagogischen Nutzung der neuen Medien	Controlling durch Kenngrößen für - Vernetzung - Ausstattung - Wartung - Fortbildung
Medienkompetenz	Schulspezifische Mediennutzungsprofile	Pädagogisch orientierte Mediennutzungskonzepte der Schulen
IT-Ausstattung	Investitionsplanung je Schule	Priorisierung je Schule; Ausschreibung der Ausstattung
Wartung und Support	Wartungskonzept: 1st- und 2nd-Level; Wartungsvereinbarung Schulträger - Schule	Vergabe der Wartungsaufgaben; 1st-Level-Schulung der IT-Beauftragten in den Schulen
Fortbildung	Fortbildungskonzeption; Rolle des Schulträgers	Fortbildungsprogramm durch Schulträger und e-team; externe Dienstleistungsangebote

Als Vergleich und zur Orientierung über zu leistende Aufgaben in der Planungs- und der Umsetzungsphase wird in der nachfolgenden Tabelle ein Vergleich zwischen den von uns vorgenommen Planungsschritten und den Ausführungen in der HOAI für die Planung und Realisierung technischer Ausrüstungen wie Telekommunikationsanlagen und Computernetze vorgenommen (vgl. HOAI Teil IX)[29] .

[29] HOAI = Honorarordnung für Architekten und Ingenieure, dtv, München 2001

MEP Wuppertal	Aufgaben nach HOAI
MEP: Ziele und Grundlagen	**Grundlagenermittlung (§ 73.1):** Die Grundlagenermittlung soll die Aufgabenstellung sowie technische und wirtschaftliche Grundsatzfragen zusammenfassen.
MEP: IT-Konzept und Ausstattungsregeln	**Vorplanung (§ 73.2):** Die Vorplanung umfasst nach HOAI die Projekt- und Planungsvorbereitung. Das Planungskonzept soll dabei mit überschlägiger Auslegung die wichtigsten Systeme und der Untersuchung alternativer Lösungsmöglichkeiten darstellen. Im Rahmen des hier vorliegenden Medienentwicklungsplanes wurde dazu aufgrund allgemeiner pädagogischer Prinzipien und der pädagogischen Medienkonzepte der Schulen in Zusammenarbeit mit der Schulverwaltung ein auf Raumtypen bezogenes Ausstattungsmodell entwickelt.
MEP: Invest- und Re-Investitionsplanung incl. Strategien der Kostenreduktion sowie Wartungs- und Supportkonzept	**Entwurfsplanung (§ 73.3):** Der Medienentwicklungsplan umfasst eine Bestandsaufnahme. Diese Bestandsaufnahme dient als Grundlage für die Investitionsplanung und die Re-Investitionsplanung. Vorhandene EDV-Ausstattung wurde dabei aufgenommen und buchhalterisch bewertet. Die dieser Kalkulation zugrunde liegenden Eckpreise dienen dabei der Kostenschätzung im Rahmen von Beschaffungen.
Umsetzung des MEP: Vorbereitung von Ausschreibungen und Installationen	**Genehmigungsplanung (§ 73,4)** Erarbeitung aller Vorlagen für die Genehmigung von Installationen einschließlich der Abstimmung zwischen den beteiligten Behörden
Umsetzung des MEP: Planung konkreter schulischer Netzwerke bzw. Installationen	**Ausführungsplanung (§ 73.5):** Auf der Grundlage der Leistungsphasen Entwurfs- und Genehmigungsplanung muss unter Berücksichtigung der fachspezifischen, also pädagogischen Anforderungen und unter Beachtung der Fachleistungen eine Detailplanung erfolgen um eine Ausschreibung realisieren zu können. Dieser Detailplanung liegt der Medienentwicklungsplan zugrunde. Dabei muss berücksichtigt werden, dass diese Ausführungsplanung den gesamten Zeitraum der Medienentwicklungsplanung umfasst. Dennoch kann die Ausführungsplanung in mehreren Schritten (jeweils pro Jahr und/oder pro Schule) durchgeführt werden. Die Ausführungsplanung umfasst dabei drei unterschiedliche Bereiche: - Definition des Warenkorbes „Hardware“ - Definition eines Warenkorbes „Software“ - Detailplanung der Vernetzung

Umsetzung des MEP: Mengengerüste und Leistungsverzeichnisse; Durchführen von Jahres-Investitionsgesprächen zwecks Bestimmung schulscharfer und bedarfsgerechter Mengen	**Vorbereitung der Vergabe (§ 73,6):** Ermitteln von Mengen und Aufstellen von Leistungsverzeichnissen
Umsetzung des MEP: Mitwirken bei der Vergabe und Bewerten von Angeboten unter qualitativen und Kostengesichtspunkten	**Mitwirken bei der Vergabe (§73,7)** Prüfen und Werten der Angebote einschließlich Aufstellen eines Preisspiegels nach Teilleistungen
Umsetzung des MEP: Abnahme von Installationen und Netzwerken sowie Objektbetreuung und Dokumentation	**Bauüberwachung (§73,8) sowie Objektbetreung und Dokumentation (§73,8)** Fachtechnische Abnahme, Überwachen der Beseitigung von Mängeln, Mitwirken bei der Kostenkontrolle sowie Mängelfeststellung vor Ablauf der Garantiefristen und Mit wirken bei der Freigabe von Sicherheitsleistungen
Umsetzung des MEP: Wartung und Support im laufenden Betrieb - - 1st-Level-Support-Schulung - Koordinierung und Kontrolle der 2nd-Level-Support-Akteure	Nur als besondere Leistung: **- Erarbeiten der Wartungsplanung und Organisation** **- Durchführung der Wartung**

Die in dieser Tabelle aufgeführten einzelnen Aufgaben erhalten noch einmal eine besondere Bedeutung bei dem Vergleich von Kosten für die Umsetzung des Medienentwicklungsplanes, insbesondere im Bereich Wartung und Support durch unterschiedliche Akteure. Selbstverständlich lassen sich auch die Kosten für die Planungsphase, also die Erstellung dieses Medienentwicklungsplanes, in Annäherung an die HOAI vergleichen: Nach HOAI hätte dieser Plan etwa 29% eines in Abhängigkeit von der notwendigen Investitionshöhe zu berechnenden Honorars von etwa 800.000,00 € plus die Kosten für die Erarbeitung eines Wartungskonzeptes kosten dürfen; die faktischen Kosten für beide Aufgaben liegen bei 7,75%.

3.3 . Die Akteure und ihre Aufgaben im Planungsprozess

Der Prozess der Medienentwicklungsplanung wird in der Stadt Wuppertal von folgenden Akteuren getragen:

Akteure	Rolle/ Tätigkeiten
Schulverwaltungsamt	Kommentierung der Investitionsplanung und des Wartungs- und Support-Konzeptes, Organisation zentraler Veranstaltungen, lokale Informationsbeschaffung
Schulaufsicht/ e-team	Die Schulaufsicht hat die zentralen Auftaktveranstaltungen zum Start des Planungsprozesses mitgetragen und den Stellenwert der schulischen Medienkonzepte im Rahmen der Schulprogramm-Arbeit noch einmal herausgestrichen. Das e-team hat alle schulrelevanten Informationen bereitgestellt, die Befragung zur Qualifikationsanalyse ausgeführt und ausgewertet.
Medienzentrum	Das Medienzentrum spielt bereits heute in der Umsetzung technischer und pädagogischer Fragen „rund um die Medien“ eine zentrale Rolle in Wuppertal. Im Rahmen des Planungsprozesses ist es stets als ein wesentlicher Akteur für die Umsetzung des Medienentwicklungsplanes betrachtet worden.[30]
Schulen	Mitwirkung an der Bestandsaufnahme; Entwicklung der pädagogischen Nutzungskonzepte sowie der darauf basierenden Prioritäten für die Investitionsplanung
Berater	Prozesskoordination; Definition des Planungsprozesses; Durchführung und Auswertung der Bestandsaufnahme; Vorlagen zum IT-Konzept, zu den Investitionsplänen, zum Wartungskonzept und zum Fortbildungsprogramm; Vorlage des Medienentwicklungsplanes; Anregungen zu den pädagogischen Nutzungskonzepten der Schulen

Die Akteure für die Umsetzungsphase sind mit dem Medienentwicklungsplan noch nicht definiert.

[30] Dies kommt auch in dem gesonderten Auftrag des Stadtbetriebs Schulen an das Beratungsbüro zum Ausdruck, eine Organisationsanalyse für das Medienzentrum durchzuführen und Vorschläge für ein Zukunftsfähiges Konzept vorzulegen.

4. Die Ziele der Medienentwicklungsplanung

Die Medienentwicklungsplanung ist Teil der Schulentwicklungsplanung der Stadt Wuppertal. Der Medienentwicklungsplan thematisiert die Rahmenbedingungen, die Ziele und die notwendigen Mittel zur Umsetzung der Forderung, die neuen Medien in den Unterrichtsalltag zu integrieren und allen Schülerinnen und Schülern, den Umgang mit den neuen Medien zu ermöglichen sowie alters- und zielgruppengerechte Stufen der Medienkompetenz zu erwerben.

Mit Blick auf die notwendige mittelfristige Finanz- und Organisationsplanung wird der Medienentwicklungsplan für folgende **Handlungsfelder im System Schule** Ziele und Mittel festlegen:

- Pädagogisch orientierte Mediennutzungskonzepte der Schulen
- IT-Konzeption und Homogenisierung von Ausstattungen in den Schulen
- Investitionsplanung für jede Schule (Zeitraum 6 Jahre: 2003 – 2008)
- Wartungs- und Support-Konzept
- Controlling und Berichtswesen

Als übergreifende Ziele für den pädagogischen Raum der Schulen gelten für die Medienentwicklungsplanung der Stadt Wuppertal:

- Die Vernetzung der Wuppertaler Schulen wird so weit vorangetrieben, dass alle Computerräume vernetzt sind. Für die Klassen und die Fachräume wird eine Vernetzung angestrebt, die sofern möglich im Zuge von Modernisierungs- und Sanierungsmassnahmen erfolgen soll. Im Rahmen der Investitionsplanung wird zwischen Stadtbetrieb Schulen und dem Gebäudemanagement abzustimmen sein, in welchen Gebäuden und in welcher Reihenfolge die Vernetzung durchgeführt wird. Dabei gilt es zu bedenken, dass die Vernetzung der Räume eine Voraussetzung für die Einführung von Fernwartung und damit der Senkung von laufenden Kosten im Verwaltungshaushalt der Stadt ist.

Für die Schulen, bei denen im Planungszeitraum keine Modernisierungs- oder Sanierungsmassnahmen anstehen, werden zunächst mobile Lösungen bereitgestellt. Im Einzelfall kann mit einer Funkvernetzung den Schulen eine vergleichbare Funktionalität eröffnet werden. Die Funkvernetzung soll allerdings nur eingesetzt werden, wenn die Schulkonferenz der jeweiligen Schule dieser Ausstattung zustimmt.

- Das Verhältnis PC : Schüler wird sehr häufig in der politischen Debatte als Kenngröße benutzt, um die Bemühungen der Bildungsverantwortlichen zur Verbesserung der Ausbildung mit neuen Medien zu dokumentieren. Neben dem Vernetzungsgrad ist das sicherlich die relevante quantitative Größe; aber das Verhältnis PC : Schüler dokumentiert lediglich das Nutzungspotential und nicht die faktische Integration der Medien in allgemeinen Unterricht. Darüber hinaus muss in Kenntnis der Ergebnisse der IT-Bestandsaufnahme (vgl. Kap.5) in den Schulen der Stadt Wuppertal daraufhin gewiesen werden, dass die Maschinen in den Schulen eine gewisse Altersgrenze nicht überschritten haben sollten; schon um Kosten für die Wartung dieser anfälligen Maschinen zu senken.

Als Vorgabe für den Medienentwicklungsplan in quantitativer Hinsicht soll hier gelten: Das Verhältnis PC : Schüler wird von zur Zeit ca. 1:14,4 auf ein Verhältnis von ca. 1:8 im Planungszeitraum verbessert, damit läge die Stadt Wuppertal im Mittelfeld der im Aktionsplan „eEurope“ festgelegten Größenordnungen. Als Abschreibungszeitraum mit Konsequenz für das Alter der Maschinen in den Schulen wird ein Zeitraum von 5 Jahren festgelegt.

Bereits mit Beginn der Medienentwicklungsplanung im Jahr 2003 wurde in allen Wuppertaler Schulen ein Diskurs zur Entwicklung schulspezifischer, pädagogisch-orientierter Mediennutzungskonzepte eingeleitet mit dem Ziel, dass die Schulprogramme der Wuppertaler Schulen zum Ende des Jahres 2004 einen eigenständigen Abschnitt „Mediennutzung“ enthalten.

Ebenfalls wurde mit der Analyse und dem Aufbau von Wartungskonzepten begonnen, um die entsprechenden Dienstleistungen frühzeitig bereitstellen zu können.

Damit wäre eine zentrale Forderung der Wuppertaler Schulen zur Erleichterung der Alltagsarbeit mit den neuen Medien erfüllt. (vgl. das Ergebnis in Kap. 8)

Für den **Verwaltungsbereich der Schulen** ist auf Basis der Bestandsaufnahme eine IT-Konzeption und Wartungs- und Supportlösung mit dem IuK-Bereich der Stadtverwaltung diskutiert worden. Hier ist seitens des Geschäftsbereiches entschieden worden, die Rechner an den Arbeitsplätzen im Schulverwaltungsbereich wie die Arbeitsplätze in der sonstigen Kommunalverwaltung zu behandeln.[31] Das heißt gegenwärtig: die nach den o.g. Abschreibungsregeln zu ersetzenden Geräte werden mit Blick auf die Haushaltslage der Kommune nur dann ersetzt, wenn sie defekt sind und sich eine Reparatur nicht lohnt. Neu-Anschaffungen sind nur im Rahmen der den jeweiligen Geschäftsbereichen zur Verfügung stehenden IuK-Mittel möglich. Die Wartung dieser Geräte ist durch den IuK-Bereich sicherzustellen.

Im Kapitel 11 „Finanzierung Verwaltungsbereich der Schulen“ werden dennoch für den Wartungsbereich Alternativen aufgezeigt, nicht weil wir die Sinnhaftigkeit der o.g. Entscheidung anzweifeln, sondern um aufzuzeigen, ob und welche Kosten senkenden Alternativen bestehen.

Der Medienentwicklungsplan beschreibt darüber hinaus wesentliche Schritte der Umsetzung, mit denen gleichzeitig die kalkulierten Kosten gehalten bzw. sogar gesenkt werden können.

[31] Schreiben Iuk-Betrieb Wuppertal, Herr Lompe vom 31.07.2003

5. Grundlagenermittlung – IT-Bestand an den Schulen

Die Bestandsaufnahme ist an den Schulen der Stadt Wuppertal für die Gesamtschulen, Gymnasien und die Berufskollegs durch Mitarbeiter des Beratungsbüros durchgeführt worden. Im Rahmen einer von der Schulleitung bzw. den Medienbeauftragten der Schulen geleiteten Begehung wurden sowohl die Hardwarebestände als auch der Grad der Vernetzung von Klassen- und Fachräumen erfasst. Die in der Schule verfügbare Software wurde durch eine Bestandsliste der vorhandenen Lizenzen dokumentiert, die von der Schulleitung erstellt wurde. Darüber hinaus wurden alle in der Verwaltung im Einsatz befindlichen Rechner dokumentiert. Die Grund-, Sonder-, Haupt- und Realschulen haben die Hardware- und Software-Bestände auf der Basis von Erhebungsbögen dokumentiert, die den Beteiligten im Rahmen der Auftaktveranstaltungen zum Planungsprozess erläutert worden sind. Weiterhin wurden detaillierte Hilfen zur Bestandsaufnahme in schriftlicher Form für diese Schulen erstellt und, zusammen mit den Erhebungsbögen, ausgegeben. Entstehende Fragen konnten die Schulen per Telefon stellen; Unklarheiten in den von den Schulen gelieferten Dokumenten wurden seitens des Beratungsbüros nachgefragt und gemeinsam mit den Schulen geklärt.

Alle Hardware-Bestände wurden gemäß den getroffenen Abschreibungsregeln kalkulatorisch bewertet, um Grundlagen für die Re-Investitionsplanung und die mittelfristige Finanzplanung zu liefern.

5.1. Der IT-Bestand in den Schulen

Zu den pädagogischen Räumen zählen alle Unterrichtsräume, die Vorbereitungsräume und die Lehrerzimmer. Das Verwaltungsnetz und die Verwaltungsrechner sind physikalisch vom pädagogischen Netz zu trennen; erfasst wurden hier alle in diesen kleinen Netzen installierten Rechner bzw. die Rechner in den Zimmern der Schulleitung und Sekretariate. Die folgenden Tabellen geben einen nach Schulformen differenzierten Überblick[32]; die Bestände der einzelnen Schulen sind im Band 2 „Bestandsaufnahme“ dokumentiert. Diese Dokumentation liegt dem Schulverwaltungs-

[32] Die Abendrealschule ist den Realschulen und das Abendgymnasium den Gymnasien zugeordnet worden.

amt vor und kann jährlich im Rahmen der Umsetzung investiver Maßnahmen aktualisiert werden.

Grundschulen/ Hardware	Bestand Pädagogik	Bestand Verwaltung
PC	**959**	**77**
Tintenstrahldrucker	**421**	**40**
Laserdrucker	**12**	**30**
Laser Duplex A3		
Laptop	**24**	
DSL Router	**9**	
Fileserver	**1**	
Beamer	**5**	
Scanner	**21**	**7**
Digitalkamera	**11**	

Sonderschulen/ Hardware	Bestand Pädagogik	Bestand Verwaltung
PC	**232**	**17**
Tintenstrahldrucker	**74**	**13**
Laserdrucker	**8**	**4**
Laser Duplex A3		
Laptop	**1**	
DSL Router	**2**	
Fileserver	**3**	
Beamer	**3**	
Scanner	**8**	**1**
Digitalkamera	**5**	

Hauptschulen/ Hardware	Bestand Pädagogik	Bestand Verwaltung
PC	**458**	**31**
Tintenstrahldrucker	**104**	**18**
Laserdrucker	**14**	**10**
Laser Duplex A3		**1**
Laptop	**14**	
DSL Router	**5**	
Fileserver	**12**	
Beamer	**6**	
Scanner	**18**	**2**
Digitalkamera	**14**	

Realschulen/ Hardware	Bestand Pädagogik	Bestand Verwaltung
PC	207	30
Tintenstrahldrucker	38	18
Laserdrucker	10	8
Laser Duplex A3		
Laptop	2	
DSL Router	3	
Fileserver	4	
Beamer	7	
Scanner	10	1
Digitalkamera	4	

Gesamtschulen/ Hardware	Bestand Pädagogik	Bestand Verwaltung
PC	235	58
Tintenstrahldrucker	24	50
Laserdrucker	14	8
Laser Duplex A3		
Laptop	16	
DSL Router	2	
Fileserver	10	
Beamer	9	
Scanner	6	2
Digitalkamera	3	

Gymnasien/ Hardware	Bestand Pädagogik	Bestand Verwaltung
PC	307	62
Tintenstrahldrucker	36	36
Laserdrucker	17	6
Laser Duplex A3		1
Laptop	22	
DSL Router	4	
Fileserver	8	
Beamer	28	
Scanner	9	
Digitalkamera	6	

Berufskollegs/ Hardware	Bestand Pädagogik	Bestand Verwaltung
PC	858	65
Tintenstrahldrucker	78	33
Laserdrucker	46	10
Laser Duplex A3		1
Laptop	17	
DSL Router	2	
Fileserver	26	
Beamer	34	
Scanner	24	6
Digitalkamera	12	

Schulen insgesamt/ Hardware	Bestand Pädagogik	Bestand Verwaltung
PC	3.256	340
Tintenstrahldrucker	775	208
Laserdrucker	121	76
Laser Duplex A3		3
Laptop	96	
DSL Router	27	
Fileserver	64	
Beamer	92	
Scanner	96	18
Digitalkamera	55	

Die Relation PC:Schüler offenbart den Ausstattungsgrad, aber gibt noch keine Informationen über die Qualität der vorhandenen Ausstattung.

Schulform	Relation PC / Schüler
Grundschulen	1 : 14
Sonderschulen	1 : 7
Hauptschulen	1 : 11,4
Realschulen	1 : 24,5
Gesamtschulen	1 : 21,8
Gymnasien	1 : 26,7
Berufskollegs	1 : 7,2

5.2. Die Bewertung des IT-Bestandes

Das Ausstattungsverhältnis in den Grundschulen verdeckt das Problem, dass dort viele, aber eben auch sehr alte Rechner stehen. Viele dieser Rechner sind durch den Schulverein, über Eltern oder Firmen in die Schulen gekommen. Noch heute laufen

in den Grundschulen 386er und 486er, also Rechner die acht Jahre und älter sind. Entsprechend hoch ist hier der Re-Investitionsbedarf.

Bei den Sonderschulen stimmt das Ausstattungsverhältnis in etwa mit dem Bedarf überein; aber auch hier gilt, wie bei den Grundschulen, dass viele Geräte veraltet sind. Mit Blick auf die notwendige Begrenzung der Wartungszeiten und –kosten empfiehlt sich zunächst ein Re-Investitionsschub, bevor an die kontinuierliche Erweiterung der Ausstattung und der dann noch zum Austausch anstehenden Alt-Geräte gedacht wird. Auffällig ist das Fehlen von Sonderausstattungen für einzelne Zielgruppen, z.B. die Schule für Geistig Behinderte.

Bei den Hauptschulen fällt das – auch im Vergleich zu anderen Großstädten – relativ gute Ausstattungsverhältnis auf, aber auch in den Hauptschulen ist ein großer Teil der Computer veraltet und nur zum Teil funktionstüchtig.

In den Real- und Gesamtschulen sowie den Gymnasien ist die Unterversorgung mit Rechnern offensichtlich; mit der hier vorhandenen Ausstattungsrelation kann die Integration der neuen Medien in den allgemeinen Unterricht nicht gelingen.

In den Berufskollegs halten sich Ergänzungs- und Ausstattungsbedarf nahezu die Waage. Allerdings gilt für diese Schulform – noch mehr als für alle anderen, dass der konkrete Ersatz- und Ergänzungsbedarf mit den Schulen abzustimmen ist, da die Einsatzbedingungen und –formen stark differieren (vgl. Kap. 13 Umsetzung).

Auf Grund der hohen Zahl an Alt-Geräten in den Schulen ist in der Finanzplanung für die Jahre 2003 und 2004 ein Schwerpunkt bei der Re-Investition gelegt worden. D.h. dass die vorhandenen Alt-Geräte der 486er- und Pentium I-Generation[33] (schlechter als 133Mhz) vordringlich auszutauschen sind. Wenn diese aus verständlichen Gründen in den Schulen weiterbenutzt werden, um überhaupt in bestimmten Klassen und Räumen mit Computern arbeiten zu können, sind diese trotzdem aus der Inventar-Liste zu nehmen, um dem Schulverwaltungsamt nicht ein zweites Mal „zum Austausch“ angeboten zu werden.

[33] Geräte der 386er-Generation sind nicht mehr in den Bestand aufgenommen worden; dies gilt auch für Geräte, die nicht mehr betriebsbereit sind.

6. Lehren und Lernen mit Neuen Medien – pädagogischen Konzepte in den verschiedenen Schulformen

Der Einsatz der Neuen Medien in den Schulen führt auf verschiedenen Ebenen zu einer Erweiterung und Veränderung der pädagogischen Arbeit in den Schulen. Spätestens seit Mitte der 90er-Jahre diskutieren Pädagogen die neuen Möglichkeiten sowie die offensichtlich veränderten Anforderungen an die Unterrichtsplanung und ihre Umsetzung im Schulalltag. Auf einer theoretischen Ebene wird dabei u.a. hingewiesen auf den Wechsel des pädagogischen Leit-Paradigmas „Von der Instruktion zum Konstruktivismus"; damit verbunden ist eine Veränderung der Lehrerrolle, die vielleicht so gekennzeichnet werden kann: „Vom Wissensvermittler zum Moderator und Begleiter des Lernprozesses".[34] Der Wechsel in den Zielorientierungen verdeutlicht den gemeinten Paradigmenwechsel:

- Vom lehrerzentrierten zum schülerorientierten Unterricht
- Von der Informationsaufnahme und –verarbeitung zum eigenverantwortlichen Lernen
- Von der Rezeption zur Konstruktion
- Von der Konsumtion zur Produktion.

Zur Unterstützung der praktischen Arbeit gibt es für die Hand der Lehrer inzwischen vielfältige Sammlungen von Unterrichtsprojekten mit Neuen Medien, nicht nur im Netz auf den sog. Bildungsservern, sondern auch in der gewohnten Form des Buches; auf zwei, ein sehr frühes und weitverbreitetes sowie ein in diesem Jahr vorgestelltes, soll hier exemplarisch verwiesen werden.[35]

Für den alltäglichen Einsatz der Neuen Medien in den Schulen der Stadt Wuppertal ist wesentlich, dass die Wuppertaler Schulen innerhalb des Kollegiums ihr spezifisches Mediennutzungskonzept entwickeln und dieses Schritt für Schritt umsetzen. Die vom Schulträger finanzierte und zu unterhaltende IT-Ausstattung soll ihnen dazu

[34] Als Einstieg in die theoretische Debatte könnte folgende Literatur dienen: Tulodziecki,G./Herzig,B., Neue pädagogische Möglichkeiten: Wie Neue Medien zur Veränderung des Unterrichts beitragen können, in: Bertelsmann Stiftung (Hrsg.), Entscheiderberatung. Zur Integration Neuer Medien in den Schulen, Gütersloh, 2002; Issing,L.J./Klimsa,P. (Hrsg.) Information und Lernen mit Multimedia, Weinheim, 1995

[35] Drabe,M., Garbe,D. (Hrsg.) Schulen ans Netz Beispiele aus der Praxis, Bonn 2000, 2.Aufl.; Vorndran, O. (Hrsg.) Tipps und Tricks für Medienprojekte im Unterricht. Erfahrungen aus dem Netzwerk Medienschulen, Gütersloh 2002

die entsprechende Infrastruktur liefern. Als Rahmen für die IT-Planung mit den Bausteinen Investitionsplanung, Wartung und Support sowie Fortbildung werden in diesem Kapitel Mediennutzungsprofile für die einzelnen Schulformen entwickelt. Dabei greifen wir auf die von Wuppertaler Schulen vorgelegten Medienkonzepte zurück und ergänzen diese – wenn notwendig – durch internationale Erfahrungen und die pädagogische Diskussion in den einzelnen Schulformen.[36]

Die Mediennutzungsprofile verfolgen im Kontext der Wuppertaler Planung drei Ziele. Für den Planungsprozess liefern sie den pädagogischen Kontext für die IT-Planung und die Ausstattungsregeln für die einzelnen Schulformen. Für die Entwicklung eines Wartungskonzeptes wird sichtbar, wie hoch die Standardisierungsmöglichkeiten von Anwendungen und Software-Nutzungen sein können; letzteres ist für den Einsatz von Fernwartungs-Konzepten wichtig. Für die Weiterentwicklung der schulspezifischen Mediennutzungskonzepte können sie einen Ausgangspunkt für die Diskussion im Kollegium darstellen, insbesondere in jenen Schulen, die mit dem Status ihrer Medienkonzepte noch nicht zufrieden sind.

6.1 Das Medien-Nutzungsprofil für die Grundschulen

EINSICHTEN

"Je kompetenter Kinder werden, desto besser begreifen sie, dass auch aus dem Computer nichts herauskommt, das nicht vorher jemand eingegeben hat."

6.1.1 Die IT-Infrastruktur als Basis für Nutzungsmöglichkeiten

Als Einstieg in die Diskussion der Medienkonzeption für Grundschulen dient zunächst ein Blick auf die quantitativen Kenngrößen:

[36] Die Schulen in Wuppertal haben nach den Auftaktveranstaltungen zum Planungsprozess der Medienentwicklung ihre Arbeit an den schulischen Mediennutzungskonzepten intensiviert; mehr als 90% aller Schulen haben zum verabredeten Termin, Mitte Juli 2003, zumindest Entwürfe dieser Konzepte vorgelegt. Für die Konzeption dieses Kapitels berücksichtigen wir ergänzend unsere Sammlung von Schulkonzepten, in der inzwischen alle Schulformen vertreten sind.

Schultyp	Grundschule
Anzahl der Schulen	65
Anzahl der Schüler	13.769
Anzahl der PCs	983
Relation PC/Schüler Bestand: 3/2003	1:14
Relation PC/Schüler nach MEP	1:8,4

Auffällig und auf den ersten Blick beeindruckend ist die hohe Zahl der PCs in den Grundschulen zum Zeitpunkt der Bestandsaufnahme im Frühjahr 2003; viele dieser Maschinen sind über Sponsorleistungen durch die Eltern, die Fördervereine oder durch Unternehmen in die Grundschulen gekommen. Aber: die technische und buchhalterische Bewertung offenbart die Überalterung der Mehrzahl aller Geräte; es finden sich vornehmlich Geräte der 486er bzw. Pentium I-Generation in den Grundschulen. Viele sind noch im Einsatz, sie sind nur zum Teil multimediafähig und beanspruchen einen überproportional hohen Wartungsaufwand. Im Rahmen der Investitionsplanung (s. Kap. 10) schlagen sich die Konsequenzen in den bereits im Jahre 2003 bzw. 2004 notwendigen hohen Beträgen für die Ersatzbeschaffung (Re-Investition) nieder.
Diese Art der Ausstattung hat die praktische Medienarbeit im Klassenunterricht, sei es im PC-Raum oder in Medienecken, möglich gemacht. Erste Lehr- und Lernerfahrungen konnten gesammelt werden; zu befürchten ist allerdings, dass die Qualität der Maschinen eine Ausweitung der Arbeit mit moderner, multimediabasierter Software nicht zulässt. Dennoch zeigt sich gerade in den Wuppertaler Grundschulen sowohl in der Breite als auch in der Spitze eine beachtliche Qualität der Medienkonzepte.

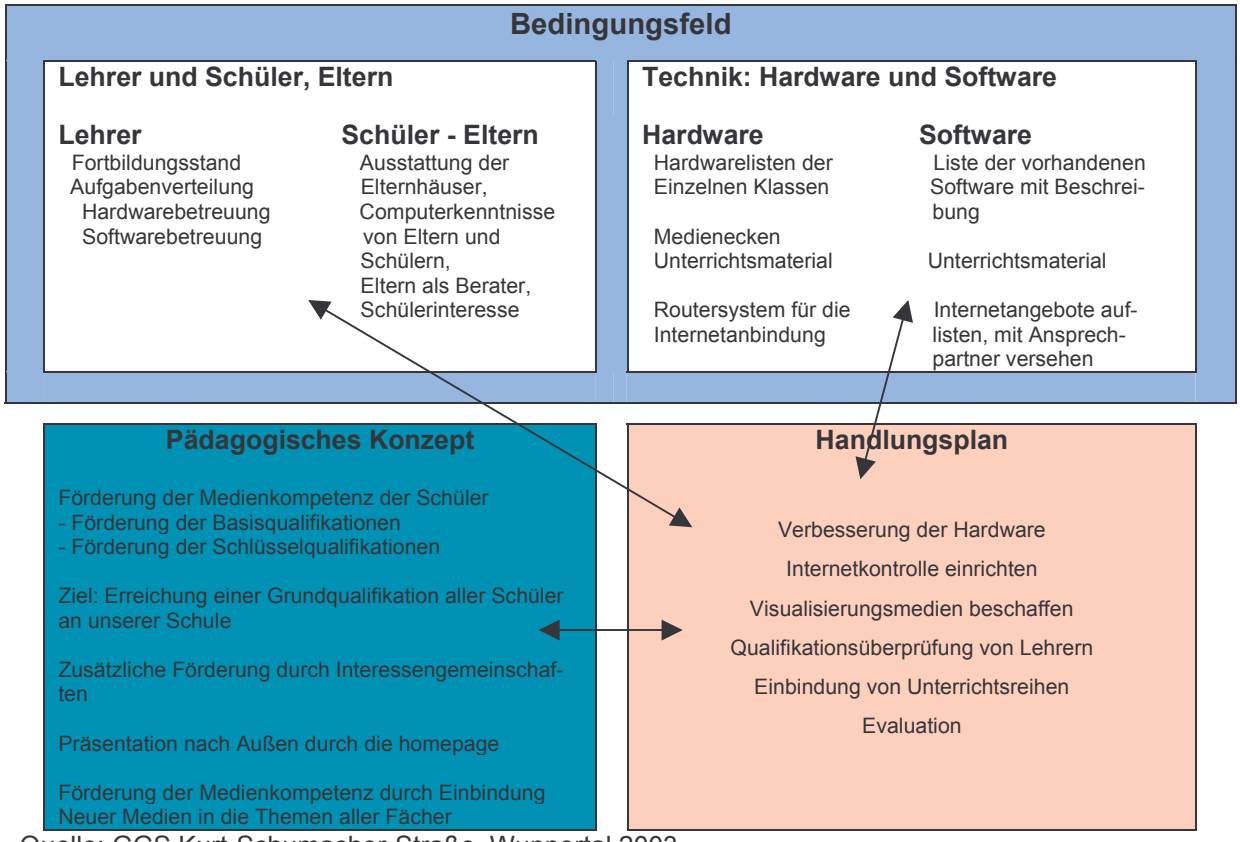
5.1.2 Zielorientierungen

Das Zielkonzept für die Mediennutzung in den Grundschulen der Stadt Wuppertal kann auf der Basis einer gesellschaftspolitischen Perspektive und des konkreten Handlungsrahmens (didaktisch-methodisch, räumlich-technisch) in den Grundschulen konzipiert werden. Dieses Zielkonzept formuliert Ziele und Eckpunkte des Medieneinsatzes; es ersetzt **nicht** das geforderte und notwendig zu erstellende schul-

spezifische, pädagogisch orientierte Mediennutzungskonzept jeder Grundschule in Wuppertal. Jede Schule sollte „ihre“ Ziele definieren.

Unter gesellschaftspolitischen Aspekten ist festzustellen, dass Grundschulen eine Schulform repräsentieren, in denen noch nicht selektiert worden ist; alle schulreifen Schülerinnen und Schüler, unabhängig von ihrer Nationalität, ihrer Sprach- und Lesekompetenz, ihrer Schichtzugehörigkeit, besuchen die Grundschulen. Gerade der in Kapitel 2 thematisierten Problematik der Gefahr einer digitalen Zwei-Klassen-Gesellschaft kann umfassend durch eine entsprechende Medienarbeit in der Grundschule begegnet werden. Die Vermittlung grundlegender Fertigkeiten sowie der Grundlagen von Medienkompetenz adressiert hier alle Kinder – ohne Ansehen der Herkunft. In ähnlicher Weise kann die Medienarbeit in der Grundschule die oft beklagte Ungleichheit im Umgang mit Technik zwischen den Geschlechtern erst gar nicht aufkommen lassen.

Der Handlungsrahmen innerhalb dessen Grundschulen den konkreten Medieneinsatz planen und realisieren, wird im Konzept der Grundschule Kurt-Schumacher-Str. zum Ausgangspunkt der Überlegungen:



Quelle: GGS Kurt-Schumacher-Straße, Wuppertal 2003

Die Formulierung der Ziele einer Medienerziehung sowie der konkreten Lernziele ist abhängig vom Verständnis der Medien und der Medienerziehung, exemplarisch liefert hier die Grundschule Rudolfstraße den Ausgangspunkt entsprechender Überlegungen.

Medienerziehung in der Grundschule Rudolfstraße - Wuppertal

Die vorliegende Auffassung versteht den Begriff der Medienerziehung zunächst in seiner Doppel Perspektivität, die

- die Erziehung zur reflektierten Mediennutzung sowie
- die Erziehung durch die Medien selbst beinhaltet.

Reflektierte Mediennutzung meint hier neben der Kenntnis des Mediensektors, der kriteriengeleiteten Auswahl von Medienangeboten und der Analyse dieser Angebote auch die spielerische Erprobung und bewusste Anwendung erworbener Kenntnisse über Medien in der aktiven Medienarbeit. Erziehung durch Medien beschränkt sich hierbei nicht auf den didaktischen Aspekt von Bildungsmedien. Vielmehr sind die Medien als Sozialisationsinstanz und somit ihr Anteil an der Herausbildung von Gewohnheiten, Einstellungen und Wertorientierungen etc. mitzubeachten.

Unser Konzept bedient sich des Prinzips einer integrativen Medienerziehung, wobei Integration verstanden sein soll als eine (mögliche) Einbeziehung aller Unterrichtsfächer und Lernbereiche, eine methodische Vielfalt sowie eine Ausrichtung medienerzieherischer Aktivitäten auf den gesamten Kanon der Medienarten in der Spannbreite vom Printmedium bis zum Computer und seinen vielfältigen Erweiterungen (insbesondere Einbeziehung moderner Informations- und Kommunikationstechnologien wie Datenfernübertragung, Multimedia und Interaktivität).

Quelle: GGS Rudolfstraße, Wuppertal 2003

Als akzeptierte pädagogische Ziele für den Medieneinsatz in Grundschulen gelten z.B. allgemein folgende:

- die konsequente Nutzung aller Medien (vom Buch über das Bild, den Film hin zur CD-Rom basierten Software, den Computer und das Internet) im Unterricht; der Medien-Mix ist hier das Leitbild
- die Integration der Neuen Medien in den allgemeinen Unterricht
- die Förderung der Selbsttätigkeit der Schüler („Lernen des Lernens“)
- die Nutzung der Medien für eine weitergehende Differenzierung im Unterricht sowie
- die Absicht, mittelfristig allen Grundschülern Grundfertigkeiten in der Nutzung der Computer und der Neuen Medien zu vermitteln
- mit der Nutzung der Medien geht die alters- und mediengerechte Vermittlung von Medienkompetenz einher

In Wuppertaler Grundschulen finden wir folgende Konkretisierungen mit Blick auf die technischen Fertigkeiten im Umgang mit dem PC:

Zielorientierungen im Schuljahr 2003/4 – Grundschule Wittener Straße – Wuppertal	

1./2. Schuljahr
• erster Umgang mit dem PC
  • einschalten, Programme öffnen, ausschalten
  • Umgang mit der Tastatur und der Maus
• erstes Kennenlernen der Druck- und Speicherfunktionen
• erster Umgang mit dem Schreibprogramm „Staroffice 6.0“ / Schreiben kleiner Texte
• erster Umgang mit der Lernsoftware und der Lernwerkstatt
	1./2. Schuljahr
	• Lexikon der Tiere
	• Fit in RS 1
	• Fit in RS 2
	• Mathe 1 (Westermann)
	• Basisset 2002
	• LÜK Mathe 1
	• Blitzrechnen 1 / 2
	• Lernen und Lehren (Medienwerkstatt Mühlacker)
	• Staroffice 6.0

3./4. Schuljahr • Ausbau der Schreibfähigkeiten und Schreibleistungen • Gezielte und sicher Nutzung von Software • Sicherer Umgang mit dem PC und dem Drucker	**3./4. Schuljahr** • Die Planeten • Musik und Songs • Mimi und Anton /RS-Werkstatt • Lexikon der Tiere • Addy Deutsch 3+4 • Fit im Mathe 4 • Fit in RS 4 • Basisset 2002 • Blitzrechnen 3 / 4 • Vögel, Insekten und Spinnen (Wissen kompakt) • Säugetiere (Wissen kompakt) • Mit Alex auf Reisen: Deutschland • Lernen und Lehren (Medienwerkstatt Mühlacker) • Löwenzahn 2 • Staroffice 6.0
Quelle: GGS Wittener Straße, Wuppertal 2003	

In Abhängigkeit von der vorhandenen Ausstattung scheint die Erfüllung verbindlicher Unterrichtsinhalte und –ziele in der Grundschule Meyerstraße nur für einen Teil der Schülerinnen und Schüler gewährleistet.

Verbindliche Unterrichtsinhalte und- ziele - GS Meyerstraße - Wuppertal	
(aufgelistet wurde hier das Minimum, darüber hinausgehende Aspekte bzw. Inhalte aus Folgeschuljahren sind natürlich wünschenswert)	
1. Schuljahr	Heranführung einiger Kinder an: - die Arbeit mit Lernsoftware (Lernwerkstatt, Blitzrechnen etc. Hierbei wird davon ausgegangen, dass die Lehrerin die Lernsoftware eingeschaltet zur Verfügung stellt und den SchülerInnen die Regel bekannt ist, dass nur die Lehrerin den Computer hoch- und hinunter fährt.)
2. Schuljahr	Heranführung einiger Kinder an: - das Hoch- und Herunterfahren des PC - das Aufrufen von Lernprogrammen durch Doppelklick auf Icons - das Zurechtfinden im Lernprogramm - das sachgemäße Schließen von Lernprogrammen - die erste Begegnung mit der Tastatur in Form von kleinen (Ab-) Schreibübungen unter Berücksichtigung des Umschaltens für Groß- und Kleinbuchstaben

	- den Umgang mit der Maus
3. Schuljahr	Heranführung aller Kinder an: - die Arbeit mit dem Schreibprogramm (Star-Office), i.S.v. verändern und erweitern von Texten (löschen, einfügen, verbessern) - das Speichern auf dem PC und der Diskette - die Nutzung von Lernsoftware (Lernwerkstatt, Blitzrechnen 3-4, Duden Lexikon, Zeichenprogramme, Programme der Basis-CD) - die Kenntnis der richtigen Bezeichnung von Computerbestandteilen - weiterführender Umgang mit der Tastatur
4. Schuljahr	Heranführung aller Kinder an: - die Vertiefung von Star-Office - Schreiben, Überarbeiten und Abspeichern von Texten - Markieren, Ausschneiden und Einfügen von Text(stellen) - Die selbständige Arbeit mit der Lernwerkstatt (und anderer Software) Heranführung einzelner Kinder an: - die Internetrecherche - das Senden und Empfangen von Emails mit attachments - Downloads im Internet (Wünschenswert wäre natürlich auch hier eine Heranführung aller SchülerInnen, die aber erst bei entsprechender Ausstattung in jeder Klasse gewährleistet werden kann.)
Quelle: GGS Meyerstraße, Wuppertal 2003	

Vergleichbare Zielorientierungen werden im Mediennutzungskonzept der Kurt-Schumacher-Straße und der Reichsgrafenstraße zu einem nach Jahrgangsstufen geordneten verbindlichen Angebot verdichtet. Damit konkretisieren und operationalisieren die Medienkonzepte dieser Schulen Zielorientierungen für die Vermittlung von Medienkompetenz, wie es auch in den USA und Großbritannien praktiziert und publiziert wird.[37]

Lernziele Klasse 1 bis 4 – Kurt-Schumacher-Straße – Wuppertal

Lernziele Klasse 1

Am Ende der Klasse 1 haben die Kinder folgende Fähigkeiten und Kenntnisse im Umgang mit dem Computer erreicht und können:

- den Computer ein-/und ausschalten,
- den Computer starten und herunterfahren,
- die Bedeutung der „Sanduhr" kennen und die Pausen einhalten,
- das Schreibprogramm Word aufrufen und beenden,
- Buchstaben, Wörter, Sätze, Ziffern und Zahlen eingeben,
- ihre Arbeitsergebnisse/Dokumente auf die eigene Diskette speichern,
- Papier in den Drucker einlegen,
- den Drucker ein- und ausschalten,
- ihre Arbeitsergebnisse/Dokumente ausdrucken,

[37] Broadie, Roger, Standards zur Entwicklung von Medienkompetenz in den Schulen Großbritanniens, Hrsg. Stiftung MedienkompetenzForum Südwest, Ludwigshafen, 2003
Garbe, Detlef, Lernen im Digitalen Zeitalter – zur Verbindung von Lehrplan und Technologie, Hrsg. Stiftung MedienkompetenzForum Südwest, Ludwigshafen, 2003

- die Enter-, Lösch-, Leer-, Escape- und Pfeiltasten benutzen,
- mit Lernsoftware (Absprache mit Lehrer/innen) umgehen, dabei
  - die Programme aufrufen und beenden,
  - ihre Namen in die entsprechenden Programme eintippen,
  - die Programme nach Anweisung bearbeiten,
- das Internet mit Lehrer/innenhilfe nutzen.

Lernprogramme, die in Klasse 1 benutzt werden:

- BB (Budenberg Lernprogramm für WINDOWS)
- Lernwerkstatt
- Schreibprogramm WORD

Folgende Begriffe können die Kinder am Ende der Klasse 1 inhaltlich sicher anwenden:

Computer = PC = Rechner, Maus, Mauspad, Monitor = Bildschirm, Laufwerk, Diskettenlaufwerk = Laufwerk A, Diskette, Tastatur, Drucker, Cursor

Die Begriffe werden auf einem Plakat in der Klasse visualisiert.

Lernziele Klasse 2

Am Ende der Klasse 2 haben die Kinder folgende Fähigkeiten und Kenntnisse im Umgang mit Computer erreicht und können:

- mit einer CD-ROM sachgerecht umgehen,
- die CD-ROM richtig einlegen und entfernen,
- die Laufwerkslade bedienen,
- die linke Maustaste benutzen und kennen deren Funktionsweise,
- im Schreibprogramm Word folgende Funktionen anwenden:
  - unterschiedliche Schriftgrößen und Schriftarten einstellen,
  - Texte formatieren,
- das Internet mit Lehrer/innenhilfe nutzen.

Folgende Begriffe können die Kinder am Ende der Klasse 2 inhaltlich sicher anwenden:

Festplatte, Ordner, Datei, Laufwerk C (Festplatte), Laufwerk E (CD-Laufwerk)

Lernprogramme, die in Klasse 2 benutzt werden:

- Blitzrechnen
- Hannah und Co.
- 1 -100
- BB
- Lernwerkstatt

Lernziele Klasse 3

Am Ende der Klasse 3 haben die Kinder folgende Fähigkeiten und Kenntnisse im Umgang mit dem Computer erreicht und können:

- das Internet ohne Lehrer/innenhilfe nutzen, dabei:
- Adressen eingeben,
- Suchmaschinen (Google, Blinde Kuh) aufrufen und im Standardmodus verwenden,
- daraus gewonnene Informationen für Unterrichtsinhalte nutzen,
- Informationen ausdrucken,
- das Internet als Kommunikationsmittel verwenden (E-mails schreiben und beantworten),
- sich mit den „Gefahren" des Internets auseinander setzen,
- Sicherheitsregeln im Umgang mit dem Internet einhalten,
- weitere Funktionsweisen der linken Maustaste anwenden,
- im Schreibprogramm Word folgende Funktionen anwenden:
  - unterschiedliche Schriftgrößen und Schriftarten einstellen,
  - Texte formatieren,
  - das Rechtschreibprogramm nutzen.
  - Grafiken einfügen,

- Textstellen markieren, kopieren, verschieben, ausschneiden, etc. (über Icons und Menüleisten)

Folgende Begriffe können die Kinder am Ende der Klasse 3 inhaltlich sicher anwenden:

Internet, Internetexplorer, Email, Suchmaschine, Grafik, Menü, Icon

Lernprogramme. die in Klasse 3 benutzt werden:

- Blitzrechnen 4
- Hannah und Co.
- Lernwerkstatt
- BB
- Enzyklopädie
- diverse Programme aus den Klassen (Löwenzahn, Winnies Welt,...)

Lernziele Klasse 4

Am Ende der Klasse 4 haben die Kinder folgende Fähigkeiten und Kenntnisse im Umgang mit dem Computer erreicht und können:

- das Internet ohne Lehrer/innenhilfe nutzen, dabei:
- Suchstrategien anwenden,
- das Internet als Kommunikationsmittel verwenden (e-mails schreiben und beantworten, eigene Texte oder Bilder auf der Schulhomepage veröffentlichen, ggf. eine eigene Homepage - mit / ohne Hilfe - gestalten,...)
- im Schreibprogramm Word die eingeführten Funktionen sicher anwenden, dabei die
  - Möglichkeiten der Funktion „Thesaurus" nutzen.

Folgende Begriffe können die Kinder am Ende der Klasse 4 inhaltlich sicher anwenden:

Thesaurus, Homepage, Website

Lernprogramme, die in Klasse 4 benutzt werden:

- Blitzrechnen 4
- Hanna und Co.
- Lernwerkstatt
- BB
- Enzyklopädie
- diverse Programme aus den Klassen (Löwenzahn, Winnies Welt, ...)

Unterrichtsmedien zur Einführung und Sicherung

In allen Klassen stehen unterschiedliche Lern- und Anschauungsmaterialien zur Festigung der Lehr- und Lerninhalte zur Verfügung, z. B.: Plakate, Arbeitsblätter, Memories, Disketten, ...

Evaluation

Diese Konzept wurde von der Arbeitsgruppe Arnusch / Klose / Pfotenhauer / Schwedler / Storat entwickelt und der Lehrerkonferenz (LK) am 7.7.2003 vorgestellt.

Die LK hat dem Konzept zugestimmt, die Evaluation soll zum Ende des Schuljahres 2003/04 vorgenommen werden.

Quelle: GGS Kurt-Schumacher-Straße, Wuppertal 2003

Lernziele Klase 1 bis 4 – Reichsgrafenstraße - Wuppertal
• Motorik: - Handfertigkeiten zur Steuerung des Rechners einsetzen - Auge - Hand - Koordination üben - Raumorientierung in Bewegungssteuerung übertragen • Visuelle Wahrnehmung: - Geschehen am Monitor differenziert wahrnehmen - sich visuell in unterschiedlicher Komplexität orientieren - Farben und Formen erkennen und gestaltend anwenden - Visuelle Merkfähigkeit entwickeln • Auditive Wahrnehmung: - Geräusche erkennen - Auditive Merkfähigkeit entwickeln - Bewusstes zuhören trainieren • Sprache: - Kommunikative Fähigkeiten mit Hilfe des Computer aufbauen - Computer als Medium zur Sprachproduktion nutzen (Sprachproduktion ermöglichen, unterstützen, trainieren - Produkterlebnisse genießen) - Computer als (auf individuelle Bedürfnisse zugeschnittenes) Informationsmedium nutzen • Denken: - Vielfältiges kognitives Training mit unterschiedlichen (Lern-) Programmen durchführen - Computer als Mittel zur Handlungsplanung und -ausführung einsetzen
Quelle: GS Reichsgrafenstraße, Wuppertal 2003

Um keine allgemeine Literatur zu diesem Thema zu referieren, sondern möglichst konkret am Unterricht in den Grundschulen zu bleiben, werden wir im folgenden an Beispielen aufzeigen, wie die o.g. Ziele im Schulalltag umgesetzt werden bzw. werden sollen. Die Beispiele stammen entweder direkt aus Grundschulen oder aus der Dokumentation „Lernen mit Neuen Medien in den Grundschulen“, die vom Landesinstitut für Schule und Weiterbildung zu Zwecken der Lehrerfortbildung herausgegeben wurde. [38]

[38]Weitere Quellen sind die Sammlung pädagogischer Mediennutzungskonzepte von Grundschulen aus Städten, in denen wir die Medienentwicklungsplanung durchgeführt haben bzw. durchführen sowie die entsprechenden Grundschulseiten in den Bildungsservern bzw. bei Lehrer Online.
Hinsichtlich der Entwicklung von Medienkompetenz orientieren wir uns an jahrgangsspezifisch formulierten Standards, wie sie in den USA in einem mehrjährigen Prozess von der International Society for Technology in Education in Zusammenarbeit mit diversen Lehrerverbänden entwickelt worden sind, vgl. National Educational Technology, Standards for Students – Connecting Curriculum and Technology, Washington,D.C. 2000
Die Basis dieser Debatten in den USA wurde übrigens in einem über 15 Jahre durchgeführten Projekt gelegt, ACOT – Apple Classroom of Tomorrow, vgl. Education & Technology, Reflections on Computing in Classrooms, ed. by Fisher, Dwyer, Yocam, San Francisco 1996

Medienkompetenz umfasst spezifische medienbezogene Kenntnisse und Fertigkeiten, aber auch allgemeine Arbeitstechniken und Methoden, selbstständiges Arbeiten, Einstellungen sowie Werthaltungen, die ein sachgerechtes, selbstbestimmtes, kreatives und sozialverantwortliches Handeln in einer von Medien geprägten Welt ermöglichen. Dabei ist es unerlässlich, alle Medien (Bücher, Zeitungen, Bilder, Hörspiele, Filme, Internet, Multimedien,...) in ein Gesamtkonzept einzubinden. Die Entwicklung der eigenen Medienkompetenz muss bereits in der Grundschule beginnen.

In der Grundschule geht es in der praktischen Arbeit mit Medien darum, die Funktionen der Medien und ihre Bedienung kennen zu lernen; bei der inhaltlichen Arbeit muss zunächst die Sprache der Medien verstanden werden, bevor die Inhalte hinsichtlich ihrer Aussage, ihrer Zuverlässigkeit und ihrer Wirkungen eingeschätzt werden können. Mit den Medien wird aber auch im Unterricht produziert und gestaltet – kreative Produktion mit und durch Medien sowie die Verbreitung der eigenen Arbeitsergebnisse mit Hilfe der Medien sind ebenfalls relevante Erfahrungsdimensionen im Prozess der Vermittlung von Medienkompetenz.

Von Neuen Medien sprechen wir, wenn Inhalte mit Hilfe eines Computers gelesen, gehört und so genutzt werden, dass mit ihnen gearbeitet werden kann. Die Inhalte sind elektronisch auf Datenträgern (Festplatten, Disketten, CD-ROMs usw.) oder im Internet verfügbar. Neue Medien sind medienpädagogisch nicht anders zu betrachten als traditionelle Medien und wir nutzen sie immer dann, wenn wir uns durch ihren Einsatz eine Qualitätssteigerung des Unterrichts erhoffen.

Geeignete, organisatorische Formen bei der Arbeit mit den Neuen Medien können und sollen sich nicht von den bewährten Unterrichtsformen in der Grundschule unterscheiden. Unter dem Stichwort „Offener Unterricht“ werden vielfältige Formen praktiziert: Einzelarbeit, Partnerarbeit, Gruppenarbeit, Tages- und Wochenpläne, Freiarbeit, Werkstattunterricht und Projektarbeit.

Die Arbeit mit dem Computer soll integrativ in den einzelnen Fächern erfolgen - die Schüler schreiben und gestalten Geschichten und überarbeiten ihre Texte in Schreibkonferenzen. Der Computer hilft aber auch beim Üben und Lernen im Klassen- und im Förderunterricht, z.B. mit der Lernwerkstatt Mühlacker, der Sprechenden

Anlauttabelle, Programmen zum Blitzrechnen. Bei der Präsentation von Projekten helfen Zeichen- und Präsentationsprogramme, Scanner und Digitalkameras; für die Sicherung der Arbeitsergebnisse und die Präsentation zu Hause brauchen Kinder dann den farbig druckenden Tintenstrahldrucker, für die Präsentation von Arbeitsergebnissen und ihre Diskussion im Klassenverband den Beamer. Beim Sammeln und Recherchieren von Informationen (offline oder online) benötigen wir die Bibliothek mit Büchern, CD-Roms zu Sachthemen bzw. Lexika oder die „Bibliotheken im Internet“, beim Kommunizieren per E-Mail greifen wir auf einfache Mail-Programme zurück, später in der Sekundarstufe I oder II werden die Mail-Programme durch Kooperationsplattformen im Netz wie BSCW (Basic Support for Cooperative Work) ergänzt. Aktuelle Projekte oder Kooperationspartner findet man auf den Bildungsservern (z.B. www.learnline.de) oder beim Grundschuldienst von Lehrer Online.

Die Umsetzung der pädagogischen Ziele und Arbeitsformen führt zu der Anforderung, dass die notwendige Infrastruktur im Klassenraum zur Verfügung stehen muss; damit ist die Medienecke mit 1-2 PCs sowie Drucker und Scanner gemeint. Auf Grund der pädagogischen Konzeption von Grundschule sind zentrale Computerräume nicht der erste Schritt beim Einsatz Neuer Medien in Grundschulen; wenn Grundschulen dennoch Mehrzweckräume mit mehreren Computern, z.B. durch die Hilfe von Fördervereinen oder Unternehmen einrichten können, sollte dieses möglich sein. Die Nutzung der Medien hängt auch von der spezifischen Medienkompetenz der Lehrkräfte und ihren faktischen Arbeitsmöglichkeiten ab, deshalb sollten in den Lehrerzimmern der Grundschulen eine feste PC-Station sowie eine mobile Arbeitsstation, bestehend aus Laptop und Beamer, für den flexiblen Einsatz vorgesehen werden. Wichtig für die IT-Ausstattung sind aber auch die sog. Peripherie-Geräte, die das Nutzungspotential der Computer erst zur Entfaltung bringen (Drucker, Scanner, Digitalkamera, Brenner, CD-Rom- bzw. DVD-Laufwerk); der Computer selbst ist eine dumme Maschine; erst die Software und die Nutzung des Anwendungspotentials durch die Schülerinnen und Schüler machen ihn für das Erreichen pädagogischer Ziele interessant.

Die nachfolgenden Übersichten liefern einen Einblick in die mögliche Arbeit mit Neuen Medien in den einzelnen Fächern oder in der Projektarbeit:

Nutzung von Computern in Medienecken Fach Mathematik - GS Am Mirker Bach – Wuppertal

Der Computer als… im	Werkzeug	Tutor	Informations-quelle	Kommunikations-mittel
1. Schuljahr	- Geometrische Grundformen mit Word zeichnen, einfärben, verschieben, drehen, spiegeln… - „Protokolle“ zu Legeaufgaben mit ebenen geometrischen Grundformen zeichnen / Vorlagen für andere entwickeln - arithmetische Aufgaben für andere erfinden	- Lern- und Übeprogramme der Schulbuchverlage - von der Lehrerin entwickelte Übungssequenzen - von den Mitschüler/innen erfundene Aufgabenstellungen		
2. Schuljahr	- s.o. - Schrägbilder zu einfachen Würfelgebäuden zeichnen (Protokoll) - Aufgabenstellungen für andere erfinden - Rechengeschichten aufschreiben		- Daten aus Lexika CD-Roms entnehmen und Rechengeschichten erfinden (Steckbriefe für Tiere – Aufgaben zu diesen Tieren)	
3. Schuljahr	- s.o. - „Bau was“ nutzen, um Schrägbilder, Grundrisspläne und Ansichten von Würfelgebäuden zu erstellen (als Protokoll und als Aufgabenstellung für andere	- geometrische Aufgabenstellungen lösen (z.B. mit „Bau was“	Informationsentnahme aus dem Internet (Busfahrplan, DB, Wetterdaten, Informationen über Tiere, Daten zu Europa…) und aus Lexika CD-Roms im Rahmen von Werkstätten und Projekten (Europa-Werrkstatt; Planung einer Klassenfahrt…)	- mit eine Partnerklasse kommunizieren - an „schwarzen Brettern“ veröffentlichen (Daten austauschen; Forscheraufgaben der Woche…)
4. Schuljahr	- s.o. - Diagramme erstellen, Diagramme umwandeln - Forscheraufgaben für die Schulzeitung in ansprechendem Layout erstellen			
kann z.B. unterstützend genutzt werden beim…				
	Suchen, Finden, Entnehmen und Auswerten von Wissenselementen: - Offline (Bsp.: CD-Rom - Online (Bsp.: Internet) in Form von / durch - Text - Bild - Sprache (Akustik) - Animation - Film - „Echtzeitkommunikation“ … (entsprechende Kombinationen zu entwickelnde Fertigkeiten: - Umgang mit der Tastatur - Orientierung auf dem Bildschirm - Nutzung von Suchmaschinen - …	Erstellen, Zusammenstellen, Bearbeiten, Dokumentieren, Sichern, Darstellen, Demonstrieren, Präsentieren von Wissenselementen bzw. beim Kommunizieren über diese (sinnvoll im Kontext produktorientierter Lern- Arbeitsaufgaben) Möglichkeiten: - Sachtexte, Berichte, Reportagen... schreiben, veröffentlichen, vervielfältigen - Diagramme, Lagepläne, Konstruktionszeichnungen, Karten, Bauplane... anfertigen, zeichnen, überarbeiten - digitale Fotos, gescannte Bilder (eigene, aus Datenbänken) sowie akustische Elemente als Arbeitsgrundlage / Arbeitsquelle nutzen - Erstellung einer Homepage	angeleiteten (inhaltlich lernzielbezogenen) Erarbeiten, Sichern, Üben von Wissenselementen und Überprüfen des Kenntnisstandes - offline und online anhand von: - Übungsprogrammen - Lernprogrammen - Lernspielen - Experimentieranregungen - Problemlösungsaufgaben - … (Qualität steigt mit dem Grad der Interaktivität) hier auch sinnvoll: Einsatz von Übungsaufgaben zum Umgang mit dem PC - Bsp.: Nutzung von Suchmaschinen, Email Programmen,...;	Sachbezogen Austausch (Echtzeitkommunikation und zeitversetzte Kommunikation) mit Freunden, Partnerklassen, Experten, …: - homepage - Email Intranet oder Internet (wenn die Installation erfolgt ist)

schreiben und gestalten	üben	Sich informieren / kommunizieren
Beschriftungen/Kurzinfos schreiben zu Fotos, Zeichnungen, Gegenständen etc. zu Ausstelllungen im Klassenraum oder im Schulflur **Texte schreiben** (für (für Lerntagebuch, Themenmappe, Portofolio etc.) - eine Bastelanleitung - ein Gedicht in Anlehnung an .avenidas" - ein Elfchen - ein Sachtext - ein Rezept - ein Lerntext - ein eigenes Erlebnis eine Karteikarte **Texte gestalten** - mit Schriftgrößen, Schrifttypen, Schriftfarben experimentieren - Fotos, eigene Zeichnungen, Zeichen etc. in den Text integrieren - Textinhalte durch Illustrationen ergänzen - … **Texte überarbeiten** - Schreibkonferenz vor dem PC - Rechtschreibfehler korrigieren - Wörter, Satzteile, Sätze, Textteile streichen, ergänzen, umstellen - … **mit Schriftsprache spielen** - Piktogramme - Ideogramme	**mit entsprechenden Lernprogrammen** - evtl. klassenbezogene / individuelle Worteingaben möglich **Rechtschreibübungen** **-** mit Lernwörtern selbständig üben, Regelungen anwenden, Texte kontrollieren und korrigieren, sich im ABC als Ordnungssystem orientieren, Wörter nachschlagen ..... **Wortschatzübungen** **-** Wortfelder erarbeiten, treffende Wörter auswählen/einsetzen.... **Sprachübungen** **-** Satzteile markieren, ergänzen, umstellen; Wörter nach Wortarten ordnen.... **Übungen zur akustische Analyse** - Anlaute, Binnenlaute und Endlaute bestimmen; Laut-Buchstaben-Zuordnung trainieren.... **Leseübungen** Lesetempo steigern, sinnentnehmendes Lesen trainieren....	**Sachinformationen. Fachbegriffe. Illustrationen. Animationen. Klänge ... sammeln und verwenden ...** **E-Mails** schreiben, beantworten, Informationen erfragen ... **Veröffentlichung und Präsentation** von Arbeitsergebnissen - klassen- oder schulintern - im Internet... **Klassenzeitung / Schulzeitung** erstellen und verbreiten **Briefkasten / Meckerecke / Info-Ecke / Klassentagebuch** am PC einrichten - klassen- oder schulintern

Möglichkeiten des Computers im Überblick – Themenfeld Europa

Nutzung des Computers / Perspektiven des Sachunterrichts	Informationsquelle	Werkzeug	Tutor	Kommunikationsmittel
Sozial- und kulturwissenschaftliches Lernen: Sprachen, Musik, Flaggen, Kleidung/Trachten, Schulsystem, Menschen, Arbeitsplätze, Wohnkultur, Feste, Speisen, Währungen …	entsprechende Hinweise auf z.B.:	- Übersetzungsprogramme - …	entsprechende Hinweise auf z.B.:	entsprechende Hinweise auf z.B.:
Raumbezogenes Lernen: Ländernamen, -grenzen, Karten, Verkehrswege, Zeitzonen, Sehenswürdigkeiten, „Stadt-Land-Fluss“ …	- geeignete Suchmaschinen - web-cams - Präsentationen, Plattformen, Expos	- Routenplaner - Wetterkarten - Satellitenbilder - …	- Lern- / Übungsangebote im Netz (learnline: Flaggenquiz, etc.)	- Projekte/Initiativen zur Förderung eines interkulturellen Austausches per Internet (Partnerklassen / -schulen) - homepages von potentiellen Anbietern
Naturbezogenes Lernen: Flora, Fauna, Klima, Landschaften, …	- web-Adressen von europäischen Ländervertretungen, Tourismuszentralen, Museen, Archiven o.ä.	**Je nach gewünschtem Arbeitsprodukt im Sinne der o.g. (Tabelle 1) Aspekte zu nutzen**	- Angebote von Lehrmittelverlagen (CD-Roms, …)	- Angebote von öffentlich-rechtlichen Einrichtungen (Rundfunk, Bibliotheken…), die Fragen von Kindern annehmen
Technisches Lernen: Entdeckungen, Erfindungen, industrielle Schwerpunkte	- geeignete CD-Roms - web-Adressen von Lernangeboten (learnline, etc.) - …		- Möglichkeiten für selbsterstellte Angebote durch die Lehrkraft - …	- …
Historisches Lernen: Währungen, berühmte Persönlichkeiten, Kriege, …	- Liste mit geeigneten Suchbegriffen - …			

Quelle: GS am Mirker Bach, Wuppertal 2003

Die Arbeit der Lehrerinnen und Lehrer in den Grundschulen mit Neuen Medien ist nicht nur abhängig von den eigenen Fertigkeiten im Umgang mit den Neuen Medien, sondern auch von der Kenntnis über Inhalte und Unterrichtssoftware. Information als Bring- und als Holschuld muss hier zum Bestandteil des alltäglichen Handelns werden.[39] Im Rahmen der Medienentwicklungsplanung wird deshalb für alle Schulformen das Konzept des „Wuppertaler Schul-Navigators“ in einer neuen Funktion als Bildungsserver reaktiviert. Dort würden dann z.B. die hervorragenden Link-Listen, Inhalte- und Software-Übersichten der Grundschule Berg-Mark-Straße für alle zugänglich publiziert.[40]

Viele Wuppertaler Grundschulen haben sich entsprechend den Erwartungen darauf konzentriert, ein Konzept für den Einsatz der Neuen Medien zu entwerfen. Dabei war allen bewusst, dass die alten Medien (Buch, Tafel, Overhead, Plakat, Dia, Film etc.) weiterhin ihre spezifische Berechtigung haben. Einige Schulen haben bewusst versucht, im Medienkonzept eine Balance zwischen den alten und neuen Medien herzustellen. Die Grundschule Germanenstraße hat mit einem spezifischen Konzept zur Stärkung der Lese-Kompetenz auf die nach der PISA-Studie hochgespielte Priorität in der Lesefähigkeit reagiert. Unter Mediendidaktikern ist allerdings völlig unstrittig, dass die Lese-Kompetenz eine Voraussetzung zum Umgang mit den Neuen Medien ist; ebenso unstrittig unter den Praktikern im Fach Deutsch in der Grundschule ist aber auch, dass das Üben und Trainieren von Lese- und die Schreibfertigkeiten mit Hilfe der Neuen Medien gerade im differenzierten Unterricht und im Förderunterricht für Schwache eine exzellentes, weil effizientes Instrument ist.

Auch in den Grundschulen ist der Internet-Zugang notwendig, idealerweise für alle Klassen und nicht nur im Lehrerzimmer. Langfristig müssen dafür sicher auch die Grundschulen vernetzt werden, für einen Übergangszeitraum sollten auch Alternativen zur Verfügung stehen.

[39] Der Erfolg der Einführung des Wissensmanagements in Unternehmen und in Verwaltungen ist letztlich von der Bereitschaft abhängig, Wissen zu teilen und neue Information in das eigene handlungsleitende Wissen zu integrieren.
[40] Für die Zwischenzeit haben wir das e-team Wuppertal um eine entsprechende Veröffentlichung gebeten.

6.1.3 Medien-Nutzungsprofile: Zum Zusammenhang von pädagogischer Arbeit und Medienausstattung

In der Grundschularbeit haben sich in den letzten Jahren Arbeitsformen durchgesetzt, die das selbstständige Arbeiten und Lernen der Schüler in vielen Situationen in den Vordergrund des pädagogischen Handelns in allen Fächern rücken und zwar unabhängig vom Medieneinsatz. Für die Grundschulen kann man durchaus die These aufstellen, dass die Zeit des Frontalunterrichts und der Instruktion als lerntheoretisches Paradigma passé sind; der Einsatz der Neuen Medien sollte hier nicht zu Rückschritten führen. Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die durch den Einsatz der Neuen Medien angesprochenen und vermittelten Handlungsdimensionen in Verbindung zu den bevorzugten Arbeitsformen.

Grundschulen	**Bevorzugte Pädagogische Arbeitsformen**				
Handlungsfelder	**Plenar-arbeit**	**Selbst-tätiges Ler-nen**	**Tandem-Lernen** Kooperatives Arbeiten	**Arbeit in Gruppen** unter Anlei-tung	**Projekt-arbeit**
Lernen durch Simulation		■	■	■	
Computer als Officewerkzeug			■	■	
Computer als Produktionswerkzeug		■	■	■	■
Selbstlernen durch Lernprogramme		■	■		
Internet als Informationsmedium		■	■		■
Internet als Kommunikationsmedium		■	■	■	■
Präsentation und Diskussion von Arbeitsergebnissen	■			■	

Die diesen pädagogischen Konzepten angemessenen IT-Ausstattungen bestehen im Wesentlichen aus Klassenraumausstattungen (Medienecken), ihrer Ergänzung durch Präsentationsmöglichkeiten für Lehrer wie für die Arbeitsergebnisse von Schülern bzw. Schülergruppen und gegebenenfalls aus Mehrzweckräumen, in denen Schülergruppen – so eigenständig wie möglich – Projektarbeiten erledigen oder im Rahmen

der Freiarbeit tätig sind. Die nachfolgende Tabelle zeigt den Zusammenhang von Medieneinsatz und räumlich-technischen Anforderungen in der Grundschule.

Grundschulen	**Umsetzung**		
Handlungsfelder	**Medieneinsatz**	**Ziel**	**Räumlich-technische Anforderung**
Lernen durch Simulation	Einsatz von zielgruppen-spezifischen Simulations- und Spielprogrammen	Ausbau motorischer und kognitiver Fähigkeiten, Erlernen anwendungsbezogener Fertigkeiten	Medienecke im Klassenraum
Computer als Officewerkzeug	Einsatz von zielgruppen-spezifischen Office-Programmen	Ausbau kommunikativer Fähigkeiten, Erlernen anwendungsbezogener Fertigkeiten	Mehrzweckraumausstattung und Medienecke im Klassenraum
Computer als Produktionswerkzeug	Einsatz von zielgruppen-spezifischen Multimedia-Programmen	Förderung von Kreativität, Erlernen anwendungsbezogener Fertigkeiten	Mehrzweckraumausstattung und Medienecke im Klassenraum
Selbstlernen durch Lernprogramme	Einsatz von zielgruppen-spezifischen Lern-Programmen	Individuelle Förderung der Schüler	Mehrzweckraumausstattung in Form von Lernstationen, Medienecke im Klassenraum und Softwarebibliothek
Internet als Informationsmedium	Einsatz des Internet zur Suche nach Informationen	Erlernen von individueller Informationsbeschaffung über den inner-schulisch verfügbaren Raum hinaus	Mehrzweckraumausstattung und Medienecke im Klassenraum
Internet als Kommunikationsmedium	Einsatz von Email-Programmen, Audio- und Videokonferenz-Software	Erlernen alternativer Kommunikationsmöglichkeiten, Nutzung Neuer Medien zur Interaktion	Mehrzweckraumausstattung und Medienecke im Klassenraum
Präsentation und Diskussion von Arbeitsergebnissen	Einsatz von Präsentationssoftware und –Geräten	„Produkterlebnis“, Steigerung des Selbstwertgefühls, kommunikative Fähigkeiten	Mobilausstattung bzw. Medienecke im Klassenraum mit Beamer

Die eigenständige Ausstattung von Mehrzweckräumen ist in Wuppertal aufgrund der damit verbundenen finanziellen Aufwendungen für die erste Umsetzungsphase des Medienentwicklungsplanes nicht vorgesehen, statt dessen kann und soll der mobile Einsatz von Medienecken diese Nutzung zunächst möglich machen.

Eine wesentliche Frage für das Medienkonzept in Grundschulen ist die Möglichkeit der Standardisierung von Hard- und Software, um neben günstigeren Beschaffungspreisen auch Kosten reduzierende Wartungssituationen durch Homogenität der Aus-

stattung zu erhalten. Hier zeigt die Analyse, dass gerade die pädagogischen Anforderungen nach Differenzierung und Individualisierung sowie hinsichtlich der Bevorzugung von Tandem- und Gruppenarbeit zwar eine Standardisierung der Hardware und der Betriebssysteme ermöglichen und diese auch vorgenommen werden sollte, dass aber die Auswahl und der Einsatz der Software sehr variabel sein müssen und den pädagogischen Entscheidungsraum der Lehrer nicht einengen dürfen. Standardisierungsfähige Anwendungen finden sich im Grundschulbereich eigentlich nur bei den sog. Office-Schulungen und unter technischen Aspekten beim Internet-Einsatz. Die nachfolgende Tabelle versucht den Zusammenhang zwischen der pädagogisch begründeten Notwendigkeit zur Flexibilität und den Möglichkeiten der Standardisierung zu verdeutlichen.

Grundschulen	**Standardisierung von Hard- und Software versus Flexibilität**		
Handlungsfelder	**Ziel**	**Anforderung**	**Freiheitsgrade bzw. Variabilität**
Lernen durch Simulation	Einsatz von zielgruppen-spezifischen Simulations- und Spielprogrammen	Medienecke im Klassenraum	◉ ◉ mittlere Variabilität
Computer als Officewerkzeug	Einsatz von zielgruppen-spezifischen Office-Programmen	Mehrzweckraumausstattung und Medienecke im Klassenraum	◉ niedrige Variabilität
Computer als Produktionswerkzeug	Einsatz von zielgruppen-spezifischen Multimedia-Programmen	Mehrzweckraumausstattung und Medienecke im Klassenraum	◉ ◉ mittlere Variabilität
Selbstlernen durch Lernprogramme	Einsatz von zielgruppen-spezifischen Lern-Programmen	Mehrzweckraumausstattung und Medienecke im Klassenraum Software-Bibliothek	◉ ◉ ◉ hohe Variabilität
Internet als Informationsmedium	Einsatz des Internet zur Suche nach Informationen	Mehrzweckraumausstattung und Medienecke im Klassenraum	◉ niedrige Variabilität
Internet als Kommunikationsmedium	Einsatz von Email-Programmen, Audio- und Videokonferenz-Software	Mehrzweckraumausstattung und Medienecke im Klassenraum	◉ niedrige Variabilität
Präsentation und Diskussion von Arbeitsergebnissen	Einsatz von Präsentationssoftware und –Geräten	Mobilausstattung bzw. Medienecke im Klassenraum mit Beamer	◉ niedrige Variabilität

Konsequenzen für die Ausstattung der Grundschulen in der Stadt Wuppertal

Der Unterricht in den Grundschulen ist geprägt durch offene Lehr- und Lernformen, durch Differenzierung und Individualisierung sowie die Einführung von Projektarbeit, Wochenplänen und Freiarbeit.

Die pädagogisch gebotene Selektionskompetenz der Lehrkräfte hinsichtlich des Einsatzes von Methoden, Materialien und Organisationsformen im Unterricht erfordert ein hohes Maß an Flexibilität. Dies gilt auch für den Einsatz der Neuen Medien; diese sollen bewusst in den sonstigen Unterricht integriert werden und nicht, wie beim Einsatz in Computerräumen, allein durch die Organisationsform in den Mittelpunkt des Interesses gerückt werden.

Daraus folgt als Ausstattungskonzeption die Einrichtung von Medienecken in den Klassenräumen sowie die zusätzliche Ausstattung der Lehrerzimmer mit einer flexiblen Einsatzmöglichkeit durch Laptop und Beamer. Wesentlich für die Arbeit in den Grundschulen ist die Ausrüstung aller Einsatzgeräte mit entsprechender Peripherie (z.B. Drucker, Aktiv-Lautsprecher). Jede Grundschule sollte über Scanner und Digitalkamera verfügen, um entsprechende Fertigkeiten im Umgang mit Bildmaterial zu vermitteln.

Da in der Regel nach dem Konzept des Tandem-Lernens zwei Grundschüler an einem PC mit einer entsprechenden Lernsoftware arbeiten, werden die Einzel-PCs mit sog. Y-Steckern für Kopfhörer ausgerüstet. Aus hygienischen Gründen wird empfohlen, dass alle Grundschüler – quasi mit ihrer Einschulung – sich eigene Kopfhörer nach Vorgaben der Schulen anschaffen, die dann zu ihren persönlichen Schulmaterialien gehören.

6.2 Mediennutzungsprofile in Sonderschulen

6.2.1 IT-Infrastruktur als Basis für Nutzungsmöglichkeiten

Als Einstieg in die Diskussion der Medienkonzeption für Sonderschulen dient zunächst ein Blick auf die quantitativen Kenngrößen:

Schultyp	Sonderschule
Anzahl der Schulen	11 und 1 Schule für Kranke
Anzahl der Schüler	1.629
Anzahl der PCs	233
Relation PC/Schüler Bestand: 3/2003	1:7
Relation PC/Schüler nach MEP	1:4,1

Auffällig und auf den ersten Blick beeindruckend ist die relativ hohe Zahl der PCs in den Sonderschulen zum Zeitpunkt der Bestandsaufnahme im Frühjahr 2003. Auch für die Sonderschulen gilt es festzuhalten, dass die Mehrzahl aller Geräte überaltert ist. Die Notwendigkeit der individuellen Förderung führt zur weiteren Absenkung der Relation Gerät/Schüler; hinzu kommen die Aufwendungen für eine am Bedarf der Zielgruppen ausgerichtete Hard- und Software.[41]

6.2.2 Ausgangslage

Die Medienkonzepte in den Sonderschulen reflektieren zu Recht die unterschiedlichen Zielgruppen in den verschiedenen Schulen. Sonderschulen sind nicht „über einen Kamm zu scheren“, sondern berücksichtigen in ihrem pädagogischen Konzept und der am Bedarf orientierten Ausstattung die dort präsenten Zielgruppen. Gerade hier gilt – bei aller Gemeinsamkeit in den Zielorientierungen (s.unten) – die Notwendigkeit der „schulscharfen“ Umsetzung der Vorschläge des Medienentwicklungsplanes in den Jahresgesprächen (vgl. Kap. 13).

Die folgenden Tabellen skizzieren in Auszügen die unterschiedlichen Ausgangslagen der Sonderschulen in Wuppertal.

[41] Eine Überblick über Kommunikationshilfen und Bedienelemente liefert z.B. der Katalog von REHA VISTA 2003/4; www.rehavista.de

Schule für Lernbehinderte – Kleestraße - Wuppertal

Die fachlichen Aspekte werden an unserer Schulform (Schule für Lernbehinderte) / weitestgehend sonderpädagogische Aspekte sein. Unseren Kindern und Jugendlichen muss die alltägliche Präsenz der Medien bewusst gemacht werden. Hier liegt die Aufgabe der Schule darin, den Schülerinnen die Selbstverständlichkeit der sowohl 'alten' als auch 'neuen' Medien in unserem Alltag aufzuzeigen und später zugänglich und nutzbar zu machen.
Kinder und Jugendliche bedienen sich heute verschiedener Medien mit hoher Kompetenz. Dies gilt es in das Unterrichtsgeschehen mit einzubauen und zu nutzen. Hier bietet sich handlungs- und projektorientierter Unterricht für intensive Nutzung der neuen Medien an, d.h. das Lernen mit Medien soll in den Unterrichtsalltag integriert werden. Dabei sei auf die Ausstattungsplanung hingewiesen, da methodisch-didaktische Elemente natürlich stark von der Ausstattungssituation in der Schule abhängen.

Bei unserer Schulform ist damit zu rechnen, dass die Mehrheit der Schüler ohne häusliche PC-Erfahrung ist. Das Medienkonzept soll hier ebenso ansetzen, wie bei den bereits kompetent mit Medien umgehenden Kindern und Jugendlichen. Hier muss die individuelle sonderpädagogische Arbeit ansetzen. Das Arbeiten mit neuen Medien bietet viele sonderpädagogische Möglichkeiten für den Unterricht:

- Motivation durch ihren (selbstverständlichen) Einsatz
- Ausgleich von Defiziten (motorisch, kognitiv, visuell) durch erlernen des Umgangs
- Ausbau kommunikativer Fähigkeiten durch Schreibanlässe, Kommunikationshilfen und Präsentationen
- Nutzung als kreativ - gestalterisches Werkzeug - zeichnen, Bildbearbeitung

Über all den Möglichkeiten verfolgen wir mit der Eingliederung der neuen Medien das Ziel, die Medienkompetenz der Schüler soweit zu entwickeln, dass sie sie auch außerschulisch nutzen und anwenden können (Berufsbildung, Internet-Cafe).

Natürlich dürfen bei diesen vielen positiven Aspekten, die durch die neuen Medien hinzukommenden Probleme, nicht aus den Augen verloren werden. Hierzu zählen die bereits angesprochenen Probleme:

- Lebenswirklichkeit (Häusliche Präsenz der Medien)
- Wahrnehmungsschwierigkeiten (kognitiv, motorisch und visuell)
- Verantwortungsbewusster Umgang (Probleme virtuelle und reale Welt auseinander zuhalten)

Quelle: Sonderschule Kleestraße, Wuppertal 2003

Schule für Sprachbehinderte – Schule an Tesche - Wuppertal

Die an der Schule für Sprachbehinderte häufig auch im schriftsprachlichen Bereich „schwachen“ Kinder zeigen hier erfahrungsgemäß eine bessere Schreibmotivation als mit herkömmlichen Medien und sind auch Korrekturen gegenüber aufgeschlossener.
Hierbei lernen die Kinder auch verstärkt und quasi „nebenbei“ den adäquaten Umgang mit der Tastatur und den Einsatz des Druckers. Von den teilweise sehr komplexen Funktionen einer Textverarbeitung können auf dieser Altersstufe jedoch nur die einfachen Basisfunktionen zum Lerngegenstand werden.
In Klasse 4 diente der Umgang mit der Textverarbeitung Word in diesem Schuljahr (2002/2003) dazu, eine Klassenzeitung zu erstellen.

Einsatz von Computern als Medium der Sprachtherapie und sonderpädagogischen Förderung
Während die bisher angesprochenen Einsatzbereiche der Neuen Medien im Unterricht der Verwendung auch an „normalen“ Grundschulen entsprechen, ist darüber hinaus an der Schule für Sprachbehinderte der Einsatz der Neuen Medien auch für therapeutische Lernprozesse nahe liegend. In den letzten Jahren sind hier viele neue Programme auf dem Markt erschienen.

Dabei sind neben der Förderung der Sprachfunktionen im phonologischen, grammatischen und semantischen Bereich gleichermaßen die Förderung der sprachtragenden Bereiche (visuelle und auditive Wahrnehmung sowie Konzentration und kognitive Teilaspekte) mit entsprechender Software von zentraler Bedeutung. …
Die an unserer Schule bisher nur geringe Nutzung des Computers im therapeutischen Bereich hängt unmittelbar mit der technischen Ausstattung in den Klassen zusammen…: moderne Therapieprogramme benötigen in der Regel deutlich höherwertige Hardware-Ausstattungen als sie uns zur Zeit zur Verfügung stehen.

Quelle: Sonderschule an Tesche, Wuppertal 2003

Schule f. Erziehungshilfe – Peter-Härtling-Schule - Wuppertal

Beschreibung der Schülerschaft
Die Schüler und Schülerinnen der P-H-S sind überwiegend durchschnittlich intelligent, zeigen aber Auffälligkeiten wie
• sehr geringe Frustrationstoleranz,
• häufige Aggressionen gegen Personen und Sachen;
• aber auch Introvertiertheit und Gehemmtheit,
• oft hypermotorisches Verhalten,
• Distanzlosigkeit,
• Delinquenz jeglicher Art und Ausprägung,
• häufig sehr geringe Konzentrationsspannen;
• hohe Störanfälligkeit;
• hartnäckiges Schulschwänzen, grobe Unpünktlichkeit
• erhebliche Lernrückstände.

Die Schüler und Schülerinnen
• sind oft kaum gruppenfähig (d.h. sie zeigen wenig Wir-Bewusstsein, sie können kaum mit anderen Kindern arbeiten und spielen, sie zeigen massive sozial destruktive Verhaltensweisen, sie sind oft überängstlich und haben oft ein negatives Selbstkonzept),
• haben erhebliche Schwierigkeiten, sich führen zu lassen bis hin zur Führungsresistenz,
• können grundlegende Regeln schulischen Zusammenseins nicht einhalten.

Besondere Bedeutung der neuen Medien an der SfE
Viele unserer Schüler und Schülerinnen kommen aus sozial schwachen Elternhäusern und haben in ihrem häuslichen Umfeld keinen Zugang zu neuen Medien, wie Computern und Internet, manche haben einen sehr einseitigen Zugang, der Computer wird von ihnen beispielsweise ausschließlich als Spielgerät genutzt, während andere einen völlig unkontrollierten, nicht angeleiteten Zugang haben. Bei ihnen herrscht oft wenig Rechtsbewusstsein und viel bruchstückhaftes Wissen. Zur Förderung der Medienkompetenz ist hier ein fachkundig angeleiteter Umgang mit den neuen Medien besonders notwendig.
Unsere Schüler und Schülerinnen sind oft für schulisches Lernen schwer zu motivieren und insgesamt lernunwillig und konzentrationsschwach. Die neuen Medien, besonders der PC, bieten Lernanreize und Möglichkeiten zu individuellem, selbsttätigem Lernen, ermöglichen Konzentration durch Faszination und können über Erfolgserlebnisse eine positive Motivationsspirale in Gang setzten und so zum Widerentstehen von Lerninteresse und Lernfreude beitragen.
Eine gute mediale Ausstattung an der SfE kann auch dazu beitragen, dass die Schüler und Schülerinnen sich wertgeschätzt fühlen und sich verstärkt mit der Schule identifizieren, was bei dem häufig gestörten Wir-Bewusstsein unseres Clientels nicht selbstverständlich ist.

Quelle: Sonderschule Peter-Härtling-Schule, Wuppertal 2003

Schule für Kranke – Weststraße – Wuppertal
Die Schule für Kranke ist als Durchgangsschule konzipiert, das bedeutet, dass die Schülerinnen über einen begrenzten Zeitraum in einer krankheitsbedingten Ausnahmesituation begleitet werden. Es ergibt sich ein heterogenes Schülerfeld hinsichtlich der Schulformen, Jahrgangsstufen, Beschulungsdauern und der unterrichtlichen Inhalte, das den Einsatz umfangreicher, vielfältiger Medien unverzichtbar macht, um dem Auftrag an die Schule nach weitreichender individueller Förderung nachkommen zu können. Die vorgegebene Orientierung des Unterrichts am Lehrplan der jeweiligen Heimatschule führt dazu, dass die Schülerinnen mit ganz unterschiedlichen Lernvoraussetzungen bezüglich des Umgangs mit Medien die Schule für Kranke besuchen. Ein alle Bereiche der Medienerziehung umfassendes Lernprogramm ist unter diesen Bedingungen nicht möglich. Der Schwerpunkt in der Medienerziehung wird deshalb in der Hauptsache auf die Nutzung der Medien als Bildungswerkzeug gelegt. Dabei sind die Schulbücher und der Computer von herausragender Bedeutung. Medien als Inhalt des Bildungsprozesses können im Unterricht der Schule für Kranke nur eine untergeordnete Rolle spielen.
Quelle: Sonderschule Schule für Kranke, Wuppertal 2003

5.2.3 Zielorientierungen

Bei aller Notwendigkeit zur Spezifizierung nach Zielgruppen gibt es Gemeinsamkeiten für alle Sonderschultypen; diese liegen auf der Ebene der Unterrichtsziele, der bevorzugten pädagogischen Arbeitsformen sowie den Handlungsfeldern und ihrer mediendidaktischen Umsetzung im Unterricht.

Für den Medieneinsatz in Sonderschulen können folgende Ziele postuliert werden:

- Erlernen des Umgangs mit Neuen Medien (PC, CD, DVD, Internet, Digitalkamera etc.)
- Produzieren von Arbeitsergebnissen mit Neuen Medien, insbesondere Schreiben
- Informationsbeschaffung mit Neuen Medien (CD-Lexika, Internet)
- Umgang mit dem Internet zu Kommunikationszwecken
- Gestalten (Zeichnen, Musik, Bildbearbeitung etc.) mit Neuen Medien
- Medienkompetenz entwickeln, z.B. durch Computerspiele, Internet, Videos etc.
- Präsentieren von Ergebnissen
- sowie generell die Qualitätssteigerung von Unterricht durch den Einsatz der Neuen Medien.

Das Ziel „Motivation durch den Einsatz Neuer Medien“ wird in den Sonderschulen z.B. durch den Einsatz von Spielen erreicht, die als „Belohnung“ und für den Freizeitbereich eingesetzt werden. Dabei sollen vor allem auch die kognitiven und feinmotorischen Fähigkeiten gefördert werden. Neben klassischen „Jump and Run Spielen“, die vor allem motorische Fertigkeiten schulen sollen, werden auch Spiele eingesetzt, die logisches und vorausschauendes Denken verbessern.

Das Ziel „Erlernen des Umgangs mit Neuen Medien“ kann durch den Einsatz von Lernprogrammen nachhaltig vertieft werden. Diese vermitteln Inhalte der einzelnen Unterrichtsfächer und führen – en passant - das Erlernen der Bedienung Neuer Medien fort. Als wichtiger pädagogischer Ansatz ist hier vor allem auch zu beachten, dass durch den Umgang mit Neuen Medien die Selbstständigkeit der Schüler verbessert wird.

Dazu soll auch der Einsatz erster Officeanwendungen dienen. Dabei ist hier die Nutzung selbst das Ziel. Der Einsatz von Officeanwendungen, insbesondere von Schreibprogrammen, hat zum Ziel, die Ausdrucksfähigkeit der Schüler zu fördern und Arbeitsergebnisse darzustellen und zu sichern.

Das Ziel „Informationsbeschaffung mit Neuen Medien“ trägt dazu bei, die Schüler zur Selbstständigkeit hinzuführen. Hier sollen interaktive multimediale Programme sowie das Internet als Informationsquelle genutzt werden.

Weiterhin hat der Einsatz des Internet zum Ziel, die Kommunikationsfähigkeit der Schüler zu verbessern. Hier wird in Sonderschulen allgemein angestrebt, Email-Kontakte zu realisieren. Durch die Handicaps der Schüler in den einzelnen Sonderschulen müssen jedoch auch andere Kommunikationswege (z.B. Audio- und Video-Konferenzen) realisiert werden.

Das Ziel „Gestalten (Zeichnen, Musik etc.) mit Neuen Medien“ soll den Schülern die Möglichkeit eröffnen, ihre kreativen Fähigkeiten zu verbessern, aber auch ansatzweise ein Verständnis von Medien zu entwickeln und demzufolge auch Medienkompetenz aufzubauen und Medienkritik anzubahnen.

Das „Präsentieren von Ergebnissen“ ist für die Motivation der Schüler ungeheuer wichtig, Arbeitsergebnisse werden als eigene erkannt und gesichert. Sie sind für die Schüler selbst sowie für Dritte, z.B. die Eltern, reproduzierbar. In diesem Zusammenhang kann gleichzeitig darauf verwiesen werden, dass die Lehrer mit den Neuen Produktions- und Präsentationsmöglichkeiten ihren Unterricht besser gestalten können.

Diese Zielformulierungen werden z.B. durch Erfahrungen an der Eugen-Langen-Schule bestätigt. Das Nutzungskonzept dieser Schule hat einen bestimmten Zielerreichungsgrad realisiert, aber noch bleiben Ziele offen.

Das können wir schon – Eugen-Langen-Schule - Wuppertal

Alle Klasse ab der Jahrgangsstufe 7 haben 2 Unterrichtsstunden im Computerraum durch einen Fachlehrer. Es werden Grundlagen gelegt, Arbeitsaufträge erledigt, aber auch experimentiert, gestaltet und ergebnisorientiert gearbeitet. Einige Kolleginnen leiten auch Aufgaben aus dem Klassenunterricht an den Fachlehrer weiter.
Die Kenntnisse und Fertigkeiten sollen in den Medienecken der Klassen genutzt und angewendet werden.

Erfreulicherweise können wir die Beobachtung machen,
• dass die Schülerinnen und Schüler gerne mit unseren Geräten arbeiten;
• dass sehr viel gelesen und geschrieben wird / werden muss, was für lernbehinderte Schüler nicht selbstverständlich ist;
• dass es beim Lernen mit den Medien viel positiven und partnerschaftlichen Austausch zwischen Schülern gibt;
• dass es viel Neugier untereinander für die jeweiligen Ergebnisse, Seiten, u.a. gibt;
• dass es eine arbeits- und sachbezogene Zentrierung auf die Aufgabe oder den Arbeitsplatz gibt.

Alle beteiligten Schülerinnen und Schüler lernen als Basics
• Starten und Herunterfahren der Computer . Öffnen und Schließen von Programmen
• Öffnen, Speichern und (Wieder)öffnen von Dateien. Zurechtfinden in der Ordnerstruktur der Klasse . grundlegende Bedienung von Tastatur und Maus; Kenntnis des Cursors
• Orientierung auf dem Desktop
• notwendige Fachbegriffe (Monitor, Maus, Cursor usw.)
• Eingehen von Text
• Kopieren und Einsetzen (paste and copy) . Tabellen als Ordnungsstruktur . Einfügen von Grafiken

Fördermaßnahmen
motorische Defizite / Wahrnehmungsprobleme
• Tastenbefehle anstelle Mausoperationen (Pfeiltasten, Enter anstelle Doppelklick, Bild ab / Bild auf anstelle des Scrollens),
• die Standard- und Format-Symbolleiste erscheinen in den MS-Office Programmen mit großen Symbolen.
• Der Desktop ist auf große Schriften eingestellt,
• Bevorzugung der Icons gegenüber den Menubefehlen,
• konsequentes Vormachen - Nachmachen mit Hilfe des Beamers, nicht mehr als 2 aktive Programme oder Dateien

Das sind unsere Inhalte
• alle Formen der Texteingabe mit einfachen Formatierungsschritten (Schrift, -große, -färbe und Glie-

derungsarten). Korrekturmöglichkeiten durch die Rechtschreibprüfung
• alle Arten von Abschreibaufgaben
• Erstellung und Nutzung von Mustertexten (Lebenslauf, Bewerbung usw.)
• Word - basierte Tabellen mit Steckbriefen
• selbsterstellten Lexika (Tiere, Computer) in ansprechenden Formatierungen.
• Einfügen von Grafiken und Bildern in Textdokumente oder Tabellen
• Erstellen von PowerPoint-Präsentationen mit Text, Bild und Ton
• einfache Bearbeitung/Veränderung von Fotos
• Zeichen- und Veränderungsaufgaben mit dem Programm MS Paint
• Dia-Show zu verschiedenen Ereignissen mit IrfanView

Digital-Fotografie
Bei nur einer Digitalkamera ist die Schülerbeteiligung zwar gering, aber alle Schüler fotografieren sich selbst und werden vereinzelt mit Fotoaufträgen ins Schulgelände geschickt. Die Bildbearbeitung hat sich bisher auf das Zuschneiden beschränkt.

Nutzung und Eroberung des Internet
• Suchen von passenden Bildern/Grafiken
• Wetter-Recherche
• Kopieren von Text und/oder Bild aus ausgewählten Seiten zu Sachkundethemen (Vulkanismus, Tiere, Kolumbus, Sportvereine)
• Gebrauch von übersichtlichen Suchmaschinen („Google" und „Blinde-Kuh")
• fiktive Reisebuchung
• Arbeitsamt-online
• Einrichtung und Nutzung eines Freemail-Kontos
Wenn die Schülerinnen und Schüler selbständig „surfen", ist eine Vorliebe für Auto- und Motorroller-Seiten (mobile.de), für Internet-Auktionen (ebay), für Infos und Tipps zu Computerspielen und Handy, -Zubehör und Internet-Spiele festzustellen. Nachgefragt wird oft, ob man „chatten" kann, was abgelehnt wird.

Web-Quest
Es sind bisher zwei Sachkundethemen zum Thema „Weltall“ und „Vulkane" mit sehr reduzierten textlichen Aufgabenstellungen (Worddokument) erstellt worden, die auf vorgegebene Internetseiten verweisen. Zu beiden Themen gehört auch ein Hotpotatoes-Multiple Choice, der sprachlich angepasst ist.

Chat
Großer Beliebtheit erfreut sich ein einfaches internes Chat / Messenger-Programm (LAN Messenger 2.2), das allerdings nur bidirektionale Ansprachen zulässt (nicht sämtliches Geplauder). So können sich die Schüler von Arbeitsplatz zu Arbeitsplatz Botschaften zusenden. Wenn auf eine gewisse Etikette geachtet wird, führt das streckenweise zu sehr ausgiebigen Schreib- und Leseprozessen. Dieses sehr übersichtliche „Chatten" ermöglicht auch dem Lehrer direkt mit einem einzelnen Arbeitsplatz durch eine Frage oder einen Hinweis Kontakt aufzunehmen.

Schülerzeitung
In einem Jahr als Fachunterricht in einem 10. Schuljahr, derzeit als Arbeitsgemeinschaft wird eine Schülerzeitung hergestellt. Dabei werden alle Formen der Text- und Bildverarbeitung genutzt. Der Scanner kommt zum Einsatz. Im Internet werden Texte und Bilder gesucht, Grafiken und Layout-Elemente werden ausprobiert. Hier ist die Verwendung unterschiedlicher Programme notwendig und selbstverständlich.

Schul-CD
Es gibt für alle Kolleginnen eine selbststartende Schul-CD für den schulischen und häuslichen Gebrauch. Folgende Dateien, Programme u.a. sind somit verfügbar:
• Blankoformulare (Zeugnisse, Lebenslauf, Praktikumsformulare, Klassenlisten, Blankogutachten, lohnende Internet-Links usw.),
• Grundschul- und Fördermaterial des Bayerischen Bildungsservers für die Bereiche Deutsch und Mathematik,
• eine kleine Grafik-Sammlung,
• umfangreiche schulische Textdokumente (Schulprogramm, Schulchronik, Medienkonzept),
• Rohentwurf einer Schulhomepage,
• einige PowerPointPräsentationen

Quelle: Sonderschule Eugen-Langen-Schule, Wuppertal 2003

Das wollen wir – Eugen-Langen-Schule – Wuppertal
• Die Verzahnung des Computerunterrichts mit dem Klassen- bzw. Fachunterricht muss noch verstärkt werden. • Dazu sollten mehr eigene Programmteile, Lern-CDs, Internet-Seiten, Dokumente, Bilder, Grafiken, Sound usw. themenzentriert („Web-Quest) vorbereitet sein. • Dies könnten eigene Einheiten sein oder sie könnten als Bausteine für Klassenunterricht dienen. • Die Basis-Kompetenzen sollten für alle Kolleginnen bekannt sein (gleiche oder ähnliche Verfahrensschritte). • Gerade der Berufswahlunterricht bietet viele Möglichkeiten für ein integriertes Konzept (Lebenslauf, Bewerbung, Adresssuche, Arbeitsamt-Online, Firmensuche, Praktikumsbericht, Öffnungs- u. Beratungszeiten usw.) • Alle Aktivitäten in den Klassen oder der Schule sollten in medialer Form dokumentiert werden und für das Neue Lernen mit Medien zugänglich gemacht werden. • Es müssen geeignete Verfahren zur „sinnvollen" Navigation im Internet entwickelt oder übernommen werden (z.B. Kinderbrauser). • Die Schule sollte eine eigene Homepage erhalten. • Einzelne Projekte sollten für das schulinterne Netz als Web weiterbearbeitet werden. • Es wird eine interne E-Mail für die Arbeitsstationen gewünscht. • Die Schülerinnen und Schüler sollten auch die Möglichkeit bekommen externe Mail zu versenden und zu erhalten. • Die Schule sollte sich an den vielfältigen Wettbewerben in diesem Bereich beteiligen. • Geeignete Lernsoftware muss gefunden und verwendet werden. • Eine Tastaturabdeckung mit **Schreibschrift-Buchstaben** sollte erstellt werden. • Für die nicht vernetzten Klassen sollte ein ständiger, zentraler Internet-Zugang organisiert werden.
Quelle: Sonderschule Eugen-Langen-Schule, Wuppertal 2003

6.2.4 Medien-Nutzungsprofile: Zum Zusammenhang von pädagogischer Arbeit und Medienausstattung

Der Unterricht in Sonderschulen ist bestimmt durch eine sehr individuelle Förderung der Schüler. Daraus resultiert, dass pädagogische Arbeitsformen der Einzel- und Tandemarbeit in den Sonderschulen häufiger als andere Formen angewandt werden[42]; dies gilt auch für den Unterricht mit Neuen Medien:

[42] Vgl. Neue pädagogische Möglichkeiten: Wie Neue Medien zur Veränderung des Unterrichts beitragen können, von G. Tulodziecki, B. Herzig, in: Entscheiderberatung. Zur Integration Neuer Medien in Schulen, hrsg. von der Bertelsmann Stiftung, Gütersloh, 2002

Sonderschulen	Bevorzugte Pädagogische Arbeitsformen				
Handlungsfelder	**Plenar-arbeit**	**Selbst-tätiges Ler-nen**	**Tandem-Lernen** Kooperatives Arbeiten	**Arbeit in Gruppen** unter Anlei-tung	**Projekt-arbeit**
Lernen durch Simulation		■	■	■	
Computer als Officewerkzeug			■	■	
Computer als Produktionswerkzeug		■	■	■	■
Selbstlernen durch Lernprogramme		■	■		
Internet als Informationsmedium		■	■		■
Internet als Kommunikations-medium		■	■	■	■
Präsentation und Diskussion von Arbeitsergebnissen	■			■	

Allgemein wird als pädagogische Begründung für den Einsatz Neuer Medien in den Sonderschulen formuliert, dass die Schüler lernen, diese Medien nicht nur im Schulunterricht, sondern auch im Alltag als Werkzeug zu nutzen. Außerdem soll darauf hingearbeitet werden, die Schüler in die Lage zu versetzen, zwischen virtueller und realer Welt unterscheiden zu können.

Die genannten Ziele der Sonderschulen korrespondieren mit Blick auf deren Umsetzung mit bestimmten Zielen und Formen des Medien-Einsatzes, die mit jeweils spezifischen räumlich-technischen Anforderungen verbunden sind.

Sonderschulen	Umsetzung		
Handlungsfelder	**Medieneinsatz**	**Ziel**	**Räumlich-technische Anforderung**
Lernen durch Simulation	Einsatz von zielgruppenspezifischen Simulations- und Spielprogrammen	Ausbau motorischer und kognitiver Fähigkeiten, Erlernen anwendungsbezogener Fertigkeiten	Therapieraumausstattung und Medienecke im Klassenraum
Computer als Officewerkzeug	Einsatz von zielgruppenspezifischen Office-Programmen	Ausbau kommunikativer Fähigkeiten, Erlernen anwendungsbezogener Fertigkeiten	Computerraumausstattung und Medienecke im Klassenraum
Computer als Produktionswerkzeug	Einsatz von zielgruppenspezifischen Multimedia-Programmen	Förderung von Kreativität, Erlernen anwenderbezogener Fertigkeiten	Computerraumausstattung und Medienecke im Klassenraum
Selbstlernen durch Lernprogramme	Einsatz von zielgruppenspezifischen Lern-Programmen	Individuelle Förderung der Schüler	Computerraumausstattung Software-Bibliothek
Internet als Informationsmedium	Einsatz des Internet zur Suche nach Informationen	Erlernen von individueller Informationsbeschaffung über den innerschulisch verfügbaren Raum hinaus	Computerraumausstattung und Medienecke im Klassenraum
Internet als Kommunikationsmedium	Einsatz von Email-Programmen, Audio- und Videokonferenz-Software	Erlernen alternativer Kommunikationsmöglichkeiten, Nutzung Neuer Medien zur Interaktion	Computerraumausstattung und Medienecke im Klassenraum
Präsentation und Diskussion von Arbeitsergebnissen	Einsatz von Präsentationssoftware und –Geräten	„Produkterlebnis“, Steigerung des Selbstwertgefühls, kommunikative Fähigkeiten	Mobilausstattung bzw. Medienecke im Klassenraum und Beamer

Der Einsatz Neuer Medien in Sonderschulen stellt besondere Anforderungen an die Funktionalität von Hard- und Software. Durch die gebotene individuelle Förderung der Schüler muss eine hohe Flexibilität des Einsatzes gewährleistet sein. Betrachtet man die Handlungsdimensionen im Hinblick auf ihre Umsetzung durch die Lehrkräfte im Unterricht, so ergeben sich für jede Handlungsdimension unterschiedliche Freiheitsgrade im Umgang mit Hard- und Software. Die notwendige Flexibilität bzw. die gewährten Freiheitsgrade beim Medieneinsatz wirken sich direkt auf die Wartung der Systeme aus. Idealtypisch könnte man formulieren: Je mehr Freiheitsgrade in Anwendung und Software zugelassen werden bzw. aus pädagogischen Gründen notwendig sind, desto weniger Wartungsaufgaben lassen sich durch den 2nd-Level-Support zentralisiert oder über Remote Access realisieren. Hier müssen kostenredu-

zierende Alternativen wie etwa „Cloning“ eingesetzt werden, die durch den 1st-Level-Support angewendet werden.

Sonderschulen	**Standardisierung von Hard- und Software versus Flexibilität**		
Handlungsfelder	**Ziel**	**Anforderung**	**Freiheitsgrade bzw. Variabilität**
Lernen durch Simulation	Einsatz von zielgruppen-spezifischen Simulations- und Spielprogrammen	Therapieraumausstattung und Medienecke im Klassenraum	◉ ◉ mittlere Variabilität
Computer als Officewerkzeug	Einsatz von zielgruppen-spezifischen Office-Programmen	Computerraumausstattung und Medienecke im Klassenraum	◉ niedrige Variabilität
Computer als Produktionswerkzeug	Einsatz von zielgruppen-spezifischen Multimedia-Programmen	Computerraumausstattung und Medienecke im Klassenraum	◉ ◉ mittlere Variabilität
Selbstlernen durch Lernprogramme	Einsatz von zielgruppen-spezifischen Lern-Programmen	Computerraumausstattung und Medienecke im Klassenraum Software-Bibliothek	◉ ◉ ◉ hohe Variabilität
Internet als Informationsmedium	Einsatz des Internet zur Suche nach Informationen	Computerraumausstattung und Medienecke im Klassenraum	◉ niedrige Variabilität
Internet als Kommunikationsmedium	Einsatz von Email-Programmen, Audio- und Videokonferenz-Software	Computerraumausstattung und Medienecke im Klassenraum	◉ niedrige Variabilität
Präsentation und Diskussion von Arbeitsergebnissen	Einsatz von Präsentationssoftware und –Geräten	Mobilausstattung bzw. Medienecke im Klassenraum und Beamer	◉ niedrige Variabilität

Die Umsetzung der hier dargestellten Ziele ist bei den Sonderschulen abhängig von der Ausrichtung und den individuellen Fertigkeiten und Fähigkeiten der Schüler, aber auch vom Kenntnis- bzw. Fortbildungsstand der Lehrer. Es ist also unumgänglich, Schulungen für die Kollegien durchzuführen, damit die genannten Ziele durch den Einsatz Neuer Medien erreicht werden können.

Konsequenzen für die Ausstattung der Sonderschulen in Wuppertal:

Um die genannten Ziele in den unterschiedlichen Sonderschulformen realisieren zu können, ist eine Computerausstattung erforderlich, die es ermöglicht, moderne Software einzusetzen. Dazu gehört neben der Ausstattung der Computerräume und Medienecken mit Computern aktueller Generation auch eine adäquate Ausstattung mit Peripheriegeräten.

Auch für die Sonderschulen sind Projektionsgeräte (Beamer) erforderlich, um Unterrichtsergebnisse vorstellen zu können. Diese werden allerdings zentral für den flexiblen Einsatz bereitgestellt.

Weiterhin muss eine ausreichende Anzahl an Druckern zur Verfügung stehen, damit Produkte, Lernergebnisse u.a. den Schülern mitgegeben werden können. Das dient vor allem der Nachhaltigkeit und soll bewirken, dass das Erlernte von den Schülern rekapituliert werden kann.

Die Verbreitung der CD-Technik macht auch die Anschaffung von CD-Brennern notwendig, auch um Produkte und Lernergebnisse der Schüler weiterverarbeiten und archivieren zu können.

Der Internetzugang ist erforderlich, um die Grundfertigkeiten zu schulen und ein Gefühl für Gefahren und Möglichkeiten des Internet zu vermitteln.

Außerdem kann durch das Internet die Kommunikationsfähigkeit verbessert und damit auch ein Hauptziel der Sonderschulen - die Integration der Schüler zu erleichtern – maßgeblich verbessert werden.

6.3 Pädagogische Nutzung der Neuen Medien in Haupt- und Realschulen (Sekundarstufe I)

6.3.1 IT-Infrastruktur als Basis für die Nutzung

Als Einstieg in die Diskussion der Medienkonzeption für Haupt- und Realschulen dient zunächst ein Blick auf die quantitativen Kenngrößen:

Schultyp	Hauptschule
Anzahl der Schulen	13
Anzahl der Schüler	5363
Anzahl der PCs	472
Relation PC/Schüler Bestand: 3/2003	1:11,4
Relation PC/Schüler nach MEP	1:8,1
Schultyp	**Realschule**
Anzahl der Schulen	8
Anzahl der Schüler	5222
Anzahl der PCs	213
Relation PC/Schüler Bestand: 3/2003	1:24,5
Relation PC/Schüler nach MEP	1:11,3

Bereits ein erster Blick auf die Zahlen macht deutlich, dass die IT-Ausstattung zwischen den beiden Schulformen unterschiedlich weit fortgeschritten ist. Die Hauptschulen weisen zwar ein relativ gutes Verhältnis PC/Schüler auf, aber leider sind auch hier viele Maschinen veraltet. Viele Maschinen sind durch Sponsoren in die Schulen gekommen, ohne dass eine entsprechende Re-Investition erfolgt wäre. Daraus resultiert ein hoher und akuter Re-Investitionsbedarf in den Hauptschulen.

Das Verhältnis 1:24,5 in den Realschulen lässt ahnen, dass die Ausstattung mit Neuen Medien in den Realschulen der Stadt nicht weit fortgeschritten ist. Wenn man zudem bedenkt, dass die meisten oben aufgeführten Computer in Computerräumen stehen, bedeutet dies, dass die Mediennutzung im Klassenunterricht oder in den Fachräumen gar nicht oder nur unter sehr restriktiven Bedingungen bisher möglich war. Eine Konsequenz dieser Ausstattungspolitik ist offenbar, dass sich die Realschulen bislang weniger mit der Umsetzung des Medieneinsatzes im Unterricht und in allen Fächern beschäftigt haben, wie wir aus den wenigen uns vorliegenden Medienkonzepten schließen können.

Im Folgenden entwickeln wir Mediennutzungsprofile für die Haupt- und Realschulen in Wuppertal; die dabei getroffenen Aussagen gelten unter methodisch-didaktischen Gesichtspunkten im Wesentlichen auch für den Unterricht in der Sekundarstufe I der Gesamtschulen und Gymnasien.

6.3.2 Rahmenbedingungen

Insbesondere die Hauptschulen in Großstädten haben im Unterrichtsalltag eine Vielzahl von Problemen zu berücksichtigen, die aus der Zusammensetzung ihrer Schülerschaft und deren sozialer Herkunft resultieren. Die Hauptschule Wichlinghausen bringt das auf den Punkt:

Pädagogische Ausgangslage – HS Wichlinghausen - Wuppertal

Aus pädagogischer Sicht müssen folgende Besonderheiten unserer Hauptschule benannt werden, die unmittelbare Auswirkung auf das Lernen mit Medien und die dafür benötigte Ausstattung haben.

Unsere Hauptschüler haben im familiären Umfeld nicht dieselben Zugangsmöglichkeiten zu Neuen Medien wie Schüler der höheren Schulformen.

Wir müssen im Sinne eines sozialen Ausgleichs unseren Schülern in besonderem Maße den Zugang und den handelnden Umgang mit Neuen Medien ermöglichen. Dabei sind - um die soziale Benachteiligung kompensieren zu können - längere Übungsmöglichkeiten für alle Schüler sicherzustellen.

Unsere Hauptschüler haben im allgemeinen große Defizite in den fundamentalen Kulturtechniken Lesen, Schreiben und Rechnen.

Lern- und Übungssoftware in Deutsch, Englisch und Mathematik ist ein besonderer Einsatzschwerpunkt für Neue Medien in unserer Hauptschule. Auch hier gilt, dass die Schüler möglichst lange Übungszeiten zur Verfügung gestellt bekommen.

Es fällt unseren Schülern schwer, selbstständig über einen längeren Zeitraum an einem Projekt zu arbeiten.

Hier haben die Neuen Medien den Vorteil die Arbeit an jeder beliebigen Stelle zu unterbrechen und dann dort auch wieder aufzunehmen.

Am Ende von Klasse 9/10 sollen alle Schüler wegen des Übergangs in das Berufsleben Neue Medien sicher handhaben können.

Im Sinne einer Vorbereitung auf berufliche Anforderungen sollen an unserer Schule Arbeitstechniken und die Nutzung von Office-Anwendungen intensiv geschult werden.

Quelle: Hauptschule Wichlinghausen, Wuppertal 2003

5.3.3 Zielorientierungen

Haupt- und Realschulen formulieren ihren Bildungsauftrag und ihre pädagogischen Ziele zu Recht auch mit Blick auf die beruflichen Chancen ihrer SchülerInnen und deren Vorbereitung auf den Eintritt in die Welt der Wirtschaft. Dies kommt auch in der Zweckbestimmung des Arbeitens in Computer-Netzwerken durch die Hauptschule Cronenberg zum Ausdruck.

Computer-Netzwerke als moderne Arbeitsmittel – HS Cronenberg – Wuppertal

Computernetzwerke ermöglichen es, die in Wirtschaft, Handel und Wissenschaft schon weiträumig realisierten Kommunikationsstrukturen im Rahmen von Unterricht abzubilden.

Die Schüler und Schülerinnen lernen im modernen Unterricht schrittweise, zielgerichtet durch ein komplexes System zu navigieren.

Sie befinden sich in einer informationstechnologischen Umgebung, die mehr und mehr in der beruflichen Umgebung und im Alltag vordringt.

Sie können an Beispielen selbst erfahren, welche Vorteile die Vernetzung von Arbeitskapazitäten, das gemeinsame Nutzen von Speicher und Peripherie bringen und wie sich die Abläufe und Strukturen für Arbeit durch die Nutzung von Netzen ändern können, aber auch, wo die grundsätzlichen Schwachpunkte bei Datenübertragung, -speicherung, -Vernetzung liegen.

Insbesondere werden Anforderungen an die Vernetzung aus den inhaltlichen Zusammenhängen der IKG gestellt, wie auch die Richtlinien und Lehrpläne für den Wahlpflichtunterricht der Hauptschule (auch für andere Schulformen) die Behandlung vernetzter Informations- und Kommunikationssysteme vorsehen:

- Curricula oder Richtlinien weisen ein vernetztes System als Unterrichtsgegenstand aus
- Curricula oder Richtlinien fordern die Kommunikation und den Datenaustausch zwischen Schulrechnern
- Die Schülerinnen und Schüler müssen auf gemeinsame Datenbestände zurückgreifen können
- Online-Arbeiten sollen von mehreren Arbeitsplätzen gleichzeitig über eine gemeinsame Verbindung durchgeführt werden
- Ausgabegeräte sollen gemeinsam genutzt werden
- Festplatten, CD-ROM Laufwerke, Modems sollen gemeinsam genutzt werden
- Software soll zentral gespeichert und gemeinsam genutzt werden
- Die Pflege aller Rechnersysteme, auch in mehreren Räumen, soll weitgehend zentral durchgeführt werden
- Der Schutz gegen Softwaremanipulation und Softwarediebstahl soll erleichtert werden

Quelle: Medienkonzept Hauptschule Cronenberg, Wuppertal 2003

Zu den Aufgaben der Haupt- und Realschulen gehört u.a. die Vermittlung einer allgemeinen Grundbildung in den Grundfertigkeiten des 21. Jahrhunderts. Dazu zählen neben den basalen Fertigkeiten des Industriezeitalters

- Lesen
- Schreiben
- Rechnen

die neuen Kompetenzen

- Englisch als Weltsprache der Wissensgesellschaft und
- Computer Literacy.

Medienerziehung hat dabei in den Haupt- und Realschulen einen besonderen Stellenwert. In diesem Zusammenhang wird, gerade vor dem Hintergrund der Neuen Medien, die Vermittlung von Medienkompetenz als besonders bedeutend angesehen. Computer, Internet aber auch alle anderen Medien sind ein bedeutender Teil

der Lebenswelt von Schülerinnen und Schülern. Aufgabe des Unterrichts muss es also sein, die Schülerinnen und Schüler zu einem vernunftgeleiteten, verantwortlichen und in die Realität eingebundenen Umgang anzuleiten.

Zum Bildungsauftrag der Haupt- und Realschulen gehört dementsprechend auch, die Schülerinnen und Schüler im Umgang mit dem Medium Computer vertraut zu machen. Zur Umsetzung dieses Auftrages sind folgende Ausbildungsschwerpunkte von grundlegender Bedeutung:

- Einsatz des Computers als Werkzeug zum Schreiben, Zeichnen, Kalkulieren und Präsentieren
- Nutzung multimedialer Lernumgebungen als Werkzeug zur Beschaffung und Verarbeitung von Informationen
- Nutzung des Computers und des Internet als Instrument der Kommunikation
- Souveränes und eigenverantwortliches Beherrschen des Computers als Teil der Lebenswelt und innerhalb lokaler Beziehungssysteme

Die Absolventen von Haupt- und Realschulen wechseln sehr häufig direkt in eine kaufmännische oder gewerbliche Ausbildungsstelle. Dabei muss berücksichtigt werden, dass hier bereits oft der Umgang mit Computern (Computer literacy) als Standard vorausgesetzt wird. Das schließt einerseits Office-Kenntnisse, aber mehr und mehr auch Internetkenntnisse voraus. Die damit verbundenen instrumentellen Ziele können im Unterricht wie folgt konkretisiert werden:

Vermittlung von Arbeitstechniken

- *Den Arbeitsplatz Computer kennen lernen*
- *Arbeit mit einem Textverarbeitungsprogramm (Word)*
- *Arbeit mit einem Malprogramm (Paint)*
- *Arbeit mit einem Scanner*
- *Arbeit mit einer digitalen Kamera*
- *Arbeit mit einem Bildbearbeitungsprogramm*
- *Arbeit mit einer Datenbank (Access)*
- *Arbeit mit Tabellenkalkulation (Excel)*
- *Arbeit mit einem Präsentationsprogramm (Powerpoint)*
- *Arbeit mit einem Autorenprogramm (Mediator)*
- *Arbeit mit einem html-Editor*

Die Vermittlung dieser Fertigkeiten beginnt sowohl bei den Hauptschulen als auch den Realschulen bereits in der 5. und 6. Klasse und findet seinen Abschluss in der Klasse 10.

Vermittlung von Computer-Fertigkeiten – HS Katernberg - Wuppertal

Für die Umsetzung der geforderten Handlungsdimensionen ergeben sich folgende Themenbeschreibungen für die einzelnen Klassenstufen.

Klasse	Thema	Konkretisierung
5-10	Betriebssysteme	Benutzung der Windowsoberfläche, Windowsfunktionen, Dateimanager, DOS-Befehle
ab 5	elementare Handhabung eines PC	Grundlagen, Nutzung kleiner Lern- und Übungsprogramme,
	Grundkenntnisse im Internet: Suchen, bearbeiten von Informationen	Projektarbeit und normale Unterrichtsarbeit in verschiedenen Fächern
	Datenschutz im Internet	Rechtsbewusstsein schaffen, kritischer Umgang mit Medien
5/6	Textverarbeitung für Anfänger	Bearbeitung vorbereiteter Texte: Kopieren, Löschen, Formatieren, Speichern, Drucken, Einfügen, usw.
	Bildbearbeitung für Anfänger	Paint im Kunstunterricht, Einfügen und Verschieben von Grafiken, Textfelder einfügen und verändern
6	Internetführerschein für Anfänger	suchen, finden beurteilen
ab 7	Präsentationen	Inhalte und Schulaufgaben multimedial präsentieren, Referaterstellung, Projektergebnisse darstellen und bearbeiten mit ton und Bild (Powerpoint)
	E - Mail	E - Mail Adressen einrichten (zb: web.de; gmx.de, u.a.) E - Mail Projekte in verschiedenen Fächern
7	Fortgeschrittene Textverarbeitung	Eigene Texte, Textformatierungen, Bewerbung, Lebenslauf, Brief, Serienbrief; Broschüren, Visitenkarten, usw. Schülerarbeiten in allen Fächern
8-10	Internetführerschein für Fortgeschrittene	Aufbau und Funktionsweise des Internet, verfeinerte Suche im Internet, Newsgroups, Email, Datei Übertragung
ab 8	Datenbankprogramm	Datensätze eingeben, sortieren, filtern Operatoren, Formulare
8	Tabellenkalkulation	Tabellen in Word und in Excel: Daten eintragen, sortieren, vergleichen /Std.plan, Haushaltsbuch, Rechnung) Diagramme erstellen und kleine Berechnungen durchführen
9	Bildbearbeitung für Fortgeschrittene	professionelle Bildbearbeitung mit Paintshop pro. speichern, bearbeiten, verändern, übertragen von Bildern; unterschiedliche Bildformate
10	Publizieren im Internet	Aufbau und Gestaltung einer Webseite, Einführung in HTML, Turbo-Html, Netscape-Communicator, Pflege einer homepage, bearbeiten der Schulhomepage

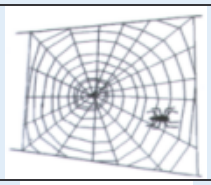
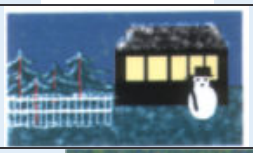
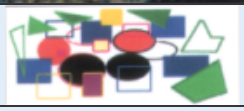
Quelle: Medienkonzept Hauptschule Katernberg, Wuppertal 2003

Neue Medien sind an Haupt- und Realschulen aber nicht nur Unterrichtsgegenstand, sondern vielmehr auch Unterrichtswerkzeug. Die Neuen Medien werden dementsprechend nicht nur im Computerraum, sondern vielmehr auch in den Klassen- und Fachräumen eingesetzt. Hier liegen die Schwerpunkte des Einsatzes vor allem in der Informationsbeschaffung und der Informationsverarbeitung. Das geschieht einerseits durch den Einsatz multimedialer Lernprogramme, aber auch durch Internet und Office-Funktionalitäten. Dementsprechend erfordert dies auch den Internetzugang und damit auch die Vernetzung im Klassen- und im Fachraum. Der Internet-Einsatz soll aber auch gleichzeitig der Vermittlung kritisch-konstruktiver Medienkompetenz dienen. In den Haupt- und Realschulen der Stadt Wuppertal setzt die Integration der Neuen Medien in den allgemeinen Unterricht die entsprechende Ausstattung voraus, deshalb gibt es entsprechende Ansätze nicht flächendeckend. Aber einzelne interessante Beispiele möchten wir hier vorstellen:

Integration des Medieneinsatzes in den Fachunterricht – Bernhard-Letterhaus-Schule – Wuppertal

Klasse	Fach	Projekt/ Unterrichtseinheit	Benutzte Medien	Software
5	Deutsch	Rechtschreibtraining	Privater Laptop, Beamer,	Word
5+6	Musik	Instrumentenkunde	Computerraum,-	„Musikprofessor"
6	Deutsch	Märchen	Mehrspurrecorder, Mikros, Musikinstrumente, Effektgeräte, Fotoapparat	
8	Deutsch	B. Brecht	Computerraum, Kamera	Internet
8+10	Musik + Theater AG	Aufführung eine Musiktheaterstückes im Rahmen der Schultheaterwoche	Digitalkamera, Beamer, DVD-Player, komplette Audio- und Videotechnik, privater Computer	Videoschnitt mit privatem Programm (Pinacle Studio 8)
9	Deutsch	Zeitungsprojekt	Computerraum	Publisher
9+10	Deutsch	Lebenslauf und Bewerbung	Computerraum	Word
9+10	Musik	Film / Filmmusik	Kamera, Schneidetisch, CD-Player, Videorecorder	
9+10	Musik	CD-Produktion	Computerraum	Logic Fun, Techno-Maker
10	Deutsch	Facharbeit	Private Computer, Computerraum	Word
10	Deutsch	Verbindung von Text und Film (Borchert)	Computerraum	Media-Player, Word
5-10	Musik	Live-Mitschnitt beim Klassenmusizieren	Privater Laptop	MP3-Maker Platinum
5-10	Englisch	Vokabeltraining	Computerraum	Vokal 2.0

Quelle: Medienkonzept Hauptschule Bernhard-Letterhaus-Schule, Wuppertal 2003

Kunst am Computer – HS Elberfeld-West, Simonstraße - Wuppertal			
	Thema	Inhalte	Benutztes Programm
	Spinne im Netz Farbige Kreise	Umgang mit der Maus Striche, Kreise, Pinsel, Stift, Flächen	paint
	Sportler Fußballspieler	Zoomen, Farbtopf Bewegungsablauf speichern	paint
	Winterlandschaft	Aufrufen, drucken Spitzpistole	paint
	Baum Wald	ausschneiden, kopieren, speichern, einfügen	paint
	Allee	Aufrufen, einfügen, spiegeln, vergrößern, verkleinern, Zauberstab	paint
	Landschaft mit Mondlicht	Lichtreflexe durch Pixel Gegenlicht = schwarz	paint
	Weihnachts-Briefpapier	Reihung, Einbindung in Word	word 6.0
	persönlicher Briefkopf	Umgang mitword, Einbinden von Zeichenelementen	word
	Lobkarten	Umgang mit Schrift in word	word
	Schrift als Bildelement	schräg stellen, verzerren, transparent machen, vorgegebene Strukturen anwenden	photoMagic
	Deckblatt für Schülerzeitung	Schrift als Bildgestaltung	photoMagic
	Logo für sich selbst für die Schule	Schrift als Hauptelement eines Bildes	photoMagic word
Quelle: Medienkonzept Hauptschule Elberfeld West, Wuppertal 2003			

Das Projektkonzept der Wissensdatenbank der HS Cronenberg wird im Detail im Rahmen des Sondergutachtens „Organisationsentwicklung Medienzentrum“ im dortigen Kapitel „Bildungsserver“ behandelt. Die Aufgabe des Wissensmanagement in Schule hat eine zentrale und eine dezentrale Dimension; beide werden im genannten Gutachten behandelt und spielen bei der Umsetzung des Medienentwicklungsplanes eine wichtige Rolle.

6.3.4 Nutzungsprofile und räumlich-technische Anforderungen in Haupt- und Realschulen

Als allgemeine pädagogische Begründung für den Einsatz Neuer Medien in den Haupt- und Realschulen wird postuliert, dass die Schüler lernen, diese Medien in ihrer Alltagswelt als Werkzeug nutzen zu können. Die pädagogischen Arbeitsformen und Handlungsdimensionen, die zur Umsetzung dieses Zieles eingesetzt werden, lassen sich wie folgt darstellen:

Haupt- u. Realschulen	**Pädagogische bevorzugte Arbeitsformen**				
Handlungsfelder	**Plenar-arbeit**	**Selbst-tätiges Ler-nen**	**Tandem-Lernen** Kooperatives Arbeiten	**Arbeit in Gruppen** unter Anlei-tung	**Projekt-arbeit**
Lernen durch Simulation	■	■	■	■	
Computer als Officewerkzeug	■			■	
Computer als Produktionswerkzeug		■	■	■	■
Selbstlernen durch Lernprogramme	■	■	■		
Internet als Informationsmedium		■	■		■
Internet als Kommunikations-medium		■	■	■	■
Präsentation und Diskussion von Arbeitsergebnissen	■			■	■

Die räumlich-technischen Anforderungen in den Haupt- und Realschulen sind sehr stark durch die Klassensituation determiniert. Plenararbeit ist hier deutlicher ausgeprägt als in Grund- oder Sonderschulen. Unterschiede in der Leistung bei den Schü-

lerInnen und Schülern führen dazu, dass die Quantität der Stoffvermittlung immer am unteren Klassendurchschnitt orientiert ist. Durch individuelle Förderung einzelner Schüler, z.B. im Selbstlernzentrum, kann die Leistungsdichte innerhalb einer Klasse verbessert werden.

Haupt- u. Realschulen	**Umsetzung**		
Handlungsfelder	**Medieneinsatz**	**Ziel**	**Räumlich-technische Anforderung**
Lernen durch Simulation	Einsatz von zielgruppen-spezifischen Simulationsprogrammen	Verstehen von Prozessen	Fachraumausstattung und Klassenraumausstattung
Computer als Officewerkzeug	Einsatz von gebräuchlichen Office-Programmen	Erlernen anwendungsbezogener Fertigkeiten	Computerraumausstattung und Klassenraumausstattung
Computer als Produktionswerkzeug	Einsatz von gebräuchlichen Multimedia-Programmen	Förderung von Kreativität, Erlernen anwenderbezogener Fertigkeiten	Computerraumausstattung und Klassenraumausstattung
Selbstlernen durch Lernprogramme	Einsatz von zielgruppen-spezifischen Lern-Programmen	Individuelle Förderung der Schüler	Computerraumausstattung, Klassenraumausstattung Selbstlernzentrumsausstattung und Software-Bibliothek
Internet als Informationsmedium	Einsatz des Internet zur Suche nach Informationen	Erlernen von individueller Informationsbeschaffung über den innerschulisch verfügbaren Raum hinaus	Computerraumausstattung und Klassenraumausstattung
Internet als Kommunikationsmedium	Einsatz von Email-Programmen, Audio- und Videokonferenz-Software	Erlernen alternativer Kommunikationsmöglichkeiten, Nutzung Neuer Medien zur Interaktion	Computerraumausstattung und Klassenraumausstattung
Präsentation und Diskussion von Arbeitsergebnissen	Einsatz von Präsentationssoftware und –Geräten	„Produkterlebnis“, Steigerung des Selbstwertgefühls, kommunikative Fähigkeiten	Klassenraumausstattung und Beamer

Bedingt durch die weniger starke Differenzierung als in den Grund- und Sonderschulen lässt sich die Variabilität der eingesetzten EDV-Systeme reduzieren und damit ein verbesserter Support erreichen:

Haupt- u. Realschulen	**Standardisierung von Hard- und Software versus Flexibilität**		
Handlungsfelder	**Ziel**	**Anforderung**	**Freiheitsgrade bzw. Variabilität**
Lernen durch Simulation	Einsatz von zielgruppen-spezifischen Simulationsprogrammen	Computerraumausstattung und Klassenraumausstattung	◉ niedrige Variabilität
Computer als Officewerkzeug	Einsatz von gebräuchlichen Office-Programmen	Computerraumausstattung	◉ niedrige Variabilität
Computer als Produktionswerkzeug	Einsatz von gebräuchlichen Multimedia-Programmen	Computerraumausstattung und Klassenraumausstattung	◉ ◉ mittlere Variabilität
Selbstlernen durch Lernprogramme	Einsatz von zielgruppen-spezifischen Lern-Programmen	Computerraumausstattung Klassenraumausstattung Selbstlernzentrums-ausstattung und Software-Bibliothek	◉ ◉ mittlere Variabilität
Internet als Informationsmedium	Einsatz des Internet zur Suche nach Informationen	Computerraumausstattung und Klassenraumausstattung	◉ niedrige Variabilität
Internet als Kommunikations-medium	Einsatz von Email-Programmen, Audio- und Videokonferenz-Software	Computerraumausstattung und Klassenraumausstattung	◉ niedrige Variabilität
Präsentation und Diskussion von Arbeitsergebnissen	Einsatz von Präsentationssoftware und –Geräten	Klassenraumausstattung und Beamer	◉ niedrige Variabilität

Konsequenzen für die Ausstattung der Haupt- und Realschulen (Sekundarstufe I) in Wuppertal:

Setzt man die vorangegangenen Überlegungen in ein Ausstattungsmodell für die Haupt- und Realschulen um, so ergeben sich nachfolgende Eckpunkte:

Für alle Klassenräume wird festgelegt, dass 1 Computer nebst Drucker zur Verfügung steht. Die gleiche Ausstattung ist auch für die Fachräume, ergänzt durch einen Beamer für die naturwissenschaftlichen Fachräume, gewünscht. Je nach Unterrichtsfach kann hier im Einzelfall eine gesonderte Peripherie sinnvoll sein. Diese muss aber zwingend im pädagogischen Konzept begründet sein. Für die Differenzierung im Unterricht und einen flexiblen Einsatz kann die Ausstattung in den Klassenräumen zunächst als eine mobile Ausstattung realisiert werden.

Computerräume werden in den Schulen nach Größe der Schule eingerichtet; je 2 Züge ist ein Computerraum kalkuliert worden. Die Computerräume sind in ihrer Ausstattung planerisch sowohl den räumlichen Gegebenheiten anzupassen wie auch den personellen Erfordernissen in den Haupt- und Realschulen. Als Größenordnung werden 15 Schülerarbeitsplätze und ein Lehrerarbeitsplatz eingeplant; wenn einzelne Schulen Computerräume mit 30 und mehr Arbeitsplätzen auf Grund ihrer pädagogischen Konzeption eingerichtet haben sollten, können diese durch die Zusammenlegung der Ausstattung von 2 „kleinen“ Computerräumen betrieben werden. Die Anzahl der Drucker liegt im Regelfall bei zwei (ein Laserdrucker und ein Tintenstrahldrucker), außerdem sind ein Scanner und ein Beamer als Standard kalkuliert. Allerdings wird hier darauf hingewiesen, dass nur der „erste“ Computerraum ein Multimedia-Arbeitsraum ist; jeder weitere Computerraum wird nach dem Prinzip der Thin Clients eingerichtet.

Zur Lehrervorbereitung werden in den Haupt- und Realschulen die Lehrerzimmer so ausgelegt, dass dort ein voll ausgestatteter Arbeitsplatz einschließlich Drucker und Scanner zur Verfügung steht.

Als mobile Komponenten werden für die Haupt- und Realschulen jeweils eine Digitalfotokamera sowie je ein Notebook und ein Beamer pro zwei Klassenzüge eingeplant.

Für Schulen, die nachweislich unter einer Kumulation von Faktoren leiden, die gesellschaftliche Benachteiligungen ihrer Schüler auslösen können, sind nach Vorlage entsprechender schulspezifischer Mediennutzungskonzepte, ergänzende Ausstattungen möglich. Hier sollte in besonderer Weise auch die Wuppertaler Wirtschaft im Sinne einer Partnerschaftsstrategie aktiv werden.

6.4. Die Erweiterung der pädagogisch-orientierten Mediennutzungskonzepte in den Gesamtschulen und Gymnasien

6.4.1 IT-Infrastruktur als Basis für die Nutzung

Als Einstieg in die Diskussion der Medienkonzeption für Gesamtschulen und Gymnasien dient zunächst ein Blick auf die quantitativen Kenngrößen:

Schultyp	**Gesamtschule**
Anzahl der Schulen	5
Anzahl der Schüler	5680
Anzahl der PCs	261
Relation PC/Schüler Bestand: 3/2003	1:21,8
Relation PC/Schüler nach MEP	1:8,9
Schultyp	**Gymnasien**
Anzahl der Schulen	10
Anzahl der Schüler	8995
Anzahl der PCs	337
Relation PC/Schüler Bestand: 3/2003	1:26,7
Relation PC/Schüler nach MEP	1:9

Das Ausstattungsverhältnis PC : Schüler offenbart für beide Schulformen eine deutlich zu geringe Zahl an verfügbaren Computern. Hinzu kommt, dass die meisten Maschinen wiederum in Computerräumen stehen, so dass die Umsetzung des Erlasses, die Neuen Medien in alle Fächer zu integrieren; kaum möglich ist. Positiv ist lediglich zu vermerken, dass der in diesen Schulformen vorhandene Bestand nicht so veraltet ist wie jener an Grund-, Haupt- und Realschulen. Es gibt zwar einen aktuellen Re-Investitionsbedarf für 486er- und Pentium-I-Geräte, danach kann sich die Investitionspolitik neben der „normalen jährlichen Re-Investitionsquote“ vor allem auf die Ergänzung des Bestandes konzentrieren.

6.4.2 Zielorientierungen

In diesem Kapitel konzentrieren wir uns vor auf die Arbeitsformen mit den Neuen Medien in der Sekundarstufe II; selbstverständlich werden diese in den Gesamtschulen und in den Gymnasien auch in der Sekundarstufe I eingesetzt. Dort werden die

Grundlagen für die Fertigkeiten und die Entwicklung der kritisch-konstruktiven Kompetenz im Umgang mit den Medien gelegt. Im Rahmen der Medienentwicklungsplanung werden diese beiden Schulformen nach den Mediennutzungsprofilen für die Sekundarstufe I ausgestattet sowie in Ergänzung entsprechend den Anforderungen für den Unterricht in der Sekundarstufe II.

Die Schulen der Sekundarstufe II nutzen bereits heute in der Regel zwei oder mehr Computerräume, darüber hinaus sind einige Fachräume mit PCs ausgestattet. Eine systematische Ausstattung der Klassen- und Fachräume steht in den Schulen mit Sekundarstufe II ebenso aus wie in den Haupt- und Realschulen der Stadt Wuppertal.

Eine besondere Herausforderung stellt die Aufgabe der zunehmenden Umsetzung von Eigenarbeit und selbstständigem Lernen dar. Solche Selbstlernprozesse an entsprechenden e-Learning-Modulen werden z.B. in Nordrein-Westfalen im Projekt selGo mit „Abitur-Online“ gefordert. Ebenso fehlt die Verbindung zur „Digitalen Bibliothek NRW“, einem Netzwerk der Universitätsbibliotheken in Nordrhein-Westfalen, über das auch der Zugang zu wissenschaftlichen Datenbanken und den Servern der Universitäten für die Sekundarstufe II möglich ist. Von den Schülerinnen und Schülern in der Sekundarstufe II sind zunehmend Projekte zu realisieren, bei denen die Neuen Medien über die Informationsbeschaffung hinaus vor allem als Produktionswerkzeuge benutzt werden. Dies führt zu einer Forderung nach Räumlichkeiten, die für die freie Arbeit der Schülerinnen und Schüler genutzt werden können.

Aus der Forderung nach zunehmenden Selbstlern- und Eigenarbeitsphasen in der Sekundarstufe II ergeben sich für diese Schulen zusätzliche Ausstattungsregeln:

- In jeder Schule sollte ein Selbstlernzentrum, möglichst in Kombination mit der Schüler-Bibliothek, eingerichtet werden.
- Ergänzend wird empfohlen, einen Freiarbeitsraum einzurichten; dieser könnte in den Pausen z.B. als Internet-Cafe für die nicht auf den Unterricht bezogenen Kommunikationsbedürfnisse wie Chatten, Mailen und SMS genutzt wer-

den. Dieser Freiarbeitsraum wird zunächst mit Alt-PCs bestückt, sollte aber im Planungszeitraum über den Förderverein bzw. einen Partner aus der Wirtschaft optimiert werden.

Neue Medien im Fachunterricht

Der naturwissenschaftliche Unterricht sollte in der Sekundarstufe II so gestaltet werden können, dass moderne Simulations-Software, die entsprechenden Projekte in den Universitäten und Fach-Informationszentren sowie die Angebote des in- und ausländischen „Bildungsfernsehens“ genutzt werden können. Diese Hinweise gelten sowohl für den Unterricht in der Sekundarstufe I als auch für die Leistungskurse in der Sekundarstufe II. Dieser Bedarf macht eine Ausstattung aller Fachräume mit einem Internet-fähigen PC sowie den dazugehörigen Präsentationstechniken erforderlich.

Im musisch-künstlerischen Bereich wird der Computer, neben seinen sonstigen Anwendungen, vor allem als Produktionswerkzeug in der Bild- und Tonbearbeitung benutzt und tritt damit gleichberechtigt neben die bisher bekannten und im Unterricht vertretenen Produktionsmittel.

In den neuen und alten Sprachen spielen das Internet für die Informationsbeschaffung, Unterrichtssoftware für die selbstständige Arbeit und die Kommunikationstechniken für die Durchführung von Projekten z.B. mit Partnerschulen im Ausland eine bedeutende Rolle.

Einige Fächer wie Deutsch, Politik/Sozialwissenschaften oder Geschichte nehmen neben ihren fachspezifischen Aufgaben gleichzeitig Aufgaben der Vermittlung von Basis-Fertigkeiten in der Textverarbeitung, der Erstellung von Präsentation und Facharbeiten sowie der Auswertung empirischer Daten wahr.

Zur Illustration dieser und darüber hinausgehender Unterrichtsziele und Arbeitsformen drucken wir Beispiele aus den, aus Anlass der Medienentwicklungsplanung vorgelegten, Fach-Konzept ab.

Fachgruppe Deutsch – Carl-Fuhlrott-Gymnasium

Bücher	Andere Printmedien	PC-Arbeit	Schulung Medienkompetenz/ Sonstige Medien
Jahrgangsstufen 5/6			
- Einführung in die Bibliothek - Leseförderprojekte (z.B. Klassenbibliothek, Leseprojekt) - Lektüre Kinder-/ Jugendbuch - Umgang mit Nachschlagewerken	- Zeitungsprojekt (z.B. Erstellung einer Klassenzeitung) - Lektüre von Sachtexten aus unterschiedlichen Bereichen	- Arbeit mit Word - Einfache Internet-Recherchen - Projektarbeit am PC (z.B. Klassenzeitung)	- Untersuchung von Mediengewohnheiten (z.B. Lese-, Fernsehverhalten)
Jahrgangsstufen 7/8			
- Informationsbeschaffung in der Bibliothek (nicht fachspezifisch) - Leseförderprojekte - Lektüre von epischen und dramatischen Ganzschriften - erweiterter Umgang mit Nachschlagewerken	- Zeitungsprojekt (z.B. WZ-Projekt) - Zeitungsvergleich - Lektüre von argumentativen Texten	- Arbeit mit Power Point - Internetarbeit (nicht fachspezifisch) - Projektarbeit am PC	- Texte über moderne Informationsmedien - Text-Bild-Kombinationen untersuchen
Jahrgangsstufen 9/10			
- Informationsbeschaffung in der Bibliothek (fachspezifisch und zum Themenfeld „Beruf) - Lektüre von epischen und dramatischen Ganzschriften - Umgang mit Spezial-Nachschlagewerken	- Lektüre von appellativen Texten - Lektüre von Sachtexten zum Thema „Sprache" - Lektüre von berufsbezogenen Sachtexten	- Erweiterung zur Arbeit mit PC-gestützten Präsentationsformen (Referate, PP-Präsentationen, schriftliche Arbeiten) - Internetarbeit (fachspez.)	- Werbung in Zeitschriften, Radio und Fernsehen - Film- und Hörspielproduktionen erarbeiten - Sinnvolle Nutzung von Medien - Analyse z. B. von Interview-Techniken im Fernsehen
Sekundarstufe II			
- Lektüre von mindestens zwei Dramen und zwei Romanen - Nutzung der germanistischen Fachliteratur und der Nachschlagewerke in der Bibliothek	- Lektüre mindestens eines längeren Sachtextes - Lektüre von literatur- und sprachwiss. Sachtexten	- Fortführung der SI-Arbeitsformen - SelGO - Vorbereitung auf Facharbeit - Schreiben der Facharbeit	- In der Reihe „Kommunikation" u.a. Kommunikationstechnologie - Filmanalyse

Vorgaben der Richtlinien:
Sek. I: Der Umgang mit Medien gehört zur Obligatorik in jeder Doppelstufe, dies umfasst die Analyse von Texten (literarisch, expositorisch), Filmen etc., die Vermittlung von Orientierung in der Vielfalt der Kommunikations- und Informationstechnologie und die Nutzung von Informations- und Kommunikationstechniken (s. Richtlinien Deutsch, Sek. I, S. 33, 54, 65) Sek. II: Neben der Weiterführung der Sek.I-Themen gehört in der Sekundarstufe II vor allem das Thema „Filmanalyse" zur Obligatorik. Das methodische Arbeiten ist in der Sek. II ein Schwerpunkt des Deutschunterrichts, dazu gehören u.a. medial unterstützte Präsentationstechniken und Informationsbeschaffung (z.B. Facharbeit). (s. Richtlinien Deutsch, Sek. II, S. 26 ff.)

'Wünschenswerte Erweiterungen:
- verstärktes Vermitteln von PC-Grundkenntnissen in den Stufen 5/6 (PC-Arbeitsräume)
- frei erreichbare Internetarbeitsplätze für sämtliche Schüler (z.B. als „Arbeitsinseln" jeder Stufe)
- Beamer und PC für Filmanalyse
- Laptop-Wagen als Basis für PC-Projekte in den Klassen
-OHP in jeder Klasse

Fortbildungsbedarf:
- Grundbildung in Powerpoint etc.
- Schulung zur Einführung von PC-Grundkenntnissen im Deutschunterricht
- Schulung zur Nutzung neuer Medien für Unterrichtsprojekte
- Schulung zur Nutzung des PCs zu Präsentationszwecken
- Schulung zum Einbau von Internet in den Deutschunterricht
- Schulung zur Filmanalyse

Quelle: Medienkonzept Carl-Fuhlrott-Gymnasium, Wuppertal 2003

Fachgruppe Latein – Carl-Fuhlrott-Gymnasium

Ist-Zustand und gleichzeitig (unterstrichen) Verbesserungsvorschläge

Tafel und Overheadprojektor sind in fast jeder Lateinstunde wesentliche Hilfsmittel zur Visualisierung von Wortschatz-, Grammatik- und Texterschließungsarbeit. Wünschenswert ist das Vorhandensein eines Overheadprojektors für jeden Klassenraum, um jederzeit auch spontan Zugriff darauf zu haben.
Wenn es um Realienkunde geht wird gelegentlich ein **Diaprojektor** oder ein **Videogerät** eingesetzt. Die Anzahl der vorhandenen Geräte scheint mir für den Lateinunterricht auszureichen.
Zunehmend findet aber auch der **Computer** Einzug in den Lateinunterricht, nämlich in folgenden Bereichen:
- *interaktive Übungen zu Wortschatz- und Grammatikarbeit*
Hierbei handelt es sich um größterteils selbst entworfene Übungen, die auf das Lehrbuch abgestimmt sind. Diese ähneln auf den ersten Blick den im Lehrbuch zu findenden Übungen, unterscheiden sich aber stark dahingehend, dass den Schülern bei Bedarf Hilfen gegeben werden sowie sofortige Kontrollmöglichkeit und Rückmeldungen über richtige oder teilweise richtige Lösungen. Dies hat folgende positiven Konsequenzen:
Differenziertes Arbeiten ist möglich. Gute Schüler brauchen evtl. gar keine Hilfen, schlechtere bekommen sie bei Bedarf.
Durch die direkte Kontrollmöglichkeit erhöht sich bei den Schülern die Ausdauerfähigkeit und der Wille, doch noch zur richtigen Lösung zu gelangen. Wichtig ist, dass jeder Schüler individuell seine Aufgaben bearbeiten kann. In der Schule ist dies nur ab und an möglich, da man wegen der hohen Auslastung nicht immer den Computerraum benutzen kann. Ein Klassensatz Laptops würde die Situation deutlich entschärfen. Schülern, denen zu Hause kein Computer zur Verfügung steht, müsste Gelegenheit gegeben werden, nach dem Unterricht in der Schule an Computern arbeiten zu können.
- *Text(v)erarbeitung*
Bei der im Lateinunterricht immer wieder vorkommenden und äußert wichtigen Texterschließungsarbeit kann ein Textverarbeitungsprogramm hervorragende Dienste leisten. Ziel ist es, durch Strukturierung eines Satzes ihn optimal für die Übersetzung zu präparieren. Dies wird auch im herkömmlichen Unterricht gemacht, ist jedoch an der Tafel ziemlich zeitaufwendig, auf Folie ebenfalls sehr mühsam. Am Computer können auch Fehlversuche durchgetestet und dann leicht korrigiert werden, was bei Tafel und Folie schlecht möglich ist. Entscheidend ist, dass mit Hilfe der Textverarbeitung die Überlegung an beliebigen Stellen im Satz angesetzt werden können, je nach Vorschlägen der Schüler. So entwickelt sich dann allmählich, optisch nachvollziehbar in einzelnen Schritten, das Gerüst des Satzes, wichtige Grammatikstrukturen werden organisch mit in die Satzerschließung eingebaut. Diese Vorgehensweise sollte schon möglichst früh im Lateinunterricht einsetzen und immer wieder mit Laptop und Beamer im Unterrichtsgespräch eingesetzt werden. Dieses Verfahren erleichtert später die Analyse komplizierter Sätze und führt zunehmend zu größerer Selbstständigkeit der Schüler. Bei der momentanen Ausstattung ist der dazu notwendige häufige Einsatz von Laptop und Beamer jedoch nicht möglich, da der Schule zu wenig Geräte zur Verfügung stehen und diese langfristig angemeldet werden müssen.
Wünschenswert wäre es, wenn der Lateinfachgruppe ein Laptop und ein Beamer zur alleinigen Benutzung zur Verfügung stünde. So könnte man evtl. in jeder zweiten Stunde diese Geräte einsetzen.
- *Soft\vareeinsatz zu Wortschatz und Grammatik*
Zum eingeführten Lehrbuch gibt es ein gutes Vokabeltrainingsprogramm. Dieses wird gelegentlich in Freiarbeitsstunden eingesetzt. Wichtig erscheint mir, durch dieses Programm zum selbstständigen, eigenverantwortlichen Lernen anzuregen. Dazu wäre es wünschenswert, wenn die Schüler, die ja nicht alle zu Hause über einen PC und entsprechende Software verfügen, nach Unterrichtsschluss die Gelegenheit hätten, in der Schule an Computern zu arbeiten.
- *Internetrecherchen bes. bei Realienkunde*
Zu bestimmten Themen bekommen die Schüler immer mal wieder Aufträge, die sie mit Hilfe von Literatur und Internet bearbeiten sollen. Auch hier muss sichergestellt werden, dass die Schüler die Möglichkeit haben, auf diese Medien zuzugreifen.
Hier fehlen in der Schule Computer mit Internetzugang, die nach Unterrichtsschluss benutzt werden können.

Quelle: Medienkonzept Carl-Fuhlrott-Gymnasium, Wuppertal 2003

Fachgruppe Chemie – Carl-Fuhlrott-Gymnasium

In den Richtlinien und Lehrplänen der Sekundarstufen I und II in NRW ist an vielen Stellen der Einsatz unterschiedlichster Medien verankert und gefordert. Hier am CFG wird seit Jahren mit konventionellen Medien und neuerdings zunehmend auch mit elektronischen Medien gearbeitet. Die Arbeit in beiden Bereichen könnte aber durchaus noch ausgeprägter und anschaulicher sein, wenn die entsprechenden Mittel zur Verfügung ständen. Das zentrale Medium des Chemieunterrichts ist nach wie vor das Experiment und es ist selbstverständlich, dass dieses Medium so oft wie möglich eingesetzt wird. Die übrige Medienarbeit des Fachbereichs Chemie, sowie die Ziele der Fachgruppe diese Arbeit zu verbessern sei an einigen kurzen Beispielen erläutert:

1. Konventionelle Medien sind vor allem Halbmikroapparaturen, Filme, Modelle, OHP -Folien, Wandtafeln und Molekülbaukästen zur Veranschaulichung chemischer Vorgänge und besonders des Atombaus. Diese Materialien sind in den Richtlinien an unterschiedlichen Stellen gefordert. Besonders bei den Molekülbaukästen haben wir an unserer Schule ein Defizit. Die Richtlinien der Sek I fordern beschriebene „Denkmodelle durch Anschauungsmodelle zu stützen und im wahrsten Sinne begreifbar zu machen" (RUL NRW Chemie, S. 74 ff). Da die Schule nur über einen Stäbchenmodellkasten verfügt, ist diese Forderung nur schwer durchführbar.
2. Wandtafeln, wie z.B. Periodensysteme sind stark veraltert und momentan wenig hilfreich, zumal nicht jeder Fachraum über ein eigenes Periodensystem verfügt. Hier wäre es wünschenswert, ein bebildertes Periodensystem als Standard festzusetzen.
3. Foliensätze zu chemischen Vorgängen und Verwandtschaften sind teilweise vorhanden aber auch stark veraltert und werden daher nicht mehr in dem Maße eingesetzt wie es erforderlich wäre. Durch die neue Gefahrstoffverordnung an Schulen ist aber leider notwendig geworden einige Versuche durch alternative Veranschaulichungsmethoden zu ersetzen. Dies ist nur eingeschränkt möglich.
4. Elektronische Medien halten Einzug in die Schule und besonders in den Chemieunterricht durch die in Punkt 3 angedeutete Gefahrstoffverordnung. Es gibt schon unterschiedliche Programme, zur Veranschaulichung verschiedenster Theorien, Modelle und Versuche. Leider verrügen wir an unserer Schule nur über wenige Programme, die wir sinnvoll einsetzen können. Erstrebenswert ist auch hier in naher Zukunft ein Standard im pädagogischen Bereich (wie z.B. Lernprogramme oder Lernadventurespiele) und im technischen Support für die Erledigung der Alltagsarbeit, vor allem für die Umsetzung der Gefahrstoffverordnung (Erfassungsprogramme für Gefahrstoffe). Durch die Bildung der Chemie Leistungskurve konsolidiert sich aber auch eine andere Zielsetzung, die wissenschaftlich ausgerichtet ist. So ist für die Vorbereitung auf ein eventuelles Chemiestudium oder einen Beruf in der chemischen Industrie die Arbeit mit Computern bei chemischen Versuchen zur Auswertung, zur Messwerterfassung und zur Beschaffung aktueller Informationen unabdingbar. Dies ist in den Richtlinien der Sek II NRW auf den Seiten 63 f. ausdrücklich formuliert.

Dies sind nur wenige Beispiele für die Notwendigkeit des Medieneinsatzes im Chemieunterricht und zum aktuellen Stand am CFG. Genauere Vorstellungen werden momentan in der Fachgruppe abgestimmt und zu gegebenem Zeitpunkt formuliert.

Quelle: Medienkonzept Carl-Fuhlrott-Gymnasium, Wuppertal 2003

Fachbereich Politik/Sozialwissenschaften – Carl-Duisberg-Gymnasium

Der Fachbereich Politik / Sozialwissenschaften besitzt keinen Fachraum, was den Einsatz von Medien im Unterricht erschwert. Daher wäre die Einrichtung eines Fachraumes sehr wünschenswert. Ansonsten ist insbesondere dieser Fachbereich darauf angewiesen, dass mobile Einheiten zur Verfügung stehen oder dass es Präsentationsräume gibt, in denen die verschiedensten Meiden vorhanden sind.

Bereiche der Medienbildung	Unterrichtsprojekte Jahrgangsstufe 6
Präsentation	Material für eine Präsentation auswählen und in den eigenen Vortrag einbauen Planspiel: Stadtratssitzung zum Thema: „Wohin mit dem Müll"

kritische Reflexion	Erkennen von Manipulationsmöglichkeiten von Medien Projekt: Wie man mit der Kamera manipulieren kann! Darstellung der Schule aus verschiedenen Blickwinkeln. (Sammeln, bearbeiten und darstellen von digitalem Bildmaterial)
Bereiche der Medienbildung	**Unterrichtsprojekte Jahrgangsstufe 8**
Präsentation	Erstellung einer eigenen Präsentation „Massenmedien in Deutschland - echte Vielfalt?" Konzentration in deutschen Medien am Beispiel Springer & Berteismann
Information	Arbeiten mit Informationen aus dem Internet Sammlung von Informationen zu Medien in Deutschland, zu Parteien und aktuellen Themen
Bereiche der Medienbildung	Unterrichtsprojekte Jahrgangsstufe 10
Präsentation	Praktikumsberichte erstellen, bearbeiten und gestalten Bewerbungsschreiben als Kooperationsprojekt mit der Firma Dupont
Information	Arbeiten mit Informationen aus dem Internet Sammlung von Informationen über Bewerbungen, Arbeitsplatz- bzw. Praktikumplatzsuche
Bereiche der Medienbildung	Unterrichtsprojekte Jahrgangsstufe 11-13
Präsentation	Facharbeiten / Referate / Berichte zu verschiedensten Themen erstellen
Information	- Gezielte Suche im Internet zu Unter richtsthemen zur Durchführung von Umfragen - Nutzung des Programms „GrafStat" (Facharbeiten, Unterrichtsprojekte)
Neben konkreten Unterrichtsprojekten kann der Einsatz von Medien die Unterrichtsvorbereitung erleichtern: Zusammenschnitt von Werbesequenzen aufDVD - Nutzung von Lehrfilmen der Bundeszentrale für pol. Bildung und anderen Institutionen bzw. Verbänden, ZDF-Dokumentation „100 Jahre" (in der Bibliothek vorhanden), u.s.w. - Nutzung von Präsentationen für die eigene Untemchtsgestaltung („Der Markt mit Asterix und Obelix", „Fremdenfeindlichkeit in Feuerland", PISA, u.s.w.)	
Quelle: Medienkonzept Carl-Duisberg-Gymnasium, Wuppertal 2003	

Fachbereich Geschichte – Carl-Duisberg-Gymnasium

Fachbereich: Geschichte
(Di, Ds, Eb, Fm, Hg, Hp, Ka, Ks, Mü, Sm, Te, Vo, Wif, Ws, Wt)

Ist-Zustand
- Im Fachbereich Geschichte / im Fachraum Geschichte gibt es keine Ausstattung mit Geräten.
- Softwareprogramme aus privatem Besitz wurden bisher nur vereinzelt eingesetzt.

Soll-Zustand (Ausstattung)
- Ausstattung des Fachraums: 2-4 Computer mit Intemetzugang, Drucker, Beamer und Scanner
- Zugang zu den Computerräumen
- Mobile Station mit 15 Notebooks

Begründung
- Nach der Einführung in Klasse 5 übernimmt das Fach Geschichte in Klasse 6 die systematische Einführung in das Erstellen von Referaten (Bearbeitung von Texten, Recherchen im Internet, Arbeiten mit Software)
- Gerade das Fach Geschichte benötigt bei der Behandlung der unterschiedlichsten Inhalte von Klasse 7,9,10 die alternative Informationsbeschaffüng durch das Internet.
- Vergleich der Recherchen bieten Ansatz zu Text- und Medienkritik.

Softwareprogramme
Comelsen
- **Historica,** Weltgeschichte interaktiv erleben, CD-ROM, Home -Einzel-Lizenz, 3-464-90945 X, 49.95€
- **Das Geheimnis des Zenturio,** Auf den Spuren der Römer und Germanen, CD-ROMs Schul-Mehrplatz Lizenz, 3-464-64477,159.00€, Daten CD-ROMs (5fach), 19.956
- **Ritter Arthaud,** CD-ROM 49.95€
- **Kreuzzüge,** CD-ROM 25.006
- **Zeitalter der Industrialisierung,** CD-ROM, 3-464-90949-2,49.95€

	- Erinnern für Gegenwart und Zukunft, Überlebende des Holocaust berichten, CD-ROMs Schul-Mehrplatz-Lizenz, 74.906, Daten CD-ROMs, 19.806 Handbuch für den Unterricht 9.956 Westermann
	- Wegweiser durch das Internet für den Geschichtsunterricht, 10.506
	- Praxis Geschichte, alle Jahrgänge von 1987 bis 2002,157.006,1306
	- Ora et labora, klösterliches Leben im Mittelalter, 36.006
Klett	
	- Die Plakatpropaganda der Weimarer Parteien, CD-ROM, 10.906 Das Grabmal des Sennedjem, 25.506
	- Klio, multimediale Weltgeschichte mit dynamischem Atlas, 48.50€
	- Erlebnis Geschichte, Deutschland seit 1945, CD-ROM 49.006
	- Retrospect, Chronik - Dokumentation - Enzyklopädie, 60.006
Schroedel/Diesterweg	
	- Reden über Deutschland, 35 Reden von 1945 - 1990, 846

Quelle: Medienkonzept Carl-Duisberg-Gymnasium, Wuppertal 2003

Freiarbeit

Freiarbeit, insbesondere in ihrer Funktion für die differenzierte Förderung von Schülern, ist in den Wuppertaler Gymnasien und Gesamtschulen eingeführt und wird zunehmend wichtiger. Gerade die Neuen Medien mit ihren Nutzungsmöglichkeiten von Unterrichtssoftware und Informationsquellen sowie als Produktionswerkzeuge für die Fertigung der in Freiarbeit erstellten Produkte sind in diesem Arbeitsumfeld eine notwendige Ausstattung. Sowohl das Carl-Fuhlrott-Gymnasium als auch Carl-Duisberg-Gymnasium haben hier detaillierte Konzepte vorgelegt.

Freiarbeit – Carl-Duisberg-Gymnasium

I) Freiarbeit am CDG

Freiarbeit als eine andere Form von Unterricht ist seit einigen Jahren Teil der pädagogischen Konzepte für Erprobungsstufe (Klassen 5 und 6) und Mittelstufe (Klassen 7 und 8), um einerseits eine Kontinuität der bereits in vielen Grundschulen eingeführten Freiarbeit zu gewährleisten, aber auch um den gymnasialen Unterricht an veränderte pädagogische Anforderungen (Stichwort: selbstständiges, selbstverantwortliches Lernen) anzupassen. Die Freiarbeit wird mit 4 Unterrichtsstunden pro Woche in die Stundentafeln der Klassen integriert.

Freiarbeit ermöglicht den Schülern eine wesentlich aktivere Teilnahme am Lernprozess, denn die Schüler können in den Freiarbeitsstunden *selbst bestimmen,*
- *welches Thema* sie bearbeiten wollen;
- *für -welches* der am CDG in die Freiarbeit einbezogenen *Fächer* (in der Regel Deutsch, Englisch, Mathematik, Latein, Geschichte, Musik, Biologie und Erdkunde) sie arbeiten wollen;
- *wann* sie bestimmte Aufgaben bearbeiten wollen;
- ob sie *alleine* oder *mit anderen* zusammenarbeiten wollen;
- *wie* sie arbeiten wollen;
- *wann* und *wie* sie mögliche *Lösungen* hinzuziehen wollen.

• "Freies Arbeiten" gibt jedem Schüler die Gelegenheit entsprechend seiner individuellen Disposition in seinem eigenen Tempo zu lernen.
• Die Eigenverantwortlichkeit für das Lernen/Arbeiten der Schüler wird gefördert.
• Dadurch wird eine höhere Lernmotivation erzielt,
• die wiederum zu einer intensiveren Auseinandersetzung mit den Lemgegenständen (= intensiveres Lernen) führen kann
• und gleichzeitig auch soziales Lernen fördert.

II) Computer und andere Medien in den Freiarbeitskiassen

Aus den obigen Ausführungen wird die Betonung einer stärkeren Individualisierung des Lernprozes-

ses von Schüler/innen in der Freiarbeit deutlich. Dadurch wird u.a. auch eine intensive Auseinandersetzung der Schüler/innen mit Unterrichtsstoff ermöglicht, wobei moderne Medien diese Form von Unterricht wesentlich unterstützen können. Dies erfordert natürlich eine entsprechende Ausstattung mit Lernmaterialien und Lernmöglichkeiten, auch im Bereich audio-visueller Medien (Kassettenrekorder, Tageslichtprojektor, Computer mit Internetanschluss etc.). Besonders aber Computer könnten in der Freiarbeit vielfältige Möglichkeiten des Lernens eröffnen. Unter anderem

- können die Schüler/innen mit Hilfe von Übungsprogrammen ihre Fähigkeiten in den Schulfächern verbessern und individuelle Lernfortschritte erzielen (Beispiele: Grammatik- oder Vokabelübungsprogramme in den Fremdsprachen, audio-visuelle Lexika usw.)

- können die Schüler/innen den Umgang mit Textverarbeitungs- und Tabellenprogrammen, aber auch Präsentationsprogrammen für Referate o.a. erlernen (Word, Excel, Power Point usw.)

können die Schüler/innen Internetkompetenz erwerben ('Internetführerschein'; Internetrecherchen etc., aber auch Lernen über sogen. Web-Units, also Lerneinheiten im Web mit entsprechenden Linke)

III) Medienausstattung in den Freiarbeitsklassen / Ist-Zustand

Eine Ausstattung mit audio-visuellen Medien bzw. Computern für Freiarbeitsklassen existiert nicht. Selbst einfachste Medien wie Tageslichtprojektoren oder auch Kassettenrekorder/CD-Spieler mit Mikrofon sind nicht für jede Klasse vorhanden.

IV) Medienausstattung in den Freiarbeitskiassen / Bedarf
In der Erprobungs- und Mittelstufe nehmen *18 Klassen* an der Freiarbeit teil, d.h. der minimale Bedarf an Medien (= I Gerät pro Klasse) orientiert sich an dieser Klassenzahl.
a) Geräteausstattung
- 18 Tageslichtprojektoren mit entsprechendem Rollwagen
- 18 Kassettenrekorder bzw. CD-Spieler mit Mikrofon
- 18 Computer mit Lautsprechern, Monitoren und Druckern 18 Internet-Anschlüsse
- 18 verschließbare Schränke für die Medien

b) Software
- 18 Lizenzen oder Schullizenz für Windows XP und Microsoft Office
- 18 x Übungssoftware für die an der Freiarbeit teilnehmenden Fächer (s. Übungssoftware der Schulbuchverlage wie Klett oder CVK für die Fächer Deutsch, Englisch, Mathematik, Französisch, Latein, Geschichte, Musik, Biologie); Preise sind hierfür kaum kalkulierbar, da eventuell jeweils die Möglichkeit besteht Schullizenzen zu erwerben.
- Schullizenz für Übungssoftware 'Internetführerschein'

c) Systemadministrator
Die Wartung der Computer und Peripheriegeräte kann bei einer größeren Anzahl von Computern auf keinen Fall zusätzlich von einer Lehrkraft übernommen werden, sondern müsste von einem entsprechenden Fachmann durchgeführt werden.

Quelle: Medienkonzept Carl-Duisberg-Gymnasium, Wuppertal 2003

Selbstlernzentrum und Abitur Online

Als Beispiel für eine pädagogische Konzeption für ein Selbstlernzentrum und für Abitur Online zitieren wir ausnahmsweise aus dem Medienkonzept eines Neusser Gymnasiums, weil wir in dieser Darstellung alle relevanten Aspekte berücksichtigt sehen. In den Medienkonzepten der Gesamtschulen und Gymnasien Wuppertals finden sich zwar auch entsprechende Ansätze, aber wie diese Schulen selbst ausführen, sind diese häufig erst im Entwurfsstadium und bedürfen noch mancher Diskussion in den Fachkonferenzen und den Gremien der Schulen. Dies entspricht auch durchaus den eingangs formulierten Zielen der Medienentwicklungsplanung, die nicht nur als Ferti-

gung eines Gutachtens, sondern vor allem als Prozess der Auseinandersetzung um und die Realisierung der Integration der Neuen Medien in den Unterrichtsalltag zu verstehen ist.

Selbstlernzentrum und Abitur Online – Nelly Sachs Gymnasium – Neuss

In der heutigen Zeit ist der Wissens- und Informationszuwachs enorm. Mehr als auf die Vermittlung von Inhalten kommt es heute darauf an. sich Methoden und Strategien des Lemens und der Problemlösung anzueignen, also das Lernen zu lernen. Selbstständiges Lernen mit Neuen Medien ist anspruchsvoll und geschieht nicht voraussetzungslos. Zur Kompetenz für selbstständiges Lernen gehört:

- *sich eigene Ziele zu setzen*
- *Lernen zu planen und vorzubereiten*
- *Lernhandlungen zu organisieren und auszurühren*
- *Motivation und Konzentration aufrechtzuerhalten*
- *geeignete Informationsquellen zu suchen und zu nutzen*
- *Lernhandlungen zu kontrollieren und zu korrigier*
- *Lemergebnisse zu präsentieren, kommunizieren und zu bewerten.*

Im Selbstlemzentrum des NSG haben die Schülerinnen und Schülern in Zukunft die Möglichkeit, auch außerhalb des Unterrichts selbstständig und in eigener Verantwortung an Rechnern z.B. für die Erstellung von Referaten, Präsentationen, Hausarbeiten, Facharbeiten und die Teilnahme an Projekten zu arbeiten.
Eine entsprechende Software wird ihnen ermöglichen, ihre im Unterricht erworbenen Fähigkeiten und Fertigkeiten mit Hilfe von Übungssoftware und Repetitorien zu vertiefen.
Das Internet steht ihnen zur Recherche und Ergänzung der aus dem Unterricht erworbenen Kenntnisse zur Verfügung. Die zur Verfügung gestellten Rechner sollen so ausgestattet werden, dass über die Verwendung von Standardsoftware hinaus auch Möglichkeiten der Bild-, Video und Tonbearbeitung zur Verfügung stehen.
Das Selbstlernzentrum kann auch der Förderung besonders leistungsfähiger und begabter Schülerinnen und Schüler dienen. Das Drehtürmodell und Enrichment-Angebote erhalten hier eine neue, zusätzliche Möglichkeit.
Es ist auch der Ort der Arbeit von verschiedenen Arbeitsgemeinschaften und Projekten, wenn die Computerfachräume nicht zur Verfügung stehen oder die Aktivitäten im Nachmittagsbereich stattfinden. Dazu muss ein Konzept entwickelt werden, aus dem hervorgeht, in welchem Verhältnis Selbstlernphasen und Kursunterricht stehen sollen.

Folgende Modelle bieten sich an:

a) <u>Selbstlernphasen innerhalb des planmäßigen Unterrichts</u>
Dies ist möglich, wenn der Unterricht im Computerraum stattfindet oder die Schüler im Fach- oder Klassenraum Zugang zu Notebooks haben.

b) <u>Selbstständiges Lernen in Freistunden oder Nachmittags, aber an den Kurs angebunden</u>
Diese Phasen bestehen zumeist aus Üben und Wiederholen des im Unterricht erarbeiteten Stoffes. Hier ist zu bedenken, dass der Computerraum oder die Notebooks zur Verfügung stehen müssen. Eine Aufsicht ist zu organisieren, die den Schülern bei Fragen und Problemen zur Verfügung steht und deren Arbeit beaufsichtigt. Dies kann evtl. über Bereitschafts- oder Deputats stunden der Kollegen geleistet werden; denkbar ist auch eine Aufsicht durch interessierte Eltern (vgl. Elternarbeit in Schulbibliotheken).

c) <u>Projektartige Selbstlernphasen</u>
Hier arbeiten Schülergruppen vorwiegend in den Unterrichtsstunden an einem Projekt. Evtl. müssen auch Möglichkeiten zur Arbeit am Computer außerhalb des Unterrichts zur Verfügung gestellt werden.

d) Selbstständiges Lernen als Zusatzkurse
Diese Kurse finden zusätzlich zum planmäßigen Unterricht statt. Hierfür müssen Räumlichkeiten und Lehrer freigestellt werden. Es bietet sich an, diese Kurse im Rahmen von Projekttagen anzubieten. An unserer Schule entsteht eine Oberstufenbibliothek, die mit Rechnern ausgestattet werden soll. Daneben müssen die Schüler Zugang zu Notebooks haben, um individuell Lernort und -zeit bestimmen zu können. Diese sollen nach Absprache im Oberstufenarbeitsraum, in der Oberstufenbibliothek, im Aufenthaltstraum und in unbelegten Klassenzimmern zum Einsatz kommen.

Abitur-Online
Das Projekt Abitur-Online verbindet die in den Richtlinien der gymnasialen Oberstufe gestellte Forderung nach selbstständigem Lernen mit der Erkenntnis der hohen Bedeutung der Kompetenz bzgl. der umfassenden und kritischen Nutzung der Neuen Medien. Im Rahmen des Projekts werden Konzepte und Modelle zur systematischen Integration von Phasen selbstständigen Lernens mit digitalen Medien in schulische Lernprozesse und Bildungskonzepte erprobt. Dazu werden Online-Lernplattformen erstellt, die die Möglichkeiten, im Selbstlernzentrum der Schule Lernarrangements zur selbstständigen Vorbereitung auf das Abitur zu erproben. as Nelly-Sachs-Gymnasium ist eine von 170 Schulen in NRW, die an diesem Projekt teilnehmen. Es wird die Teilnahme am Projekt nutzen, um in folgenden Bereichen die Möglichkeiten des selbstständigen Lernens zu erproben und zu verbessern:

- *Erprobung und Evaluation individueller und kooperativer Formen des selbstständigen Lernens unter Einbeziehung der Unterrichtsmaterialien mit Hilfe der Online-Lernplattform und Entwicklung von Konzepten für ihre dauerhafte Integration in den Unterricht der Schule,*
- *schrittweise Angleichung der Medienkompetenz der Schülerinnen und Schüler an die Erfordernisse selbstständigen Lernens mit digitalen Medien,*
- *Fortentwicklung des Unterrichts durch Ausweitung und Ausdifferenzierung von systematischen und effektiven Phasen selbstständigen Lernens in allen Jahrgangsstufen.*
- *Nutzung der Lernplattform als Kommunikationsplattform für Projekt- und Gruppenarbeiten,*
- *verbesserte Binnendifferenzierung durch Förderangebote für lernschwächere und besonders begabte Schülerinnen und Schüler.*
- *kurzfristig auftretender Unterrichtsausfall wird durch qualifizierte Selbstlernangebote gemildert. Das NSG entwickelt stufengemäße fachbezogene Lehrgänge als Ressourcen für die freien Unterrichtsstunden und deren Einsatz im Selbstlernzentrum und unter Nutzung der Lernplattform.*

Die genannten Schwerpunkte des Projekts stellen die Lehrerinnen und Lehrer des NSG vor neue Aufgaben und Anforderungen hinsichtlich ihres Unterrichts und der Durchführung der Selbstlernphasen. Im Einzelnen sind hier zu nennen :

- *didaktische und organisatorische Planungen im Hinblick auf die sinnvolle Einbindung von Selbstlemphasen in den Präsenzunterricht (z. B. kursergänzend, kursbegleitend, kursunterstützend, kursdifferenzierend),*
- *Vermittlung von Basiskompetenzen selbstständigen Lernens (wie z.B. Selbstdisziplin, Selbstorganisation, Selbstreflexion. Selbsteinschätzung, Teamfähigkeit, Zeitmanagement).*
- *die methodische Hinführung der Schülerinnen und Schüler an die Arbeit in Selbstlernphasen (z.B. Vermittlung von Medienkompetenz, Präsentationsformen, Projektplanung und -Organisation),*
- *die Veränderung der Lehrerrolle im Hinblick auf die Moderation der konkreten Arbeit der Schülerinnen und Schüler in Selbstlernphasen. Zur Bewältigung dieser neuen Aufgaben und Anforderungen werden regelmäßig schulinteme Fortbildungen angeboten und durchgeführt.*

Quelle: Medienkonzept Nelly Sachs Gymnasium, Neuss 2003

Insgesamt verändert die Nutzung der Neuen Medien im Unterricht die Rolle der Lehrerinnen und Lehrer, auch darauf verweist das Nelly-Sachs-Gymnasium:

Gestaltung der Lehr- und Lernsituationen – Nelly Sachs Gymnasium – Neuss

Der Einsatz neuer Medien im Unterricht führt zu didaktisch-methodischen Konsequenzen und zu einer neuen Definition der Lehrerinnen - und Lehrerrolle im Lehr- und Lernprozess. Konstruktivistische Lerntheorien räumen den aktivkonstruktiven Leistungen der Lernenden oberste Priorität ein. Unterricht und Lehren treten hinter die Lernprozesse der Lernenden zurück. Der Lehrer wird vom Wissensvermittler zum Moderator von Lernprozessen. Von besonderer Bedeutung ist die aus den USA stammende Situated Cognition Bewegung. Sie fordert die Situiertheit des Wissenserwerbs. Entsprechend dieser Theorie ist Handeln stets eingebettet in einen sozialen Kontext. Von besonderer Bedeutung für den Lernprozess sind symbolische Interaktionen: das Finden, Kommunizieren und Aushandeln von Bedeutungen sowie das Suchen nach Sinnhaftigkeit als grundsätzliche Merkmale menschlichen Handelns.
MANDL definiert den Lernprozess als aktiv-konstruktiven, selbstgesteuerten, situativen und sozialen Prozess. Nach ihm setzt sich das situierte Lernen aus folgenden Gestaltungsprinzipien zusammen:

- *Lernen verlangt nach authentischen Kontexten. Lernen anhand von realen Problemen erzeugt Interesse und sichert einen hohen Anwendungsbezug.*
- *Lernen erfordert multiple Kontexte. Spezifische Inhalte sollten in verschiedene Situationen eingebettet sein. Multiple Kontexte fördern den flexiblen Umgang mit Gelerntem und dessen Transfer.*
- *Problemorientiertes Lernen macht soziale Lernkontexte notwendig.*
- *Problemorientiertes Lernen erfordert instruktionale Unterstützung seitens des*
- *Lehrenden. Die Unterstützung, Beratung und Anleitung ist von großer Bedeutung für*
- *den Vorgang des Problemlösens.*

Die Folgerungen aus dem Einsatz neuer Medien für die Aufgaben und die Rolle der Lehrerinnen und Lehrer

Unter diesen didaktisch-methodischen Voraussetzungen ändert sich auch die Rolle des Lehrers im Lehr- und Lernprozess dahingehend, dass sie den Schülern mehr Entscheidungs- und Gestaltungsräume geben muss. Die Lehrperson agiert als Moderator, der Lösungsansätze initiiert und den Schülern bei Fragen und Problemen als Lernberater zur Verfügung steht. Dabei sind drei Bereiche zu unterscheiden:

Wissensmanagement

Lehrerinnen und Lehrer sorgen

- *für anregende und gehaltvolle Lemumgebungen,*
- *benutzen gleichwertig unmittelbare Erfahrungen und medienvermittelte Informationen.*

Mediendidaktik/Medienpädagogik

Lehrerinnen und Lehrer

- *entwerfen intelligente, anspruchsvolle Aufgabenstellungen,*
- *fördern die Eigeninitiative ihrer Schülerinnen und Schüler,*
- *beziehen Schülerinnen und Schüler bei der Unterrichtsgestaltung mit ein,*
- *reflektieren das Verständnis von Wissenskonzepten anstatt eigene Auffassungen in den Vordergrund zu stellen,*
- *machen die Medien selbst zum Unterrichtsgegenstand, um Medienkompetenz zu vermitteln.*

Lernberatung

Lehrerinnen und Lehrer

- *geben methodische Hinweise zum Umgang mit Lernressourcen und Informationsquellen und zum Entwickeln von Problemlösungsstrategien*
- *moderieren Lern- und Kommunikationsprozesse,*
- *geben individuelles Feedback.*

Um der Erweiterung ihrer Kompetenzen gerecht werden zu können, müssen die Lehrerinnen und Lehrer in Zusammenhang mit dem Einsatz neuer Medien folgende Aspekte berücksichtigen:

- *die Bedeutung von Medien und Informationstechnologien für Kinder und Jugendliche bzw. für ihre Identitätsentwicklung erfassen, insbesondere die Einflüsse auf Gefühle, Vorstellungen, Verhaltensweisen- und Wertorientierungen berücksichtigen,*
- *Geschlechterverhältnisse und Geschlechterdifferenzen sowie soziale Differenzen beim Zugang zu und beim Umgang mit Medien und Informationstechnologien reflektieren,*
- *die Ausgangssituation des Lernens mit und über Medien und Informationstechnologien analy-*

sieren.

- *Medien und Software für den Fachunterricht nach bildungs- und lernrelevanten Kriterien analysieren und auswählen,*
- *Konzepte für die Verwendung von Medien und Software im Rahmen weiterentwickelter Lehr- und Lernformen erarbeiten und umsetzen,*
- *Medien und Informationstechnologien zur eigenen Unterrichtsvorbereitung nutzen,*
- *Schülerinnen und Schüler anregen und unterstützen, Medien und Informationstechnologien als Gestaltungs-, Präsentations- und Problemlösehilfen zu verwenden,*
- *Beispiele zur Medienerziehung und Informations- und kommunikationstechnologischen Grundbildung analysieren und bewerten und eigene Projekte und Unterrichtseinheiten konzipieren,*
- *Lernprozesse im Sinne von Medienerziehung und Informationstechnischer Grundbildung bei den Schülerinnen und Schülern unter Berücksichtigung von Geschlechterdifferenzen sowie sozialer Unterschiede anregen und unterstützen,*
- *die Schülerinnen und Schüler im Hinblick auf einen selbstverantwortlichen, reflektierenden und kritischen Umgang mit Medien und Informationstechnologien beraten,*
- *die Bedeutung von Medien und Informationstechnologien für inhaltliche und methodische Fragen des Faches einschätzen.*
- *Innovationsfähigkeit hinsichtlich der Weiterentwicklungen der Informationstechnologien erwerben.*
- *schulische Bedingungen von Medienverwendung, Medienerziehung und Informations- und Kommunikationstechnologischer Grundbildung analysieren,*
- *schulische Konzepte zur Medienpädagogik und Informations- und Kommunikationstechnologische Grundbildung entwerfen, kollegial abstimmen und an der Umsetzung mitwirken.*

Quelle: Medienkonzept Nelly Sachs Gymnasium, Neuss 2003

6.4.3 Mediennutzungsprofile und Räumlich-technische Anforderungen in der Sekundarstufe II

Die pädagogischen Arbeitsformen orientieren sich in der Sekundarstufe II zunehmend an den Zielen des selbstständigen Lernens und der Projektarbeit (als Einzelne, in Tandems, bzw. in Gruppen); darüber hinaus sind besondere Anforderungen an die Fachräume kennzeichnend. Als Vorbereitung an universitäre Arbeitsformen und Inhalte gilt es, die skizzierten Organisationsformen des Unterrichts umzusetzen sowie die Möglichkeiten des Internet als Verbindung zu den wissenschaftlichen Fakultäten und den entsprechenden Datenbanken zu nutzen.

Gymnasien und Gesamtschulen	Pädagogische bevorzugte Arbeitsformen				
Handlungsfelder	**Plenumsarbeit**	**Selbsttätiges Lernen**	**Tandem-Lernen** Kooperatives Arbeiten	**Arbeit in Gruppen** unter Anleitung	**Projektarbeit**
Lernen durch Simulation	■	■	■	■	■
Computer als Officewerkzeug	■			■	
Computer als Produktionswerkzeug		■	■	■	■
Selbstlernen durch Lernprogramme	■	■	■		
Internet als Informationsmedium		■	■	■	■
Internet als Kommunikationsmedium		■	■	■	■
Präsentation und Diskussion von Arbeitsergebnissen	■			■	■

Die räumlich-technischen Anforderungen lassen sich wiederum von den Anwendungen und den Arbeitsformen her ableiten.

Gymnasien und Gesamtschulen	Umsetzung		
Handlungsfelder	**Medieneinsatz**	**Ziel**	**Räumlich-technische Anforderung**
Lernen durch Simulation	Einsatz von wissenschaftlichen Simulationsprogrammen	Verstehen von Prozessen	Fachraumausstattung und PC im Klassenraum
Computer als Officewerkzeug	Einsatz von gebräuchlichen Office-Programmen	Erlernen von Fertigkeiten für Studium und Beruf	Computerraumausstattung und PC im Klassenraum
Computer als Produktionswerkzeug	Einsatz von gebräuchlichen Multimedia-Programmen	Förderung von Kreativität, Erlernen von Fertigkeiten für Studium und Beruf	Computerraumausstattung und PC im Klassenraum
Selbstlernen durch Lernprogramme	Einsatz von zielgruppen-spezifischen Lern-Programmen	Individuelle Förderung der Schüler	Computerraum-/ Selbstlernzentrumsausstattung Software-Bibliothek

Internet als Informationsmedium	Einsatz des Internet zur Suche nach Informationen	Erlernen von individueller Informationsbeschaffung über den innerschulisch verfügbaren Raum hinaus	Computerraum-/ Selbstlernzentrumsausstattung und PC im Klassenraum
Internet als Kommunikationsmedium	Einsatz von Email-Programmen, Audio- und Videokonferenz-Software	Erlernen alternativer Kommunikationsmöglichkeiten, Nutzung Neuer Medien zur Interaktion	Computerraum-/ Selbstlernzentrumsausstattung und PC im Klassenraum
Präsentation und Diskussion von Arbeitsergebnissen	Einsatz von Präsentationssoftware und –Geräten	„Produkterlebnis“, Steigerung des Selbstwertgefühls, kommunikative Fähigkeiten	PC im Klassenraum und Beamer

Trotz der vielfältigen Einsatzgebiete der Neuen Medien in der Sekundarstufe II zeigt sich ein vergleichsweise hohes Standardisierungspotential. Selbst die individuell durchgeführten projektbezogenen Aktivitäten zur Informationssuche und –bearbeitung benötigen „nur“ den Standard-Internet-Zugang bzw. den Zugang zum Server, um die dort abgelegten Lexika zu durchsuchen. Für die Produktion der Fach-Arbeiten sind ebenfalls nur Routine-Anwendungen erforderlich; lediglich dort, wo der PC als Produktionswerkzeug im künstlerisch-kreativen Bereich eingesetzt wird, ist ein höheres Maß an Flexibilität erforderlich, in dem an Stand-Alone-Maschinen zusätzliche Software aufgespielt wird.

Gymnasien und Gesamtschulen	**Standardisierung von Hard- und Software versus Flexibilität**		
Handlungsfelder	**Ziel**	**Anforderung**	**Freiheitsgrade bzw. Variabilität**
Lernen durch Simulation	Einsatz von zielgruppen-spezifischen Simulations-	Computerraumausstattung und PC im Fachraum	◉ niedrige Variabilität
Computer als Officewerkzeug	Einsatz gebräuchlichen Office-Programmen	Computerraumausstattung	◉ niedrige Variabilität
Computer als Produktionswerkzeug	Einsatz von gebräuchlichen Multimedia-Programmen	Computerraumausstattung und PC im Klassenraum	◉ ◉ mittlere Variabilität
Selbstlernen durch Lernprogramme	Einsatz von zielgruppen-spezifischen Lern-Programmen	Selbstlernzentrumsausstattung Computerraumausstattung und PC im Klassenraum Software-Bibliothek	◉ niedrige Variabilität
Internet als Informationsmedium	Einsatz des Internet zur Suche nach Informationen	Selbstlernzentrumsausstattung Computerraumausstattung und PC im Klassenraum	◉ niedrige Variabilität
Internet als Kommunikationsmedium	Einsatz von Email-Programmen, Audio- und Videokonferenz-Software	Selbstlernzentrumsausstattung Computerraumausstattung und PC im Klassenraum	◉ niedrige Variabilität
Präsentation und Diskussion von Arbeitsergebnissen	Einsatz von Präsentationssoftware und –Geräten	PC im Klassenraum bzw. Fachraum und Beamer	◉ niedrige Variabilität

Konsequenzen für die ergänzende Ausstattung der Schulen mit Sekundarstufe II in Wuppertal:

In Ergänzung der Ausstattung in der Sekundarstufe I erhalten alle Schulen mit Sekundarstufe II zusätzlich ein Selbstlernzentrum, dessen Größe nach der Zahl der Schüler ausgelegt wird. Das Selbstlernzentrum sollte mit Blick auf den intendierten Medien-Mix möglichst in räumlicher Nähe zur Schüler-Bibliothek und zur Mediothek liegen.

Mit Blick auf den zukünftig zunehmenden Einsatz von e-Learning-Programmen (siehe u.a. die Einführung von Abitur Online in Nordrhein-Westfalen) sollten die entsprechenden Möglichkeiten auf den Schulservern eingerichtet werden. In diesem Zusammenhang sollte für die Stadt Wuppertal als erster Schritt der „Umbau" des Schul-Navigators zum Bildungsserver realisiert werden.[43] Im Rahmen einer mittelfristigen Planung sollte auch über die Anschaffung bzw. den Betrieb einer
e-Learning-Plattform inklusive einer sog. Kursfabrik in Kooperation mit anderen Kommunen (z.B. in der Bergischen Region) nachgedacht werden.[44] Den technischen Betrieb und die Organisation der Redaktion von Bildungsserver und e-Learning-Plattform könnten z.B. die Medienzentren als Verbund sein.

Alle Gesamtschulen und Gymnasien hätten wie die anderen Schulen in der Stadt bzw. der Region in der ersten Phase den Zugriff über das Internet. Ob man zu einem späteren Zeitpunkt die heute bereits vorhandenen technischen Möglichkeiten der Einbindung der Schulen in ein VPN nutzt, ist vor allem eine Frage der Kosten für Einrichtung und Betrieb, der dafür notwendigen Organisationskapazitäten sowie des Bedarfs.[45]

[43] Erste Gespräche zu einer Realisierung im Rahmen einer Public-Private-Partnership Aktion haben dazu bereits mit der Stadt-Sparkasse Wuppertal stattgefunden.
[44] Vgl. zum fachlichen Hintergrund und als Orientierung die Studien Learning Management Systeme (LMS) und Learning Content Management Systeme (LCMS), Fraunhofer IAO, Stuttgart 2003; VIRTUS – Virtuelle Universitätssysteme, hrsg. von der Bertelsmann Stiftung, Gütersloh 1999
[45] Vgl. dazu die exemplarische Konzeption eines VPN für die Berufsbildenden Schulen des Kreises Aachen in: Garbe, Detlef u.a. Multimediafähige Lernnetzwerke in den Schulen des Landes NRW, e-nitiative.nrw, Düsseldorf 2001

6.5 Pädagogische Nutzung in Berufskollegs

6.5.1 Rahmenbedingungen

Die Nutzung der Medien in Berufskollegs ist einerseits abhängig von der Ausrichtung dieser Berufskollegs, andererseits aber auch in besonderem Maße von den berufsausbildungsspezifischen Anforderungen.

In Wuppertal gibt es insgesamt sechs Berufskollegs.

Schule	Anzahl der Schüler
BK Werther Brücke, Bachstr.	Vollzeit: 442 Teilzeit: 1.408
BK Elberfeld, Bundesallee	Vollzeit: 558 Teilzeit: 1.942
BK am Haspel, Haspeler Str.	Vollzeit: 350 Teilzeit: 1.500
BK Kohlstr.	Vollzeit: 844 Teilzeit: 527
BK am Kothen, Schluchtstr.	Vollzeit: 530 Teilzeit: 360
BK Barmen – Europaschule, Sternstr.	Vollzeit: 552 Teilzeit: 1.806

Eine Unterscheidung allein in gewerbliche, technische, kaufmännische oder sozialpädagogisch orientierte Berufskollegs ist für den Medienentwicklungsplan nicht ausreichend. Es ist zu berücksichtigen, dass in jedem Berufskolleg unterschiedliche Schulformen mit unterschiedlichen Abteilungen etabliert sind. Unterschieden werden müssen:

Schulformen in den Berufskollegs	Abteilungen	Sonderformen
Berufsschule **Berufsfachschule** **Höhere Berufsfachschule** **Fachoberschule** **Fachschule**	Technik Wirtschaft und Verwaltung Ernährung und Hauswirtschaft Sozial- und Gesundheitswesen Gestaltung	Vorklassen zum Berufsgrundschuljahr Berufsgrundschuljahr Schüler ohne Berufsausbildungs- bzw. Arbeitsverhältnis

Die große Anzahl der Schüler relativiert sich, da zwischen Voll- und Teilzeitschülern unterschieden werden muss. Für die Berechnung des Bedarfs an Neuen Medien muss dieser Tatsache Rechnung getragen werden, deshalb werden Teilzeitschüler mit einem Faktor von 2/5 mit in die Bedarfsplanung einkalkuliert. Der Schülerindex errechnet sich durch die **Anzahl der Teilzeitschüler x 2/5 + Anzahl der Vollzeitschüler**:

Schule	Anzahl der Schüler	Schülerindex (gerundet)
BK Werther Brücke, Bachstr.	Vollzeit: 442 Teilzeit: 1.408	1.005
BK Elberfeld, Bundesallee	Vollzeit: 558 Teilzeit: 1.942	1.335
BK am Haspel, Haspeler Str.	Vollzeit: 350 Teilzeit: 1.500	950
BK Kohlstr.	Vollzeit: 844 Teilzeit: 527	1.055
BK am Kothen, Schluchtstr.	Vollzeit: 530 Teilzeit: 360	674
BK Barmen – Europaschule, Sternstr.	Vollzeit: 552 Teilzeit: 1.806	1.274

Dieser Schülerindex dient im Rahmen der Investitionsplanung (s. Kapitel 10) neben der Anzahl der Abteilungen, der Fachräume und Labore sowie der Lehrerzimmer als Berechnungsgrundlage.

6.5.2 Zielorientierungen

Gerade bei der Konzeption und der Ausstattung für die Berufskollegs muss sich beweisen, ob die Stadt Wuppertal in Abstimmung und gegebenenfalls mit Unterstützung der lokalen Wirtschaft zentrale, über die Person des Schülers bzw. der Schülerin hinausgehende Ziele, erfüllt. Bereits in Kapitel 1 wurde darauf hingewiesen, dass eine optimale Ausbildung

- zur Stärkung des Standortfaktors „Humankapital“ beiträgt
- Voraussetzungen zur Ansiedlung von Arbeits- und Ausbildungsplätzen in den zukunftsorientierten Branchen der IT- und Medien-Branche, der Logistik, der Druck-Industrie und im Dienstleistungsbereich schafft.

Als neues, der gegenwärtigen Wirtschaftslage geschuldetes Problem ist die explosionsartig zunehmende Zahl von Schülern ohne Ausbildungsverhältnis und zum Teil ohne Schulabschluss zu nennen, die in die Berufskollegs hineindrängen.[46] Daraus resultieren nicht nur Raum- und Personalprobleme, sondern auch ein zunehmender Bedarf an Unterricht in „allgemeinen“, nicht berufsspezifischen Fächern. Für die Entwicklung der Medienkompetenz dieser Schüler gilt – über die Forderung im Erlass des Schulministeriums nach Integration der Medien in alle Fächer hinaus - zusätzlich, dass bei diesen Schülern vermutlich alle in Kapitel 2 genannten Faktoren zusammentreffen, die zu „digital divide“-Phänomenen führen. Wenn diese Schüler sich Chancen auf dem Markt der knapper werdenden Ausbildungsplatzangebote erarbeiten wollen, sollten sie über den schulischen Abschluss hinaus weitere Kompetenzen durch Zertifikate nachweisen. Ein Medienkompetenz-Zertifikat mit dem Nachweis eines bestimmten Leistungsniveaus würde in Bewerbungsschreiben und –gesprächen sicher nicht schaden.

[46] Auch an diesem Punkt wird der Zusammenhang von Schulentwicklungsplanung und Medienentwicklungsplanung deutlich; dieser Zusammenhang gilt auch für die Entwicklung von Berufsbildern und Bildungsgängen an den Berufskollegs. Die erwähnte Zusammenarbeit zwischen der Schulverwaltung, der lokalen Wirtschaft und den Berufskollegs ist nicht nur bei der Umsetzung des Medienentwicklungsplanes, sondern generell bei der Konzeption der Ausbildungsangebote und ihrer Umsetzung geboten.

Für alle Berufskollegs gilt, dass Medieneinsatz und dabei insbesondere der Einsatz von EDV auf breiter Ebene notwendig ist. Es ist dabei zu berücksichtigen, dass neben der Vermittlung von berufsspezifischer Medienkompetenz auch im allgemeinen Unterricht (Deutsch, Fremdsprachen, Mathematik, Physik, Chemie u.a.) Umgang mit den Neuen Medien vermittelt werden soll. Dies gilt, wie erwähnt, in besonderer Weise für die Berufsgrundschuljahre und die Vorbereitungsklassen.

Das Medienkonzept des BK Kohlstraße liefert eine Übersicht zur Integration der Neuen Medien in die Fächer.

Mediennutzung nach Fachgruppen – BK Kohlstraße

Fachgruppen	Office-Anwendungen	Präsentation von Ref. u. Projekten	Internetrecherche	Unterrichtsmaterialien auf CD-Rom	Fachspezifische Programme	Fotobearbeitung	Videobearbeitung	Videobearbeitung von Werbematerial	Email	Computerspiele	Notebook u. Beamer	Sprechtraining
Deutsch	⦿	⦿	⦿	⦿	⦿	⦿	⦿	⦿	⦿		⦿	⦿
Englisch	⦿	⦿	⦿	⦿	⦿							
Ernährungslehre	⦿	⦿	⦿	⦿	⦿		⦿					
EW / DM	⦿		⦿				⦿					
Gesundheitserz.	⦿	⦿	⦿	⦿	⦿							
Hauswirtschaft	⦿		⦿	⦿								
Kunst	⦿	⦿	⦿			⦿					⦿	
Mathematik	⦿	⦿	⦿	⦿	⦿							
Medienerziehung	⦿	⦿	⦿	⦿	⦿	⦿	⦿			⦿		
Musik	⦿	⦿	⦿	⦿	⦿							
Nahrung / Köche	⦿	⦿	⦿				⦿				⦿	
Politik	⦿	⦿	⦿	⦿			⦿					
Recht und Verw.	⦿	⦿	⦿	⦿					⦿			
Spiel	⦿	⦿	⦿	⦿						⦿	⦿	
Wirtschaft	⦿	⦿	⦿	⦿	⦿				⦿			

Quelle: BK Kohlstraße, Wuppertal 2003

Das allgemeine Ziel, den Schülerinnen und Schülern eine umfassende berufliche und soziale Handlungskompetenz zu vermitteln, bildet dabei die Grundlage für die Vermittlung von Medienkompetenz in den Berufskollegs.

Als Grundqualifikation werden dabei folgende Fertigkeiten postuliert:

- Erlernen der Umgangs mit Neuen Medien
- Officenutzung

- Informationsbeschaffung mit Neuen Medien
- Umgang mit dem Internet zu Kommunikationszwecken
- Produzieren und Präsentieren von Arbeits-Ergebnissen

Das Ziel „Erlernen des Umgangs mit Neuen Medien“ kann durch den Einsatz von Lern- und Officeprogrammen nachhaltig vertieft werden. Diese vermitteln Inhalte der einzelnen Unterrichtsfächer und führen das Erlernen der Bedienung Neuer Medien fort. Als wichtiger pädagogischer Ansatz ist hier vor allem zu beachten, dass durch den Einsatz Neuer Medien die Fähigkeit zum Selbstlernen und zur Selbstständigkeit der Schülerinnen und Schüler verbessert wird.

Die in den Berufskollegs erworbenen Qualifikationen reichen dabei vom Erwerb des Hauptschulabschlusses über den Erwerb der Fachhochschulreife bis hin zu berufsqualifizierenden Abschlüssen.
Für alle Abschlüsse ist die Vermittlung von Computer-Grundkenntnissen („Computer Literacy“) sowie der Office-Kompetenzen wesentlich, da diese den Schülerinnen und Schülern die Suche nach einem Ausbildungsplatz erleichtern, da IT-Kenntnisse von vielen Betrieben bereits für einen Lehrstellenplatz vorausgesetzt werden.

Der Einsatz Neuer Medien im Unterricht betrifft dabei nicht nur den berufsspezifischen Unterricht in den Berufskollegs, sondern in besonderer Weise auch den allgemeinen Unterricht (Deutsch, Mathematik, Fremdsprachen u.a.). Dabei muss berücksichtigt werden, dass der Umgang mit Neuen Medien eine Grundqualifikation darstellt, die nicht nur für diese Fächer, sondern für das gesamte berufliche und alltagsweltliche Handeln bedeutsam sind. Daraus ergibt sich auch der Bedarf an IT-Ausstattung im Bereich der Vorklassen und Berufsgrundschulklassen. Das Berufskolleg am Haspel konkretisiert die daraus folgenden Anforderungen im Rahmen seines Konzeptes.

Vorklasse zum Berufsgrundschuljahr – BK am Haspel

Ansätze eines Medienkonzepts R-M Heinrich)

In einer Vorklasse zum Berufsgrundschuljahr, kurz VK, sammeln sich Schülerinnen und Schüler, die aus den unterschiedlichsten Gründen in ihrer bisherigen Schullaufbahn gescheitert sind. Meist 17 Jahre alt ist noch nicht einmal der Hauptschulabschluss nach Klasse 9 erreicht worden.

Ein Problem stellen häufig die fehlenden Kompetenzen im Fach Deutsch dar, so dass im Deutschunterricht besonders effektiv gearbeitet werden muss. Angesichts der knappen Unterrichtszeit und der dadurch stark eingeschränkten Handlungsspielräume sind drei Schwerpunkte zu setzen: Verbesserung der mündlichen Kommunikationsfähigkeit, Bewerbung (schriftlich und mündlich) und Erfassen von Textinhalten und deren schriftliche Wiedergabe (Inhaltsangabe). Gerade im Schriftlichen hat die genannte Schülergruppe meistens besonders große Defizite. Weshalb soll unter diesen Voraussetzungen der Computer zum Einsatz kommen?

Das Beispiel der Reihe zur „Bewerbung" soll den didaktischen Ansatz verdeutlichen: Verlangt man das Bewerbungsschreiben und den tabellarischen Lebenslauf handschriftlich, so sind die Schüler schnell demotiviert, da die Häufigkeit der Rechtschreibfehler dazu zwingt, immer wieder neu anzufangen; lässt man Korrekturen (Tippex, Streichungen) zu, so entspricht die Bewerbung nicht dem in der Wirtschaft vorausgesetzten Standard. Bei den Schülern entsteht der Eindruck, die gestellte Aufgabe niemals befriedigend lösen zu können.

Ganz anders sieht es aus, wenn man mit dieser Schülergruppe in einen PC-Raum geht. Häufig ist die erste Frage, an welcher Stelle die Spiele abgespeichert seien. Hier zeigt sich also, dass sich entgegen allen Vorurteilen selbst als lernschwach geltende Schüler in ihrer Freizeit bereits mit einem PC auseinandergesetzt haben und oft Grundbegriffe kennen. Lässt man jetzt z.B. den tabellarischen Lebenslauf in Partnerarbeit mit Hilfe eines einfachen Textverarbeitungsprogramms am PC erstellen, so ergeben sich zwei positive Effekte: Erstens ist die Hilfsbereitschaft dem Partner gegenüber enorm, beweise ich doch damit, dass ich durchaus speziellere Fähigkeiten besitze. Zweitens ist der erste Entwurf des tabellarischen Lebenslaufs zwar ähnlich fehlerhaft, als wenn er handschriftlich verfasst worden wäre, aber die Fehlerkorrektur erweist sich jetzt als viel einfacher, und zunehmend entsteht ein Entwurf, der dem Idealbild immer näher kommt und der schließlich ausgedruckt werden kann. Außerdem können die Schüler ihn abspeichern und bei Bedarf beliebig oft vervielfältigen.

Auch das Bewerbungsschreiben lässt sich in dieser Weise realisieren, so dass am Ende der Unterrichtseinheit jeder die schriftliche Bewerbung abgespeichert und schnell zur Verfügung hat. Dieses Beispiel zeigt, dass der Computereinsatz sich sachlogisch und gleichzeitig aus Motivationsgründen rechtfertigen lässt.

Über die Einführung in die PC-Arbeit hinaus soll der Umgang mit dem Internet eingeübt werden, so dass im Ansatz eine Medienkompetenz aufgebaut wird. Dadurch sollen u.a. grundlegende Fähigkeiten wie das Auffinden, Analysieren und Verarbeiten von Informationen und deren mündliche und schriftliche Weitergabe vermittelt werden, die notwendig sind, um entweder den Übergang in das Berufsgrundschuljahr oder nach Finden einer Ausbildungsstelle (u.U. mit Hilfe des Internets, z.B. www.arbeitsamt.de) den Einstieg in die Berufsschule problemlos zu schaffen.

Aus den genannten Gründen soll ein Computerraum eingerichtet werden, der ca. 20 Plätze umfasst, vernetzt ist und über einen Internetzugang sowie Laserdrucker verfügt.

Quelle: BK am Haspel, Wuppertal 2003

Dazu soll auch der Einsatz von Officeanwendungen wie „Microsoft Office“ oder „Star Office“ u.a. dienen. Hier ist die Nutzung selbst das Ziel. Neben der Vermittlung von IT-Kompetenz wird besonders auch der Umgang mit modernen Computerprogrammen erlernt, die in nahezu allen Berufsbereichen von Bedeutung sind.

Das Ziel „Informationsbeschaffung mit Neuen Medien“ dient ebenfalls dazu, die Schüler zur Selbstständigkeit hinzuführen. Hier sollen interaktive multimediale Programme und Datenbankprogramme eingesetzt werden. Auch das Internet ist als Informationsquelle integraler Bestandteil der Nutzung. Vermittelt werden soll hier vor allem die Kompetenz des Umgangs mit Informationen, also Medienkompetenz. Der

Selbstständigkeit und der Entwicklung von Medienkompetenz dient dabei auch die Einrichtung eines Selbstlernzentrums.

Außerdem hat der Einsatz des Internet zum Ziel, die Kommunikationsfähigkeit und die Kommunikationschancen der Schüler zu verbessern. Dazu sollen neben Emaildiensten auch andere Kommunikationsformen wie Audio- und Videoconferencing eingesetzt werden. Das dient auch dem Ziel der Öffnung der Schulen nach außen. Einerseits lassen sich auf diesem Wege internationale Kontakte pflegen, wie etwa die Kooperation mit ausländischen Schulen, andererseits wird auch die Kontaktpflege mit den Firmen vereinfacht, die innerhalb der Dualen Ausbildung an der Kompetenzvermittlung beteiligt sind.

Als weiteres Ziel in den Berufskollegs wird auch die Befähigung der Schülerinnen und Schüler im Bezug auf die Präsentation von Ergebnissen gesehen. Diese Befähigung ist in zunehmendem Maße von Bedeutung und bezieht die Präsentation vor einem Plenum (z.B. im Klassen- oder Kursverband) mittels moderner Präsentationssoftware (z.B. Microsoft Powerpoint o.ä.) ebenso mit ein wie die Präsentation von Ergebnissen über ein modernes Medium wie das Internet. Neben der technischen Kompetenz wird hier auch eine sehr große soziale Kompetenz vermittelt. Das kann z.B. auch durch das Erstellen von Web-Sites geschehen.

6.5.3 Mediennutzungsprofile und räumlich-technische Anforderungen in Berufskollegs

Als allgemeine pädagogische Begründung für den Einsatz Neuer Medien in den Berufskollegs wird postuliert, dass die Schüler lernen, diese Medien nicht nur im Schulunterricht, sondern auch im Berufsalltag als Werkzeug zu nutzen.
Die pädagogischen Arbeitsformen und Handlungsdimensionen, die zur Umsetzung dieses Zieles eingesetzt werden, entsprechen dabei im Wesentlichen dem Profil der Sekundarstufe II:

Berufskollegs	**Pädagogische bevorzugte Arbeitsformen**				
Handlungsfelder	**Plenar-arbeit**	**Selbst-tätiges Ler-nen**	**Tandem-Lernen** Kooperatives Arbeiten	**Arbeit in Gruppen** unter Anlei-tung	**Projekt-arbeit**
Lernen durch Simulation	■	■	■	■	■
Computer als Officewerkzeug	■			■	
Computer als Produktions-werkzeug		■	■	■	■
Selbstlernen durch Lernpro-gramme	■	■	■		
Internet als Informationsmedium		■	■	■	■
Internet als Kommunikations-medium		■	■	■	■
Präsentation und Diskussion von Arbeitsergebnissen	■			■	■

Ergänzt werden die genannten Fertigkeiten dabei durch berufliche Anforderungen, die ggf. auch spezielle Anforderungen an die Ausstattung der Berufskollegs stellen.

Die räumlich-technischen Anforderungen in den Berufskollegs sind dabei sehr stark abhängig von den angebotenen Bildungsgängen. Dennoch können zunächst allgemeine Ziele postuliert werden, die direkt mit den räumlich-technischen Anforderungen korrespondieren. Die im Folgenden dargestellten räumlich-technischen Anforderungen sind als Basisausstattung anzusehen, die durch die besonderen Bedürfnisse, determiniert, die durch die Ausrichtung ergänzt werden müssen.

Berufskollegs	Umsetzung		
Handlungsfelder	**Medieneinsatz**	**Ziel**	**Räumlich-technische Anforderung**
Lernen durch Simulation	Einsatz von wissenschaftlichen Simulationsprogrammen	Verstehen von Prozessen	Fachraumausstattung und PC im Klassenraum
Computer als Officewerkzeug	Einsatz gebräuchlichen Office-Programmen	Erlernen von Fertigkeiten für Studium und Beruf	Computerraumausstattung und PC im Klassenraum
Computer als Produktionswerkzeug	Einsatz von gebräuchlichen Multimedia-Programmen	Förderung von Kreativität, Erlernen von Fertigkeiten für Studium und Beruf	Computerraumausstattung und PC im Klassenraum
Selbstlernen durch Lernprogramme	Einsatz von zielgruppen-spezifischen Lern-Programmen	Individuelle Förderung der Schüler	Computerraum-/ Selbstlernzentrumsausstattung Software-Bibliothek
Internet als Informationsmedium	Einsatz des Internet zur Suche nach Informationen	Erlernen von individueller Informationsbeschaffung über den innerschulisch verfügbaren Raum hinaus	Computerraum-/ Selbstlernzentrumsausstattung und PC im Klassenraum
Internet als Kommunikationsmedium	Einsatz von Email-Programmen, Audio- und Videokonferenz-Software	Erlernen alternativer Kommunikationsmöglichkeiten, Nutzung Neuer Medien zur Interaktion	Computerraum-/ Selbstlernzentrumsausstattung und PC im Klassenraum
Präsentation und Diskussion von Arbeitsergebnissen	Einsatz von Präsentationssoftware und –geräten	„Produkterlebnis“, Steigerung des Selbstwertgefühls, kommunikative Fähigkeiten	PC im Klassenraum und Beamer

Bedingt durch die sehr stark berufsbezogene Ausrichtung ist in vielen Abteilungen der Berufskollegs ein großes Maß an Standardisierung und damit verbunden nur eine geringe Variabilität erforderlich:

Berufskollegs	**Standardisierung von Hard- und Software versus Flexibilität**		
Handlungsfelder	**Ziel**	**Anforderung**	**Freiheitsgrade bzw. Variabilität**
Lernen durch Simulation	Einsatz von zielgruppen-spezifischen Simulations-	Computerraum und PC im Fachraum	◉ niedrige Variabilität
Computer als Officewerkzeug	Einsatz gebräuchlichen Office-Programmen	Computerraum	◉ niedrige Variabilität
Computer als Produktionswerkzeug	Einsatz von gebräuchlichen Multimedia-Programmen	Computerraum und PC im Klassenraum	◉ ◉ mittlere Variabilität
Selbstlernen durch Lernprogramme	Einsatz von zielgruppen-spezifischen Lern-Programmen	Selbstlernzentrum Computerraum und PC im Klassenraum Software-Bibliothek	◉ niedrige Variabilität
Internet als Informationsmedium	Einsatz des Internet zur Suche nach Informationen	Selbstlernzentrum Computerraum und PC im Klassenraum	◉ niedrige Variabilität
Internet als Kommunikationsmedium	Einsatz von Email-Programmen, Audio- und Videokonferenz-Software	Selbstlernzentrum Computerraum und PC im Klassenraum	◉ niedrige Variabilität
Präsentation und Diskussion von Arbeitsergebnissen	Einsatz von Präsentationssoftware und –Geräten	Klassenraum bzw. Fachraum und Beamer	◉ niedrige Variabilität

6.5.4 Abteilungsspezifische Anforderungen in Berufskollegs

In technischen- und gestalterischen Abteilungen ist eine Standardisierung nicht haltbar, da hier spezielle Programme eingesetzt werden, die teilweise von den Betrieben, die im Rahmen der Dualen Ausbildung beteiligt sind, zur Verfügung gestellt werden. Damit unterscheiden sich die Berufskollegs hier von den Standards, die für die Sekundarstufe II gesetzt worden sind. In der Automobiltechnik werden z.B. spezielle Programme zur KFZ-Wartung eingesetzt, und in der Gestaltung sind Hard- und Softwarelösungen (z.B. Apple-Macintosh) erforderlich, die ebenfalls vom Gesamtkonzept abweichen.

Die IT-Ausbildung in den Berufskollegs bedarf ebenfalls einer besonderen Betrachtung. Hier werden z.B. unterschiedliche Betriebssysteme und Programmiersprachen betrachtet. Dementsprechend müssen die Anforderungen an die Ausstattung dem experimentellen Charakter des Unterrichts gerecht werden. Als Lösung ist z.B. ein getrenntes Netzwerk anzusehen, dessen Arbeitsplätze aber durchaus aus gebrauchten PCs (z.B. Leasingrückläufer oder Verwaltungs-PCs) bestehen können, da hier die Funktion, aber nicht so sehr die Leistungsfähigkeit der Geräte im Vordergrund steht.

Aus der Vielzahl von Ausbildungsgang bezogenen Konzepten wird hier nur eines stellvertretend abgedruckt:

Medienkonzept Abteilung Holztechnik – BK am Haspel

Um übergeordnete Ziele wie
- Fähigkeit zur selbstständigen Informationsgewinnung
- Fähigkeit zur produktiven Informationsverarbeitung
- Fähigkeit zur Selbstreflexion und zur Beurteilung
- Fähigkeit zur Teamarbeit
- Förderung von Eigeninitiative
- Förderung der Selbstlernstruktur

zu erreichen, sind folgende Arbeitsweisen anzuwenden:

1. Arbeitsweisen allgemeiner Art
- Erwerben von Kenntnissen über den Aufbau von PC und über die Peripherie-Geräte
- Nutzung von Office-Programmen zur Erstellung von
  > Referaten
  > Materiallisten
  > Arbeitsablaufplänen
  > Werkstückbeschreibungen

- Nutzung von Präsentationsprogrammen bei Vorträgen
- Gewinnen und Verarbeiten von Produkt-Informationen aus Hersteller-Software
- Gewinnen und Verarbeiten von Produkt-Informationen aus dem Internet
- Kommunikation über das Internet mit z. B. Herstellern, Unis, anderen Schulen

2. Bildungsgangspezifische Arbeitsweisen
- Erstellen von technischen Zeichnungen mit CAD-Programmen
- Anwendung von spezieller Firmensoftware zur Erstellung von Möbelzeichnungen
- Verwendung von Lernprogrammen für Tischler-Auszubildende
- Dokumentation von Projektergebnissen und von Gesellenstücken in digitaler Bildform und Einbindung in Präsentationsprogrammen
- Nutzung von Software zur Programmierung und Simulation von CNC-Holzbearbeitungsmaschinen
- Training im Umgang mit CNC-Holzbearbeitungsmaschinen an Übungsgeräten Für den Fachpraxis-Unterricht im Berufsgrundschuljahr
  > Erfassen von komplexen Arbeitsabläufen
  > Kontrolle, Bewertung und Präsentation von Arbeitsabläufen an Holzbearbeitungsmaschinen

3. Erforderliche Ausstattung
- 2 PC-Räume mit jeweils
  > 15 Schülerarbeitsplätzen und 1 Lehrerarbeitsplatz
  > Internetanschluss
  > notwendiger Software
  > Scanner
  > Beamer
  > Laser-Drucker DIN A4
  > Farbdrucker DIN A4
  > Plotter (oder Drucker) DIN A2
- Beamer (fest installier in jedem Klassenraum (4)
- Digitale Foto-Kamera
- Video-Kamera mit Stativ
- Video-Rekorder mit Monitor (in fahrbarem Schrank, insges. 3 Stück)
- CNC-Übungsraum mit 6 Übungsmaschinen inkl. angeschlossenen PCs
- 1 PC-Arbeitsplatz für Lehrer mit
  > Internetanschluss
  > Farbdrucker, Scanner und Software wie in den PC-Räumen
- Notebook-PC für jeden hauptsächlich in der Holzabteilung unterrichtenden Kollegen (4)

Quelle: BK am Haspel, Wuppertal 2003

Zusätzlich, auch wegen seiner Bedeutung für den Bereich von Wartung und Support wird darauf hingewiesen, dass in einigen Ausbildungsgängen die Prüfungen bzw. Teil-Prüfungen der zuständigen Kammern über PC und Netze stattfinden. Hier muss für eine entsprechende Verlässlichkeit durch rechtzeitige Re-Investition, durch Sicherungsmaßnahmen und einen adäquaten Service-Level gesorgt werden.

Die Umsetzung der dargestellten Ziele ist auch bei den Berufskollegs ganz wesentlich abhängig vom Kenntnis- bzw. Fortbildungsstand der Lehrer. Es ist unumgänglich, Schulungen für die Kollegien durchzuführen, damit die genannten Ziele durch den Einsatz Neuer Medien erreicht werden können. Das gilt nicht nur für die berufsspezifischen Erfordernisse, sondern gerade auch für die Lehrkräfte im Bereich des allgemeinen Unterrichts (Mathematik, Deutsch, Religion, Fremdsprachen, etc.).

Konsequenzen für die Ausstattung der Berufskollegs in Wuppertal:

Setzt man die vorangegangenen Überlegungen in ein Ausstattungsmodell für die Berufskollegs um, so ergeben sich folgende Eckpunkte:

Für alle Klassenräume wird festgelegt, dass 1 Computer nebst Drucker zur Verfügung steht. Die gleiche Ausstattung ist auch für die Fachräume gewünscht, sofern nicht besondere Ausstattungsmerkmale durch das Unterrichtsfach erforderlich sind. Das betrifft z.B. CNC-Maschinen im technischen Bereich.

Die Computerräume sind in ihrer Ausstattung planerisch sowohl den räumlichen Gegebenheiten anzupassen wie auch den personellen Erfordernissen in den Berufskollegs. Als Regelgröße werden 15 Schülerarbeitsplätze und ein Lehrerarbeitsplatz eingeplant. Für Klassen, in denen Fertigkeiten trainiert werden müssen, kann diese Anzahl auf 30 erhöht werden, sofern die Raumgrößen dies zulassen. Die Anzahl der Drucker liegt im Regelfall bei zwei (ein Laserdrucker und ein Tintenstrahldrucker), außerdem sind ein Scanner und ein Beamer als Standard kalkuliert.

Für die Fachräume der gestalterischen Abteilungen in den Berufskollegs gilt das in besonderem Maße, da die Ausbildung in den neuen produzierenden Medienberufen besondere Anforderungen an die Auswahl und Qualität der Hardware (PC und Peripherie) stellt.

Selbstlernzentren und Mediotheken variieren in ihrer Ausstattung vor allem bedingt durch die räumlichen Gegebenheiten. Als Ausstattungsmerkmal ist hier festzuhalten, dass neben den geplanten Terminals auch mindestens ein Drucker zur Verfügung steht.

Zur Lehrervorbereitung werden in den Berufskollegs die Lehrerzimmer und Lehrerstationen so ausgelegt, dass Arbeitsplätze für das Lehrerkollegium zur Verfügung stehen. Dabei ist die Zahl der Terminals abhängig von den räumlichen Gegebenheiten der Berufskollegs. An jedem Standort für die Unterrichtsvorbereitung sind zusätzlich noch ein Drucker und ein Scanner eingeplant.

Gerade in den Berufskollegs wird sich die Umsetzung der Empfehlung aus Kapitel 13 lohnen, Jahresinvestitionsgespräche durchzuführen, damit bedarfsgerecht und kostenbewusst investiert wird.

7. Eine IT-Konzeption für die Schulen der Stadt Wuppertal

Die Integration von Technik in die Prozesse des Lehrens und Lernens ist ein zeitraubender Prozess, der nicht als einmalige Aktion betrachtet werden kann. Die Integration von Computern in den allgemeinen Unterricht erfolgt stufenweise und geht über einen speziellen Computerraum hinaus über den Einsatz in einzelnen Klassenräumen bis hin zu mobilen Einheiten und Selbstlernzentren. Eine IT-Konzeption für die Schulen in Wuppertal hat mehrere Aspekte zu berücksichtigen:
den erwähnten Erlass des Schulministeriums zur Integration der neuen Medien in alle Unterrichtsfächer und in allen Schulformen,
die didaktisch-methodische Diskussion in den Schulformen und in spezifischen Unterrichtsfächern zum Einsatz der Medien sowie
die konkreten pädagogischen Mediennutzungskonzepte der Schulen, die einerseits den Blick öffnen für die Praxis in einer Schule, andererseits aber auch Abweichungen in der Nutzung und damit möglicherweise in der notwendigen Ausstattung von der „Regel“ aufzeigen.
Die Mediennutzungskonzepte der jeweiligen Schulen decken dann auch notwendigen Sonderbedarf für bestimmte Schülergruppen und bestimmte Ausbildungsgänge auf. Ebenso können z.B. die Berufskollegs relativ zeitnah und präzise den entstehenden Bedarf durch zusätzliche Klassen für Schüler, die keinen Ausbildungsplatz gefunden haben, bestimmen. Gerade diese Schülergruppen haben einen Nachholbedarf auf verschiedenen Fertigkeits- und Kompetenzebenen, dies gilt auch für den Umgang mit Computern und Medien (vgl. Kapitel 2 die Ausführungen zum Thema „Digital Divide“).
Die Finanzierbarkeit von Ausstattungswünschen konzentriert die Überlegungen auf eine vom Schulträger zu finanzierende „Grundausstattung“ und die Umsetzung aller kostensenkenden Möglichkeiten bei der Beschaffung und beim Betrieb von schulischen Netzwerken.

Als Rahmenbedingung wurde festgelegt, dass die Ausstattung der Schulen den pädagogischen Erfordernissen genügen muss. Die Planung erfolgt dabei sowohl für die „pädagogischen Räume“ der Schulen wie für den Verwaltungsbereich. Als Planungszeitraum wurde die Zeitspanne von 2003 bis 2008 gewählt, um – bei einem gewähl-

ten Abschreibungszeitraum von 5 Jahren - auch die erforderlichen Re-Investitionen mit in die Kostenberechnung einzubeziehen.

Als Grundlage für die Planung wurden nachfolgende Leitsätze zugrunde gelegt, um sowohl die Anschaffungs- als auch die Betriebskosten kalkulieren zu können:

Die pädagogischen Konzepte der Schulen bestimmen die Mediennutzung und die Ausstattung.
⇒ das Primat der Pädagogik vor der IT-Technik
Die Gesamtkosten und nicht nur die Anschaffungskosten sind zu berücksichtigen.
⇒ TCO-Regeln bestimmen die Investitionsplanung und die Kostenrechnung
Wartung und Support sichern die Nutzung der Investitionen.
=> Organisationsalternativen für die Wartung und die damit verbundenen Kosten sind aufzuzeigen

7.1. Die Ausstattungsregeln

Im Rahmen des hier vorliegenden Medienentwicklungsplanes wurde auf der Basis der allgemeinen pädagogischer Debatte um die Integration der neuen Medien[47] und der pädagogischen Medienkonzepte der Schulen in Zusammenarbeit mit der Schulverwaltung ein auf Raumtypen bezogenes Ausstattungsmodell entwickelt.

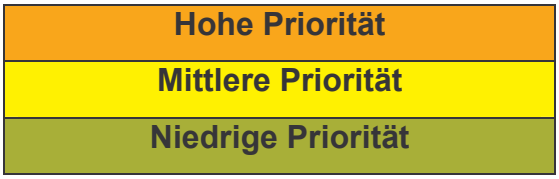
[47] Vgl. die Ausführungen in Kap. 6 sowie exemplarisch folgende Quellen: e-book.nrw, Die Medienecke im Unterricht, hrsg. von der e-nitiative.nrw und Medienzentrum Rheinland, Düsseldorf 2001; e-book.nrw, Neue Medien – Neue Lernkultur, hrsg. von der e-nitiative.nrw, Düsseldorf 2003; Herzig, Bardo; Tulodziecki, Gerhard, Neue pädagogische Möglichkeiten: Wie neue Medien zur Veränderung des Unterrichts beitragen können, in: Regionale IT-Planung von Schulen, Materialien zur Entscheiderberatung, hrsg. vom Verlag Bertelsmann Stiftung, Gütersloh 2003

	Grundschule	Sonderschule	Haupt- und Realschule	Gesamtschule	Gymnasium	Berufskolleg
Lehrerzimmer 1 Lehrer-PC 1 Drucker TS 1 Drucker Laser 1 Scanner	**1x**	**1x**	**1x**	**1x je Lehrerz.**	**1x je Lehrerz.**	**1x je Lehrerz.**
Mobilausstattung 1 Laptop 1 Beamer 1 Digitalfotokamera	**1x**	**1x**	**1x je 2 Züge**	**1x je Zug**	**1x je Zug**	**1x je Lehrerz.**
Computerraum 1 Router 1 Fileserver 1 Lehrer-PC 15 Schüler-PC 1 Drucker TS 1 Drucker Laser 1 Scanner 1 Beamer	Erlaubt aber Ausstattung Nur durch Sponsoring	1x sofern im päd. Konzept vorgesehen max. 8 Arbeitsplätze kein Fileserver kein Beamer	**1x je angef. 2 Züge** jeder weitere AP=100% Altgeräte (Leasing-rückläufer) Anzahl sofern baulich mögl.	**1x je angef. 2 Züge** jeder weitere AP=100% Altgeräte (Leasing-rückläufer)	**1x je angef. 2 Züge** jeder weitere AP=100% Altgeräte (Leasing-rückläufer)	**nach Bedarf** zum Teil mit Altgeräten (Leasingrückläufer)
Klassenraum 1 Schüler-PC 1 Drucker TS	**1x je Klassenraum** 1 PC zusätzlich zunächst Mobilform	**1x je Klassenraum** 1 PC zusätzlich zunächst Mobilform	**1x je Klassenraum** zunächst Mobilform	**1x je Klassenraum** zunächst Mobilform	**1x je Klassenraum** zunächst Mobilform	**1x je Klassenraum** zunächst Mobilform
Fachraum 1 Schüler-PC 1 Drucker TS		**1x je Fachraum**	**1x je Fachraum** 1 Beamer je NAWI Raum	**1x je Fachraum** 1 Beamer je NAWI Raum	**1x je Fachraum** 1 Beamer je NAWI Raum	**1x je Fachraum** 1 Beamer je NAWI Raum
Selbstlernzentrum 1 Schüler-PC 1 Drucker Laser				**1x je 150 Schüler** 1 Drucker je 7 PC	**1x je 150 Schüler** 1 Drucker je 7 PC	**1 x je 150 Schüler** 1 Drucker je 7 PC
Internetcafe 1 Schüler-PC 1 Drucker Laser			**1x je 150 Schüler** 1 Drucker je 7 PC sofern vorgesehen	**1x je 150 Schüler** AP=100% Altgeräte 1 Drucker je 7 PC	**1x je 150 Schüler** AP=100% Altgeräte 1 Drucker je 7 PC	**1x je 150 Schüler** AP=100% Altgeräte 1 Drucker je 7 PC
Sekretariat 1 PC	**1x** 1 Drucker Laser A4	**1x** 1 Drucker Laser A4	**1x je Arbeitsplatz** 1 Drucker Laser A3	**1x je Arbeitsplatz** 1 Drucker Laser A3	**1x je Arbeitsplatz** 1 Drucker Laser A3	**1x je Arbeitsplatz** 1 Drucker Laser A3
Rektorzimmer 1 PC 1 Drucker TS	**1x**	**1x**	**1x**	**1x**	**1x**	**1x**
Konrektorzimmer 1 PC 1 Drucker TS	**1x** sofern vorhanden	**1x** sofern vorhanden	**1x je Arbeitsplatz**	**1x je Arbeitsplatz**	**1x je Arbeitsplatz**	**1x je Arbeitsplatz**

Weiterhin wurde eine sukzessive Vernetzung aller Unterrichtsräume mit einer Standard-Kupferverkabelung (KAT 7) vorgesehen. Die Vernetzung soll aus Gründen der Kostensenkung vor allem im Zuge von Renovierungs- und Umbaumaßnahmen erfolgen; allerdings gilt es zu bedenken, dass die Einführung von Fernwartung als Kosten senkende Maßnahme die Einbindung der Clients in ein Netzwerk erforderlich macht.

Sofern nicht durch die vorhandene Ausstattung oder durch besondere im pädagogischen Konzept der Schule festgelegte Anforderungen bedingt eine Änderung der

Priorisierung erforderlich wird, ist im Medienentwicklungsplan die Priorität der Ausstattung bezogen auf die Ausstattungs- und Raumtypen festgelegt worden. Das wird durch die farbigen Felder im Ausstattungsmodell dargestellt:



Bereits an dieser Stelle wird aber darauf hingewiesen, dass der Medienentwicklungsplan hier den Rahmen festlegt; es ist zu empfehlen, dass die konkreten jährlichen Anschaffungen und die Re-Investitionen mit jeder Schule besprochen werden, um den Bedarf der Schule genau zu treffen und um letztlich im Konsens Fehl-Investitionen zu vermeiden.[48]

7.2. Eckpreise für Hardware

Der Medienentwicklungsplan umfasst eine nach kaufmännischen Regeln durchgeführte Bestandsaufnahme für jede Schule, differenziert nach pädagogischen Räumen und dem Verwaltungsbereich (vgl. Band 2). Diese Bestandsaufnahme dient als Grundlage für die Investitionsplanung und die Re-Investitionsplanung. Vorhandene EDV-Ausstattung wurde dabei aufgenommen und kalkulatorisch bewertet.

Die der Kalkulation zugrunde liegenden Eckpreise entsprechen den gegenwärtigen Beschaffungspreisen am Markt; sie dienen dabei der Kostenschätzung im Rahmen von Beschaffungen. Selbstverständlich können diese Eckpreise im Einzelfall auch unterboten werden, allerdings hat sich im Laufe der letzten 10 Jahre herausgestellt, dass z.B. PCs nicht wirklich billiger werden, vielmehr steigt ihre sog. Performance (=Leistung).

[48] Unsere Erfahrungen mit sog. Jahres-Investitionsgesprächen im Rahmen der Umsetzung des Medienentwicklungsplanes haben in den Städten Remscheid und Solingen für alle Seiten zu sehr positiven Ergebnissen geführt. Vgl. Kap. 13 „Umsetzung“

Bezeichnung	Kalkulationspreis
Schüler-PC	900,00 €
Lehrer-PC	900,00 €
Notebook / Laptop	1.600,00 €
DSL Router	500,00 €
Fileserver	2.500,00 €
Laserdrucker	600,00 €
Tintenstrahldrucker	230,00 €
Beamer	2.500,00 €
Scanner	200,00 €
Digitalfotokamera	600,00 €

7.3. Kosten senkende Maßnahmen

Im Rahmen der Medienentwicklungsplanung für die Schulen der Stadt Wuppertal wurden Strategien der Kostenreduktion entwickelt, die mit der Schulverwaltung und der Kämmerei erörtert und als sinnvoll betrachtet wurden. Das Ergebnis dieser Diskussionen ergibt ein Potential für Kosten senkende Maßnahmen auf folgenden Ebenen:

- **Entwicklung von Standards**
  Standardisierung gehört mit zu den effizientesten Möglichkeiten, die Kosten bei der Beschaffung, aber auch im Bereich von Wartung und Support zu reduzieren. Durch die Vereinheitlichung von Geräten lassen sich höhere Stückzahlen baugleicher Geräte beschaffen. Das führt im Regelfall zu einer Preissenkung. Durch die gleichartige Bauweise ist gewährleistet, dass Wiederherstellungsarbeiten (Cloning) zeitsparender realisiert werden können. Die Festlegung von Zuständigkeiten und von Zeiten für das Aufspielen zentraler Software (z.B. in den Sommerferien) reduziert Ausfälle, die durch falsche Bedienung hervorgerufen werden. Damit wiederum ist eine Reduktion von Wartungsarbeiten verbunden, die ebenfalls Kosten vermeidet.
  Empfehlung:
  Für die Beschaffungsmaßnahmen der Stadt Wuppertal ist ein Warenkorb für die Hardware zu definieren, der mindestens jährlich aktualisiert wird.

- **Einführung von Sicherungsmaßnahmen**

  Der Einbau von sog. **Protektorkarten** in PCs ist eine einfache, aber wirksame vorbeugende Maßnahme, um den Wartungsaufwand in Schulen zu reduzieren. Sie bieten einen effektiven Schutz vor Manipulationen am System und verringern somit den Aufwand, durch kleine Änderungen hervorgerufene Fehler oder Irritationen suchen und beseitigen zu müssen. Gleichzeitig sind mit Protektorkarten nur geringe Einbußen an Speicherplatz und Geschwindigkeit festzustellen.

  Als Alternative zu den Protektorkarten, die physikalisch in die Rechner eingebaut werden müssen, gibt es auch **Softwarelösungen**, die die gleiche Funktion erfüllen.

  Mit Blick auf Konfigurations- und Virenschutz müssen ebenfalls **Virenschutzprogramme** und die Einrichtung einer **Firewall** bedacht werden, da durch eingeschleppte Viren große Schäden entstehen können. Besonders Schulen, in denen Schülern das Einspielen mitgebrachter Disketten und CDs erlaubt ist bzw. Datei-Speicherungen aus dem Internet ohne Virenschutz möglich sind, müssen mit diesen Gefahren rechnen. Mit Virenschutzprogrammen und/oder einer Firewall wird die Arbeit für den Systemadministrator leichter.

  Empfehlung:

  Um einen kostenrelevanten Effekt in der Reduzierung des Wartungsaufwandes zu erlangen, sollten die hier aufgeführten Maßnahmen

  - Imaging & Cloning

  - Protektorkarten bzw. Protektor-Software

  - Virenschutzprogramme

  - gegebenenfalls Firewall-Technik

  in den Schulen der Stadt Wuppertal parallel eingesetzt werden.

  Ist dies, aus welchen Gründen auch immer, nicht auf allen Clients möglich, so sollte zumindest immer ein entsprechender Serverschutz gegeben sein.

- **Einsatz von Altgeräten bzw. Leasing-Rückläufern**
  (sofern diese eine sinnvolle Nutzung zulassen)
  Der Einsatz älterer Computer kann ebenfalls Kosten reduzieren. Allerdings ist hier besonders darauf zu achten, dass diese Arbeitsplätze den pädagogischen Erfordernissen genügen. Im Allgemeinen lassen sich derartige Systeme in Kombination mit einem leistungsstarken Server dort einsetzen, wo ausschließlich netzwerkfähige Software eingesetzt wird. Im Regelfall ist das in den weiterführenden Schulen dann der Fall, wenn mehrere Computerräume zur Verfügung stehen. Weiterhin lassen sich PC-Altgeräte in Internetcafes und Freiarbeitsräumen einsetzen.
  Empfehlung:
  PC-Altgeräte bzw. Leasing-Rückläufer sollten bei entsprechenden Konditionen dann eingesetzt werden, wenn die Nutzungserfordernisse dies zulassen.

- **Systemlösungen**
  Eine Verringerung des Wartungsaufwandes lässt sich auch dadurch erreichen, dass man die zu wartenden Maschinen abspeckt, ihnen Aufgaben und Bauteile entzieht und eine **Terminal-Server-Lösung** schafft. Historisch waren dazu zunächst Linux- und andere Unix-Systeme prädestiniert, die es ermöglichen, einen Großteil der Rechenleistung, oder wie in Server / Thin-Client-Systemen die gesamte Rechenleistung, einem zentralen Server zu überlassen. Mit Windows 2000 ist dies jedoch auch in der Microsoftumgebung möglich. Terminal-Server-Einsätze erlauben weniger Speicher und kleinere Festplatten an den Arbeitsplätzen. Damit einher geht die zentrale (einmalige) Aufspielung von Software auf den Server anstelle einer Installation der Software an jedem einzelnen Arbeitsplatz im Netzwerk. Die Reduzierung der Installation von Software auf einen einzigen Vorgang am Server bringt eine wichtige Senkung des Wartungs- und Supportaufwandes mit sich.[49]
  Natürlich muss der zentrale Server in dieser Konfiguration ganz besondere Anforderungen an Leistungsfähigkeit und Betriebssicherheit, z.B. durch Quali-

[49] Vgl. Garbe, Detlef u.a. Multimediafähige Lernnetzwerke in den Schulen des Landes NRW, hrsg. von der e-nitiative.nrw, Düsseldorf 2001

tätskomponenten und Redundanzen, erfüllen. Doch nicht nur die Anforderungen an den zentralen Server, auch die Anforderungen an die technische Qualifikation des Systemadministrators sind sehr hoch. Die Einrichtung und Pflege solcher Terminalserver-Lösungen erfordern ein hohes Fachwissen, was an die Grenzen des engagierten, meist autodidaktisch gebildeten, betreuenden Lehrers stoßen kann und deshalb zentral vom Schulträger aus geleistet werden sollte.

Neben der zentralen und einmaligen Softwareaufspielung bieten Terminal-Systeme weitere wartungsreduzierende Ansätze: Einerseits durch "dünne" Arbeitsplätze, an denen nicht mehr viel kaputt gehen kann, andererseits durch die Tatsache, dass durch Fernadministration (oder Zentraladministration) des zentralen Servers zugleich alle Arbeitsplätze gewartet werden.

Eine Endausbaustufe der Terminal-Server-Lösung wäre eine **ASP-Lösung,** die eine weitere Erleichterung der technischen Supportaufgaben darstellt. Die Terminalserver stehen bei dieser Lösung außerhalb der Schule und sämtliche Softwareprogramme befinden sich auf ihnen. In der Schule wird über das Internet auf diese Programme zugegriffen, auch das Abspeichern von Dateien findet auf den Terminalservern statt. Grundvoraussetzung für die Nutzung dieser Lösung in allen Klassenräumen sind jedoch ein schulumspannendes Netzwerk und eine permanente Internetverbindung mit einer hohen Bandbreite.[50]

Wartungstechnisch erfolgt die Betreuung durch den Provider, der, wie beim Internet bisher auch, die Verantwortung für den Betrieb der Anlage durch Fachleute übernimmt. Damit wäre eine Auslagerung der technischen Wartung, aber auch von administrativen Aufgaben, wie die Lizenzkontrolle, an eine externe Firma, an das EDV-Center des Schulträgers oder an Rechenzentren gegeben. Da diese Lösung sich im deutschen Schulbetrieb noch in der

[50] Vgl. Vaupel, Wolfgang, Hoffmann, Bernd u.a., Ausstattung für das Lernen mit neuen Medien – ein Leitfaden für Schulen und Schulträger, hrsg. von der e-nitiative.nrw, Düsseldorf 2001

[51] Hier sind auch die Ergebnisse der Versuche mit ASP-Lösungen abzuwarten, die durch die e-nitiative.nrw und T-Systems in Nordrhein-Westfalen gestartet worden sind.

Testphase befindet, kann keine Aussage über einen vermehrten organisatorischen Aufwand oder die Schnelligkeit der Verfügbarkeit besonderer Software getroffen werden. Es ist jedoch anzunehmen, dass die ASP-Lösung einen singulären Verzicht auf bestimmte Software bedeuten würde. Der Aufbau einer rein ASP-orientierten Lösung in Schulen ist in nächster Zeit jedoch auch nicht absehbar. Vielmehr wird zunächst noch von einer Ergänzung oder Auslagerung nur bestimmter netzwerkfähiger Massensoftware (z.B. Office-Programme) ausgegangen, so dass die Verminderung von Wartungs- und Supportaufgaben im schulischen Umfeld zunächst noch nicht sehr auffällig wäre, deshalb wird im Rahmen der Investitionsplanung von einer solchen Lösung abgesehen. Allerdings wären alle schulischen Netzwerke im Prinzip auf eine solche Lösung „umstellbar“, wenn sie technisch ausgereift und bezahlbar wäre.[51]

Empfehlung:

Insbesondere für die weiterführenden Schulen in Wuppertal ist zu prüfen, welche kostensenkenden Systemlösungen eingeführt werden können.

- **Organisatorische Ansätze**

  Die **Dokumentation** als die Basis der Einführung komplexer Wartungs- und Supportmodelle führt nur indirekt zur Reduktion des Wartungsaufwandes. Generell gibt es drei Aspekte der Dokumentation:

  - die Aufnahme des IST-Zustandes,
  - die Verfolgung von Problemlösungen und
  - die Hilfestellung zur Bedienung.

  Neben der so wichtigen Bestandsdokumentation, die als Grundvoraussetzung für die Entwicklung von Wartungs- und Supportkonzepten gesehen werden kann, ist mit Dokumentation hier besonders die Dokumentation von Problemlösungen gemeint. Eine saubere Aufzeichnung der Vorfälle sowie der daraufhin unternommenen Schritte zur Problembereinigung kann für spätere Vorfälle ähnlicher Art einen wesentlichen Zeitvorteil einbringen. Besonders dann, wenn die Lösung eines Problems eher zufällig war, ist die Vergessensrate der Lösung hoch.

  Auch die Dokumentation von Bedienungsanleitungen ist eine Möglichkeit, den

Wartungsaufwand etwas zu reduzieren. Viele Supportanfragen und -aufgaben sind auf schlichte Bedienungsfehler zurückzuleiten, Fehler, die bei Vorliegen einer entsprechenden Anleitung hätten vermieden werden können.

Eine andere Herangehensweise zur Reduzierung besonders des Administrationsaufwandes wäre die **Standardisierung der Benutzer- und Email-Verwaltung**.[52] Bisher sind die Schulen meist nach „dynamischer" Benutzerverwaltung organisiert. Dies bedeutet, dass jeder Lehrer und Schüler, jede Gruppe und AG und teilweise auch Projekte über einen eigenen Bereich (Account) mit entsprechendem Passwort auf dem Rechner verfügen. In einigen Schulen verfügt weiterhin jeder Schüler über eine eigene Email-Adresse. In Anbetracht der bereits erwähnten Fluktuationsrate der Schülerschaft und auch der pädagogisch veranlassten Fluktuation von Projekten und Gruppen erfordert dies quasi eine ständige Administration des Servers. Besonders in großen Schulen ist dieser Administrationsaufwand ein enormes Problem.

Das PI Frankfurt schlägt zur Beseitigung dieser Problematik die Einführung einer „statischen" Benutzerverwaltung vor. Statisch in diesem Zusammenhang bedeutet, dass die im Netzwerk installierten Rechner eine Platzkennung erhalten und damit ein Zugriff auf die Daten und Informationen auf dem zentralen Server gewährleistet ist. Nur noch für Lehrer sollte eine individuelle Benutzerverwaltung beibehalten werden, da diese Gruppe relativ stabil bleibt. Für die Daten der Schüler wird ein ftp-Server eingerichtet, der neben einer einfacheren administrativen Verwaltung noch den Vorteil hat, dass Schüler von zu Hause aus darauf zugreifen können. Auch für Email könnte eine ähnliche Lösung, z.B. über webbasierte Anbieter wie http://www.web.de, gefunden werden. Vorteil ist der Zugriff von überall, also auch von Rechnern außerhalb der Schule; Nachteil ist die bei diesen Anbietern eingeblendete Werbung. Eine andere Lösung für die Vergabe von Email wäre, dass die jeweiligen Länder oder Schulträger einen mail-Server mit webbasiertem Zugang einrichten.

Die Benutzerverwaltung ist ein wesentlicher Teil der administrativen Aufga-

[52] Vgl. Rüddigkeit u.a., Überlegungen zu einer standardisierten und wartungsarmen IT-Struktur für hessische Schulen, Hessisches Landesinstitut für Pädagogik, Frankfurt a.M. 2001

ben des Systembetreuers. Mit der Verwirklichung einer „statischen“ Benutzerverwaltung und damit einhergehend dem Übergang zu webbasierten E-mail-Systemen wäre ein Eingriff in die Benutzerverwaltung des Servers nur noch notwendig, wenn ein neuer Rechner ins Netz eingebunden wird oder wenn Personaländerungen im Lehrerkollegium stattfinden. Die Reduzierung der Benutzerverwaltung bringt also gleichzeitig eine Reduzierung des Administrationsaufwandes mit sich.

Empfehlung:

Mit den Schulleitungen bzw. den Medienbeauftragten in den Schulen ist eine Absprache über die Zuständigkeiten, das Aktualisieren und die Ablage von Dokumentationen zu führen.

Schulen sollten sich über die Art der Benutzerverwaltung verständigen und dabei auch den notwendigen Zeitaufwand in Betracht ziehen. Die Benutzerverwaltung kann den Schulen aus vielerlei Gründen nicht abgenommen werden, deshalb wirken sich die entsprechenden Maßnahmen nicht als Kostensenkung beim Schulträger, sondern als Zeitersparnis bei den Lehrkräften aus.

- **Regeln für Sponsoring-Leistungen bzw. gebrauchte Hardware**

Sponsorleistungen sollten in das Konzept der IT-Struktur einer Schule passen und nicht zur Heterogenität führen. Im Zweifel muss mit dem Sponsor verhandelt werden, über den Tausch von Hardware mit einer anderen Schule gesprochen werden, oder die Zuwendung des Sponsors geht nicht an eine bestimmte Klasse, sondern wird entsprechend der IT-Konzeption der Schule eingesetzt. Sponsorleistungen dürfen auch nicht für den Sponsor zur Entsorgung von Hardware führen und beim Schulträger bzw. bei der Schule eine Belastung des Wartungsetats oder – schlimmer noch: des Budgets für Entsorgung - auslösen.

Empfehlung:

Mit der Umsetzung des Medienentwicklungsplanes sollten gleichzeitig Sponsoring-Richtlinien publiziert werden.

- **1st-Level-Support durch die Schulen**

  Ein weiterer Punkt zur Reduktion von Kosten ist die Durchführung des 1st-Level-Supportes durch die Lehrkräfte. Dies kann dann gelingen, wenn bereits bei der Beschaffung auf die Integration von Sicherungsmaßnahmen Wert gelegt wird und wenn mittelfristig die Fernwartung implementiert wird. Im Prinzip ist dies eine Kosten senkende Maßnahme, die aus den Organisationsprinzipien für Wartung und Support resultiert, aber bereits bei der IT-Konzeption mitgedacht werden muss.

  Empfehlung:

  Bereits bei der Beschaffung sollte auf die Einrichtung wartungsarmer Systeme und die Installation von Sicherungsmaßnahmen geachtet werden, um die Bereitschaft der Lehrkräfte, den 1st-Level-Support wahrzunehmen, zu stärken.

  Der Schulträger sollte deshalb auch die Kosten für entsprechende Qualifizierungsmaßnahmen tragen. Arbeiten, die durch die Lehrerinnen und Lehrer übernommen werden, brauchen nicht extern beauftragt werden und reduzieren so die Wartungs- und Supportkosten erheblich.

8. Wartung und Support

Der Bereich „Wartung und Support“ verdient aus mindestens zwei Gründen im Rahmen der Medienentwicklungsplanung eine intensive Betrachtung:

- Schulen sind in der Vergangenheit mit den Wartungsproblemen meist allein gelassen worden. Dadurch ist nicht Zeit und Kraft der Lehrkräfte verbraucht worden, sondern auch Geld falsch investiert worden bzw. die getätigten Investitionen konnten nicht genutzt werden. (vgl. Kap. 8.1)
- Der Kostenfaktor für die Wartung und den Support von Netzwerken in Schulen schwankt, wie wir aus TCO-Studien wissen, zwischen 30 und 45% der Hardwarekosten.[53] Gleichzeitig ist Stabilität der Schul-Netzwerke nicht zuletzt durch eine Sicherstellung der notwendigen Betreuungsleistungen als Schlüsselfaktor für die Nutzung der Rechner durch andere als die Informatik-Lehrkräfte zu betrachten. Wer die Nutzung der IT-Investitionen in Schulen sichern und steigern will, muss eine dauerhafte Lösung für Wartung und Support anbieten.

8.1 Wartung im Schulalltag – Erfahrungen in Wuppertal

In nahezu allen Medienkonzepten, die von Wuppertaler Schulen vorgelegt worden sind, ist auf das Wartungsproblem und die Dringlichkeit seiner Lösung hingewiesen worden. Zwei Beispiele sollen stellvertretend demonstrieren, warum hier eine systematische und dauerhafte Lösung notwendig ist.

Irrungen und Wirrungen der GGS Radenberg – Wuppertal

Im Januar 2001 waren die Netzwerkarbeiten abgeschlossen:
- Sämtliche 16 Klassenräume verfügten über je 4 Netzanschlüsse und zusätzliche Stromversorgungsleitungen.
- Alle Nebenräume sowie Amts-, Sekretariats- und Lehrerräume, ja sogar Nebenräume sind mit Netz- und zusätzlicher Stromversorgungen versehen worden.

Aber:

[53] Garbe,D. u.a., Multimediafähige Netzwerke in den Schulen des Landes Hessen. Entscheidungshilfen zur Investitionsstrategie vor Ort, Leichlingen 2001; Garbe, D. u.a. Multimediafähige Netzwerke in den Schulen des Landes NRW. Investitionsstrategie und TCO-Kalkulation, Düsseldorf 2001 (download über die Homepage der e-nitiative.nrw); Fuhlrott,A.,Garbe,D., Total Cost of Ownership – ein Kernthema für die vernetzte Schule, in: Bertelsmann Stiftung (Hrsg.) Entscheiderberatung. Zur Integration Neuer Medien in Schulen, Gütersloh 2002

Um nun das installierte Netzwerk auch zum Leben zu erwecken und nutzen zu können, bedurfte es des ISDN-Anschlusses und der aktiven Komponenten.
Längst war natürlich ein T@School-Anschluss installiert, jedoch noch nicht genutzt worden, aber um dessen Nutzung aufnehmen zu können bedurfte es unsäglicher Bemühungen, denn ein erst in der Folge festgestellter Installationsfehler seitens der Deutschen Telekom verurteilte alle samstäglichen Einsätze hilfswilliger Schülerväter zunächst zum verzweifelten Scheitern. Erst der private Einsatz eines Telekommitarbeiters (zufällig auch einer unserer Schülervater) half, den eigentlich lächerlichen Telekom-Fehler - eine Kabelader war nicht korrekt abisoliert worden - zu beheben und den Netzanschluss zu bewerkstelligen. ...
Der Förderverein fand sich bereit, die vorweg von sachkundigen Vätern ermittelten Materialien für mehr als 3000 DM zu finanzieren. In der Folge wurden auf Kosten des Fördervereins 35 Netzwerkkarten, ca. 100 Cat5Kabel und 4 HUBs erworben und beim Auftragsnehmer vom Schulleiter in Düsseldorf abgeholt.
In samstäglichen Eltern- / Lehrereinsätzen im Oktober 2001 wurde nun begonnen, die Netzwerkeinrichtung und -anbindung voranzutreiben:
Netzwerkkarten wurden eingebaut, Patchfelder und Hubs verkabelt, IP-Adressen vergeben usw.… Nun waren wir also mit sämtlichen Klassenräumen, auch Nebenräumen und allen Rechnern im PC-Raum am Netz. Da annähernd alle Kolleginnen sich bereits an drei Nachmittagen bezüglich des Internets hatten schulen lassen, stellte es keinerlei Problem dar, für Recherchen jeder Art - vor allem im Rahmen des Sachunterrichts - die Internetnutzung aufzunehmen.

Quelle: GGS Radenberg, Wuppertal 2003

Memo zur Verhinderung von Investitionsruinen – HS Wichlinghausen – Wuppertal

Die Beschaffung von Computern, der Anschluss ans Internet, die Vernetzung der Unterrichtsräume stellt teilweise eine sinnlose Investition dar, wenn nicht gleichzeitig für die technische Unterstützung gesorgt wird.

Niemand käme auf die Idee, einen Filmprojektor in Einzelteilen zu liefern und es der Schule selbst zu überlassen, mit Hilfe einer mit Fachausdrücken gespickten Bedienungsanleitung die Teile zusammenzubauen, damit ein Film projiziert werden kann, oder einen Videoprojektor oder Fernsehapparat zu bestellen, bei denen die elektronischen Bauteile mit der notwendigen Software durch den Anwender programmiert werden müssten.

Bei den gelieferten Computern wird als selbstverständlich vorausgesetzt, dass ein Lehrer - statt sich auf Unterricht vorzubereiten - zusätzlich zu seinen Unterrichtsverpflichtungen die Geräte aufzubauen, notwendige Software - mit allen Schwierigkeiten, die dabei auftreten können -aufzuspielen, sich selbst mit der Software vertraut zu machen um die Computer sinnvoll einzusetzen.

Hat die Schule dann keinen Computerfreak, ist sie bei Schwierigkeiten aufgeschmissen. Von den 450,- €, die der Schule im Etat bereitgestellt wird, lässt sich wohl kaum hierfür Hilfe von außen bezahlen, und weitere Hilfe ist von der Stadt bei der Überbelastung der Mitarbeiter beim Medienzentrum nicht zu bekommen.

So kommt es vor, dass teure Geräte der Schule geliefert werden, die dann erst eine Weile herumstehen, bis fehlende Software bestellt ist und ein Lehrer Zeit findet, den „neuen" Computer erstmalig einzusetzen. Bis dahin ist die nächste Computergeneration auf dem Markt.

In der Schule wäre es erforderlich, dass die Computer nach rechtzeitiger Voranmeldung angeliefert und aufgestellt werden, die Festplatten durch Sicherungssoftware vor absichtlicher oder unbeabsichtigter Veränderung geschützt wären, die Grundsoftware zur Erleichterung der Arbeit für städt. Mitarbeiter vereinheitlicht würde. Auf diese Mitarbeiter müsste dann bei Schwierigkeiten auch kurzfristig zurückgegriffen werden können.

In anderen städtischen Ressorts geht kein Mitarbeiter an die Hard- oder Software ran, wenn irgendetwas nicht klappt. Jeder arbeitet in seinen Kernkompetenzen, was zu wirtschaftlichem Handeln erforderlich ist. Nur die Schulen sollen alles selber machen! Dies führt zu Verzögerungen, Beschädigungen und evtl. sogar zu Unterrichtsausfall. Klappt Hard- oder Software im Unterricht nicht - evtl. auch durch einen Bedienungsfehler - wird Unterricht gestört, unterbrochen, entsteht Unruhe, die zu einer starken Belastung der Unterrichtenden wird - oder dazu führt, dass die Lehrkraft auf den Einsatz neuer Medien verzichtet. Das wäre rausgeschmissenes Geld - siehe oben!

Dringend erforderlich ist also eine Unterstützung bei Installation und Wartung der Anlagen, kurzfristiger Service bei Schwierigkeiten, evtl. Beschäftigung techn. Personals an den Schulen (evtl. schulübergreifend).

Quelle: HS Wichlinghausen, Wuppertal 2003

8.2. IT-Einsatz in Schule und Wirtschaft – ein struktureller Unterschied

Das Aufgabenfeld der Wartung im schulischen Bereich unterscheidet sich nicht nur durch das pädagogische Ziel des Medieneinsatzes vom Computereinsatz in Unternehmen, sondern auch z.B. durch die hohe Zahl unterschiedlicher Nutzer eines PC-Arbeitsplatzes und die Vielseitigkeit des Einsatzes von Software.

Die folgende Tabelle verdeutlicht die Problemstellungen im Wartungsumfeld Schule gegenüber IT-Strukturen in der freien Wirtschaft:

Wirtschaft	Schule
Netzwerkpflege und -betreuung erfolgt durch hauptamtliche Systembetreuer	Systembetreuung wird von Lehrern „nebenbei“ gemacht
Relativ konstante Useranzahl pro Workstation	Mehrere User arbeiten an einer Workstation
Userverwaltung ist über längeren Zeitraum konstant - geringere Fluktuationsrate	Verwaltung von mehreren hundert Schülern - hohe Fluktuationsrate, zum Teil sogar halbjährlich oder von Unterrichtsblock zu Unterrichtsblock
Begrenzte/überschaubare Anzahl an Applikationen pro Workstation (z.B. nur CAD, Office)	Vielzahl von Applikationen (Standard-, Branchen- und Lernsoftware)
Feste, für den speziellen Rechner konfigurierte Software; nicht kooperativ einsetzbare Software wird auf getrennten Rechnern installiert	Mit Fachunterrichtsstunden wechselnde Software; Software teilweise nicht netzwerkfähig

i.d.R. statische Betriebsumgebung in einem bestimmten Aufgabenbereich (User X wendet stets Programm Y an)	Häufig wechselnde Betriebsumgebung und Anwendungen, besonders in Berufsschulen, da eine entsprechende Anpassung an Ausbildungsbedürfnisse erfolgt; Folge sind häufigere Konfigurationsänderungen
i.d.R. Statische Zuordnung User-Workstation	Dynamische Zuordnung User-Workstation, in der Folge stehen aufwendige Multiuserkonfigurationen
Standarddatenbearbeitung	Diverse Datenbearbeitung (einzeln, Gruppen)
User greift immer auf einen bestimmten Datenbestand zu	Zugriff/Sperrung nach pädagogischen Erfordernissen auf unterschiedliche Datenbestände
User hat „persönlichen Computer“ und ist daher bemüht, diesen fehlerfrei zu halten	„Anonymer Computer“ - nur bedingtes Interesse, diesen fehlerfrei zu halten; User hacken bzw. nehmen Veränderungen vor
Nutzungsdauer der Rechner ca. 3 Jahre	Nutzungsdauer der Rechner ca. 5-6 Jahre; Folge: ältere Geräte erfordern höheren Wartungsaufwand

Im schulischen Bereich wird die Wartung zumeist in zwei Aufgabenbereiche - den technischen und den pädagogischen Support - unterschieden.

8.3 Technischer Support

„Die Technik darf für Lehrende und Lernende nicht zum Problem werden und im Vordergrund stehen, sondern muss mit der Zeit ein selbstverständliches Lernmittel werden, das immer dann verfügbar ist, wenn es im Unterricht benötigt wird, und dann auch einwandfrei funktionieren.“[54]

Die zentrale Aufgabe des technischen Supports ist sicherlich die Wartung der Technik als solche. Die Wartung beinhaltet alle Maßnahmen, die zur Erhaltung der Funktionsfähigkeit der Geräte und damit zur Sicherung des laufenden Betriebs beitragen. Dies wird hier daher in erster Linie auf Reparaturaufgaben, auf den Austausch und Ersatz fehlerhafter Teile/Geräte und andere regelmäßige Wartungsdienste bezogen.

Die Wartung ist ein rein technischer Aspekt des Supports und beinhaltet folgende Wartungsdienste:

[54] Breiter, Andreas, IT-Management in Schulen, Neuwied 2001, S. 103

- Reparaturaufgaben
- Behebung von Systemausfällen
- Sicherung des Betriebs der Peripheriegeräte, z.B. Tonerwechsel
- Koordination mit Händlern bei größeren Reparaturaufgaben
- Aufrüstung von Hardwarekomponenten
- Systemchecks und Funktionstests von Software
- manuelle Wiederherstellung nicht sicherbarer Einstellungszustände
- regelmäßige Reinigung der Geräte, besonders der Peripheriegeräte wie Drucker etc.
- Kontrolle der USV-Anlage

Die Installation tritt vorwiegend bei Neuanschaffung und dem Ausbau des Netzwerkes als Aufgabenbereich in Erscheinung. Die Installation kann nicht unmittelbar den Wartungsdiensten zugeordnet werden, da es sich hierbei oftmals nicht um regelmäßig durchzuführende Maßnahmen, sondern mehr um einmalige Aufgaben handelt. Ausnahmen bilden hier die Einspielung von Software-Updates und Bugfixes.

Die Grundeinrichtung von Netzwerken wird oftmals von den ausführenden externen Fachfirmen übernommen. Dies ist natürlich nicht so, wenn Rechner nicht vorkonfiguriert, z.B. als Spenden, an Schulen kommen. Gerade hier ist eine oftmals aufwendige Konfigurationsarbeit notwendig. Doch auch, wenn Grundkonfigurationen von externen Firmen bei der Lieferung der Geräte vorgenommen werden, ist es meist unabdingbar, dass weitere Konfigurationsarbeiten, die speziell auf die Bedürfnisse der einzelnen Schulen abzielen, durchgeführt werden müssen.

Grundlegende Installationsaufgaben sind:

- Einrichtung der Netzwerke
- Installation von Servern, Rechnern und Peripherie
- Installation und Konfiguration neuer Software
- Installation und Konfiguration von Software-Updates

Bei der Systemadministration handelt es sich um den kritischsten Faktor der Arbeit der die IT-Systeme betreuenden Lehrer.

Der Aufwand für die Systemadministration in Schulen hat einen deutlichen Unterschied zu Netzen in Unternehmen. Bei einem Gymnasium mit den Klassen 5-13 liegt die Fluktuationsrate der Schülerschaft bei ca. 12,5%. In Schulen der Primarstufe und besonders in Berufskollegs muss mit Schülerfluktuationsraten von 25-35% gerechnet werden. Geht man davon aus, dass das jetzige System, in dem für jeden Schüler ein eigenes persönliches Verzeichnis und eine eigene Email-Adresse angestrebt wird, beibehalten wird, so ist der Administrationsaufwand in keinem Fall vergleichbar mit dem viel geringeren Aufwand in Unternehmen. Hinzu kommen die Einrichtung von ständig wechselnden Projektgruppen und Usergroups, die nur in bestimmten Fällen auf bestimmte Datenbestände zugreifen dürfen und müssen bzw. über Projekt-Mail-Adressen verfügen möchten. Folgende Aufgaben können unter Systemadministration zusammengefasst werden:

- Anlage/Löschen/Änderung von Accounts für Schüler, Usergroups und Lehrer
- Anlage/Löschen/Änderung von Verzeichnissen[55], Zugriffskontrollen
- Anlage/Löschen/Änderung von Mailaccounts für Schüler, Usergroups und Lehrer
- Vergabe und Pflege von Passwörtern
- Pflege von Datenbereichen
- Durchsuchen von Verzeichnissen, z.B. nach Raubkopien, Spielen
- Webadministration für Homepages der Schule

Der Aufgabenbereich der Systemsicherheit ist ein weiterer Aspekt des technischen Supports, der sich an Schulen oft besonders schwierig gestaltet.[56]

Verfügbarkeit ist ein Aspekt der Systemsicherheit. Verfügbarkeit des Systems bedeutet, dass der Zugriff von Daten zu jeder Zeit möglich ist. Hard- und Software müssen jederzeit vorhanden und funktionsbereit sein. Daten dürfen nicht verschwinden.

Sicherheit und Datenschutz sind im Umfeld Schule wichtige Aspekte. Schulische EDV-Anlagen sind besonderen Härtetests ausgesetzt. Sie stellen einen Reiz für Ha-

[55] Verzeichnisse auf einem zentralen Server ermöglichen einen beliebigen Datenzugriff innerhalb des LANs und die Daten bleiben schuljahresübergreifend erhalten.

[56] Vgl. Jonietz, Daniel, Kopplung administrativer und pädagogischer Rechnernetze, Universität Kaiserslautern, wiss. Prüfungsarbeit 2000, S. 30 f.

cker dar, die breite Schülerschaft erhält Emails mit Anlagen zum Runterladen, das ganze Internet lädt mit „Ladefallen“ ein, Dateien und Spiele werden von zu Hause mitgebracht, Systemkonfigurationen werden manipuliert etc. Die Liste der potentiellen Gefahren scheint lang; umso wichtiger ist es, Maßnahmen zum Schutz der Datenintegrität und der Konfigurationen durchzuführen. Denn nicht nur Schülerdaten u.ä. sind vertraulich zu behandeln, auch Systemkonfigurationen zählen in diesen Vertraulichkeitsbereich. Maßnahmen zur Erhaltung der Systemsicherheit müssen regelmäßig durchgeführt werden. Dazu zählen folgende vorrangige Aufgaben:

- Einrichtung des Konfigurationsschutzes
- Einsatz von Hardwarekomponenten zur Sicherung der Systemeinstellungen, z.B. Protektorkarten
- Einsatz von Imaging/Cloning[57] zur schnellen Wiederherstellung (recovery) nach Abstürzen von Rechnern
- Anpassen der Clones an Änderungen der Softwareeinstellungen (z.B. nach Softwareinstallationen)
- Einführung von Maßnahmen gegen Manipulation und Hackerangriffe, Einsatz von Firewall und Virenschutzprogrammen
- Konzeption, Überwachung und Durchführung von Datensicherungsarbeiten (Backups)
- Schutz vor Diebstahl

Ein besonderer Aspekt kommt dem Datenschutz zu, wenn Fernwartung angedacht werden soll oder Schüler bzw. Lehrer des Kollegiums die Wartung der Systeme und insbesondere auch des Verwaltungsnetzes übernehmen würden. Dabei muss auch beachtet werden, dass Datenschutz nicht gleich Datenverschluss ist, sondern dass Datenverschluss nur einen Teilaspekt des Datenschutzes darstellt.[58]

Der technisch-organisatorische Support ist von den rein technischen Aufgabengebieten abzugrenzen. Es ist eine starke Interaktion zwischen dem pädagogischen Support und dem technisch-organisatorischen Bereich zu sehen. Dies gilt besonders für

[57] Für Imaging wird eine komprimierte Festplattenkopie erstellt, die eine schnelle Rekonstruktion des Rechners durch Rückladen des Images auf die Festplatte ermöglicht. Durch Klonen (aufspielen) auf andere Rechner wird eine schnelle Einrichtung dieser Rechner erreicht.

[58] Vgl. Kosmala, Giselbert, Diskussionsthesen zum Thema: Datenerfassung – Datenschutz – Datenverwaltung, in: BUS, Computernutzung an Schulen, Heft 23, München 1992

die Planungsaufgaben im technisch-organisatorischen Support.
Techniker kennen die Bedürfnisse von Schulen nur bedingt. Jede Schule hat andere Vorstellungen davon, wie mit den Rechnern umzugehen ist. Wer in der Schule soll wo zugreifen können? Wie frei sollen Schüler auf Internetinhalte zugreifen können? Wer ist wo und wann zum Aufspielen von Software berechtigt? Die Liste solcher grundlegenden Fragen können in erster Linie nur durch gemeinsame Bestimmungen und Zielsetzungen des Lehrerkollegiums einer Schule beantwortet werden. Dies bedeutet im Umkehrschluss - pädagogische Vorgaben bestimmen die Technik und nicht die Technik den pädagogischen Einsatz! – Genau deshalb sind bei der Erstellung des Medienentwicklungsplanes für die Stadt Wuppertal zunächst die pädagogisch orientierten Mediennutzungsprofile entwickelt worden.

Zum technisch-organisatorischen Support zählen folgende Aufgaben:

Planungsaufgaben:
• Planung der Netzwerkstrukturen und des Netzwerkausbaus
• Planung der Verzeichnisstrukturen und der Zugriffsberechtigungen
• Planung des Konfigurationsschutzes und anderer Sicherungsmaßnahmen
• Beschaffungsplanung von Hard- und Software
• Budgetkontrolle
Verwaltungsaufgaben:
• Verwaltung und Kontrolle von Verbrauchsmaterial
• Verwaltung von Garantiescheinen
• Lizenzverwaltung in einer zentralen Beschaffung und Verwaltung
• Lizenzanzahl sollte so gestaltet sein, dass nur eine bestimmte Anzahl von
• Kontrolle von Nutzungsvereinbarungen (Protokollüberwachung)
• Koordination und Kontrolle der Benutzung der Informatikmittel
• Dokumentation der Kommunikationsnetze
• Inventarisierung

Bei Betrachtung der oben angeführten Aufgabenbereiche zeigt sich, dass viele Aufgaben des technischen Supports nur in enger Zusammenarbeit zwischen Pädagogen und Technikverantwortlichen erfüllt werden können. Sicher ist, dass ohne technischen Support keine dauerhafte Integration in den täglichen Unterricht erfolgen kann. Computer können und werden nur dann als Werkzeug von Lehrern eingesetzt werden, wenn im Unterricht die Sicherheit besteht, mit einer weitgehend ausfall- und fehlerfreien Technik arbeiten zu können.

8.4 Pädagogischer Support

Empirische Untersuchungen zeigen, dass nicht die Technikkonfiguration, die eingesetzte Software, das Unterrichtsfach oder das Alter der Schüler eine entscheidende Rolle bei der Integration der Technik in den Unterricht eine Rolle spielen, sondern vielmehr die pädagogisch-didaktischen Fähigkeiten der Lehrkräfte. Curriculare und organisatorische Rahmenbedingungen tragen mehr für die langfristige Verankerung von Computern im Unterricht bei als die Leistungsfähigkeit der eingesetzten Technik.[59]

Es kann festgestellt werden, dass viele der auftretenden technischen Fragen auf pädagogischen und organisatorischen Problemen gründen.[60] Wichtig ist daher, zunächst einen Überblick über anfallende pädagogische Aufgabenbereiche zu entwickeln. Einige der Punkte, die in der nachfolgenden Aufstellung gezeigt werden, können bis jetzt aufgrund von Personalmangel und Mangel an finanziellen Mitteln nicht umgesetzt werden. Viele dieser Punkte werden bereits seit Jahren von Lehrern an den Schulen eingefordert und die Umsetzung in Ländern wie den USA, Großbritannien oder auch den Nordischen Ländern (Finnland und Schweden) zeigt, wie wichtig die Erfüllung der pädagogischen Aufgaben für die Verankerung von Technik in der Schule ist.

Im folgenden Abschnitt werden die Aufgaben des pädagogischen Supports[61] verschiedenen Aufgabenbereichen zugeordnet. Eine Umsetzung des Medienkonzepts einer Schule kann nur durch eine enge Zusammenarbeit zwischen Pädagogik und technischem Support erreicht werden. Zu den Aufgaben zählen u.a.:

- Entwickeln von pädagogischen Vorgaben für Hard- und Softwarestrukturen
- Entwicklung der Nutzungsvereinbarungen und deren Überwachung

---

59 Vgl. Breiter, A., IT-Management in Schulen. A.a.O., S. 29 ff.]; Issing/Klimsa, (Hrsg.), Information und Lernen mit Multimedia, Weinheim 1995]; Evangelisch-Stiftisches Gymnasium Gütersloh (Hrsg.), Medienbildung in der Schule, Gütersloh 2001

60 Vgl. Breiter, Andreas, Piehnert, Michael, Schul-Support-Service (S3) für Bremer Schulen, Bremen 2000

61 Ähnlich dem technischen Support sind die Angaben zu pädagogischen Aufgaben in der verfügbaren Literatur breit gefächert und subjektiv geprägt. Die Ausführungen in diesem Kapitel lehnen sich an den o.g. Quellen an.

- Entwicklung des pädagogischen Konzepts
- Entwicklung des Konzepts zur regelmäßigen Softwareaktualisierung
- Entwicklung von Vorgaben zur technischen Dokumentation
- Beschaffung und Erstellung von Arbeitshilfen und –materialien
- Koordinierungs- und Kontrollaufgaben
- Koordination der Unterrichtssoftware zwischen den Fachschaften
- Kontakt zu Beratungsstellen
- Kontrolle der von Externen erbrachten Leistungen
- Koordination mit externen Fachfirmen
- Beschaffung von Verbrauchsmaterial
- Programm- und Materialverwaltung
- Lizenzüberwachung
- Mitarbeit bei der Inventarisierung und Budgetplanung

Auch im pädagogischen Support sind administrative Aufgaben zu finden, hierzu zählen u.a.:

- Einrichtung, Pflege, Löschen von Accounts
- Einrichtung, Pflege, Löschen von Zugriffsberechtigungen
- Aufbau und Pflege des Schul-Intranets/Schul-Webservers
- Einrichtung und Aktualisierung von Filtersoftware
- Durchführung der Datensicherung
- Verwaltung der Passwörter
- Erstellen einer Fehler- und Mängelliste
- kurzfristige Problembehebung
- Überwachung der Kommunikationskosten

In zukünftigen Wartungssystemen wird die pädagogische Betreuung als Schnittstelle zwischen Pädagogik und Technik fungieren.[62]

8.5 Technischer und pädagogischer Support im Überblick

Die nachfolgende Tabelle fasst die wesentlichen Aufgabenbereiche des notwendigen Supports, die im Zusammenhang mit der sich ausbreitenden Technik in Schulen entstehen, noch einmal kurz zusammen. Die Tabelle kennzeichnet ebenfalls, in welchen Aufgabenbereichen eine enge Verknüpfung von Technik und Pädagogik bzw. eine tatsächliche Überlappung der Aufgabenfelder aufgrund mangelnder Definitionen besteht.

[62] Die Gesellschaft für Informatik setzt beispielsweise für die eigene Fortbildung der pädagogischen Betreuer mindestens 50h pro Person pro Schuljahr an.

Technische Supportaufgaben	Pädagogische Supportaufgaben
Wartungsdienste Sicherung des laufenden Betriebs der Anlage durch Reparaturen, Aufrüstungen, Systemchecks	
Installationsaufgaben Installation von Netzwerk, Rechnern und Software	
Systemadministration Strukturierung des Systems nach pädagogischen Vorgaben (Accounts, Passwörter, Datenbereiche)	Administrative Aufgaben Strukturierung des Systems nach pädagogischen Vorgaben (Accounts, Passwörter, Datenbereiche, Datensicherung, Problembehebung)
Systemsicherungsaufgaben Schutz vor Manipulation von innen und außen und angeschlossene Recovery-Maßnahmen (Virenschutz, Firewall, Protektorkarten)	
Technisch-organisatorische Aufgaben Planungsaktivitäten (System- und Administrationsstruktur) und Verwaltung (Lizenzen, Material, Inventarliste)	Pädagogisch-organisatorische Aufgaben Planung (System- und Administrationsstruktur), strukturelle Entwicklung und Koordinierung/Kontrolle (Nutzung der Geräte, externe Leistungen, Inventarliste)
Beratungs- und Schulungsleistungen interne technische Beratung und Schulung des Kollegiums	Beratungs- und Schulungsleistungen fachlich-didaktische Beratung und Schulung des Kollegiums und der Schüler

8.6 Zur Organisation von Wartung und Support in Wuppertal

8.6.1 Zur Differenzierung von 1st- und 2nd-Level-Support

Das Land Nordrhein-Westfalen und die kommunalen Spitzenverbände arbeiten seit längerem an einer Vereinbarung, die Wartungs- und Betreuungsaufgaben in zwei Ebenen zu trennen, den sog. 1st-Level und den 2nd-Level-Support. Ziel dieser Vereinbarung ist, dass die Lehrer den 1st-Level-Support übernehmen sollen, während der 2nd-Level-Support von den Schulträgern zu organisieren ist. Eventuell zu gewährende Entlastungsstunden für die IT-Beauftragten an den Schulen werden vermutlich nicht zusätzlich durch das Schulministerium gewährt, sondern sind den jeweiligen Schul-Budgets zu entnehmen.

Im Vorgriff auf diese Vereinbarung und vom Sinn und Funktionalität einer solchen Lösung überzeugt, hat das Beratungsbüro mit dem e-team Wuppertal und dazu geladenen Schulformvertretern, eine solche Aufgabendifferenzierung, den Abschluss einer Wartungsvereinbarung zwischen Schulträger und den einzelnen Schulleitungen sowie die Bereitstellung der notwendigen Qualifizierungsmaßnahmen für die Lehr-

kräfte diskutiert und für sinnvoll erachtet (vgl. Kap. 10.4 – Fortbildung der Medienbeauftragten in den Schulen).

Einzelne Schulen verweisen in ihren Medienkonzepten auf die bisher geleisteten Arbeiten im Wartungsbereich und versprechen sich deshalb – trotz der formalen Übernahme eines Aufgabenbereichs innerhalb der Wartung – insgesamt eine Entlastung.

Wartungsmodell – Hauptschule Hügelstraße – Wuppertal

Einen großen Anteil an Ressourcen nimmt die Wartung der vorhanden und der anzuschaffenden Hardware und Software ein. Lehrer/Innen sind in der Regel nicht dafür ausgebildet, sich um die Technik der Computer und der Installation kümmern zu können. Schon überhaupt nicht sind Lehrer/Innen in der Lage Netzwerke und Server zu administrieren. Die Hauptaufgabe des Lehrers/ der Lehrerin liegt im unterrichtlichen Bereich. Daraus folgt, dass die zugehörige Technik so Bediener freundlich wie möglich zu sein hat. Natürlich ist Technik immer störanfällig, muss gewartet und gepflegt werden. Auch Verbesserungen und Erneuerungen müssen eingebaut werden. Andererseits ist es nicht ökonomisch, bei jeder Störung auf einen Wartungs- oder Reparaturdienst in Anspruch zu nehmen, der erstens nicht sofort zur Stelle sein kann und zweitens auch mit hohen Kosten verbunden ist. Diese Überlegungen haben zur Folge, das auch die Lehrer/Innen bestimmte Aufgaben zu übernehmen zu haben.

Folgende Leistungen können von so genannten Administratoren, die aus der Lehrerschaft hervorgehen, übernommen werden:

- Benutzerverwaltung
- Installationen von Programmen
- De - Installationen von Programmen
- Installation von Treibern
- De - Installation von Treibern
- Anlegen von Ordnern
- Entfernen von Ordnern
- Beseitigen kleinerer Störungen
- Kontrolle aller mechanischen Steckverbindungen (Netzwerk, Stromanschluss)
- Backups und Sicherungskopien
- Veränderung der Bildschirmauflösung
- Veränderung des Bildschirmhintergrunds

Diese Aufgaben werden an unserer Schule als First - Level - Support von drei Lehrern geleistet. Dazu gehört dennoch, dass den mit diesen Aufgaben betrauten Kollegen/Innen eine entsprechende Ausbildung gewährt wird, die durch ausgebildete Mitarbeiter der Stadt Wuppertal oder durch sie beauftragte Firmen geleistet wird. Auch benötigen die mit solchen Arbeiten betrauten Kollegen/Innen eine Entlastung, da diese Arbeiten zeitaufwendig sein können. Diese Forderung ist unabdingbar und darf nicht alleine auf dem Rücken der einzelnen Schule ausgetragen werden.
In unserer Schule haben sich einige Kollegen die zum First - Level - Support notwendigen Kenntnisse selbst angeeignet, um eine kontinuierliche Arbeit mit den neuen Medien zu gewährleisten. Das entbindet die Stadt Wuppertal aber nicht von der Aufgabe, grundsätzlich eine entsprechende Ausbildung zu gewährleisten.
Ein weiteres Modell, das an unserer Schule zwar nicht aktuell ist, könnte auch darin bestehen, dass sich zwei kleinere Schulen diese First - Level - Arbeiten teilen. Das erfordert allerdings
noch mehr Absprachen unter den beteiligten Administrationskollegen/Innen und eine möglichst gleiche Hard- und Software - Ausstattung an den beteiligten Schulen.

Second - Level - Support ist schon nicht mehr Aufgabe der Pädagogen. Dazu gehören zum Beispiel:

- Einsetzen oder Ausbauen von Erweiterungskarten
- Aufrüstung mit weiteren Speicherbausteinen
- Ein- oder Ausbau von Laufwerken
- Schraubarbeiten am Computer, um mögliche Hardware - Fehler aufzuspüren
- Austausch von Hardware Komponenten bei möglichen Defekten
- Installation und Konfigurationen von Servern

- Installation und Konfiguration Router
- Netzwerkinstallation und Konfiguration

Diese Aufgaben des Second - Level - Supports müssen von speziell ausgebildeten Kräften bewältigt werden, die nicht in der Lehrerschaft zu finden sind. Teilweise sind diese Arbeiten sehr zeitaufwendig. Auch erfordern sie besondere Kenntnisse, für Lehrer nicht ausgebildet sind. Auch ist es schwierig, solche Arbeiten aus dem Stundenkontingent einer Schule abzudecken.

Der Third -Level -Support kann nur durch besonders ausgebildete Fachleute gewährleistet werden. In der Regel beauftragt die Stadt Wuppertal Dienstleistungsuntemehmen aus der freien Wirtschaft, wenn kein Fachmann der Stadt Wuppertal zur Verfügung steht. Zum Third - Level - Support gehören alle weiteren Arbeiten, die nicht von den beiden untergeordneten Level abgedeckt werden.

Quelle: HS Hügelstraße, Wuppertal 2003

Die Verteilung der notwendigen Aufgaben im Wartungsbereich umfasst die nachfolgend auf die Bedürfnisse der Wuppertaler Schulen angepasste Liste der Tätigkeiten[63]:

1st Level (Akteur Schule)

Art	Zuständigkeit
Wartungsdienste	
Instandhaltung der Peripherie	Admin
Systemcheck und Funktionstest	Admin / ggf. Fernwartung
Wiederherstellung von Einstellungen	Admin / ggf. Fernwartung
Installationsaufgaben	
Installation von Peripherie	Admin
Installation und Konfiguration neuer Standard Software	Admin / ggf. Fernwartung
Installation und Konfiguration neuer Standard Software – Updates	Admin / ggf. Fernwartung
Systemadministration	
Verwaltung von Accounts	Admin
Verwaltung von Directories	Admin
Vergabe und Dokumentation von Passwötern	Admin
Pflege von Datenbereichen und Verzeichnissen	Admin
Aufbau und Pflege des Schulintranets bzw. des Schulwebservers	Admin / Kollegium / bei technischen Fragen 2nd Level Support
Einrichtung und Aktualisierung von Filtersoftware	Admin
Erstellung einer Mängelliste	Admin

[63] Diese Liste der Tätigkeiten im Bereich Wartung und Support ist mit dem e-team-Wuppertal und Schulformvertretern diskutiert und einvernehmlich verabschiedet worden. S. Protokoll vom 25.06.03

Systemsicherheit	
Wiederherstellung nach Absturz von Rechnern (Cloning)	Admin
Anpassen von Clones (z.B. nach Softwareinstallation)	Admin
Durchführung des Konfigurationsschutzes und der Datensicherung	Admin

Organisatorischer Support	
Verwaltung und Kontrolle von Verbrauchsmaterial	Schulleitung / Admin
Bereitstellung von Bedienungsanleitungen	Schulleitung / Admin
Verwaltung von Softwarelizenzen	Schulleitung / Admin
Dokumentation des IT-Netzwerkes	Schulleitung / Admin
Inventarisierung Hardware	Schulleitung / Admin
Budjetkontrolle 2nd-Level Support	Schulleitung / Admin
Beratungsleistungen	
Einweisung des Kollegiums in die vorhandenen Systeme	Admin
Einweisung von Schülern als Helfer für den Support	Admin
Eigene Fortbildung	Schulleitung / Admin
Planung	
Lokale Bedarfsplanung	Fachkonferenz
Entwicklung	
Entwicklung des pädagogischen Konzeptes	Schulleitung / Fachkonferenz
Koordinierung	
Koordination der Unterrichtssoftware zwischen den Fachschaften bzw. Klassen, Stufenkonferenzen	Schulleitung / Fachkonferenz
Kontakt zu Beratungsstellen (z.B. e-team Wuppertal, Medienzentrum Wuppertal)	Schulleitung / Admin

2nd Level (Akteur Supportdienstleistungsunternehmen)

Art	**Zuständigkeit**
Wartungsdienste	
Reparaturaufgaben	
Koordination mit Händlern bei Reparaturen	
Aufrüstung von Hardwarekomponenten	
Ersatzteilbeschaffung	

Installationsaufgaben	
Einrichtung der Netzwerke nach Vorgaben der Schulen	
Installation von Servern nach Vorgaben der Schulen	
Installation von USV	ggf. je nach Komplexität Admin.
Installation von Rechnern	fällt durch Cloning teilweise in 1st Level
Systemsicherheit	
Einrichtung des Konfigurationsschutzes nach Vorgaben der Schulen	ggf. durch Admin nach Schulung
Einsatz von Hardwarekomponenten zur Sicherung der Systemeinstellungen nach Vorgaben der Schulen	je nach Aufwand 1st-Level-Admin
Einführung von Maßnahmen gegen Manipulation und Hackerangriffen (z.B. Firewall und Antivirusprogramm)	ggf. Fernwartung / Virenschutz kann durch HD Guard entfallen, Firewall für Server
Cloning bei Dongelsoftware	ggf. durch Admin bei telefonischem Support
Organisatorischer Support	
Planung des Konfigurationsschutzes und anderer Sicherungsmaßnahmen	

darüber hinaus:

Beratungsleistungen
Beratung von Fachkonferenzen über Beschaffungsvorschläge
Basiskurse zur Vermittlung technisch notwendigen Grundwissens
Beratung und Schulung der Kollegen für Softwarehandhabung
Beratung der Schulleitungen und Schulträger bei Planungen und Entscheidungen im IT-Bereich
Informatische, unterrichtsbezogene und fachdidaktische Fortbildung von Lehrern, Fachkonferenzen und Schulleitungen
Beratung bei der Auswahl geeigneter System-, Anwender- und Lernsoftware
Beratung für den fachspezifischen Einsatz von Software
Informationsverbreitung über Hard- und Software, Angebote auf Bildungsservern, von Beratungsstellen u.a.
Beratung für Softwarehandhabung und Nutzung der Vernetzung
Beratung und Betreuung bei der Planung von Unterrichtsprojekten
Vermittlung externer Fortbildungsveranstaltungen

Gemeinsame Tätigkeiten Strategische Entscheidungen, Wartung und Support
Planung
Planung der Verzeichnisstrukturen
Planung der Benutzerverwaltung
Vorbereitung der Beschaffung und Ausschreibungen (optional)
Planung der Netzwerkstrukturen und des Netzwerkaufbaus

Entwicklung
Entwicklung pädagogischer Vorgaben bei Hard- und Software
Entwicklung eines Systems zur Softwareaktualisierung
Beschaffung und Erstellung von Arbeitshilfen
Entwicklung der Nutzungsvereinbarungen
Entwicklung von Vorgaben zur technischen Dokumentation

Das führt zu folgender Empfehlung für den 1st-Level-Support:

Empfehlungen für die Stadt Wuppertal zur Organisation des 1st-Level-Support:

- Die Stadt Wuppertal schließt mit jeder Schule eine Vereinbarung über vom Lehrerkollegium wahrzunehmende Aufgaben im Bereich der Wartung der installierten IT-Systeme. Basis ist die Liste mit der Aufteilung der Tätigkeiten zwischen den Wartungsebenen; diese kann schulformspezifisch angepasst werden.

- Der 1st-Level-Support wird von Mitgliedern des Lehrerkollegiums wahrgenommen, dazu werden ca. 10% des Kollegiums, mindestens aber zwei Personen benannt. Bei fehlender Qualifikation veranlasst der Schulträger eine entsprechende Fortbildung (vgl. Kap. 10.4).

- Sollte eine Schule sich dieser Vereinbarung nicht anschließen, wirkt sich die Wahrnehmung dieser Aufgabe durch Externe für die Schule investitionsmindernd aus.

8.6.2 Zur Festlegung der Service-Levels

Für neu installierte Geräte und Netzwerke gelten die jeweiligen Garantie-Bedingungen der Lieferanten bzw. Hersteller-Firmen, die mit der Ausschreibung diesen abgefordert worden sind. In aller Regel sind hier relativ kurze Fristen sowie vor-Ort-Lösungen bzw. Austauschgeräte üblich. Vergleichbare Regelungen von 2nd-Level-Support für Alt-Geräte sind sehr teuer und vermutlich auch nicht wirklich notwendig. Auch wenn wir mit dem Medienentwicklungsplan für den Einsatz der neuen im Unterrichtsalltag eintreten, so gilt gleichzeitig, dass der Unterricht nicht zwangsläufig an Qualität einbüßt, wenn ein PC für einige Tage ausfällt. Entweder man organisiert den Unterricht anders oder man benutzt ein Gerät aus einem anderen Raum oder die Schulverwaltung hält einen kleinen Pool von Austauschgeräten vor.

Als Reaktionszeiten für die Behebung von Störungen, die nicht vor Ort behoben werden können, schlagen wir vor:

Bei Servern: innerhalb von 2 Werktagen
Bei PCs: innerhalb von 5 Werktagen

Kürzere Reaktionszeiten sollten nur für Räume vereinbart werden, in denen zentral und zeitgleich durchgeführte Klassen- oder Prüfungsarbeiten (IHK!) stattfinden. Hier könnte eine Rahmenvereinbarung (mit einem Overnight-Service) helfen; die Kosten würden nach Aufwand erstattet. Solche Lösungen sind z.B. für einige wenige Klassen an Berufskollegs notwendig. Für die weiterführenden Schulen in Wuppertal dürfte dies – ohne Einführung zentraler, landesweit durchgeführter Prüfungen – (noch) nicht notwendig sein.

8.6.3 Organisationsformen des 2nd-Level-Support

Nahezu alle Schulträger haben Probleme mit der Organisation des 2nd-Level-Support, nur wenige leisten sich die Vergabe von IT-System-Lieferung und Wartung aus einer Hand bzw. die Kombination von IT-Systemen, ASP-Lösung und Wartung

wie in der Stadt München.[64] Entscheidender Hinderungsgrund sind die mit diesen Lösungen verbundenen Kosten. Wenn ein Schulträger die Kosten für Wartung drücken und auf Dauer beherrschen will, muss er nach Alternativen suchen.
Das Beratungsbüro hat z.B. gemeinsam mit dem Schulverwaltungsamt der Stadt Solingen ein „Praktikanten-Modell“ aufgebaut, mit dem die Kosten für die Stadt unter 20% der Hardware-Kosten gedrückt werden konnten. Es macht also Sinn, Zeit und Arbeit in die Suche nach Alternativen zu stecken. Im Rahmen des Medienentwicklungsplanes für die Stadt Wuppertal machen wir dies auf zwei Wegen, nämlich durch

- die Skizzierung von idealtypischen Organisationsalternativen[65]
- die Prüfung von in Wuppertal praktikablen Modellen.

Idealtypische Organisationsformen 2nd-Level-Support	
Typ 1: Unentgeltliche Dienstleister als Akteure; Zentrale Koordination durch die Verwaltung oder eine externe Einrichtung	Schüler, Auszubildende oder Berufspraktikanten als Akteure Beispiele: - Schüler (z.B. Ev. Stiftisches Gymnasium Gütersloh); Belohnung: Ausbildung auf Zertifikatsniveau - Auszubildende (z.B. ab Ausbildungsjahr 2004 am Berufskolleg in Dortmund); Tätigkeit als Teil der Ausbildung - Berufspraktikum während einer Ausbildung (z.B. in Solingen 10-monatiges Praktikum; Ausbildungsfinanzierung durch die Bundesanstalt für Arbeit)
Typ 2: Schul-Support-Dienste als gemeinnützige Dienstleister	Schul-Support-Dienste sind im Umfeld von Hochschuleinrichtungen bzw. als Spin offs entwickelt worden. Organisationsformen sind in der Regel gemeinnützige Vereine. Beispiele: S3-Service in Bremen und Hamburg; FraLine für die Stadt Frankfurt; Schul-Support-Dienste der IGEBP-Akademie im Bergischen Raum (als Spin Off der Uni Wuppertal)

[64] Eckdaten aus dem Kooperationsvertrag zwischen der Landeshauptstadt München und T-Systems: Basis: 30.000 PCs für Schulen und Kindertageseinrichtungen; Investitionsvolumen innerhalb von 5 Jahren ca. 119 Mio. €; jährliche laufende Kosten ca. 46 Mio. €; Personal: 30 Stellen im zentralen Kernteam und 43 Stellen zur Betreuung der Einrichtungen vor Ort

[65] Der Idealtypus ist ein von Max Weber in die Soziologie eingeführte Begrifflichkeit, um Erscheinungsformen der realen Welt zu charakterisieren, ohne dass diese „empirisch rein“ so auftreten müssen. Die Realität kennt immer Mischformen.

Typ 3: der EDV-Betrieb der Kommune	Die IuK-Abteilung einer Kommunalverwaltung, das Kreisrechenzentrum oder der stadteigene EDV-Betrieb übernehmen die Wartung für den Schulträger.
Typ 4: der gewerbliche EDV-Betrieb auf kommunaler oder regionaler Ebene	Einige kleine oder mittlere EDV-Betriebe haben sich auf die Zielgruppe „Schulen“ spezialisiert; manche liefern Hardware und Wartung, einige machen nur den Wartungsdienst.
Typ 5: Systemhäuser	Überregional anbietende Systemhäuser haben auch die Schulen als Kunden entdeckt. Sie liefern Hardware, aber auch den dazugehörigen Support. Inder Regel ist die Wartungsdienstleistung an die Lieferung von Hardware geknüpft. Manche verweigern aber auch die Wartung von in den Schulen befindlichen Altgeräten.

Für die Organisation des 2nd-Level-Support in Wuppertal sind die relevanten Alternativen auch unter den Aspekten der Umsetzbarkeit und der Kostenreduktion im Zuge des Planungsprozesses geprüft worden. Das hat im Detail zu folgenden Ergebnissen geführt:

Realisierbarkeit der idealtypischen Organisationsformen 2nd-Level-Support	
Typ 1: Unentgeltliche Dienstleister als Akteure; Zentrale Koordination durch die Verwaltung oder eine externe Einrichtung	**Schüler, Auszubildende oder Berufspraktikanten als Akteure** **Beispiele:** **- Schüler:** Das Schüler-Modell kann nicht die Regel, sondern allenfalls die Ausnahme sein. Es setzt die Integration der Maßnahme in das Schulprogramm voraus und bedingt wie in Gütersloh die Verpflichtung von etwa drei Lehrern, sich intensiv um eine solche Schülergruppe zu kümmern. Darüber hinaus zeigen die Erfahrungen in Gütersloh mit diesem Modell, dass mehr Beratungstätigkeiten nach dem Prinzip „Hilfe zur Selbsthilfe“ stattfinden als faktische Wartungsarbeiten. In Gütersloh erhalten die Schüler als „Belohnung“ Möglichkeiten zur Fortbildung incl. entsprechender Zertifizierungen. **Ergebnis: keine Empfehlung zur Einführung als systematische Wartungsmaßnahme, allenfalls als besondere Möglichkeit zur Qualifizierung und Übernahme von Verantwortung interessant.** **In Wuppertal kann z.B. der Schüler-Service des Carl-Fuhlrott-Gymnasiums für bestimmte Aufgaben in der Schule eingesetzt werden.** **- Auszubildende:** Die Verortung von Auszubil-

	denden im IT-Bereich an einem Berufskolleg oder am Medienzentrum, mit dem Ziel diese in ihrer praktischen Arbeit die Wartung von Schulnetzwerken anzuvertrauen, ist bei entsprechender Anleitung möglich. Empfehlung: Das Auszubildenden-Modell sollte als Experiment mit 2-3 Auszubildenden pro Jahr eingeführt werden, weil es gleichzeitig einen Beitrag zur Behebung der Ausbildungsplatz-Misere leistet. **- Berufspraktikum während einer Ausbildung:** Der Einsatz von Praktikanten ist nur sinnvoll, wenn diese mindestens sechs Monate ohne Unterbrechung zur Verfügung stehen. Gleichzeitig ist Wert auf eine hohe fachliche und extra-funktionale Kompetenz der Praktikanten zu legen. Die abzusehenden Kürzungsmaßnahmen der Bundesanstalt für Arbeit im Bereich der Umschulungs- und Fortbildungsmaßnahmen lassen keine sichere Planung zu. **Empfehlung: Bei der in Wuppertal zu versorgenden Größenordnung von PC-Arbeitsplätzen, Klassen- und Computerräumen verbietet sich eine flächendeckende Lösung mit Praktikanten. Der notwendige Koordinationsaufwand lohnt sich nur, wenn, wie in Solingen, eine entsprechend große Zahl von Schulen versorgt werden kann. Dies scheint uns für Wuppertal nicht gewährleistet. Das Modell sollte nur weiterverfolgt werden, wenn das örtliche Arbeitsamt mit einer entsprechenden Initiative und einer Vereinbarung über etwa zwei bis drei Jahre auf die Stadt zukommt.**
Typ 2: Schul-Support-Dienste als gemeinnützige Dienstleister	**Schul-Support-Dienste:** Gemeinnützige Dienstleister dieser Art haben sich erfolgreich im Umfeld von Hochschulen etabliert. Sie bieten Hochschulabgängern und Studierenden der entsprechenden Fachrichtungen einen attraktiven und sozial mit Wertschätzung bedachten Einstieg in das Berufsleben. Die Kombination dieser jungen Leuten mit erfahrenen Kräften aus dem IT- und dem Pädagogik-Bereich sichern ein hohes Maß an fachlicher Kompetenz und an Empathie für das Einsatzfeld „Schule“. **Empfehlung: Die Schul-Support-Dienste bieten auf der Basis des gewählten Service-Levels eine fachlich gute und preisgünstige Lösung für die Übernahme des 2nd-Level-Support. Hier ist ein konkretes Angebot einzuholen.**

Typ 3: der EDV-Betrieb der Kommune	**die IuK-Abteilung der Stadtverwaltung Wuppertal:** Der zuständige Geschäftsbereich der Verwaltung hat entschieden, dass sich der IuK-Bereich nicht um die Wartung des IT-Bestandes in den pädagogischen Räumen der Schulen aus Gründen der vorhandenen Personalkapazität kümmern kann. Da der Personalbestand der Verwaltung keinesfalls erweitert werden kann, ist auch für den Planungszeitraum nicht mit einer Änderung dieser Entscheidung zu rechnen. Hingegen sollen die Rechner in den Verwaltungseinheiten der Schulen wie Rechner der Stadtverwaltung behandelt werden; sie werden damit durch den IuK-Bereich betreut.
Typ 4: der gewerbliche EDV-Betrieb auf kommunaler oder regionaler Ebene	**kleine oder mittlere EDV-Betriebe aus der Region:** Sofern sich diese Unternehmen auf das Einsatzfeld „Schule“ spezialisiert haben, sind sie durchaus eine Möglichkeit, bestimmte Schulformen oder einzelne große Schulsysteme zu betreuen. Gleichzeitig eröffnet sich für die lokale oder regionale Wirtschaft ein nachhaltiges Betätigungsfeld. Die Aufteilung der Wartungsarbeiten auf mehrere kleine Unternehmen bedeutet allerdings gleichzeitig eine Erhöhung des Koordinierungs- und Controlling-Aufwandes z.B. durch das Medienzentrum. **Empfehlung: Vor der Vergabe von Wartungsaufträgen sollte insbesondere den kleinen und mittleren lokalen EDV-Unternehmen z.B. durch ein Interessenbekundungsverfahren, die Möglichkeit der Präsentation ihrer Leistungsmöglichkeiten eingeräumt werden.**
Typ 5: Systemhäuser	**Überregional anbietende Systemhäuser:** Große Systemhäuser liefern Hardware und den dazugehörigen Support. In der Regel ist die Wartungsdienstleistung an die Lieferung von Hardware geknüpft. Manche verweigern aber auch die Wartung von in den Schulen befindlichen Alt-Geräten. Die Professionalität kann bei entsprechenden Referenzprojekten unterstellt werden. Die Empathie für das Einsatzfeld „Schule“ ist zu prüfen. Die Preiswürdigkeit ergibt sich im Rahmen entsprechender Ausschreibungen. **Empfehlung: Im Rahmen der Ausschreibung der Wartungsaufgaben sollten auch Angebote von Systemhäusern eingeholt werden. Dabei ist besonders zu prüfen, welche Leistungen zu welchem Preis für die großen weiterführenden Schulen und für die Berufskollegs angeboten werden. Der Ausschluss von Alt-Geräten aus dem Wartungsvertrag ist nicht akzeptabel. Die Bindung der Support-Leistungen an die Lieferung von Hardware kann aber zu einer erheblichen Verteuerung der Hardware-Kosten füh-**

	ren. Für Wuppertal wäre dann auch die Beschaffung über den zentralen Einkauf und den elektronischen Marktplatz der Verwaltung nicht mehr uneingeschränkt möglich.

Fazit: Organisationsalternativen für den Bereich Wartung und Support in Wuppertal

Die Umsetzung der geprüften Organisationsalternativen für den Bereich Wartung und Support ist an zwei Voraussetzungen geknüpft:

1. die Differenzierung zwischen 1st- und 2nd-Level-Support, incl. der damit verbundenen Maßnahmen wie Wartungsvereinbarung, Benennung und kontinuierliche Qualifizierung der IT-Beauftragten in den Schulen sowie die Beauftragung der Akteure für den 2nd-Level-Support
2. die Koordination aller Wartungsmaßnahmen durch **eine** Stelle in der Stadtverwaltung, hier bietet sich aus vielen Gründen das Medienzentrum der Stadt Wuppertal an[66].

Die Zahl der zu betreuenden Schulen und der Umfang des Wartungsaufwandes rechtfertigen es, die Dienstleistung Wartung auf mehrere, aber wegen des damit verbundenen Koordinationsaufwandes nicht zu viele Akteure zu verteilen. Unter der Voraussetzung entsprechende Qualität abzuliefern und preiswürdig zu sein, scheinen folgende Verteilungsprinzipien in Kenntnis der Akteure bzw. Akteurstypen, aber ohne die Kenntnis konkreter Angebote[67] sinnvoll:

- Ein großes Systemhaus kann dann beteiligt werden, wenn der zu vermutende Aufpreis für die im Verbund mit Wartung gelieferte Hardware nicht zu hoch ist.
- Kleine oder mittlere lokale Anbieter können dann beteiligt werden, wenn sie Kontinuität vermuten lassen und wenn sie dezidiert bestimmten Schulen zugeordnet werden.
- Schul-Support-Dienste als Spin off der lokalen Universität sind unter den genannten Voraussetzungen und bei entsprechender Prüfung zu beteiligen.
- Das Auszubildenden-Modell sollte hinsichtlich seiner Kompatibilität mit der „Ausbildungsplatz-Philosophie der Stadtverwaltung“ überprüft werden.
- Sonderformen wie die Patenschaft zwischen dem Berufskolleg Niederberg und einer Grundschule oder das Schüler-Modell sollten zugelassen, aber wie alle anderen Formen hinsichtlich Qualität und Effizienz überprüft werden.

[66] Vgl. die Ergebnisse des Sonder-Gutachtens des Beratungsbüros zur Organisationsentwicklung und den künftigen Dienstleistungsaufgaben des Medienzentrums durch das Beratungsbüro
[67] Vgl. auch die Modell-Rechnungen in Kap. 12

9. Neue Medien als Werkzeuge auf dem Weg zu einer neuen Lernkultur - Kompetenzanalyse

9.1 Lehrerkompetenzen und qualifizierung als Rahmenbedingung von Unterricht im Wandel

"Ich wünsche mir Lehrerinnen und Lehrer, die ernst nehmen, dass neue Medien Werkzeuge sind, mit deren Hilfe sie bei ihren Schülerinnen und Schülern individuelle Lernprozesse anregen und fördern können. Ich wünsche mir Lehrerinnen und Lehrer mit Fantasie, die sich kreativ der Frage stellen, wann und wozu welche medialen Angebote genutzt werden können, damit Kinder und Jugendliche motiviert und in die Lage versetzt werden, auf Entdeckungsreise zu gehen. Auf den Weg in eine Lernwelt, in der sie eigene, differenzierte Wege finden. In der sie individuelle Interessen entwickeln. Das ist die Chance, die neue Medien für eine neue Lernkultur eröffnen."
Ute Schäfer, Ministerin für Schule, Jugend und Kinder des Landes in NRW[68]

"Was nach meiner Wahrnehmung fehlt, ist eine Nutzungsroutine, eine alltagstaugliche Routine im Bereich der Anwendungen der neuen Medien. Wenn wir das Repertoire der Lehrerinnen und Lehrer anschauen, können wir feststellen, dass sie aufgrund der eigenen Schulzeit und ihrer Ausbildung sehr wohl Routinen haben: Routinen im Bereich der didaktischen Analyse, der Tafelbildentwicklung, des Unterrichtsgesprächs etc. ... Wir brauchen eine Qualifizierungsoffensive, die weit über Intel hinausgeht."
Dr. Heinz Klippert, Lehrerfortbilder/Schulentwickler[69]

Die Stadt Wuppertal als Schulträger hat, wissend um die Chancen der neuen Medien für die Qualitätsentwicklung von Unterricht und die Notwendigkeit von Qualifizierungsmaßnahmen für Lehrerinnen und Lehrer ahnend, im Rahmen der Medienentwicklungsplanung, die Erhebung des Kompetenzniveaus der Lehrkräfte beim Gebrauch und beim Einsatz der neuen Medien im Unterricht beauftragt. Ziel dieser Analyse ist, mit den zuständigen Einrichtungen (Schulaufsicht und e-team) eine be-

[68] Rede zur Eröffnung der Fachtagung „Neue Medien – neue Lernkultur" am 26.2.2003 in Dortmund; abgedruckt im e-book.nrw mit gleichlautendem Titel, Düsseldorf 2003, S. 16
[69] Rede zur Fachtagung „Neue Medien – neue Lernkultur" am 26.2.2003 in Dortmund; abgedruckt im e-book.nrw mit gleichlautendem Titel, Düsseldorf 2003, S. 17

darfsgerechtes Fortbildungskonzept zu entwickeln und umzusetzen. Die Handlungssicherheit der Lehrkräfte beim Einsatz der neuen Medien im Unterricht sichert die Nutzung dieser Investitionen und fördert eine neue, qualitativ bessere Lernkultur. An beidem darf und muss ein Schulträger mit Blick auf das Wohl der Kinder und Jugendlichen interessiert sein.

9.2 Gegenstand der Erhebung

Zur Analyse der Kompetenz der Lehrerschaft beim Einsatz neuer Medien wurde im Rahmen des Medienentwicklungsplanes eine Erhebung durchgeführt, die sich vornehmlich auf die Handlungsdimension beim Einsatz neuer Medien konzentrierte. Dabei stehen dann zunächst Fertigkeiten und Kompetenzen („skills“) im Vordergrund der Betrachtung, wohl wissend dass zur Medienkompetenz auch die reflexive Dimension, die Fähigkeit zur Auswahl, zur Bewertung und zur zielgerichteten Nutzung von Informationen gehört. Medienkompetenz ist mehr als der handwerkliche Umgang mit Werkzeugen. Dennoch: Gerade für die Lehrkräfte ist ein sicherer Umgang mit den Werkzeugen die Basis für einen selbstverständlichen Einsatz der Medien im Unterrichtsalltag. Die Erhebung bezog sich auf folgende Handlungsfelder:

- Computer als Office-Werkzeug
- Computer zur Medienproduktion
- Umgang mit Lernsoftware
- Umgang mit dem Internet
- Nutzen von Spezialanwendungen
- Produktion von Lernmaterialien und Lerneinheiten
- E-Learning organisieren und umsetzen

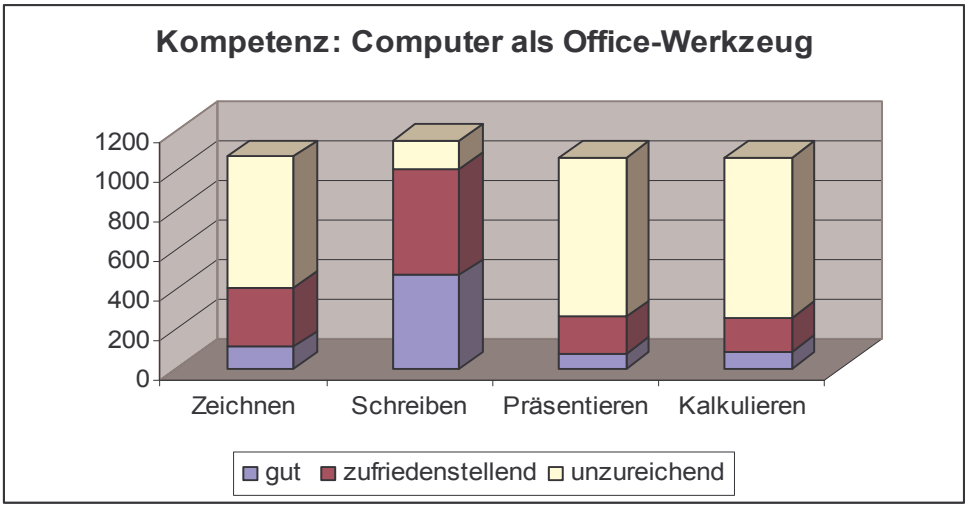
Der entsprechende Fragebogen (s. Anhang) wurde über das e-team Wuppertal über die Schulleitungen an die Lehrer/innen weitergegeben und konnte anonym beantwortet werden. Die Beantwortung war selbstverständlich freiwillig, es gab keinerlei Verpflichtung, weder seitens des Schulträgers noch seitens der Schulleitung. Insgesamt betrug der Rücklauf der Fragebögen ca. 36,56% (1170 abs.). Damit ist die Rücklaufquote, gemessen an anderen Erhebungen, sehr hoch. Berücksichtigt man, dass Lehrer zu jenen Berufsgruppen gehören, die relativ selten hinsichtlich ihrer Kompetenzen und ihrer Fertigkeiten beurteilt werden und dass die Stadt Wuppertal als Schulträger

keine Handhabe hat, Selbsteinschätzungen der Lehrkräfte zu erhalten, so deutet dass auf die große Bedeutung hin, die die Lehrerinnen und Lehrer der Stadt einer adäquaten Fortbildung beimessen. Auf der Grundlage dieser Daten lässt sich ein stark an den Bedürfnissen der Lehrerinnen und Lehrer angepasstes Fortbildungskonzept ableiten.

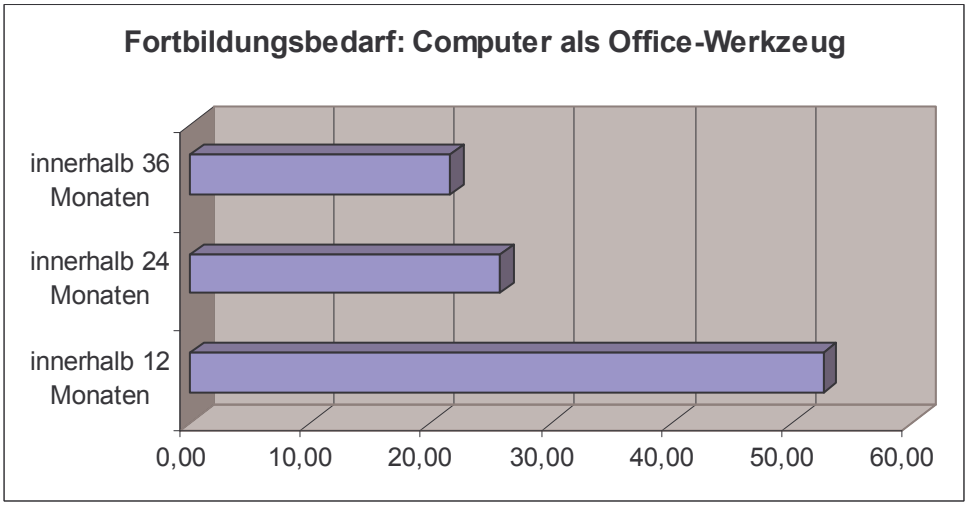
9.3 Der Computer als Office-Werkzeug

Die sog. Office-Nutzung meint in diesem Zusammenhang, die Fähigkeit mit Programmen zur Textverarbeitung und –gestaltung, zur Fertigung von Präsentation, mit Zeichen- und Kalkulationsprogrammen umgehen zu können. Diese Programme gehören häufig zur Basis-Ausstattung von PCs mit Anwendungssoftware, weil diese Funktionen sowohl im geschäftlichen als auch im privaten Bereich zu den Basis-Anwendungen zählen.

Betrachtet man zunächst die Selbsteinschätzung der Lehrer/innen bezüglich ihrer Officekompetenz, so wird deutlich, dass eine relativ große Anzahl (ca. 40,96%) diese als „gut“ beim Einsatz von Schreibprogrammen in der Schule einschätzt. Lediglich ca. 12,49% der Lehrer/innen schätzen hier ihre Kompetenz als „unzureichend“ ein. Anders ist dies beim Zeichnen, hier beträgt der Anteil der Lehrer, die ihre Kompetenz hier als „gut“ einschätzen lediglich bei 9,87%. Beim Präsentieren und Kalkulieren liegen die Quoten bei 6,88% und 7,83% und damit sogar noch weitaus niedriger als beim Zeichnen. Insgesamt also ein Ergebnis, das am Erfolg der Intel-Fortbildung bzw. der sog. e-card zweifeln lässt.



Der Fortbildungsbedarf in diesem Kompetenzbereich wird von den Lehrer/innen als hoch eingeschätzt:



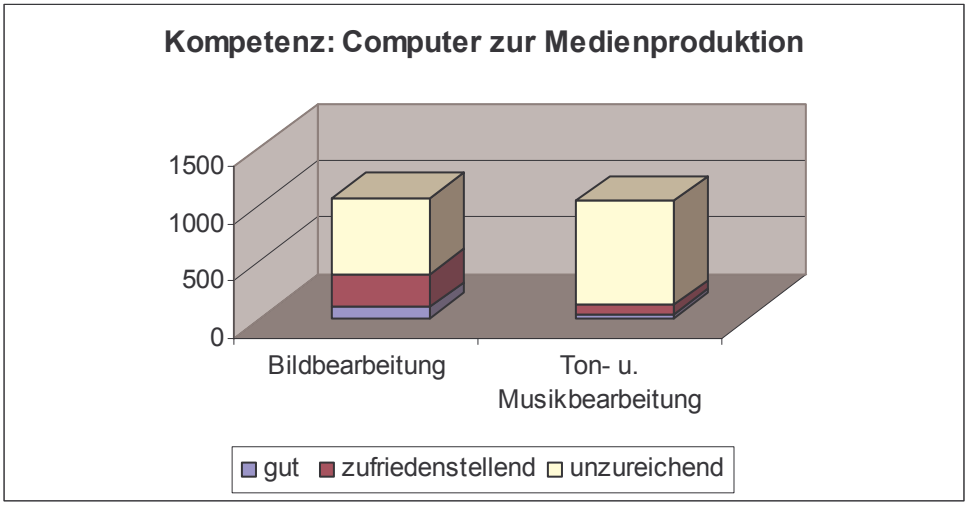
Der Anteil der Lehrer/Innen, die Fortbildungsbedarf im Officebereich haben und diesen innerhalb der nächsten 12 Monate decken wollen, liegt bei 52,59 %. Insgesamt haben 985 der 1170 Befragten Fortbildungsbedarf im Kompetenzbereich „Computer als Office-Werkzeug“.

9.4 Multimediaeinsatz

Mit Computern können in besonderer Weise digitalisierte Medien (Bilder, Videos, Musik) bearbeitet und produziert werden. Der Siegeszug der Digitalkameras lässt ei-

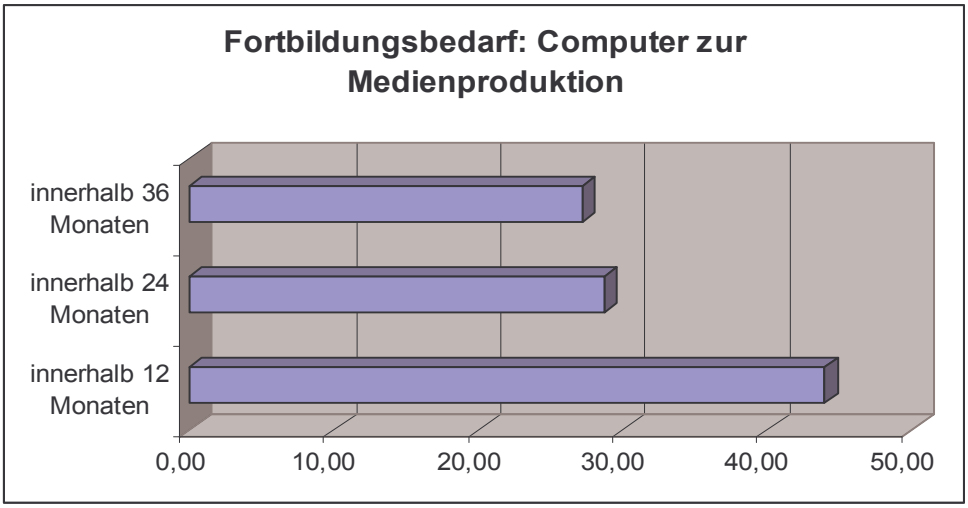
ne Möglichkeit in Privathaushalte einziehen und selbstverständlich werden, die noch vor Jahren den professionellen Studios und Agenturen vorbehalten war. Heute können bereits Grundschüler ihren Bericht über das Schulfest oder den Wandertag mit digitalen Bildern veranschaulichen.

Mit Blick auf die Steigerung der Urteilsfähigkeit lernen Schüler durch die Möglichkeiten der Bildbearbeitung aber auch, die Manipulierbarkeit von Bildern und Videosequenzen kennen. Auch die durch Medien abgebildete Welt ist eine vom Menschen konstruierte.70 Ebenso deutlich ist der Wandel bei den Ausbildungsberufen im Print- und Medienbereich; Digitalisierung ist der technologische Basisprozess der zum Wandel von Anwendungen und Berufsbildern geführt hat.



Mehr als 63% der Lehrer/innen in Wuppertal geben an, bei der Bildbearbeitung nur eine unzureichende Kompetenz zu besitzen. Bei der Ton- und Musikbearbeitung sind es sogar mehr als 88%. Der Anteil der Lehrer, die hier ihre Kompetenz mit „gut“ angeben liegt bei ca. 9,25% bzw. ca. 3,77%, dies dürften die sog. „frühen Anwender“ und Spezialisten sein.

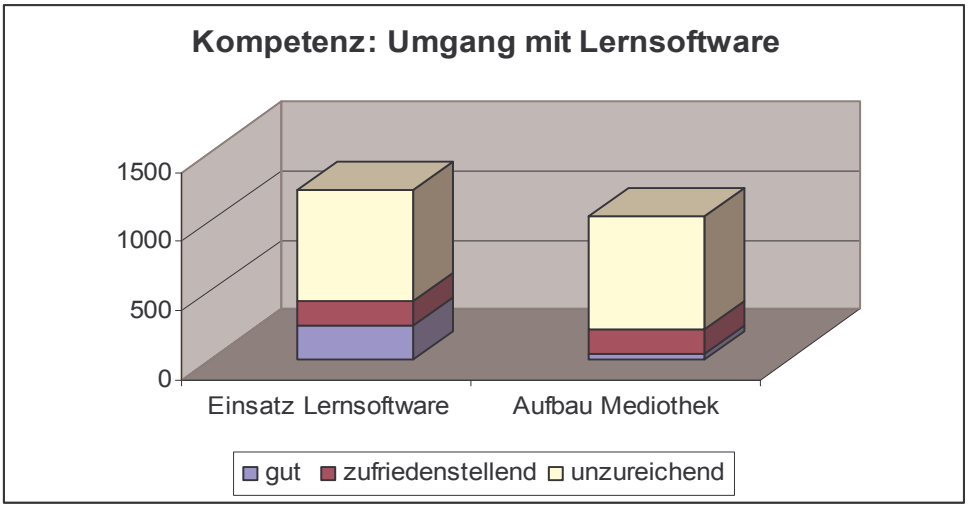
[70] Vgl. in genereller Perspektive Berger/Luckmann, Die gesellschaftliche Konstruktion der Wirklichkeit, Frankfurt 1968



Die Dringlichkeit des Fortbildungsbedarfs wird von den Lehrerinnen und Lehrern in Wuppertal fast genauso hoch eingeschätzt wie das bei der Officenutzung der Fall ist, weil diese Kompetenzen als ebenso grundlegend angesehen werden wie die Office-Nutzung. 970 der 1170 befragten Lehrerinnen und Lehrer äußerte den Wunsch nach Fortbildung in diesem Bereich. Die Dringlichkeit von Fortbildungen im Bereich „Computer zur Medienproduktion“ wird dadurch unterstrichen, dass mehr als 44% der Befragten eine Fortbildung in den nächsten 12 Monaten für wünschenswert halten.

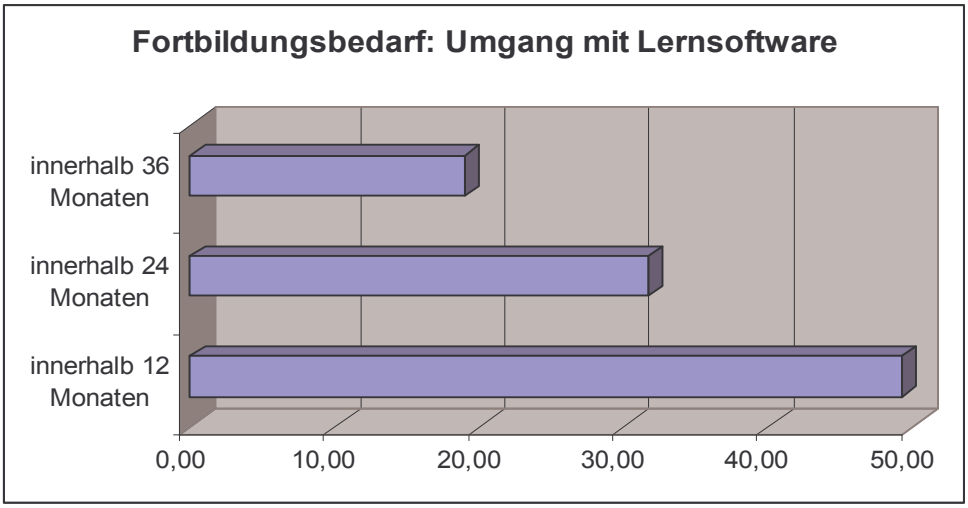
9.5 Umgang mit Lernsoftware im Unterricht

Die Kompetenz zum Umgang mit Lernsoftware im Unterricht ist in zwei Kompetenzbereiche unterteilt. Einerseits wurde nach der Selbsteinschätzung im Zusammenhang mit dem Einsatz von Lernsoftware im Unterricht gefragt, andererseits nach dem Aufbau einer Mediothek für den Unterrichtseinsatz in der Schule. Die Befragung ergab dabei das folgende Bild:



Zunächst wird deutlich, dass immerhin fast 34% der Lehrerinnen und Lehrer sich beim „Einsatz von Lernsoftware im Unterricht“ selbst als „gut“ oder zumindest „zufriedenstellend“ kompetent einstufen. Beim „Aufbau einer Mediothek“ sind es aber nur noch 21,09%. Hier wird besonders der Bedarf an technischer und konzeptioneller Fortbildung deutlich. Nur wenige Lehrerinnen und Lehrer sehen sich in der Lage, ihre multimedialen Unterrichtsmaterialien so aufzubereiten, dass sie auch anderen zur Verfügung gestellt werden können. Lediglich 3,71% der Befragten schätzte die eigene Kompetenz im Bereich „Aufbau einer Mediothek“ als „gut“ ein.

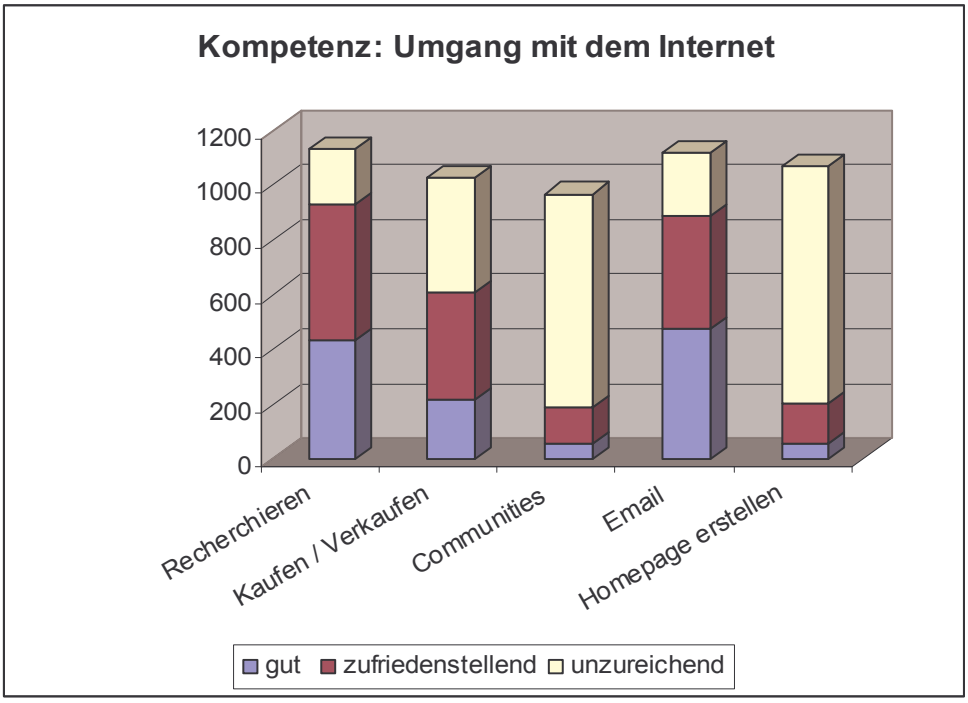
Der Fortbildungsbedarf für diese beiden Kompetenzbereiche ist besonders hoch. Von den 1170 Befragten gaben 1002 an, Fortbildungsbedarf im Bereich „Umgang mit Lernsoftware“ zu haben. Im Prinzip ist es erfreulich, dass fast 86% der Lehrerinnen und Lehrer in Wuppertal eine Fortbildung in diesem Kompetenzbereich wünschen. Dies zeigt, dass der Trend die neuen Medien in den Unterricht zu integrieren, bei den Lehrerinnen und Lehrern gerne umgesetzt würde, wenn die Ausstattung und die eigenen Fertigkeiten dies zulassen würde. Damit verbunden ist der Wunsch bei den Lehrerinnen und Lehrern, auch neue Software kennen zu lernen, die im Unterricht eingesetzt werden kann.



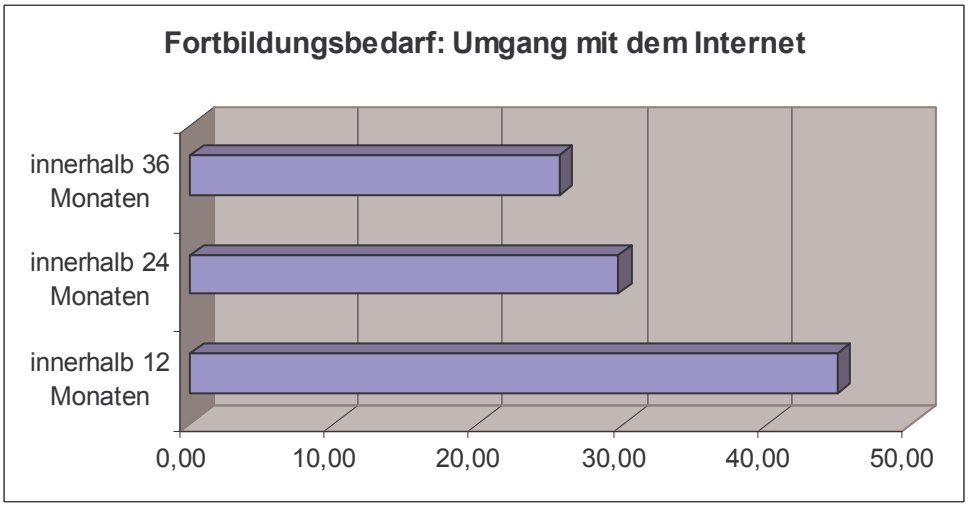
Für den Kompetenzbereich „Aufbau einer Mediothek“ gilt, dass die Lehrerinnen und Lehrer in Wuppertal erwarten, dass immer mehr Unterricht multimedial unterstützt wird und dass die benötigten Unterrichtsmaterialien dementsprechend für alle verfügbar und zentral in der Schule vorgehalten werden müssen. Mit dem Einzug der neuen Medien in die Schulen beginnt auch eine neue Form der Zusammenarbeit in den Kollegien durch die gemeinsame Erstellung und Nutzung von Medien und Materialien.

9.6 Umgang mit dem Internet

Das Internet ist sicher eine zunehmend wichtiger werdende Quelle für die Recherche von Informationen für den Unterricht, aber auch ein Transportmedium für Kommunikation und Kooperation. Diese Bedeutung ist auch den Lehrerinnen und Lehrern in Wuppertal bewusst.



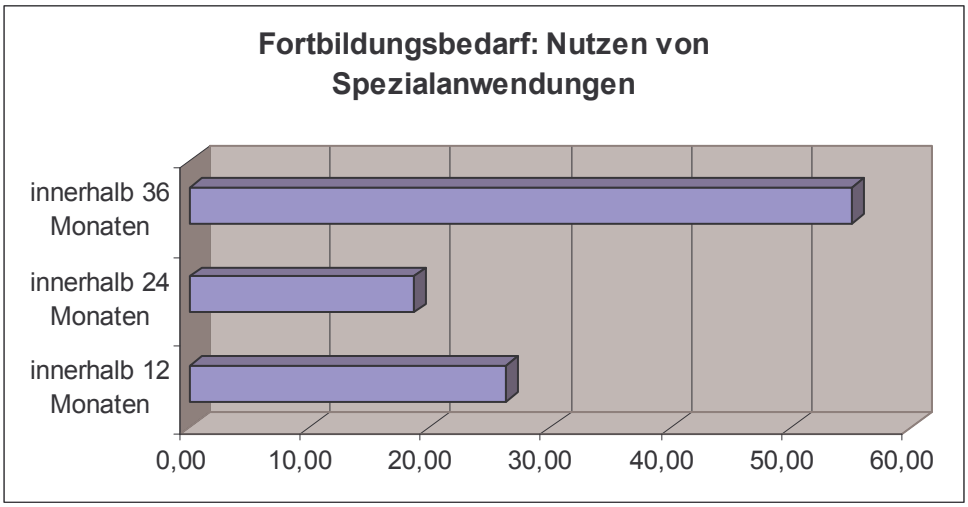
Die Lehrerinnen und Lehrer geben zu 82,14% an, eine „gute“ oder zumindest „zufriedenstellende“ Kompetenz im Bereich des Recherchierens zu besitzen. Damit ist vor allem die Informationsbeschaffung durch das „Surfen“ im Internet gemeint. Für den Einsatz von Email gilt dies für etwa 79,27% der Lehrerinnen und Lehrer. Diese Werte sind im Vergleich zu anderen Kommunen sehr hoch. Die Standardfunktionen des Internet werden zu einem sehr großen Teil bereits genutzt. Defizite sind vor allem in den Bereichen „Communities nutzen“ und „Homepage erstellen“ genannt worden.



Erwartungsgemäß ist der Fortbildungsbedarf in den Kompetenzbereichen der Internetnutzung sehr hoch. Insgesamt 982 der 1170 Befragten hatten Bedarf an Fortbildung. 44,91% davon wünschen sich eine Fortbildung schon innerhalb von 12 Monaten. Bemerkenswert ist dieser große Fortbildungsbedarf deshalb, weil schon viele Lehrerinnen und Lehrer „zufriedenstellende“ bis „gute“ Kenntnisse im Umgang mit den Standardfunktionen des Internets besitzen.

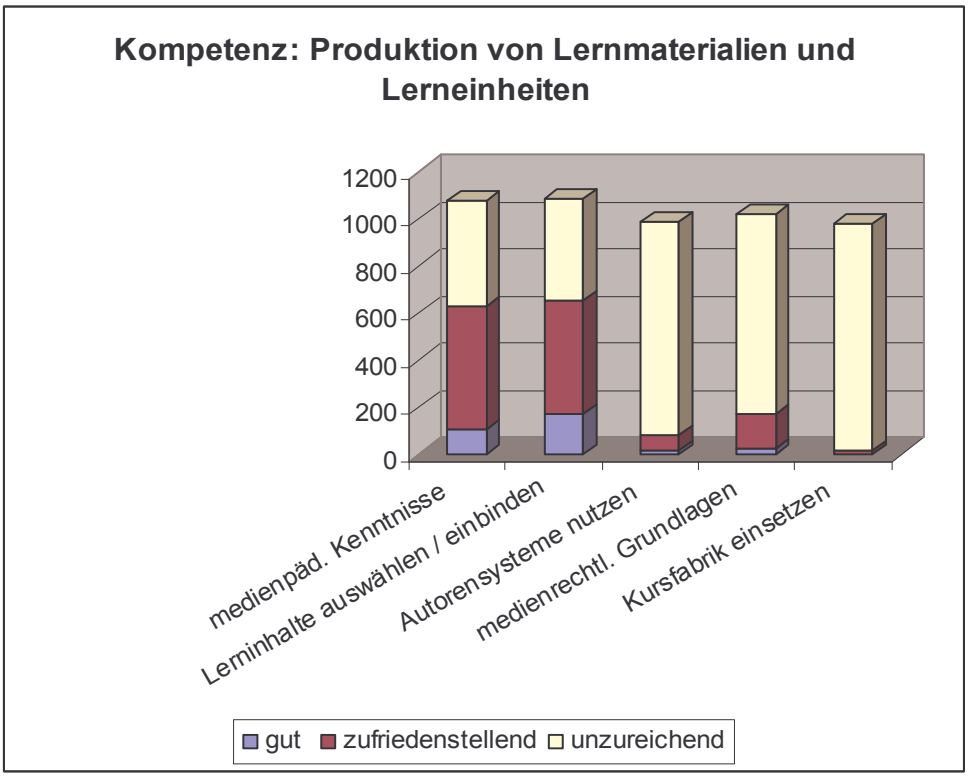
9.7 Nutzen von Spezialanwendungen

Spezialanwendungen wie CAD, SAP oder Buchhaltungsprogrammen gewinnen vor allem in den weiterführenden Schulen und da insbesondere in den Berufskollegs immer mehr an Bedeutung. Industrie und Handel erwarten, je nach Ausrichtung, von Schulabgängerinnen und –abgängern bereits Kenntnisse in diesen Bereichen. Es ist also davon auszugehen, dass Schülerinnen und Schüler, die bereits Kenntnisse in der Schule erworben haben, bessere Chancen bei der Suche nach einem Ausbildungsplatz haben. Dazu ist es allerdings erforderlich, dass ihnen diese Kenntnisse auch vermittelt werden können. Insgesamt 750 der 1170 Lehrerinnen und Lehrer haben hier Fortbildungsbedarf angemeldet. Diese Zahl ist deshalb besonders bemerkenswert, weil Spezialanwendungen nicht in allen Bereichen des Unterrichts von Bedeutung sind:



9.8 Produktion von Lernmaterialien und -einheiten

Das Thema Medienpädagogik und Medienrecht ist für die Lehrerinnen und Lehrern in Wuppertal nicht im Mittelpunkt der Betrachtung. Dementsprechend niedrig ist hier auch der Kenntnisstand. Sowohl die rechtlichen Aspekte des Medieneinsatzes im Unterricht als auch die pädagogischen Voraussetzungen sind bisher noch nicht als verbreitetes Allgemeingut anzusehen.



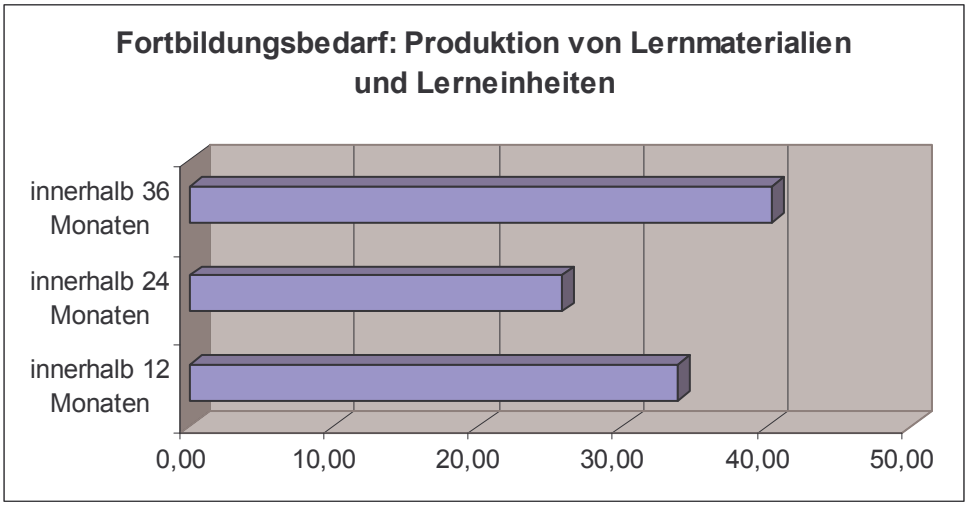
9,95% der Lehrerschaft hat nach eigenen Angaben eine „gute“ Kompetenz im Bereich der medienpädagogischen Kenntnisse. Bei den medienrechtlichen Grundlagen liegt der Wert nur bei ca. 3,03%. Dieser letztgenannte Werte macht deutlich, wie groß der Bedarf der Informationsbedarf in diesem Bereich ist; mindestens die Schulleitungen sollten hier so schnell wie möglich auf den neuesten Sachstand gebracht werden.

Für die Auswahl von Lerninhalten im multimedialen Unterricht schätzen sich mehr als 60% der Wuppertaler Lehrerinnen und Lehrer als zumindest „zufriedenstellend“ kompetent ein. Der Einsatz von Autorensystemen ist bei den Lehrerinnen und Lehrern

der Stadt Wuppertal noch nicht weit verbreitet. Lediglich 8,64% der Befragten gab an, „gute“ bis „zufriedenstellende“ Kenntnisse beim Einsatz von Autorensystemen zu besitzen.

Kompetenzen zum Einsetzen sog. Kursfabriken sind bei den Lehreinnen und Lehrern in Wuppertal quasi nicht vorhanden. Lediglich 2,05% der Befragten gab an „gute“ oder „zufrieden stellende“ Kenntnisse zu besitzen.

Der Fortbildungsbedarf im Zusammenhang mit der Produktion von Lernmaterialien und Lerneinheiten liegt auch hier relativ hoch. 842 der 1170 Befragten wünschen sich hier eine Fortbildung. Allerdings wird auch deutlich, dass die Dringlichkeit einer Fortbildung hier nicht so hoch eingeschätzt wird. Mehr als 40% der Befragten halten es für sinnvoll, eine Fortbildung hier im Laufe von 36 Monaten wahrzunehmen:



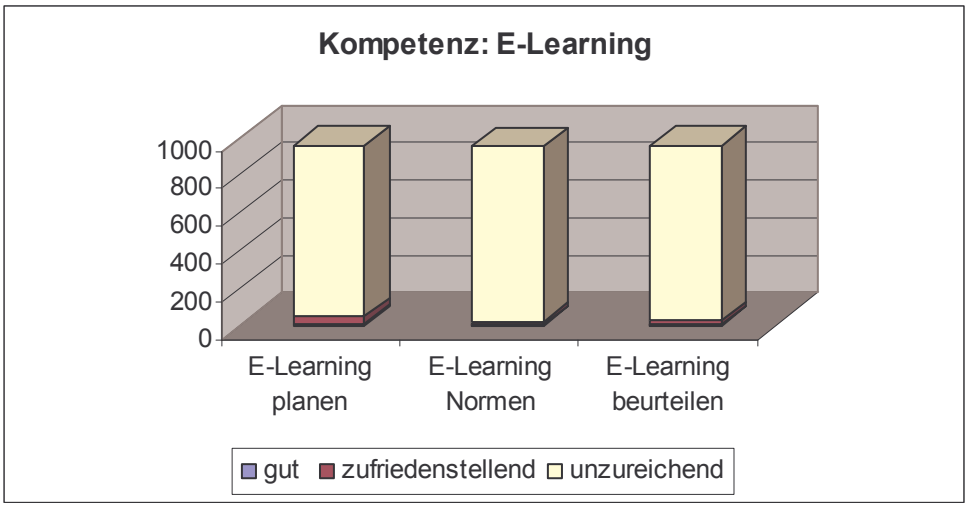
9.9 E-Learning organisieren, begleiten und umsetzen

E-Learning, hier verstanden als alle Formen des Selbstlernens bis hin zu ausdifferenzierten, sich auf das Kompetenzniveau von Schülern einstellende und an den Lernfortschritten der Schüler ausrichtende Kursprogramme, wird auch im Bereich der schulischen Bildung eine immer größere Bedeutung erlangen. Nicht als vorherrschende oder gar einzige Form des Lernens, sondern in der Mischung der Lern- und Unterrichtsformen. Die Schule wird hier manchen Irrweg der Industrie bei der Einfüh-

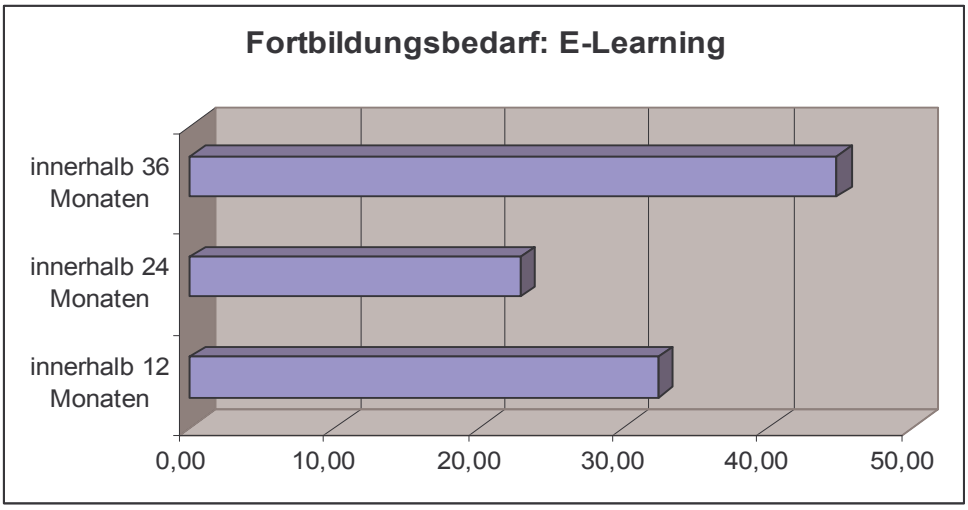
rung von E-Learning nicht nachvollziehen müssen, sondern die Implementierung bereits mit Formen des sog. „blended learning“, der Mischung von Lern- und Unterrichtsformen, beginnen. Darüber hinaus ist im Planungshorizont der Medienentwicklungsplanung Wuppertal, der bis zum Jahre 2008 reicht, bereits heute über die in der Wirtschaft gebräuchlichen Werkzeuge von Lern- und Content-Management-Systemen nachzudenken. Die in die Lern-Management-Systeme integrierten „Kursfabriken“ als Produktionswerkzeuge für modulare Unterrichtssequenzen könnten für die Vorbereitung von Unterrichtsmaterialien wertvolle Dienste leisten. Wie sehr sich manche Lehrerinnen und Lehrer die Funktionalität von Lern-Management-Systemen wünschen, kommt im Bedürfnis nach den sog. Pädagogischen Oberflächen zum Ausdruck: Berechtigungen erteilen und entziehen, Kooperations- und Kommunikationsgruppen definieren, asynchrone und synchrone Kommunikationsmöglichkeiten nutzen sind typische Forderungen von Lehrkräften, die das Lehren und Lernen über netzbasierte Medien in ihren Unterrichtsalltag integriert haben bzw. integrieren wollen.

Die Anforderungen, die durch Arbeitsplatz und Studium an die Schülerinnen und Schüler gerichtet werden, machen es erforderlich, insbesondere in den Schulen der Sekundarstufe II, aber auch bereits in der Sekundarstufe I Formen des Selbstlernens zu realisieren. Diese pädagogisch begründete Anforderung wird durch den potentiellen und faktischen Lehrermangel weiter verschärft.

E-Learning ist allerdings im Bereich schulischer Bildung noch nicht im Fokus der Lehrerinnen und Lehrer. Dementsprechend sind die Kenntnisse über E-Learning in den Schulen der Stadt Wuppertal noch sehr gering:



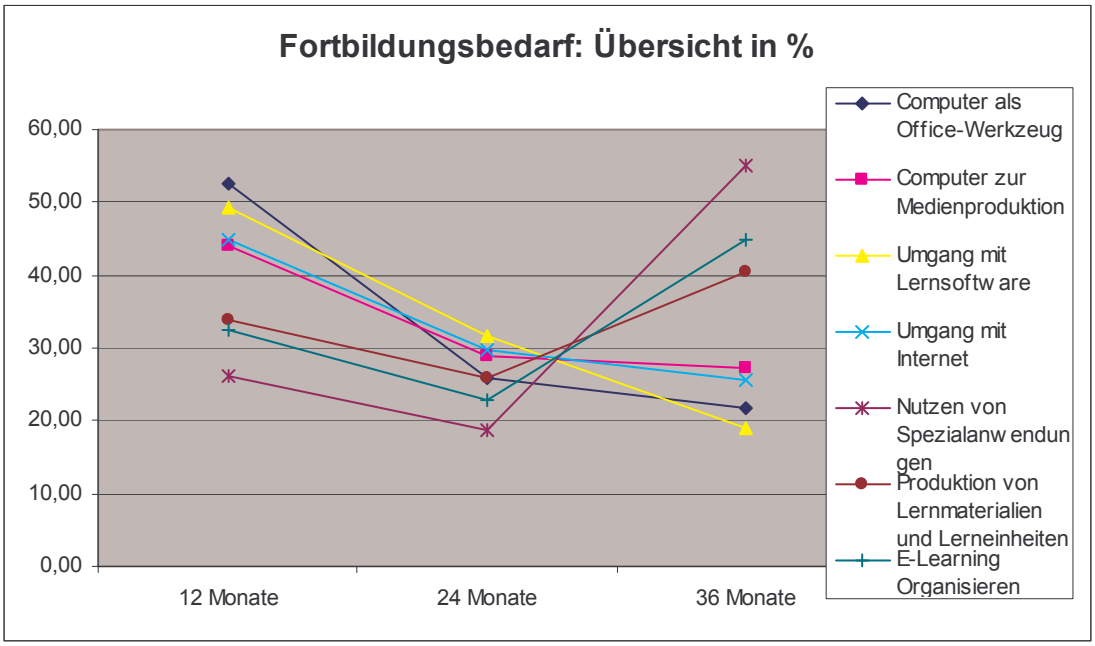
Betrachtet man die Grafik, so wird deutlich, dass die Kompetenz der Lehrerinnen und Lehrer in diesen Bereichen unzureichend ist. Lediglich 0,3 bis 1,15% geben an, „gute“ Kompetenz in den drei Bereichen zu besitzen. Jeweils deutlich mehr als 95% der Befragten schätzen ihre Kompetenz hier als „unzureichend“ ein. Allerdings ist bei den Befragten deutlich, dass hier ein Bedarf besteht. Das wird aus der Anforderung nach Fortbildung deutlich. Insgesamt 815 der 1170 Befragten gaben an, hier Fortbildungsbedarf zu haben:



Die Bedarfsanmeldung ähnelt der von „Produktion von Lernmaterialien und Lerneinheiten“. Der größte Teil der Befragten (44,79%) hält es für ausreichend, wenn eine Fortbildung innerhalb der nächsten 36 Monate erfolgt.

9.10 Übersichten

Die nachfolgende Grafik verdeutlicht noch einmal den genauen Bedarf an Fortbildung, wie er von den Lehrerinnen und Lehrern in Wuppertal eingeschätzt wird. Aus dieser Verteilung lassen sich Rückschlüsse auf das Angebot an Fortbildungen ziehen. Besonders dringend erscheint es gerade auch, die Bereiche nachzuschulen, in denen die Lehrer/innen schon einen gewissen Grad an Kompetenz erworben haben, wie das z.B. bei den Themen Officenutzung und Internetnutzung der Fall ist. Eine solide Grundlage dürfte dann auch zum vermehrten Einsatz der neuen Techniken im Unterricht im Unterricht führen.



Die Grafik zeigt noch einmal deutlich, dass aus der Sicht der Lehrerinnen und Lehrer die Schulung in allen Kompetenzbereichen Fortbildung als besonders erforderlich angesehen wird. Der Bedarf ist an Fortbildung ist in den Bereichen am Dringlichsten, die sich mit skills der direkten Computernutzung befassen. Bereiche, die sich auf zukunftsorientierte skills beziehen, wurden von den Lehrerinnen und Lehrern aus funktionalen Gründen auf spätere Zeitpunkte verlagert. Die Verteilung macht aber auch deutlich, dass ein jährliches Angebot generiert werden muss, um eine kontinuierliche Fortbildung zu gewährleisten.

Mit Blick auf die Professionalisierung des Lehrerberufs muss kritisch hinterfragt wer-

den, ob der Fortbildungsbedarf im Office-Bereich nicht in die Verantwortung jedes einzelnen Lehrers gehört. Wer akzeptiert, dass Office-Kenntnisse zu den Grundlagen-Kenntnissen gehören und diese als wesentlich für die beruflichen Chancen von Schülerinnen und Schülern betrachtet, sollte in diesem Kompetenzbereich mindestens so kompetent sein, wie es von den Schülerinnen und Schülern erwartet wird. Die Fortbildung in diesem Kompetenzbereich ist nicht zwingend vom Schulträger bzw. vom Land als Dienstherrn herzustellen, sondern möglicherweise eine „Bringschuld“ jeder Lehrerin und jeden Lehrers.

9.11 Fortbildungsprogramm

Aus der vorangegangenen Kompetenzanalyse wird der Bedarf an pädagogischer Fortbildung deutlich. Dabei ist beachten, dass der Fortbildungsbedarf sehr heterogen ist. Viele Lehrer/innen haben sich in Eigeninitiative bereits Kenntnisse in einigen Bereichen angeeignet, hier sollte also eine ergänzende Fortbildung angeboten werden. Andere Lehrer/innen oder auch Lehramtsanwärter/innen haben kaum Kenntnisse und bedürfen einer Grundausbildung im Einsatz neuer Medien im Unterricht.

9.11.1 Pädagogische Fortbildung

Die pädagogische Fortbildung bildet die Grundlage für den Medieneinsatz im Unterricht. Nur Lehrerinnen und Lehrer, die sich im Umgang mit der Hard- und Software sicher fühlen, werden diese auch im Unterricht einsetzen. Daraus ergibt sich, dass hier ein breites Angebot für die Lehrer/innen zur Verfügung gestellt werden muss. Dabei sollte dieses Angebot sowohl Grundschulungen wie auch Ergänzungsschulungen umfassen, die bereits vorhandene Kenntnisse vertiefen.
Daraus ergibt sich das folgende exemplarische Schulungsprogramm:

Zu schulende Fertigkeiten	Fortbildungsprogramm	Level
Officenutzung	Intel-Fortbildung e-Card alternative Konzepte	Einführung
		Vertiefung
Multimedianutzung	Einführung in die Bild- und Tonbearbeitung	Einführung
	Softwarespezialisierung z.B. Macromedia	Vertiefung
Internetnutzung	Selbstlern-CDs mit Coaching	Einführung
	HTML, Java u.a.	Vertiefung
Medienpädagogik u. Medienrecht	Schulspezifische Medienkompetenz Einführung Medienrecht für Schulleiter und Medienbeauftragte	Einführung
	Nach Bedarf	Vertiefung
Umgang mit neuen Medien	Einsatz von Lernsoftware allgemein	Einführung
	Fachspezifischer Einsatz von Lernsoftware	Einführung und Vertiefung
	Aufbau einer Mediothek	Vertiefung
E-Learning	Einsatz von Autorentools	Einführung
	Telecoaching-Ausbildung	Vertiefung

Mögliche Organisationsformen sind eine Kombination aus schulinternen (SCHILF) und schulübergreifenden Angeboten. Wesentlich sind der Aufbau von Strukturen:

- die Abfolge von Trainingstagen, mehrtägigen Workshops und Einzelveranstaltungen
- die Kombination aus unterrichtlichen und fachspezifischen Fragestellungen, die auf eine Integration der Medien und eine Veränderung der Lernkultur abzielen, sowie ausreichende Möglichkeiten, die Fertigkeiten zu schulen.
- Keine Fortbildung für Einzelkämpfer, sondern für Teams
- Keine Fortbildung im Sinne von Beratung, sondern Learning by Doing und Training-on-the-Job
- die konsequente Beauftragung externer Dozentinnen und Dozenten.

Darüber hinaus sollten die Fortbildungsangebote Kontinuität aufweisen und klar definierte „Lern- und Trainingskorridore“ für die Lehrkräfte aufzeigen.[71]

Angebotsdifferenzierungen könnten sein:

- Schulform- und/oder fachorientierte Fortbildungen, die am aktuellen pädagogischen Bedarf ansetzen, aber Trainingseinheiten zu den o.g. Fertigkeiten enthalten
- Generelle Angebote
  - Schulformspezifische Medienkompetenzniveaus
  - Coaching bei der Weiterentwicklung von schulischen Medienkonzepten
  - Medienrecht
  - Sicherheit und Risiko im Internet
- Spezielle Angebote
  - Schulung von Anwendungssoftware (HTML, Java etc.) und Autorentools
  - Ergänzungsqualifizierung zum „e-Lehrer“ (Kurssequenzen planen und produzieren, Schüler begleiten, Schüler bewerten)

Empfehlungen für die Stadt Wuppertal:

Die Organisation und die Koordination der Fortbildungsmaßnahmen sollten über die Schulverwaltung in Abstimmung mit der Schulaufsicht und dem e-Team erfolgen.

Das Fortbildungsprogramm sollte jeweils zu Beginn eines Schuljahres vorliegen und möglichst ergänzende Angebote z.B. durch die VHS oder andere Träger der Erwachsenenbildung in Wuppertal mit aufnehmen.

Bezüglich der Inhalte des Fortbildungsprogramms ist darauf zu achten, dass die Schulleitungen hinsichtlich der formalen Kenntnisse der Mediennutzung (z.B. Datenschutz, Copyright, Lizenzrechte, Urheberverantwortung für Veröffentlichungen im Netz und für Links auf der Schul-Homepage) eine entsprechende Basis-Information erhalten und dann jeweils aktuell informiert werden. Rechtssicherheit für die Schulleitungen ist herzustellen.

[71] Klippert, Heinz, E-Learning und neue Lernkultur – Anregungen zur systematischen Unterrichtsentwicklung, in: Neue Medien – Neue Lernkultur, e-book.nrw, Düsseldorf, 2003, S. 18ff und 29

9.11.2 Technische Fortbildung

Die Stadt Wuppertal stattet die Schulen auf der Basis des Medienentwicklungsplanes und der Beschlüsse des Rates mit IT-Netzwerken, Hardware, Betriebssystem- und Standard-Software sowie PC-Peripheriegeräten aus. Um einen möglichst hohen Nutzungsgrad durch die Lehrerkollegien und die Schüler zu erzielen sowie Wartungskosten durch Bedienungsfehler zu sparen, werden alle Lehrerkollegien auf den neu installierten IT-Systemen vor Ort eingewiesen.

Darüber hinaus werden auf der Basis einer Vereinbarung zwischen der Stadt Wuppertal als Schulträger und den Schulleitungen über die Verteilung der Aufgaben im Wartungsbereich pro Schule zwei IT-Beauftragte bzw. 10% des Kollegiums benannt, die für die Wahrnehmung der Aufgaben im sog. 1st-Level-Support zuständig sind. Dieser Personenkreis erhält seitens des Schulträgers eine intensive Schulung, damit diese die anfallenden Aufgaben wahrnehmen können. Nur durch die Kombination von Wartungsvereinbarung und entsprechender Ausbildung der IT-Beauftragten an den Schulen lassen sich die Wartungskosten auf einen Wert von ca. 20% der Investitionssumme drücken. Anders formuliert: Die Kosten für die Einweisung der Lehrerinnen und Lehrer sowie der IT-Beauftragten an den Schulen amortisieren sich durch geringere Wartungskosten.

Bezogen auf diese anstehenden Aufgaben kalkulieren wir im Rahmen der Medienentwicklungsplanung folgende Aufgaben in den jeweiligen Bereichen:

Einweisung der Lehrerkollegien in die Nutzung der installierten IT-Netzwerke vor Ort

- Schulungstermin in jeder Schule nach Installation und Inbetriebnahme, so dass eine Handlungssicherheit auf dem „eigenen“ Netzwerk entstehen kann
- Dauer der Schulung: 4 Stunden; Zeitrahmen 12 bis 16 Uhr
- Inhalte der Einweisung: Funktionen des Betriebssystems; Steuerung des Betriebssystems, Struktur, Funktion und Betrieb des Intranets, Funktion und Bedienung der Peripherie-Geräte

Schulung der IT-Beauftragten für jede Schule (1st-Level-Support)

- Schulung der Aufgaben gemäß Wartungsvereinbarung (s. Kap. 8)

Die Realisierung dieser Aufgaben macht folgende Veranstaltungen erforderlich, damit die Lehrer/innen die Einweisungen selbst nachvollziehen und üben können:

Veranstaltung	**Preis in €**[72]
Einweisung der Lehrerkollegien in den Grundschulen und Sonderschulen in die neu installierte Hardware 76 Veranstaltungen von je 4 Stunden Termin jeweils nach Absprache Kosten pro Teilnehmer € 50,00 alternativ: als Teilleistung in der Ausschreibung verankern	(999 LehrerInnen) 49.950,00 €
1st-Level-Support: Schulung der IT-Beauftragten der Grund- und Sonderschulen 13 Veranstaltung a 2x4 StundenTermin jeweils nach Absprache Kosten pro Teilnehmer € 100,00	(152 LehrerInnen) 15.200,00 €
Einweisung der Lehrerkollegien in den weiterführenden Schulen in die neu installierte Hardware: in Gruppen a max. 20 Personen; Veranstaltungen jeweils ca. 4 Stunden Termin jeweils nach Absprache: - Hauptschulen 19 Gruppen - Realschulen 14 Gruppen - Gesamtschulen 22 Gruppen - Gymnasien 31 Gruppen - Berufskollegs 24 Gruppen Kosten pro Teilnehmer € 50,00 alternativ: als Teilleistung in der Ausschreibung verankern	(2001 LehrerInnen) 110.050,00 €
1st-Level-Support: Schulung der IT-Beauftragten der weiterführenden Schulen 15 Veranstaltungen a 2x4 StundenTermin jeweils nach Absprache Kosten pro Veranstaltung € 700,00	(228 LehrerInnen) 22.800,00 €
Geschätzte Kosten netto : **Einweisung der Lehrerkollegien und 1st-Level-Schulung 2003 und 2004** **Optional:** **Nur Schulung der IT-Beauftragten**	**198.000,00 €** **38.000,00 €**

[72] Die Preisangaben spiegeln die untere Grenze der Marktpreise für externe Anbieter wider; im Rahmen der Entwicklung des Fortbildungsprogramms durch das eTeam muss geprüft werden, welche Veranstaltungen durch das eTeam realisiert werden können. Dabei sollte aber bedacht werden, dass die vorhandene Kompetenz der eTeam-Mitglieder besser im Bereich der pädagogischen Fortbildung eingesetzt werden kann, weil es dort keine oder kaum Substitutionsmöglichkeiten durch externe Anbieter gibt.

Fazit zum Fortbildungsbedarf und Fortbildungsprogramm

Die pädagogisch-didaktische Fortbildung ist Aufgabe des Landes; zu ihrer Wahrnehmung sind u.a. die sog. e-teams gebildet worden, die für alle Schulformen Beratung und Fortbildung anbieten sollen. Dennoch ist die Wirksamkeit dieser e-teams abhängig von der Kompetenz der e-team-Mitglieder und dem Organisationsgrad des e-teams. Beides kann und sollte bei Bedarf durch entsprechende Maßnahmen optimiert werden; in der Wirtschaft sind z.B. sog. „Train-theTrainer-Maßnahmen“ üblich.

Die technische Fortbildung, differenziert nach Einweisung der Lehrerkollegien in die Nutzung schulischer Netzwerke und die Schulung der IT-Beauftragten, dient einerseits der Intensivierung der Nutzung, andererseits der Wahrnehmung des 1st-Level-Supports. Im letztgenannten Fall verlagert der Schulträger Aufgaben – in Übereinstimmung mit der diskutierten Vereinbarung zwischen dem Land Nordrhein-Westfalen und den Kommunalen Spitzenverbänden – an die Schulen, deshalb sollte der Schulträger hier auch die Aufgaben einer Grundausbildung und der kontinuierlichen Fortbildung übernehmen.

Mit Blick auf die Gesamt-Finanzierung der Neuen Medien in den Schulen soll an dieser Stelle noch einmal festgehalten werden, dass die Finanzierung der IT-Ausstattung die Aufgabe fortschrittlich orientierter Schulträger ist, während die Ausbildung von Lehrerinnen und Lehrern eindeutig Aufgabe des Landes ist.

Die intensive Nutzung der vom Schulträger getätigten Investitionen durch Lehrer und Schüler setzt die kontinuierliche Fortbildung der Lehrkräfte voraus. Ein ebenso fortschrittlich orientiertes Bundesland sollte deshalb in Anlehnung an internationale Maßstäbe ca. 10-15% des jährlichen Investitionsbudgets eines Schulträgers für die Fortbildung dieser Lehrer pauschal zur Verfügung zu stellen.[73]

[73] Michigan Technology Staffing Guidelines, May 2000 sowie die Synopse diverser Studien in: Multimediafähige Lernnetzwerke in den Schulen des Landes NRW, hrsg. von der e-nitiative.nrw, Düsseldorf 2001

10. Investitionsplanung und Finanzierungsbedarf – Pädagogik

Der Medienentwicklungsplan für die Stadt Wuppertal ist als mittelfristige Investitionsplanung mit einer Ermittlung des Finanzbedarfs im Planungszeitraum (2003 – 2008) und pro Jahr zu verstehen. Dabei wurde auf der Grundlage der Bestandsaufnahme sowie der pädagogischen Konzepte der Schulen der Bedarf so kalkuliert, dass er den pädagogischen Anforderungen eines modernen, an der Erlasslage ausgerichteten Unterrichts genügt. In der Bedarfsplanung für den pädagogischen Bereich der Schulen sind insgesamt fünf zentrale Elemente aufzuführen, die sich im Rahmen einer TCO-Kalkulation (TCO = Total Cost of Ownership) auswirken:

Hardware	Im Bereich Hardware sind sowohl die Kosten für die Ergänzung der vorhandenen Hardware kalkuliert als auch die Kosten für Re-Investitionen, also den Austausch veralteter Hardware.
Netz-Infrastruktur	Im Bereich der Infrastruktur sind insbesondere Kosten für Vernetzung bzw. Internetzugang an allen pädagogischen Lernorten kalkuliert. Dabei ist zu berücksichtigen, dass hier mit Durchschnittskosten gerechnet wurde, die im Einzelfall variieren können.
Wartung / Support	Wartung und Support ist als Oberbegriff für alle Dienstleistungen zu sehen, die den Betrieb der vorhandenen Hard- und Software im Unterricht sicherstellen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass je nach Anbieter und gewähltem Service-Level die Wartungskosten stark variieren können.
Fortbildung	Der Bereich Fortbildung ist zu differenzieren. Einerseits wird hier die Fortbildung kalkuliert, die sich auf die didaktisch-methodische Qualifizierung und den Umgang mit den neuen Medien durch die Lehrkräfte bezieht. Dies ist als Aufgabe des Landes anzusehen und gehört damit nicht in den Aufgabenbereich der Stadt Wuppertal. Allerdings muss hier deutlich gemacht werden, dass die Investitionen der Stadt Wuppertal nur dann effektiv sind, wenn diese auch von den Lehrkräften genutzt werden, was eine adäquate Fortbildung voraussetzt.[74] Ideal wäre eine Synchronisierung von Fortbildungs- und Investitionsmaßnahmen durch das Medienzentrum Wuppertal und das e-team Wuppertal. Als wichtigster Akteur für pädagogische Fortbildungsmaßnahmen ist das e-team Wuppertal zu nennen, das ggf. durch externe Anbieter (z.B. aus den Bildungseinrichtungen in Wuppertal, der lokalen Wirtschaft und der Universität) ergänzt werden muss. Ein weiterer Aspekt ist die Fortbildung von Administratoren in den Schulen, die die Aufgaben des 1st-Level-Supports wahrnehmen sollen. Diese Maßnahme ist besonders für den Schulträger Kosten reduzierend und wurde deshalb auch als zentrale Empfehlung im Medienentwicklungsplan formuliert und in die Kosten einkalkuliert.

[74] Wir verweisen hier auf die Analyse zur Kompetenz der Lehrerkollegien in Kapitel 9.

Software	Software ist für den Einsatz der Hardware eine Grundvoraussetzung. Um Computer im Unterricht sinnvoll und bedarfsgerecht einsetzen zu können, muss auch die dafür erforderliche Software angeschafft werden. In den Bereich der Software gehören nicht nur die Betriebssysteme, Office-Pakete und die Unterrichtssoftware, sondern auch Programme, die der Systemsicherheit dienen (Antivirenprogramme, Sicherheitssoftware u.a.). Ggf. ist es sogar sinnvoll sog. Pädagogische Oberflächen (Softwarelösungen zur Zugriffssteuerung) einzusetzen.

10.1 Hardware

Für die Kalkulation wurde in jeder Schule der Stadt Wuppertal eine detaillierte Bestandsaufnahme durchgeführt, auf deren Ergebnissen zunächst eine standardisierte Planung der Hardwareanschaffungen gemäß den in Kap. 7 beschriebenen Ausstattungsregeln erfolgte. Das schließt sowohl die Kosten für Re-Investitionen wie auch die Kosten für die Ergänzung der Ausstattung mit ein. Die vorhandene Hardware wurde dabei nach buchhalterischen Gesichtspunkten klassifiziert, um so den Re-Investitionszeitpunkt festzulegen. Da in den vergangenen Jahren Beschaffungen nicht kontinuierlich und in gleicher Höhe erfolgt sind, ergeben sich Schwankungen in den beplanten Jahren von 2003 bis 2008. Nach 2008 sollten die jährlichen Kosten gleichbleibend sein. Der Planungszeitraum von 6 Jahren ermöglicht auch – bei der Festlegung des Abschreibungszeitraumes auf fünf Jahre -, eine komplette Re-Investition zu errechnen, so dass jede bereits beschaffte und im Jahre 2003 noch zu beschaffende Hardware bis 2009 re-investiert wird.

Insgesamt ergibt sich ein Betrag von 7.973.160,00 € für die Beschaffung von Hardware in den Jahren 2003 – 2008[75]. Dieser Betrag muss durch den Vermögenshaushalt der Stadt Wuppertal getragen werden. Ggf. müssen Sondermittel für Ausstattungen von Sonderschulen und Berufskollegs eingesetzt werden. Hierfür wird kein Betrag kalkuliert, da diese, im Verhältnis zu den Gesamthardwarekosten, keine Bedeutung haben. Es wird davon ausgegangen, dass dieser Betrag in der Rahmenkalkulation enthalten ist, indem er durch die bei größeren Ausschreibungen üblichen Ersparnisse bzw. Rabatt-Regelungen erwirtschaftet werden kann. Die Verteilung der Hardwarekosten stellt sich wie folgt dar:

[75] Der Berechnung von Hardware-Kosten liegen die in Kapitel 7 dargestellten Eckpreise zugrunde.

Investitionen (Hardware) Schulbetrieb							
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Gesamt
Grundschulen	383.400,00 €	323.310,00 €	201.970,00 €	104.690,00 €	62.820,00 €	9.500,00 €	1.085.690,00 €
Sonderschulen	3.600,00 €	45.630,00 €	89.910,00 €	42.900,00 €	29.340,00 €	9.500,00 €	220.880,00 €
Hauptschulen	0,00 €	186.470,00 €	158.600,00 €	105.450,00 €	60.250,00 €	21.950,00 €	532.720,00 €
Realschulen	0,00 €	116.490,00 €	148.400,00 €	92.630,00 €	55.260,00 €	11.990,00 €	424.770,00 €
Gymnasien	0,00 €	260.110,00 €	283.320,00 €	173.230,00 €	204.250,00 €	100.680,00 €	1.021.590,00 €
Gesamtschulen	0,00 €	124.810,00 €	165.940,00 €	124.120,00 €	142.870,00 €	73.400,00 €	631.140,00 €
Berufskollegs	12.230,00 €	67.950,00 €	154.340,00 €	156.030,00 €	121.120,00 €	69.930,00 €	581.600,00 €
Summe	**399.230,00 €**	**1124.770,00€**	**1202.480,00€**	**799.050,00 €**	**675.910,00 €**	**296.950,00 €**	**4.498.390,00 €**

Re-Investitionen (Hardware) Schulbetrieb							
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Gesamt
Grundschulen	355.360,00 €	131.620,00 €	118.950,00 €	166.580,00 €	153.480,00 €	383.400,00 €	1.309.390,00 €
Sonderschulen	141.560,00 €	21.010,00 €	35.200,00 €	28.540,00 €	24.510,00 €	3.600,00 €	254.420,00 €
Hauptschulen	195.330,00 €	48.120,00 €	58.680,00 €	60.190,00 €	52.710,00 €	0,00 €	415.030,00 €
Realschulen	61.450,00 €	25.840,00 €	28.890,00 €	41.120,00 €	63.690,00 €	0,00 €	220.990,00 €
Gymnasien	105.770,00 €	25.060,00 €	34.710,00 €	97.400,00 €	99.480,00 €	0,00 €	362.420,00 €
Gesamtschulen	86.720,00 €	27.530,00 €	58.420,00 €	35.150,00 €	33.300,00 €	0,00 €	241.120,00 €
Berufskollegs	130.690,00 €	66.250,00 €	116.480,00 €	167.980,00 €	177.770,00 €	12.230,00 €	671.400,00 €
Summe	**1076.880,00€**	**345.430,00 €**	**451.330,00 €**	**596.960,00 €**	**604.940,00 €**	**399.230,00 €**	**3.474.770,00 €**

10.2 Vernetzung

Für den Bereich der Netz-Infrastruktur wurde auf der Basis der Zahl der pädagogischen Räume und deren Zweckbestimmung eine Kalkulation der erforderlichen Vernetzungskosten erstellt. Dabei wird davon ausgegangen, dass in jedem Unterrichtsraum eine Vernetzung angestrebt wird. Der Sinn der Vernetzungsmaßnahmen lässt sich zweifach begründen:

- In jedem Unterrichtsraum ist die Nutzungsmöglichkeit von Internet erforderlich.
- Jeder Computer, der in einem Netzwerk betrieben wird, lässt sich auf Dauer fernwarten.

Für die Kalkulation der Vernetzung wurden, ähnlich wie bei der Beschaffung von Hardware, Eckpreise kalkuliert:

Eckpreis Vernetzung	
Lehrerzimmer	**500,00 €**
Computerräume	**3.000,00 €**
Klassenräume	**500,00 €**
Fachräume	**500,00 €**
Labore	**500,00 €**
Selbstlernzentrum	**1.000,00 €**
Internetcafe	**1.000,00 €**
Freiarbeitsraum	**1.000,00 €**

Durch Multiplikation mit der jeweiligen Anzahl entsprechender Unterrichtsräume wurden so die Kosten für die Vernetzung pro Schule ermittelt. Dabei wurde berücksichtigt, dass bereits Unterrichtsräume vernetzt sind.

Insgesamt belaufen sich die Kosten für Vernetzung der Unterrichtsräume an den Wuppertaler Schulen auf 1.309.500,00 €. Diese Kosten lassen sich ggf. reduzieren, wenn z.B. im Rahmen von Gebäudesanierungen Vernetzungsarbeiten durchgeführt werden.

Vernetzung Schulbetrieb	
Grundschulen	293.000,00 €
Sonderschulen	110.500,00 €
Hauptschulen	177.500,00 €
Realschulen	118.500,00 €
Gymnasien	261.000,00 €
Gesamtschulen	141.000,00 €
Berufskollegs	208.000,00 €
Summe	**1.309.500,00 €**

Für Vernetzung wurde keine Verteilung im Planungszeitraum angegeben. Sollte allerdings eine kontinuierliche Vernetzung über den gesamten Planungszeitraum erfolgen, betragen die jährlichen Kosten von 2004 – 2008 jeweils 261.900,00 €. Als Standard wurde dabei angenommen, dass eine Vernetzung mittels Kupferverkabelung erfolgt. In Sonderfällen kann diese aber auch durch Funkvernetzung oder durch Vernetzung mittels Lichtwellenleiter ersetzt werden.

Funkvernetzung sollte nur dann erfolgen, wenn die baulichen Gegebenheiten der Schule dies erforderlich machen. Die Nachteile von Funkvernetzung sind dann in Kauf zu nehmen:

- Geringerer Datendurchsatz, derzeit ca. 11 Mbit im Gegensatz zu Kupferverkabelung mit derzeit 100 Mbit.
- Elektrosmog-Problematik.

Einer Funk-Vernetzung sollte der Schulträger nur dann zustimmen, wenn die Schulkonferenz dazu einen entsprechenden Beschluss herbeigeführt hat.

Lichtwellenleiter sind derzeit grundsätzlich die leistungsstärkste Form der Verkabelung, allerdings ist zu berücksichtigen, dass die Netzwerke in den Schulen nur eine begrenzte Größe haben, so dass diese Technologie in der Regel überdimensioniert ist. Als Nachteile sind bekannt:

- höhere Kosten bei der Vernetzung
- notwendige Anpassung von Endgeräten an die Glasfasertechnologie und damit höhere Hardwarekosten.

10.3 Wartung und Support

Ein für den Finanzbedarf gewichtiges Element im Rahmen von TCO-Kalkulationen ist der Bereich Wartung und Support. Einerseits ist dabei zu beachten, dass Wartung und Support bedeutende Kostenfaktoren sind, andererseits besteht hier durch die Wahl von Organisationsformen und Service-Level auch ein großes Einsparpotential.

1997 wurde im Staat New Jersey eine Studie durchgeführt, deren Ziel es war, die Kosten für die Ausstattung der Schulen über einen 5-Jahres-Zeitraum zu ermitteln. Das Ergebnis der Studie besagt, dass für Wartung und Support mehr Kosten anfallen als für die Beschaffung von Hardware (Computer-Ausstattung = 32% der Gesamtkosten, Support = 34% der Gesamtkosten).[76] Das Massachusetts Institute of Technology (MIT) kam zu ähnlichen Ergebnissen, Hardware = 36% der Gesamtkosten, Support = 34% der Gesamtkosten. Kosten in derartiger Höhe sind in Deutschland derzeit nicht zu finanzieren. Dementsprechend müssen Lösungen gefunden werden, die einerseits eine größtmögliche Sicherheit für den Betrieb von Neuen Medien in den Schulen sicherstellen, andererseits aber auch von den Kommunen bezahlt werden können. Dazu ist es erforderlich, die im Kap. 7 „IT-Konzeption“ aufgeführten Maßnahmen zur Kostenreduktion umzusetzen und Kosten zu externalisieren, preislich günstige Organisationsalternativen zu wählen sowie das Niveau der Service-Level an der Bezahlbarkeit auszurichten. Für den Medienentwicklungsplan Wuppertal heißt

[76] Vgl. Regionale IT-Planung für Schulen, Hrsg. Verlag Bertelsmann Stiftung, Gütersloh, 2003

das, dass bestimmte Tätigkeiten, nämlich die des 1st-Level-Supports[77], in den Schulen durch LehrerInnen und/oder ggf. SchülerInnen durchgeführt werden müssen. Alle Aufgaben, die über den 1st-Level-Support hinausgehen, sind vom Schulträger zu finanzieren.

Wartung und Support lassen sich dabei auf unterschiedliche Weise realisieren. Bei der Medienentwicklungsplanung für die Schulen der Stadt Wuppertal wurde bei der Kalkulation davon ausgegangen, dass es möglich ist, ein kostengünstiges Modell für den 2nd-Level-Support einzuführen. Bei der Kalkulation wurde davon ausgegangen, dass das Medienzentrum Wuppertal Wartungstätigkeiten im Bereich der Organisation, Koordination und des telefonischen Supports übernehmen kann. Das führte zu einer Reduzierung der kalkulierten Wartungskosten auf 20% der Hardwarekosten als Kalkulationsgröße.
Dieses Modell wird auch in dem Sondergutachten des Beratungsbüros zur Organisationsentwicklung des Medienzentrums und seiner zukünftigen Dienstleistungsaufgaben empfohlen. Weitere Modelle, die als Lösung in Frage kommen, wurden ebenfalls ermittelt und berechnet bzw. durch Angebote der Dienstleister unterlegt (vgl. Kap.12). Im Folgenden sollen die Vor- und Nachteile sowie die damit verbundenen Kosten der einzelnen Lösungen dargestellt werden.

<u>Das Medienzentrum als Koordinierungsstelle für Wartung und Support:</u>
Die Lösung ist davon abhängig, dass:

- zumindest eine Personalstelle im Medienzentrum ausschließlich für Wartung und Support abgestellt ist (vgl. Kap. 8) und dass
- das für Wartung und Support zuständige Personal die erforderliche technische Kompetenz besitzt

Sofern allerdings bedingt durch die Definition der zukünftigen Dienstleistungsaufgaben des Medienzentrums diese Bedingungen nicht erfüllt werden können, muss mit zusätzlichen Kosten gerechnet werden.

Die Kosten des „Modell Medienzentrum“ wurden im Band 3 des Medienentwicklungsplans „Investitionsplanung“ als Standardkosten für Wartung und Support einkalkuliert. Sie belaufen sich für den pädagogischen Bereich im Planungszeitraum von

[77] Vgl. Kapitel 8

2003 – 2008 auf 20% der Hardware-Investitionen, also insgesamt 1.594.632,00 €. Das ergibt ein jährliches Volumen von 265.772,00 €. Voraussetzung für dieses Modell ist dabei die Schulung der Administratoren in den Schulen, so dass nur die Arbeiten des 2nd-Level-Supports, wie sie in Kapitel 8 des Medienentwicklungsplanes beschrieben wurden, durch das Medienzentrum und externe Anbieter erfolgen müssen. Die Koordination und das Controlling externer Anbieter erfolgt in diesem Modell durch das Medienzentrum.

2nd-Level-Support-Akteure:

Ergänzend zu dem „Modell Medienzentrum“ ist die Vergabe des in Kapitel 8 beschriebenen 2nd-Level-Supports an einen oder mehrere externe Dienstleister zu betrachten. Im Rahmen der Medienentwicklungsplanung wurden, neben dem Diskurs mit dem IuK-Betrieb der Stadt Wuppertal, Gespräche mit zwei Anbietern geführt, die als potentielle Dienstleistungsunternehmen für den Support an den Wuppertaler Schulen in Frage kommen.

Schul-Support-Dienste der IGEBP Akademie e.V. (gemeinnützig)	Umsetzung 2nd-Level-Support unter Koordination des Medienzentrums Alle Schulformen Reaktionszeit: 2 Werktage Server 5 Werktage Arbeitsplatz Vorteile: Erfahrung mit Schulnetzwerken Nachteile: relativ neu am Markt (2 Jahre); noch kleiner Mitarbeiter-Stab, aber Netzwerk-Potential	**ca. 265.000,00 €**[78]
Schul-Support-Dienste der IGEBP Akademie e.V. (gemeinnützig)	Umsetzung 2nd-Level-Support eigene Koordination Alle Schulformen Reaktionszeit: 2 Werktage Server 5 Werktage Arbeitsplatz Vorteile: s.oben Nachteile: s.oben	**ca. 325.000,00 €**
Tenovis GmbH & Co. KG	Umsetzung 2nd-Level-Support durch Mitarbeiter Alle Schulformen Reaktionszeit: 1 Werktag Server 1 Werktag Arbeitsplatz Vorteile: professionelle Dienstleistung incl. Hotline, Trouble-Ticket, FAQ-Datenbank; Schul-Erfahrung; großer Mitarbeiter-Stab; Niederlassung in Düsseldorf Nachteile: Bindung an die Hardwarelieferung	**ca. 293.497,80 €** (Einmalige Mehrkosten für Hardware ca. 3.805.303,00 €[79])
I & K Wuppertal	Es besteht der Beschluss der I & K Betriebe Wuppertal, kein Angebot für Wartung und Support abzugeben im pädagogischen Bereich, deshalb wird hier kein Betrag ausgewiesen.	

80

[78] Die aufgeführten Preise aller Anbieter sind Netto-Preise pro Jahr.
[79] Kalkulation auf der Grundlage des Leasing-Angebotes, Tenovis GmbH & Co.KG, Leasingfaktor 1,0.

Auf der Basis des gewählten Service-Levels ist von den Anbietern die Erfüllung der Aufgaben zu erwarten. Bei Tenovis bestechen der Grad der Einlassung auf das neue Geschäftsgebiet Schule und die Möglichkeit, Mitarbeiter zu substituieren. Im Rahmen einer Risikoverteilung ist es denkbar, die Wartung auf mehrere Anbieter zu verteilen, z.B. durch eine Differenzierung nach Schulformen und/oder in Abhängigkeit von Systemlieferungen z.B. für die weiterführenden Schulen.

10.4 Fortbildung

Fortbildung muss, wie das bereits schon mehrfach dargestellt wurde, in zwei Bereiche unterteilt werden. Einerseits ist die pädagogische Fortbildung für die Integration der neuen Medien in den Unterricht und die Entwicklung einer neuen Lernkultur von besonderer Bedeutung, andererseits ist die Fortbildung der IT-Beauftragten in den Schulen für die Realisierung der Wartungsaufgaben relevant.

Die pädagogische Fortbildung soll die Lehrer und Lehrerinnen in die Lage versetzen, die neuen Medien, investiert durch die Stadt Wuppertal, sinnvoll einsetzen zu können. Das Schulministerium NRW hat sog. e-teams installiert, die die pädagogische Fortbildung der LehrerInnen umsetzen sollen. Das e-team Wuppertal erfüllt derzeit diese Aufgabe in Zusammenarbeit mit dem Medienzentrum und der Betreuung durch das Beratungsbüro. Ob allerdings diese Form der Lehrerfortbildung über das Jahr 2004 beibehalten werden kann, bleibt angesichts der Haushaltslage des Landes fraglich. Insofern muss auch von der Stadt Wuppertal über eine Fortführung in kommunaler Hand nachgedacht werden. Unabhängig von den Leistungen des Landes in diesem Bereich haben wir im Medienentwicklungsplan international anerkannte Vergleichssätze für die pädagogische Fortbildung berechnet. Damit wird deutlich, wie hoch der geldwerte Beitrag des Dienstherrn sein müsste bzw. in der Zukunft sein sollte, um eine adäquate Versorgung mit Fortbildungsangeboten sicherzustellen. Für die pädagogische Fortbildung wurde pro LehrerIn und Jahr ein Betrag von 50,00 € kalkuliert.

Für die pädagogische Fortbildung der LehrerInnen ergibt sich dann ein Gesamtbetrag von 960.000,00 € für den Planungszeitraum. Das entspricht einem jährlichen

[80] Eine Vergabe der Aufgaben des 2nd-Level-Supports an mehrere lokale bzw. regionale kleine Anbieter hat sich im Rahmen der hier dargestellten Beträge zu bewegen. Um den Koordinationsaufwand in Grenzen zu halten, muss darauf geachtet werden, dass nicht zu viele Akteure (max. 4) Wartungsaufgaben übernehmen.

Budget von 160.000,00 €. Dieser Betrag wurde aber in der Kalkulation für die Stadt Wuppertal nicht in die Gesamtkosten einbezogen; er ist hier zur Information für die Entscheidungsträger ausgewiesen worden.

Die Fortbildung der IT-Beauftragten an den Schulen birgt ein erhebliches Einsparpotential im Rahmen von Wartung und Support, denn nur so ist es möglich, einen Teil der Supportaufgaben zu externalisieren. Die LehrerInnen müssen dazu in die Lage versetzt werden, die im 1st-Level-Support definierten Wartungs- und Supporttätigkeiten auszuführen. Da das zur Kostensenkung für die Stadt Wuppertal beiträgt, wird empfohlen, dass die Kosten für diese technische Fortbildung durch den Schulträger getragen werden. Für diese Art der Fortbildung wurden im Medienentwicklungsplan Gesamtkosten von 228.000,00 € errechnet, die sich auf jährlich 38.000,00 € verteilen. Der Kalkulation der administrativen Fortbildung liegt ein Betrag von 100,00 € zugrunde, der pro IT-Beauftragtem und Jahr kalkuliert ist. Die Anzahl der IT-Beauftragten ergibt sich aus der Größe der Kollegien. Je Kollegium wurden 10% angesetzt, mindestens jedoch 2 IT-Beauftragte, um Engpässe z.B. durch Klassenfahrten, Krankheit oder Beurlaubungen zu vermeiden. Sofern eine Fortbildung der IT-Beauftragten an den Wuppertaler Schulen nicht erfolgt, muss mit einer erheblichen Erhöhung der Kosten für Wartung und Support gerechnet werden.

10.5 Software

Im Rahmen einer umfassenden Kostenbetrachtung ist es erforderlich, die Kosten für Software in die Betrachtung nach TCO einzubeziehen. Software hat dabei etwa den gleichen Stellenwert wie andere Unterrichtsmaterialien. Dementsprechend ist es möglich, diese Kosten (zumindest teilweise) dem Schulbudget anzulasten. Bei der Beschaffung von Software und der damit verbundenen Allokation von Kosten ist dabei allerdings zu differenzieren in:

Systemsoftware	Systemsoftware bezeichnet die Software, die zum Betrieb von Hardware erforderlich ist. Das sind im Einzelnen: Betriebssystem (Microsoft Windows 2000 oder XP, Linux u.a.) Treibersoftware Sicherheitssoftware (Virenschutzprogramme, HD-Guard etc.)
Produktionssoftware	Office-Programme (Microsoft-Office, Star-Office u.a.), Programmiertools (HTML-Editoren, JAVA u.a.), Macromedia etc.

Pädagogische Software	Lernprogramme, Lexika, Unterrichtsmaterialien auf CD-Rom und DVD usw.
Pädagogische Oberflächen	Diese Software-Lösungen erleichtern die Administration und die Rechte-Vergabe; sie ermöglichen ein hohes Maß an Unterrichtsdifferenzierung und Kontrolle

Die Kosten für Systemsoftware wurden in die Eckpreise für Hardware integriert. Bei der Produktionssoftware wäre als Kosten senkende Maßnahme auch denkbar, ein entgeltfreies Office-Paket wie Star-Office durch den Schulträger zur Verfügung zu stellen. Für die pädagogische Software wird empfohlen, diese durch das Schulbudget zu finanzieren. Die Kosten für pädagogische Oberflächen übersteigen in der Regel die Möglichkeiten der Schulbudgets; hier sind vergleichbare Lösungen für die Schulen in der Stadt herzustellen. In manchen Fällen mag es möglich sein, dass sich Schulträger und Schule, gefördert z.B. durch den Schulverein, diese Kosten teilen. Die pädagogischen Oberflächen sind nicht in die Basis-Ausstattung des Medienentwicklungsplanes einkalkuliert wurden. Wir verhalten uns dabei analog zum Kauf eines Autos: Das Auto erfüllt seinen Zweck auch ohne Automatik-Getriebe und ohne Navigationssystem; allerdings haben wir alle verfügbaren Sicherheitssysteme und Kosten senkenden Maßnahmen einkalkuliert. Das heißt in unserem Fall: Sicherungssoftware, Virenschutzprogramme etc. sind im Plan berücksichtigt.

Als Kostenrahmen für die Beschaffung von Software wurden ebenfalls in Anlehnung an international vergleichende Studien 15% der Investitionssumme kalkuliert, unter der Annahme, dass für die bereits vorhandene Hardware bereits Software-Lizenzen vorliegen. Damit ergibt sich ein Gesamtsumme für Software von 674.758,50 €. Diese verteilt sich auf jährlich 112.459,75 €.

10.6 Zusammenfassung

Die Gesamtkosten, die durch die Umsetzung des Medienentwicklungsplanes für die Stadt Wuppertal im Bereich des pädagogischen Umfeldes entstehen, lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Kosten 2003 – 2008	Vermögenshaushalt	Verwaltungshaushalt
Investitionen Hardware	4.498.390,00 €	
Re-Investitionen Hardware	3.474.770,00 €	
Vernetzung	1.309.500,00 €	
Software	674.758,50 €	
Support		1.594.632,00 €
Technische Fortbildung		228.000,00 €
pädagogische Fortbildung		0 €
Zwischensumme	**9.957.418,50 €**	**1.822.632,00 €**
./. Investitionen 2003[81]	**- 400.130,00 €**	
Kosten 2003 – 2008	**9.557.288,50 €**	**1.822.632,00 €**

Gesamtkosten 2003 – 2008		**11.379.920,50 €**

Die Verteilung der Kosten auf die im Kalkulationszeitraum liegen Haushaltsjahre zeigt die nachfolgende Tabelle. Bei der Vernetzung wird die Annahme zugrunde gelegt, dass Vernetzungsmaßnahmen erst ab dem Jahr 2004 beginnen[82]:

	Vermögenshaushalt	Verwaltungshaushalt
2003	1.188.879,75 €[83]	303.772,00 €
2004	1.844.559,75 €	303.772,00 €
2005	2.028.059,75 €	303.772,00 €
2006	1.770.259,75 €	303.772,00 €
2007	1.655.099,75 €	303.772,00 €
2008	1.070.429,75 €	303.772,00 €
Gesamtkosten 2003 – 2008	**9.557.288,50 €**	**1.822.632,00 €**

Gesamtsumme	einschl. Software	**11.379.920,50 €**
Gesamtsumme	ohne Software	**10.705.162,00 €**

[81] Für das Haushaltsjahr 2003 stehen noch weitere 400.000,00 € zur Verfügung, die für Investitionen im Bereich der weiterführenden Schulen gedacht sind. Darüber hinaus ist aus Mitteln der Schulpauschale 2002 für noch nicht verausgabte IT-Beschaffungen eine Sonderrücklage von ca. 800.000,00 € gebildet worden, die nach bisherigem Kenntnisstand für die Sanierung von Schulgebäuden verwendet werden soll. Ob und in welcher Höhe davon Mittel für die Umsetzung des Medienentwicklungsplanes eingesetzt werden können, sollte kurzfristig entschieden werden.
[82] Für die Jahre 2004 – 2008 werden jeweils 20% der Vernetzungskosten kalkuliert.
[83] Die aus dem Haushalt 2003 getätigten Investitionen i.H.v. – 400.130,00 € wurden aus dem Vermögenshaushalt abgezogen.

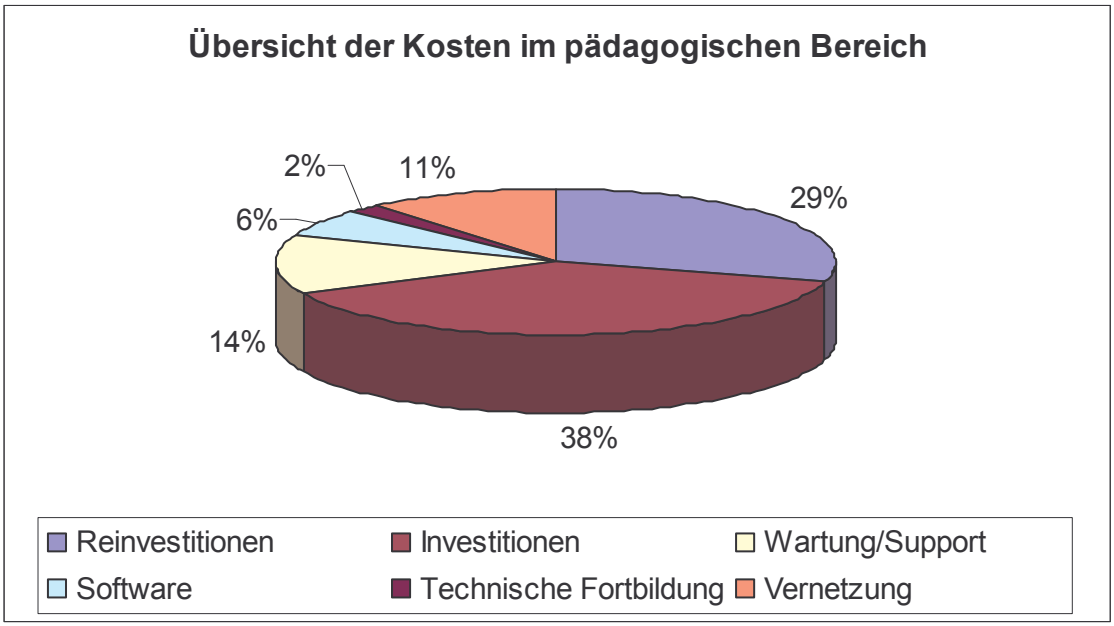
Die Verteilung der Kosten auf die Schulformen zeigt das folgende Ergebnis, als Vergleichsmaßstab werden hier die Kosten pro Schüler und keine absoluten Zahlen gewählt.

Gesamtkosten pro Schüler und Jahr (ohne Verwaltung) **Schulform**	**Anzahl Schüler**[84]	**Summe pro Schüler**	**Hardware**	**Software**	**Support**	**administrative Fortbildung**
Grundschulen	13770	37,70 €	28,99 €	1,97 €	5,80 €	0,94 €
Sonderschulen[85]	1630	63,31 €	48,60 €	3,39 €	9,72 €	1,60 €
Hauptschulen	5360	38,57 €	29,47 €	2,48 €	5,89 €	0,73 €
Realschulen	5220	27,33 €	20,62 €	2,03 €	4,12 €	0,56 €
Gymnasien	9000	34,31 €	25,63 €	2,84 €	5,13 €	0,71 €
Gesamtschulen	5680	34,26 €	25,59 €	2,78 €	5,12 €	0,77 €
Berufskollegs[86]	6290	42,91 €	33,20 €	2,31 €	6,64 €	0,76 €
Summe	**46950**	**37,17 €**	**28,30 €**	**2,40 €**	**5,66 €**	**0,81 €**

[87]

Die Kalkulation für die Vernetzung ist in dieser Tabelle nicht mit einbezogen worden, da aufgrund der Verteilung hier eine Verzerrung auftreten würde.

Die Verteilung der Kosten im pädagogischen Bereich auf Kostengruppen über den gesamten Planungszeitraum wird durch das nachfolgende Diagramm deutlich:



[84] Anzahl auf volle 10 Schüler gerundet.
[85] Die im Verhältnis relativ hohen Durchschnittswerte ergeben sich aus der geringen Klassenstärke.
[86] Bereinigte Schülerzahl (Teilzeitschüler wurden mit 2/5 berechnet. Das geringfügig höhere Verhältnis ergibt sich aus den höheren Hardwareanforderungen, die durch die berufsnahe Ausbildung bedingt sind.
[87] Grundlage: Angaben der Schulen der Stadt Wuppertal, Stand 07.2003

11. Finanzierungskonzept der Stadt Wuppertal – Schulverwaltung

Die in Schulen erforderlichen Verwaltungstätigkeiten werden in den Schulsekretariaten, Rektorzimmern und Konrektorzimmern[88] wahrgenommen. Für den Verwaltungsbereich gelten dabei, abweichend vom pädagogischen Bereich, besondere Vorgaben:

Hardware	Die Anforderungen, an die Verwaltungs-Arbeitsplätze sollen, aus Sicht der IT-Experten in der Verwaltung und des IuK Betriebes, denen entsprechen, wie sie für die PC-Arbeitsplätze in den anderen Verwaltungsbereichen der Stadt gelten.
Infrastruktur	Das Verwaltungsnetz muss physikalisch vom pädagogischen Netz getrennt sein (Datenschutz). Der Austausch von verwaltungsinternen Informationen sollte gewährleistet werden können; dies gilt innerhalb der Stadt Wuppertal, aber auch für den Datenaustausch mit der Bezirksregierung und dem Schulministerium.
Wartung / Support	Die Anforderungen an Wartung und Support müssen gewährleisten, dass der Schulbetrieb ordnungsgemäß aufrechterhalten werden kann. Eine Reaktionszeit für die Wiederherstellung von Systemen von 2 Werktagen sollte hier ausreichen.
Fortbildung	Die fachliche Qualifizierung der VerwaltungsmitarbeiterInnen als städtische Bedienstete muss gewährleistet werden.
Software	Neben der allgemeinen Software, die für Verwaltungstätigkeiten erforderlich ist, muss beachtet werden, dass besondere Programme des Landes im Verwaltungsbereich der Schulen genutzt werden. Weiterhin sind Spezialanwendungen (z.B. für Zeugnisdruck, die Erstellung der Stundenpläne) in diesem Bereich anzusiedeln.

[88] In den weiterführenden Schulen übernehmen auch die Fachbereichsleiter Verwaltungstätigkeiten. Im Rahmen der Medienentwicklungsplanung für die Stadt Wuppertal wurden diese Arbeitsplätze wie Konrektor-Arbeitsplätze behandelt.

11.1 Hardware

Im Rahmen der Bestandsaufnahme wurde festgelegt, wie viele Arbeitsplätze für den Verwaltungsbereich der jeweiligen Schule erforderlich sind. Weiterhin wurde als Planungsgrundlage für die Kalkulation der gleiche Abschreibungszeitraum gewählt wie für die Computer im pädagogischen Bereich. Dementsprechend ist auch eine buchhalterische Bewertung der Hardware durchgeführt worden. Details lassen sich dem Band 3 des Medienentwicklungsplanes entnehmen.

Da in den vergangenen Jahren Beschaffungen im Verwaltungsbereich nicht kontinuierlich und in gleicher Höhe erfolgt sind, ergeben sich leichte Schwankungen in den beplanten Jahren von 2003 bis 2008, die allerdings im Verhältnis zum Gesamtvolumen nur von untergeordneter Bedeutung sind,. Nach 2008 sollten die jährlichen Kosten gleich bleibend sein.

Für den Verwaltungsbereich wurde ein Betrag von 571.420,00 € für die Beschaffung von Hardware in den Jahren 2003 – 2008[89] errechnet. Dieser Betrag muss durch den Vermögenshaushalt der Stadt Wuppertal getragen werden. Die Verteilung stellt sich dabei wie folgt dar:

Investitionen (Hardware) Verwaltung							
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Gesamt
Grundschulen	0,00 €	27.860,00 €	40.430,00 €	9.500,00 €	0,00 €	0,00 €	77.790,00 €
Sonderschulen	0,00 €	11.270,00 €	1.130,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	12.400,00 €
Hauptschulen	0,00 €	21.610,00 €	1.130,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	22.740,00 €
Realschulen	0,00 €	12.830,00 €	460,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	13.290,00 €
Gymnasien	0,00 €	23.910,00 €	7.010,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	30.920,00 €
Gesamtschulen	0,00 €	19.130,00 €	9.940,00 €	7.910,00 €	1.130,00 €	0,00 €	38.110,00 €
Berufskollegs	900,00 €	9.470,00 €	920,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	11.290,00 €
Summe	**900,00 €**	**126.080,00 €**	**61.020,00 €**	**17.410,00 €**	**1.130,00 €**	**0,00 €**	**206.540,00 €**

Re-Investitionen (Hardware) Verwaltung							
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Gesamt
Grundschulen	23.770,00 €	34.000,00 €	21.410,00 €	11.740,00 €	6.220,00 €	0,00 €	97.140,00 €
Sonderschulen	2.490,00 €	4.660,00 €	3.820,00 €	2.330,00 €	6.690,00 €	0,00 €	19.990,00 €
Hauptschulen	14.080,00 €	10.350,00 €	3.830,00 €	1.130,00 €	9.850,00 €	0,00 €	39.240,00 €
Realschulen	9.180,00 €	4.720,00 €	6.830,00 €	6.160,00 €	9.620,00 €	0,00 €	36.510,00 €
Gymnasien	10.100,00 €	10.980,00 €	8.820,00 €	7.590,00 €	16.840,00 €	0,00 €	54.330,00 €
Gesamtschulen	21.170,00 €	20.070,00 €	6.590,00 €	12.060,00 €	6.780,00 €	0,00 €	66.670,00 €
Berufskollegs	6.340,00 €	3.090,00 €	13.380,00 €	11.370,00 €	15.920,00 €	900,00 €	51.000,00 €
Summe	**87.130,00 €**	**87.870,00 €**	**64.680,00 €**	**52.380,00 €**	**71.920,00 €**	**900,00 €**	**364.880,00 €**

[89] Der Berechnung von Hardware-Kosten liegen die in Kapitel 8 dargestellten Eckpreise zugrunde.

In Anlehnung an die gültigen Richtlinien für die IT-Beschaffung in der Stadtverwaltung stellte der IuK-Betrieb der Stadt Wuppertal, abweichend von der hier vorliegenden Berechnung, ein Modell vor, nachdem Hardware im Verwaltungsbereich nur dann ausgetauscht wird, wenn diese entweder defekt ist oder den Erfordernissen der Arbeitsplätze in den Schulen nicht mehr genügt. Der IuK-Betrieb geht dabei von einem Abschreibungszeitraum von 10 Jahren aus. Dieses Modell wirkt sich bei der Beschaffung von Hardware Kosten reduzierend aus, allerdings muss dabei berücksichtigt werden, dass dann zusätzliche Kosten im Bereich von Wartung und Support anfallen. Die durch dieses Modell entstehenden Effekte sind in Kapitel 12 abgeschätzt worden.

11.2 Infrastruktur

Im Bereich der Infrastruktur wurde auf der Grundlage der Zahl der Verwaltungsarbeitsräume eine Kalkulation der erforderlichen Vernetzungskosten erstellt. Für jeden Verwaltungsrechner in den Schulen ist der Internetzugang eingeplant worden. Damit kann die Möglichkeit der Fernwartung realisiert werden.

Für die Kalkulation der Vernetzung wurden, ähnlich wie bei der Beschaffung von Hardware, Eckpreise kalkuliert:

Eckpreise Vernetzung	
Sekretariat	**500,00 €**
Rektorzimmer	**500,00 €**
Konrektorzimmer	**500,00 €**

Durch Multiplikation mit der jeweiligen Anzahl entsprechender Verwaltungsarbeitsräume wurden so die Kosten für Vernetzung pro Schule ermittelt. Dabei wurde berücksichtigt, dass einige Verwaltungsräume bereits vernetzt sind. Insgesamt belaufen sich die Kosten für Vernetzung hier auf 104.500,00 €. Wie im pädagogischen Bereich lassen sich die Vernetzungskosten dann reduzieren, wenn im Rahmen von Sanierungsmaßnahmen Vernetzungsarbeiten durchgeführt werden.

Für Vernetzung wurde keine Verteilung im Planungszeitraum angegeben. Sollte allerdings eine kontinuierliche Vernetzung über den gesamten Planungszeitraum erfolgen, so betragen die jährlichen Kosten von 2004 – 2008 jeweils 20.900,00 €. Als

Standard wurde dabei angenommen, dass eine Vernetzung mittels Kupferverkabelung erfolgt. Der Einsatz von Funkvernetzung oder Lichtwellenleitern ist im Verwaltungsbereich der Schulen aufgrund der Größe der hier kalkulierten Netzwerke nicht erforderlich.

11.3 Wartung und Support

Für die Kalkulation von Wartung und Support im Bereich der Schulverwaltung wurden zwei Modelle betrachtet:

1. Das Modell der IuK-Betriebe der Stadt Wuppertal sieht vor, dass für die Verwaltungsarbeitsplätze in den Schulen die gleichen Wartungsvorschriften gelten, wie das auch für die übrigen Arbeitsplätze der Verwaltung gilt. Im Falle einer Vollwartung (1st und 2nd-Level-Support) muss ein Kostenansatz von ca. 30-45% der vorhandenen Hardware pro Jahr zugrunde gelegt werden (vgl. Kap. 10). Der Kostenansatz des IuK-Betriebes der Stadt Wuppertal liegt bei einer Vollwartung bei ca. 45%. Dieser Ansatz wird dadurch begründet, dass die Schulen der Stadt Wuppertal über das Stadtgebiet verstreut sind und dass sich durch den von den IuK-Betrieben festgelegten Abschreibungszeitraum von 10 Jahren ein erhöhter Wartungsbedarf entsteht. Daraus ergeben sich für dieses Modell folgende Kosten:

Kalkulation Vollwartung durch IuK-Betriebe Wuppertal	
Hardwarekosten pro Jahr (Durchschnitt):	95.237,00 €
Kostenansatz:	45,0 %
Gesamtkosten pro Jahr	**42.856,65 €**

Diese Kalkulation muss, sofern das Modell der IuK-Betriebe Wuppertal realisiert werden soll, durch ein konkretes Angebot überprüft werden. Sofern der 1st-Level-Support, wie bei den anderen Anbietern auch, durch die Schulen selbst erfolgen kalkuliert der Iuk-Betrieb der Stadt Wuppertal einen Ansatz von ca. 28%.

Kalkulation 2nd-Level-Support durch IuK-Betriebe Wuppertal	
Hardwarekosten pro Jahr (Durchschnitt):	95.237,00 €
Kostenansatz:	28,0 %
Gesamtkosten pro Jahr	**26.666,36 €**

2. IT-Arbeitsplätze in der Schulverwaltung werden den gleichen Regeln unterworfen wie jene in den pädagogischen Räumen. Sofern die Wartung durch denselben Anbieter wahrgenommen wird, wie im pädagogischen Bereich, ergeben sich auch keine Mehrkosten durch die kürzeren Reaktionszeiten. Als weitere Annahme wurde hier zugrunde gelegt, dass die Aufgaben des 1st-Level-Supports durch die LehrerInnen durchgeführt werden, die auch den Support im pädagogischen Bereich wahrnehmen. Sollte diese Annahme nicht zutreffen, muss hier mit weiteren Kosten gerechnet werden.

Zum Vergleich werden nachfolgend die Kosten im Verwaltungsbereich durch die bereits eingeführten Anbieter verglichen. Die angegebenen jährlichen Kosten basieren (außer für die IuK Betriebe Wuppertal) auf Kalkulationen der genannten Anbieter:

Schul-Support-Dienste der IGEBP Akademie e.V. (gemeinnützig)	Umsetzung 2nd-Level-Support unter Koordination des Medienzentrums Alle Schulformen Reaktionszeit: 2 Werktage Server 5 Werktage Arbeitsplatz Vorteile: Erfahrungen im Umgang mit der Praktikanten-Lösung; Erfahrung mit Schulnetzwerken Nachteile: relativ neu am Markt (2 Jahre); noch kleiner Mitarbeiter-Stab, aber Netzwerk-Potential	**ca. 19.000,00 €**[90]
Schul-Support-Dienste der IGEBP Akademie e.V. (gemeinnützig)	Umsetzung 2nd-Level-Support eigene Koordination Alle Schulformen Reaktionszeit: 2 Werktage Server 5 Werktage Arbeitsplatz Vorteile: s.oben Nachteile: s.oben	**ca. 24.000,00 €**
IuK-Betrieb Wuppertal	Umsetzung 2nd-Level-Support durch Mitarbeiter Alle Schulformen Reaktionszeit: 2 Werktag Server 5 Werktag Arbeitsplatz Vorteile: professionelle Dienstleistung incl. Hotline, Trouble-Ticket, FAQ-Datenbank; Nachteile: keine Schulerfahrung	**ca. 26.666,36 €**
Tenovis GmbH & Co. KG	Umsetzung 2nd-Level-Support durch Mitarbeiter Alle Schulformen Reaktionszeit: 1 Werktag Server 1 Werktag Arbeitsplatz Vorteile: professionelle Dienstleistung incl. Hotline, Trouble-Ticket, FAQ-Datenbank; Schul-Erfahrung; großer Mitarbeiter-Stab; Niederlassung in Düsseldorf Nachteile: Bindung an die Hardwarelieferung	**ca. 26.467,20 €** (Einmalige Mehrkosten für Hardware ca. 455.463,40 €[91])

[90] Die aufgeführten Preise aller Anbieter sind Netto-Preise.
[91] Kalkulation auf der Grundlage des Leasing-Angebotes, Tenovis GmbH & Co.KG, Leasingfaktor 1,0.

Im Medienentwicklungsplan für die Stadt Wuppertal wurde unter Einbeziehung der Annahme, dass für die Arbeitsplätze in der Schulverwaltung die gleichen Regeln gelten, wie in den pädagogischen Räumen und somit ein externer Anbieter Wartung und Support realisiert, ein Betrag von 114.284,00 € für den Planungszeitraum errechnet. Das ergibt jährliche Kosten von 19.047,33 €, die durch den Verwaltungshaushalt gedeckt werden müssen.

11.4 Fortbildung

Für die Ermittlung der Fortbildungskosten für die Verwaltungsbereich tätigen Personen wurden lediglich die Sekretariatsarbeitsplätze betrachtet. Dieser Betrachtung liegt die Annahme zugrunde, dass für die Lehrer/Innen, die Verwaltungsaufgaben wahrnehmen, die Schulungsmaßnahmen durch den Dienstherrn zu erbringen sind. Kalkuliert wurde die Fortbildung mit 50,00 € pro Sekretariatsarbeitsplatz pro Jahr. Damit ergibt sich für die Medienentwicklungsplanung der Stadt Wuppertal ein Betrag von 5.950,00 € pro Jahr.

11.5 Software

Im Rahmen einer umfassenden Kostenbetrachtung ist es erforderlich, die Kosten für Software in die Betrachtung nach TCO einzubeziehen. Die im Verwaltungsbereich eingesetzte System- und Anwendungssoftware ist aus dem Vermögenshaushalt der Stadt Wuppertal zu tragen. Die durch das Land Nordrhein-Westfalen für den Verwaltungsbereich zur Verfügung gestellt Software ist zur Zeit entgeltfrei. Schulspezifische Planungs- und Verwaltungssoftware ist aus dem Schulbudget zu finanzieren.

Systemsoftware	Systemsoftware bezeichnet die Software, die zum Betrieb von Hardware erforderlich sind. Das sind im Einzelnen: Betriebssystem (Microsoft Windows 2000 oder XP, Linux u.a.) Treibersoftware Sicherheitssoftware (Virenschutzprogramme, HD-Guard etc.)
Anwendungssoftware	Office-Programme (Microsoft-Office, Staroffice u.a.), Internetanwendungen

Verwaltungssoftware des Landes	alle vom Schulministerium bzw. der Bezirksregierung zur Verfügung gestellte Software
Schulspezifische Planungs- bzw. Verwaltungssoftware	z.B. Stundenplan- und Zeugnisprogramme; Datenbankanwendungen; Budgetverwaltung und Kostenrechnung

Die Kosten für Systemsoftware wurden in die Eckpreise für Hardware integriert.

11.6 Zusammenfassung

Die Gesamtkosten, die durch die Umsetzung des Medienentwicklungsplanes für die Stadt Wuppertal im Bereich des Verwaltungsbereiches entstehen, lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Kosten 2003 – 2008	**Vermögenshaushalt**	**Verwaltungshaushalt**
Investitionen Hardware	206.540,00 €	
Re-Investitionen Hardware	364.880,00 €	
Vernetzung	104.500,00 €	
Software	30.981,00 €	
Support		114.284,00 €
Fortbildung		35.700,00 €
Kosten 2003 – 2008	**706.901,00 €**	**149.984,00 €**

Gesamtkosten 2003 – 2008		**856.885,00 €**

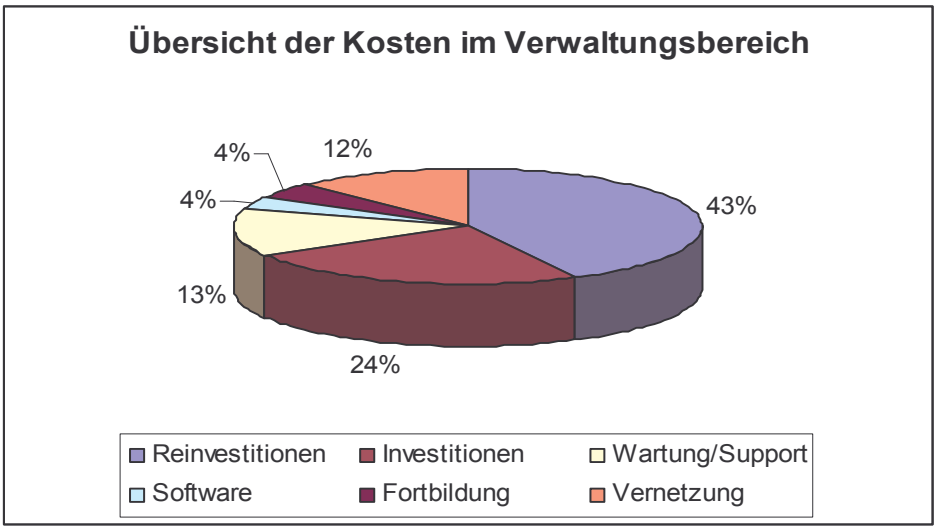
Die Verteilung der Kosten im Verwaltungsbereich lassen sich im Rahmen der Medienentwicklungsplanung wie folgt auf den Planungszeitraum verteilen:

	Vermögenshaushalt	**Verwaltungshaushalt**
2003	93.193,50 €	24.997,33 €
2004	240.013,50 €	24.997,33 €
2005	151.763,50 €	24.997,33 €
2006	95.853,50 €	24.997,33 €
2007	99.113,50 €	24.997,33 €
2008	26.963,50 €	24.997,33 €
Gesamtkosten 2003 – 2008	**706.901,00 €**	**149.984,00 €**

Gesamtsumme	ohne Vernetzung	**752.385,00 €**
Gesamtsumme	mit Vernetzung	**856.885,00 €**

Für Anschaffungen im Verwaltungsbereich der Schulen der Stadt Wuppertal treten, bedingt durch die derzeitige Ausstattung, größere Schwankungen auf. Diese Schwankungen sind unseres Erachtens aber von untergeordneter Bedeutung, da der Bereich der Verwaltung nur einen geringen Teil der Investitionen für die Schulen der Stadt Wuppertal ausmacht. Sofern allerdings auch hier eine Nivellierung erfolgen soll, lässt sich diese im Zuge der Umsetzung des Medienentwicklungsplanes (vgl. Kap. 12) durch Jahres-Investitionsgespräche mit den Schulen erzielen.

Die Verteilung der Kosten im Verwaltungsbereich über den gesamten Planungszeitraum wird durch das nachfolgende Diagramm deutlich:



12. Finanzierungskonzept der Stadt Wuppertal – Prognosen

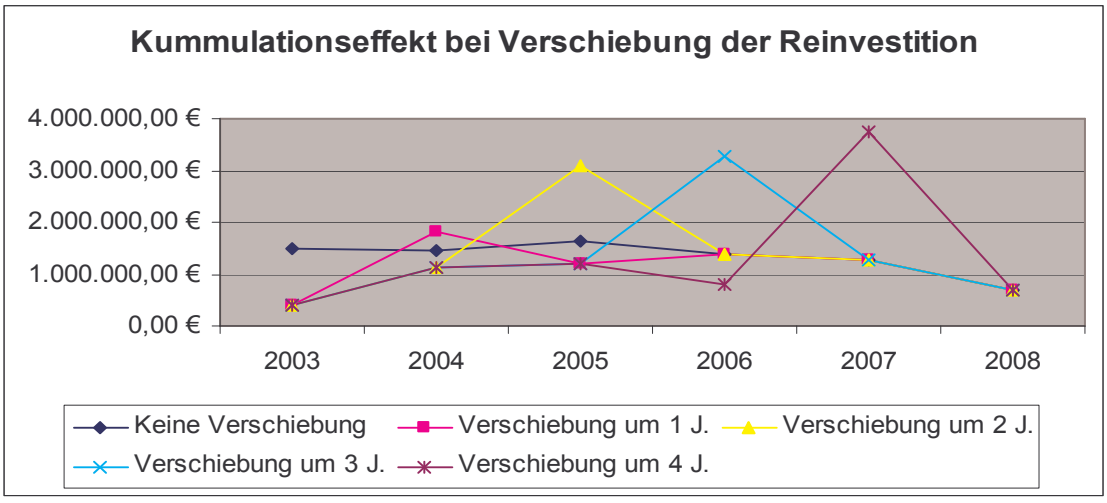
Der Medienentwicklungsplan für die Stadt Wuppertal beinhaltet eine Reihe von Entscheidungen, die sich auf die Kosten der Umsetzung auswirken. Um diese Entscheidungen treffen zu können, ist es erforderlich darzustellen, welche finanziellen Auswirkungen diese Entscheidungen haben. Für den Planungszeitraum werden z.B. die finanziellen Auswirkungen der Umsetzung von Kosten senkenden und Kosten steigernden Maßnahmen berechnet; dazu zählen u.a.:

- die Verschiebung von Investitionszeitpunkten
- die Durchführung von Jahres-Investitionsgesprächen mit den Schulen zur Sicherstellung einer bedarfsgerechten und notwendigen, schulscharfen Beschaffungsstrategie
- die Nutzung alternativer Beschaffungsmöglichkeiten

Als Berechnungsgrundlage dienen die Rahmenkalkulation des Medienentwicklungsplanes für die Stadt Wuppertal sowie die Angebote der potentiellen Supportanbieter.

12.1 Prognosen für den Pädagogischen Bereich

Bedingt durch die angespannte Finanzlage der Kommunen wird häufig in Erwägung gezogen, Investitionen und Re-Investitionen um ein oder sogar mehrere Jahr(e) zu verschieben. Eine derartige Verschiebung bringt aber nur einen kurzzeitigen Effekt. Die erforderlichen Investitionen müssen schließlich zu einem Zeitpunkt getätigt werden. Die nachfolgende Grafik verdeutlicht diesen Effekt, bezogen auf den pädagogischen Bereich:



Das Gesamtvolumen der Investitionen verändert sich nicht, lediglich der Investitionszeitpunkt wird verschoben. **Daraus ergibt sich die Empfehlung, im Rahmen eines nachhaltigen Finanzierungskonzeptes möglichst auf eine Verschiebung zu verzichten.** Sofern die finanzielle Situation der Stadt Wuppertal es erforderlich macht, ist es möglich, eine einmalige Verschiebung zu tolerieren. Als Konsequenz ist dabei zu beachten, dass im Nachfolgejahr diese Investitionen getätigt werden müssen, so dass dann auf den Haushalt eine erhöhte Belastung zukommt.

Eine weitere wichtige Entscheidung ist die Auswahl der Supportanbieter für den pädagogischen Bereich. Einerseits muss die Entscheidung abhängig von der Qualität der jeweiligen Dienstleistung getroffen werden, andererseits ist auch die Preisgestaltung der Anbieter zu berücksichtigen. Dabei reicht es nicht aus, lediglich die Supportpreise zu vergleichen, sondern vielmehr die Bedingungen aufzuzeigen, die sich finanziell auf den Haushalt der Stadt Wuppertal auswirken.

Der IuK Betrieb der Stadt Wuppertal hat kein Angebot für Wartung und Support abgegeben. Die Firma Tenovis GmbH & Co. KG hat in ihrer Kalkulation zunächst Leasingmodelle zugrunde gelegt. Für den Vergleich wurden die Kosten mit einem Leasingfaktor von 1,0 umgerechnet. Zunächst werden hier die finanziellen Auswirkungen für die Jahre 2004 und 2005 verglichen, anschließend erfolgt im Sinne einer nachhaltigen Betrachtung die Prognose für 2009:

Modellrechnung Pädagogik: Kosten senkende / Kosten steigernde Faktoren Schul-Support-Dienste					**2004**
Summe Re-Invest 2004 Summe Invest 2004	345.430,00 € 1.124.770,00 €	**2004**	**Verwaltungs-haushalt**	**Vermögens-haushalt**	**Schulbudget**
Hardwarewert	**1.470.200,00 €**	**1.470.200,00 €**		**1.470.200,00 €**	
Vernetzung 20%[92]		**261.900,00 €**		**261.900,00 €**	
Wartung und Support	**265.772,00 €**	**265.772,00 €**	**265.772,00 €**		
Fortbildung Admin.	**38.000,00 €**	**38.000,00 €**	**38.000,00 €**		
Software	**112.459,75 €**	**112.459,75 €**			**112.459,75 €**
Bedarfsgerechte Beschaffung - 10% Hardwarewert		-147.020,00 €		-147.020,00 €	
Erfordernis: Durchführung Schulgespräche		10.000,00 €	10.000,00 €		
Kumulierter Einkauf und Elektronischer Marktplatz -5% (+Reduktion der Kosten für Ausschreibung)		-73.510,00 €		-73.510,00 €	
Einstieg in Fernwartung (Bedingung: Vernetzung) - 3% Wartung und Support jährlich ansteigend		-7.973,16 €	-7.973,16 €		
Einführung wartungsarmer Systeme - 10% Wartung und Support		-26.577,20 €	-26.577,20 €		
Reduktion von Fortbildungsmaßnahmen durch kontinuiericher Fortbildung - 20% Fortbildung (max 50%) Administratoren wenn noch 2003 mit der Fortbildung begonnen wird		-7.600,00 €	-7.600,00 €		
Zentrale Beschaffung Software z.B. durch Nutzung Marktplatz -15% Software		-16.868,96 €			-16.868,96 €
	Summe 2004	**1.878.782,43 €**	271.621,64 €	1.511.570,00 €	95.590,79 €
Annahme: Koordination und Fernwartung durch das Medienzentrum Wuppertal					

[92] Annahme: Die Vernetzung aller Unterrichtsräume erfolgt in den Jahren 2004 – 2009. Pro Jahr werden hier 20% veranschlagt.

Modellrechnung Pädagogik: Kosten senkende / Kosten steigernde Faktoren Tenovis GmbH & Co. KG					**2004**
Summe Re-Invest 2004	345.430,00 €	**2004**	**Verwaltungs-haushalt**	**Vermögens-haushalt**	**Schulbudget**
Summe Invest 2004	1.124.770,00 €				
Hardwarewert	**1.470.200,00 €**	**1.470.200,00 €**		**1.470.200,00 €**	
Vernetzung 20%[93]		**261.900,00 €**		**261.900,00 €**	
Wartung und Support	**265.772,00 €**	**265.772,00 €**	**265.772,00 €**		
Fortbildung Admin.	**38.000,00 €**	**38.000,00 €**	**38.000,00 €**		
Software	**112.459,75 €**	**112.459,75 €**			**112.459,75 €**
Aufschlag zu den Wartungskosten laut Angebotskalkulation		27.725,80 €		27.725,80 €	
Bindung an Hardwarelieferung		634.217,16 €	634.217,16 €		
Reduktion von Fortbildungsmaßnahmen durch kontinuieriche Fortbildung - 20% Fortbildung (max 50%) Administratoren wenn noch 2003 mit der Fortbildung begonnen wird		-7.600,00 €	-7.600,00 €		
Zentrale Beschaffung Software z.B. durch Nutzung Marktplatz -15% Software		-16.868,96 €			-16.868,96 €
	Summe 2004	**2.785.756,40 €**	930.339,16 €	1.759.825,80 €	95.590,79 €

Für den Vergleich der Support-Anbieter ist hier zu berücksichtigen, dass die ausgewiesenen Endsummen auf der Annahme beruhen, dass die jeweiligen Maßnahmen auch umgesetzt werden. Bei der Firma Tenovis GmbH & Co. KG wurde im Rahmen der Kalkulation dieser Prognosen die Reduktion der Kosten im Bereich Software eingefügt, weil hier die Annahme zugrunde liegt, dass die Software zentral beschafft werden kann (z.B. über den elektronischen Marktplatz der Stadt Wuppertal).

[93] Annahme: Die Vernetzung aller Unterrichtsräume erfolgt in den Jahren 2004 – 2009. Pro Jahr werden hier 20% veranschlagt.

Modellrechnung Pädagogik: Kosten senkende / Kosten steigernde Faktoren Schul-Support-Dienste					**2005**
Summe Re-Invest 2005 451.330,00 € Summe Invest 2005 1.202.480,00 €		**2005**	**Verwaltungs-haushalt**	**Vermögens-haushalt**	**Schulbudget**
Hardwarewert	**1.653.810,00 €**	**1.653.810,00 €**		**1.653.810,00 €**	
Vernetzung 20%[94]		**261.900,00 €**		**261.900,00 €**	
Wartung und Support	**265.772,00 €**	**265.772,00 €**	**265.772,00 €**		
Fortbildung Admin.	**38.000,00 €**	**38.000,00 €**	**38.000,00 €**		
Software	**112.459,75 €**	**112.459,75 €**			**112.459,75 €**
Bedarfsgerechte Beschaffung - 10% Hardwarewert		-165.381,00 €		-165.381,00 €	
Erfordernis: Durchführung Schulgespräche		10.000,00 €	10.000,00 €		
Kumulierter Einkauf und Elektronischer Marktplatz -5% (+Reduktion der Kosten für Ausschreibung)		-82.690,50 €		-82.690,50 €	
Einstieg in Fernwartung (Bedingung: Vernetzung) - 6% Wartung und Support jährlich ansteigend		-15.946,32 €	-15.946,32 €		
Einführung wartungsarmer Systeme - 10% Wartung und Support		-26.577,20 €	-26.577,20 €		
Reduktion von Fortbildungsmaßnahmen durch kontinuieriche Fortbildung - 30% Fortbildung (max 50%) Administratoren		-11.400,00 €	-11.400,00 €		
Zentrale Beschaffung Software z.B. durch Nutzung Marktplatz -15% Software		-16.868,96 €			-16.868,96 €
Summe 2005		**2.023.077,77 €**	259.848,48 €	1.667.638,50 €	95.590,79 €
Annahme: Koordination und Fernwartung durch das Medienzentrum Wuppertal					

Modellrechnung Pädagogik: Kosten senkende / Kosten steigernde Faktoren Tenovis GmbH & Co. KG					**2005**
Summe Reinvest 2005 451.330,00 € Summe Invest 2005 1.202.480,00 €		**2005**	**Verwaltungs-haushalt**	**Vermögens-haushalt**	**Schulbudget**
Hardwarewert	**1.653.810,00 €**	**1.653.810,00 €**		**1.653.810,00 €**	
Vernetzung 20% von		**261.900,00 €**		**261.900,00 €**	
Wartung und Support	**265.772,00 €**	**265.772,00 €**	**265.772,00 €**		
Fortbildung Admin.	**38.000,00 €**	**38.000,00 €**	**38.000,00 €**		
Software	**112.459,75 €**	**112.459,75 €**			**112.459,75 €**
Aufschlag zu den Wartungskosten laut Angebotskalkulation		27.725,80 €		27.725,80 €	
Bindung an Hardwarelieferung		634.217,16 €	634.217,16 €		
Reduktion von Fortbildungsmaßnahmen durch kontinuieriche Fortbildung - 30% Fortbildung (max 50%) Administratoren wenn noch 2003 mit der Fortbildung begonnen wird		-11.400,00 €	-11.400,00 €		
Zentrale Beschaffung Software z.B. durch Nutzung Marktplatz -15% Software		-16.868,96 €			-16.868,96 €
Summe 2005		**2.965.615,70 €**	926.589,16 €	1.943.436,80 €	95.590,79 €

[94] Annahme: Die Vernetzung aller Unterrichtsräume erfolgt in den Jahren 2004 – 2009. Pro Jahr werden hier 20% veranschlagt.

Die Differenz zwischen der Prognose für die Schul-Support-Dienste und der Firma Tenovis GmbH & Co. KG ergibt sich vor allem durch die höheren Kosten bei der Hardware. Außerdem lassen sich Kosten reduzierende Maßnahmen nur in begrenztem Maße durchführen.

Für die Jahre 2006 bis 2008 erfolgt hier keine detaillierte Prognose. Die Verhältnisse zwischen den Anbietern bleiben in etwa gleich. Das wird auch durch die nachfolgende Analyse deutlich, die eine Prognose für das Jahr 2009 darstellt. Da diese Prognose auf der Grundlage der im Medienentwicklungsplan kalkulierten Kosten beruht, kann diese Prognose auch als „Durchschnitt“ betrachtet werden. Ihr liegt die Annahme zugrunde, dass bis zum Jahr 2009 eine vollständige Vernetzung der Wuppertaler Schulen erfolgt ist. Diese Annahme ist begründet durch das pädagogische Erfordernis des Internetzugangs in jedem Unterrichtsraum und wurde bei der Kalkulation im Medienentwicklungsplan Wuppertal bereits berücksichtigt. Bedingt dadurch ergibt sich im Falle der Schul-Support-Dienste ein zusätzliches Einsparpotential:

Modellrechnung Pädagogik: Kosten senkende / Kosten steigernde Faktoren Schul-Support-Dienste					**ab 2009**
Summe Re-Invest ab 2009 3.474.770,00 € Summe Invest ab 2009 4.498.390,00 € (geteilt durch 6)		**ab 2009**	**Verwaltungs-haushalt**	**Vermögens-haushalt**	**Schulbudget**
Hardwarewert	**1.328.860,00 €**	**1.328.860,00 €**		**1.328.860,00 €**	
Vernetzung abgeschlos-sen		**0,00 €**			
Wartung und Support	**265.772,00 €**	**265.772,00 €**	**265.772,00 €**		
Fortbildung Admin.	**38.000,00 €**	**38.000,00 €**	**38.000,00 €**		
Software	**112.459,75 €**	**112.459,75 €**			**112.459,75 €**
Bedarfsgerechte Beschaffung - 10% Hardwarewert		-132.886,00 €		-132.886,00 €	
Erfordernis: Durchführung Schulgespräche		10.000,00 €	10.000,00 €		
Kumulierter Einkauf und Elektronischer Marktplatz -5% (+Reduktion der Kosten für Ausschreibung)		-66.443,00 €		-66.443,00 €	
Einstieg in Fernwartung (Bedingung: Vernetzung) - 15% Wartung und Support Steigerung abgeschlossen		-39.865,80 €	-39.865,80 €		
Fortführung Fernwartung sofern durch frühzeitige Vernetzung bereits vor 2008 mit der Fernwartung begonnen werden kann - 10% Wartung und Support		-26.577,20 €	-26.577,20 €		
Einführung wartungsarmer Systeme - 10% Wartung und Support		-26.577,20 €	-26.577,20 €		
Reduktion von Fortbildungsmaßnahmen durch kontinuieriche Fortbildung - 50% Fortbildung Administratoren		-19.000,00 €	-19.000,00 €		
Zentrale Beschaffung Software z.B. durch Nutzung Marktplatz -15% Software		-16.868,96 €			-16.868,96 €
Summe 2005		**1.426.873,59 €**	201.751,80 €	1.129.531,00 €	95.590,79 €
Annahme: Koordination und Fernwartung durch das Medienzentrum Wuppertal					

Modellrechnung Pädagogik: Kosten senkende / Kosten steigernde Faktoren Tenovis GmbH & Co. KG					ab 2009
Summe Re-Invest ab 2009 3.474.770,00 € Summe Invest ab 2009 4.498.390,00 € (geteilt durch 6)		ab 2009	Verwaltungs-haushalt	Vermögens-haushalt	Schulbudget
Hardwarewert	**1.328.860,00 €**	**1.328.860,00 €**		**1.328.860,00 €**	
Vernetzung Abgeschlossen		**0,00 €**			
Wartung und Support	**265.772,00 €**	**265.772,00 €**	**265.772,00 €**		
Fortbildung Admin.	**38.000,00 €**	**38.000,00 €**	**38.000,00 €**		
Software	**112.459,75 €**	**112.459,75 €**			**112.459,75 €**
Aufschlag zu den Wartungskosten laut Angebotskalkulation		27.725,80 €		27.725,80 €	
Bindung an Hardwarelieferung		634.217,16 €	634.217,16 €		
Reduktion von Fortbildungsmaßnahmen durch kontinuieriche Fortbildung - 50% Fortbildung Administratoren		-19.000,00 €	-19.000,00 €		
Zentrale Beschaffung Software z.B. durch Nutzung Marktplatz -15% Software		-16.868,96 €			-16.868,96 €
	Summe ab 2009	**2.371.165,70 €**	918.989,16 €	1.356.585,80 €	95.590,79 €

Im direkten Vergleich ergibt sich aus den hier dargestellten Prognosen ein differenziertes Bild bezüglich der drei potentiellen Support-Anbieter. Betrachtet man die Gesamtkosten, so geht der Vergleich deutlich zugunsten der Schul-Support-Dienste aus:

Vergleich der Gesamtkosten						
Gesamtkosten	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**Gesamt**
Schul-Support-Dienste	1.878.782,43 €	2.023.077,77 €	1.792.174,61 €	1.682.515,45 €	1.177.572,79 €	**8.554.096,05 €**
Tenovis GmbH & Co. KG	2.785.756,40 €	2.965.615,70 €	2.700.215,75 €	2.585.055,75 €	2.000.385,75 €	**13.037.029,35 €**

Über den Planungszeitraum hinweg lassen sich potentiell 4.482.933,30 € Ersparnis im Verhältnis zur Firma Tenovis GmbH & Co. KG erzielen, sofern neben der Beauftragung der Schul-Support-Dienste alle kostenreduzierenden Maßnahmen durchgeführt werden.

Die Firma Tenovis GmbH & Co. KG bietet den Vorteil, „alles aus einer Hand“ anzubieten. Sowohl Hardware-Lieferung und -Installation als auch Wartung und Support würden übernommen.

Beide Anbieter haben ihre Angebote auf der Basis der Anforderungen des Medienentwicklungsplanes und der Service-Level formuliert.

Für den pädagogischen Bereich ergibt sich daraus die Empfehlung des Gutachters, die Schul-Support-Dienste für den Bereich Wartung und Support zu verpflichten. Die zusätzlichen Einsparpotentiale lassen sich nur dann realisieren, wenn Wartung und Support von der Beschaffung von Hardware abgekoppelt werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der in Wuppertal installierte Marktplatz besonders dazu geeignet ist, Hardware und Software bedarfsgerecht zu beschaffen. Es ist dazu aber erforderlich, ein Dienstleistungsunternehmen zu beauftragen, dass sowohl die bereits vorhandenen Geräte wie auch die neuen Geräte, unabhängig vom Hardware-Lieferanten, betreut.

Kleine lokale oder kommunale Dienstleistungsunternehmen, die diese Aufgabe teilweise übernehmen könnten, müssen daraufhin ebenfalls überprüft werden. Dabei gilt es, zu bedenken, dass mit der Zahl der Supportanbieter auch der Koordinierungs- und Controlling-Aufwand wächst. **Daher wird aus Kostengründen empfohlen, die Zahl der potentiellen Supportanbieter auf maximal vier zu beschränken.**

12.2 Prognosen für den Verwaltungsbereich in Schulen

Der Verwaltungsbereich in den Schulen der Stadt Wuppertal besteht aus den Sekretariaten, den Rektorzimmern, den Konrektorzimmern sowie Räumen für die Fachleitungen. Dementsprechend ist die Anzahl der hier benötigten Arbeitsplätze im Verhältnis zu den Arbeitsplätzen im pädagogischen Bereich relativ gering.

Verwaltungsarbeitsplätze in den Schulen der Stadt Wuppertal	
Grundschulen	111 Arbeitsplätze
Sonderschulen	21 Arbeitsplätze
Hauptschulen	36 Arbeitsplätze
Realschulen	31 Arbeitsplätze
Gymnasien	60 Arbeitsplätze
Gesamtschulen	95 Arbeitsplätze
Berufskollegs	37 Arbeitsplätze
Summe	**391 Arbeitsplätze**

In der Kalkulation des Medienentwicklungsplanes wurden für die Ausstattung dieser Arbeitsplätze dieselben Eckwerte genutzt wie das bereits für den Pädagogischen Bereich der Fall war. Aufgrund der geringen Anzahl an Arbeitsplätzen im Verhältnis zum pädagogischen Bereich sind hier die Investitionskosten von untergeordneter Bedeutung. Allerdings muss auch hier eine Entscheidung über Wartung und Support herbeigeführt werden.

Aus der Sicht des IuK-Betriebes gehören diese Arbeitsplätze, genau wie andere Arbeitsplätze der Wuppertaler Verwaltung zu einem gemeinsamen Aufgabengebiet. Das führt zu der Konsequenz, dass alle Verwaltungsarbeitsplätze in den Schulen genau so behandelt werden sollten, wie andere Verwaltungsarbeitsplätze auch. Dementsprechend können diese Arbeitsplätze durch den IuK-Betrieb Wuppertal in gleicher Weise gewartet werden. Es ist dabei allerdings zu beachten, dass bedingt durch die Anzahl und die Standorte der Schulen erhebliche Kosten anfallen. Eine Reduktion der Kosten aus Sicht des IuK-Betriebs der Stadt Wuppertal lässt sich dann erreichen, wenn der 1st-Level-Support durch die Schule selbst realisiert wird.

Alternativ können die Arbeitsplätze in den Schulen wie alle anderen Geräte dort behandelt werden. Das würde die Kosten in diesem Segment erheblich senken.

Sofern nicht der IuK-Betrieb als generelles Supportunternehmen für diese Arbeitsplätze beauftragt wird, wird vorgeschlagen, Wartung und Support in gleicher Weise durchführen zu lassen wie die Arbeitsplätze im pädagogischen Bereich:

Insbesondere im Hinblick auf die Verteilung der Schulen über das Stadtgebiet von Wuppertal wird empfohlen, die Anbindung der Verwaltungsarbeitsplätze an die IuK-Betriebe Wuppertal als ASP (= Application Service Provider) der Stadt Wuppertal

dann zu verwerfen, wenn die Kosten die Kalkulation von 45% der Hardwarekosten überschreiten. Das bedeutet als Eckwert, dass für Wartung und Support der Verwaltungsarbeitsplätze in den Schulen maximal Kosten in Höhe von jährlich 42.856,50 € im Mittel anfallen dürfen.

Die Schul-Support-Dienste bieten Wartung und Support der Arbeitsplätze im Verwaltungsbereich für einen jährlichen Betrag von ca. 19.000,00 € an. Damit entspricht das Angebot der im Medienentwicklungsplan ausgewiesenen Kosten für Wartung und Support.

Der IuK-Betrieb des bietet diese Leistung für einen Betrag von ca. 26.666,26 € an. Damit würden im Falle einer Beauftragung jährliche Mehrkosten i.H.v. ca. 7.666,26 € anfallen.

13. Umsetzung Medienentwicklungsplan

Der Medienentwicklungsplan für die Stadt Wuppertal betrachtet einen Zeitraum von sechs Jahren. Mit Blick auf die Entwicklung neuer Informationstechnologien und den damit einher gehenden pädagogischen Erfordernissen muss berücksichtigt werden, dass eine Prognose über die Performance von Geräten und/oder die Anforderungen aus pädagogischer Sicht über diesen Zeitraum nur schwer möglich ist. Der Medienentwicklungsplan ist also als Rahmenplan zu verstehen, der einer jährlichen Anpassung bedarf. Das bezieht sich hier sowohl auf die finanziellen Mittel als auch auf die detaillierte Beschaffung und die erforderlichen Fortbildungsmaßnahmen. Insofern kann man den Medienentwicklungsplan auch als Instrument für eine mittelfristige Budgetplanung betrachten.

Eine Anpassung ist aber nicht nur in der Ausstattung erforderlich, vielmehr dient diese Anpassung der „Qualitätsentwicklung von Unterricht“ bzw. der „Förderung einer neuen Lernkultur“, die durch die Ausstattung bewirkt werden soll. Allerdings reicht eine gute Ausstattung nicht aus, um dieses Ziel realisieren zu können, vielmehr muss auch eine Änderung des Unterrichts herbeigeführt werden. Daraus ergibt sich, dass neben der Ausstattung der Schulen auch die Fortbildung der Lehrerinnen und Lehrer in diesem Zusammenhang von besonderer Bedeutung ist. Bei der Tagung Neue Medien – Neue Lernkultur am 26. Februar 2003 in Dortmund formulierte Dr. Heinz Klippert: „Dass wir verstärkt Fortbildung brauchen, die auch von außen angeboten wird, ist für mich unstrittig. Und zwar nicht Fortbildung für Einzelkämpfer, sondern grundsätzlich Fortbildung für Teams. Nicht allgemeine Fortbildung im Sinne von Beratung, sondern Learning by Doing, Lehrertraining.“[95] In Wuppertal wurde der Bereich der Lehrerfortbildung dem e-team und dem Medienzentrum zugeordnet. Im Hinblick auf den Zusammenhang zwischen Ausstattung und Fortbildung der Wuppertaler Schulen muss hier darauf hingewiesen werden, dass hier eine starke Zusammenarbeit angestrebt wird. Eines der größten Probleme hier wird die Finanzierung der erforderlichen Fortbildungsangebote sein.

[95] Klippert, Heinz in Neue Medien – Neue Lernkultur, e-nitiative.nrw (Hrsg.), Dokumentation einer Tagung am 26. Februar in Dortmund 2003, 2003, S. 29

13.1 Schulgespräche

Zur Umsetzung der Medienentwicklungsplanung sollten einige Mechanismen implementiert werden, die eine den pädagogischen Erfordernissen genügende Beschaffung ermöglichen, ohne dass eine Erhöhung der bereitgestellten Finanzmittel erforderlich wird. **Je konsequenter diese Mechanismen umgesetzt werden, umso eher ist es sogar möglich, Einsparungen zu erzielen.**

Eine wichtige Komponente in diesem Zusammenhang ist die **bedarfsgerechte Beschaffung**. Durch „Schulgespräche", in denen Vertreter der jeweiligen Schule sowie Vertreter der Schulverwaltung und ein externer Berater die sachgerechten Investitionsentscheidungen festlegen, kann bei der Beschaffung von Hardware eine Einsparung von bis zu 10% des Hardwarewertes erreicht werden.[96] Die Funktion des externen Beraters entspricht dabei der eines „Moderators", der als Ausgleichsinstanz zwischen den „Parteien" Schule und Schulverwaltung vermitteln kann. Der Medienentwicklungsplan dient dabei als Orientierung und Maßstab, um eine den Erfordernissen angepasste Entscheidung zu treffen.

Im Einzelnen sind bei den Schulgesprächen die nachfolgenden Sachverhalte zu klären:

Rei-Investitionen:	Welche IT-Ausstattung muss aus Sicht der Schule dringend ausgetauscht werden? (Ranking)
Pädagogischer Bedarf (Investitionen):	Welches Medienkonzept hat die Schule? Wie werden Neuanschaffungen und Re-Investitionen auf dieser Basis begründet?
Pädagogischer Bedarf (Sonderbedarf):	Welche Projekte gibt es an der Schule die Medieneinsatz erfordern und welche Medien werden genutzt?
Kompetenz des Kollegiums (Stand):	Welche Fortbildungen im Themenfeld „Neue Medien" sind im laufenden Schuljahr durch das Kollegium wahrgenommen worden?
Kompetenz des Kollegiums (Perspektive):	Welche Fortbildungsthemen sollten im kommenden Schuljahr angeboten werden?
Eigenkapazitäten (intern):	Welche Mittel aus dem Schulbudget kann die Schule für die Anschaffung Neuer Medien aufbringen?
Eigenkapazitäten (extern):	Welche Mittel können über Förderverein, Aktivitäten oder Sponsorleistungen durch die Schule eingeworben und eingesetzt werden?

Damit greifen die „Schulgespräche" den Zusammenhang zwischen den beiden wichtigen Themenkomplexen Ausstattung und Qualitätsentwicklung im Unterricht / Förde-

[96] Entsprechende Erfahrungen liegen mit der Umsetzung des Medienentwicklungsplanes in Remscheid und Solingen durch das Beraterbüro vor.

rung neuer Lernkultur auf. Dabei wird deutlich, dass das Primat der Pädagogik auch bei der Umsetzung des Medienentwicklungsplanes fortgesetzt wird.

13.2 Nutzung alternativer Beschaffungsmöglichkeiten

Ein weiterer wichtiger Aspekt bei der Umsetzung des Medienentwicklungsplanes für Wuppertal Optimierung der Beschaffung von Hard- und Software. Durch gebündelte Ausschreibung lassen sich weitaus bessere Konditionen erreichen, als das bei zeitnahen Ausschreibungen möglich ist. Bei der Umsetzung des Medienentwicklungsplanes besteht die Möglichkeit, z.B. 1-2x pro Jahr eine Ausschreibung zu fertigen, um so durch größere Stückzahlen Preisvorteile zu generieren.

Ein noch größeres Einsparpotential lässt sich erreichen, wenn Wuppertal mit anderen Kommunen Beschaffungen tätigt. Das kann z.B. auch durch den in Wuppertal eingerichteten elektronischen Marktplatz erreicht werden, der die Bedarfe bündelt. Hier kann auch durch Rahmenverträge realisiert werden, dass unterjährige Beschaffungen zu denselben Konditionen realisiert werden können, wie sie sonst nur bei großen Bestellungen angeboten werden. Als weiterer Vorteil ist hier aufzuführen, dass die verwaltungsinternen Kosten für Ausschreibungen reduziert werden. ***Je größer die Bestellmenge und je größer der Anbieterpool, umso größer ist hier das Einsparpotential.***

13.3 Kauf oder Leasing ?

Im Zuge von Ausschreibungen und Investitionsentscheidungen stehen die Schulverwaltungsämter zunehmend vor der Frage: Kauf oder Leasing des IT-Equipments?

„Durch die Einführung der Schulpauschale sind den Kommunen in Nordrhein-Westfalen seit 2002 neue Wege der Finanzierung erschlossen worden. Die auf 500 Mio. Euro erhöhten Mittel werden pauschal für die äußeren Schulangelegenheiten zur Verfügung gestellt. Damit haben die Kommunen ein Stück weit mehr Handlungsspielraum erhalten, um die bestehenden Probleme zu lösen. Ausdrücklich wird den Kommunen freigestellt, die Mittel für alternative Finanzierungsformen, wie das Lea-

sing, zu verwenden. Bisherige Erfahrungen zeigen, dass das Leasing für Kommunen eine empfehlenswerte Finanzierungsalternative ist, um planen und agieren zu können."[97] Mit diesem Zitat kommentiert Roland Berger, der Geschäftsführer der e-nitiative.nrw, das Ergebnis der formalen Abstimmungen zwischen dem Schulministerium und dem Finanzministerium NRW über den Einsatz der Mittel aus der Schulpauschale für Leasing-Verträge. Formal ist mit dieser Abstimmung die in der Vergangenheit gültige Beschränkung aufgehoben; es bleiben die Fragen: Ist Leasing wirtschaftlich und ist Leasing eine strategisch günstige Alternative bei der IT-Ausstattung der Schulen?

Leasing bietet die Möglichkeit, zu festen Kosten eine den Erfordernissen angemessene Ausstattung zu gewährleisten. Die Geräte entsprechen der aktuellen Technik, Wartung und Support werden vom Anbieter übernommen. Re-Investitionen sind mit dem Auslaufen der Vertragszeit fällig, d.h. Schulen erhalten in akzeptablen Zeiträumen neue Geräte. In Zeiten allgemein günstiger Kreditzinsen, auch für die sog. Kommunalkredite, dürften die Re-Finanzierungsraten für Leasinggeber und damit die Leasingraten für den Leasingnehmer entsprechend günstig ausfallen. Allerdings, und dieser Nachteil ist von besonderer Bedeutung, Leasingverträge laufen über vorher festgesetzte Zeiten. Korrekturen oder gar Kündigungen führen zu meist sehr hohen Zusatzkosten.

Der Kauf von Geräten erfordert ein höheres Maß an Organisation. So müssen z.B. Wartung und Support organisiert werden, die Inventarisierung ist durch das Schulverwaltungsamt bzw. die Schulen durchzuführen, die Versicherungsfrage ist gesondert zu klären. Andererseits kann man beim Kauf von Geräten eher auf Veränderungen des Bedarfs reagieren. Durch Verschiebung des Investitionszeitpunktes lassen sich auch finanzielle Engpässe der Kommune, zumindest zeitweise, überbrücken. Die Chance der Einführung vieler Kosten senkender Maßnahmen ist gegenwärtig ebenfalls nur beim Kauf der Geräte möglich.

Im Rahmen eines vorläufigen Fazits gilt es zu bedenken, dass die Schulpauschale seitens des Landes Nordrhein-Westfalen den Kommunen bislang nur bis zum Jahre

[97] Berger, Roland, Vorwort zur Dokumentation des Workshops „Leasing als Finanzierungsalternative der IT-Schulausstattung", vom 20.3.2002, veranstaltet von der e-nitiative.nrw und Dr. Garbe Consult, e-book.nrw, Düsseldorf, 2002. Diese Dokumentation informiert auch über die verschiedenen Leasing-Varianten und liefert einen Überblick über Leasing-Geber im kommunalen bzw. schulischen Umfeld.

2005 zugesagt worden ist. Leasingverträge im Schulbereich laufen etwa drei bis fünf Jahre, damit wäre unter Umständen ein Teil der Leasing-Raten nicht mehr durch die Finanzmittel der Schulpauschale gedeckt. Ein Scheck, der im „worst case“ bei Wegfall der Schulpauschale durch die Haushaltsmittel der Kommune zu decken wäre. Ob ein Kämmerer bei dieser Ausgangslage, trotz mancher Vorteile in der Sache, für die Leasing-Variante votieren wird, ist zumindest fraglich.

Solange diese Frage nicht geklärt ist, **empfehlen wir der Stadt Wuppertal, vom Leasing der IT-Ausstattung der Schulen Abstand zu nehmen.**

13.4 Einsatz von wartungsarmen Systemen

Der Medienentwicklungsplan Wuppertal empfiehlt bereits den Einsatz wartungsarmer Systeme, die eine Reduktion der Kosten für Wartung und Support bewirken. Sofern auch eine Fernwartung realisiert werden kann, lassen sich die Kosten für Wartung und Support noch weiter senken. Die Bedingung dafür ist aber in jedem Fall zu standardisieren. ***Je größer der Grad an Standardisierung ist, umso größer ist auch das Einsparpotential bei Wartung und Support.*** Es muss dabei allerdings berücksichtigt werden, dass die pädagogischen Erfordernisse der Schulen dabei nicht oder nur marginal tangiert werden, da es wenig hilfreich zu sein scheint, wenn zwar die Hardware störungsfrei läuft, aber die Lehrerinnen und Lehrer diese so in ihrem Unterricht nicht so einsetzen können, wie es pädagogisch erforderlich wäre.

13.5 Fortbildung als kontinuierlicher Prozess

Das Prinzip des „lebenslangen Lernens“ gilt nicht nur für Schülerinnen und Schüler. Heinz Klippert forderte in seiner Rede auf der Tagung „Neue Medien –Neue Lernkultur“ der e-nitiative.nrw, dass ein systematisches Lehrertraining als Sockel erforderlich sei.[98]

[98] Vgl. Klippert, Heinz in Neue Medien – Neue Lernkultur, e-nitiative.nrw (Hrsg.), Dokumentation einer Tagung am 26. Februar in Dortmund 2003, 2003, S. 29

Aus der Untersuchung zur Kompetenz von Lehrerinnen und Lehrern der Stadt Wuppertal im Rahmen von EDV Einsatz im Unterricht, geht hervor, dass die Lehrerinnen und Lehrer bisher nur in einigen wenigen Bereichen der sog. „basic skills“ Kenntnisse erworben haben. Das ist insbesondere auch auf den Mangel an schulspezifischer Fortbildung zurückzuführen. Selbst im Bereich der Office-Funktionalitäten besteht hier noch ein großer Nachholbedarf und das trotz zahlreicher Angebote in der Vergangenheit. Daraus ergibt sich, dass am nachhaltigen Erfolg der Intel-Fortbildung bzw. der sog. e-card gezweifelt werden muss, obwohl der Zuspruch der Lehrerinnen und Lehrer hier allgemein sehr groß war. Ähnlich verhält sich dies auch im Bereich der Internetnutzung und des Einsatzes von Lernprogrammen im Unterricht. Andere Kompetenzbereiche sind noch gar nicht im Fokus der Lehrerinnen und Lehrer. Die derzeit aktuellen sind in Kapitel 9 dargestellt. Gerade im Bereich des Einsatzes Neuer Medien ist eine kontinuierliche, auf individuelle Kompetenzniveaus abgestimmte Fortbildung von besonderer Bedeutung. Die Fertigkeiten, die durch den Einsatz von Computern im Unterricht gefordert werden, unterliegen einem ständigen Wandel. Neue Lernprogramme kommen auf den Markt, Anwendungsprogramme werden jährlich aktualisiert, es entstehen immer neue Möglichkeiten der Informationsverarbeitung und medialen Kommunikation im Unterricht. Die Kontinuität der Veränderungen impliziert auch eine Kontinuität der Fortbildung. Das ist auch für Schulträger von Relevanz, da sichergestellt werden sollte, dass die von der Stadt Wuppertal zu leistenden Investitionen durch den Nutzungsgrad in den Schulen auch gerechtfertigt werden. Daraus ergibt sich von Seiten des Schulträgers die Forderung an das Land Nordrhein-Westfalen als Dienstherr der Lehrerinnen und Lehrer bzw. in der Umsetzung an das e-team und das Medienzentrum, dass ein bedarfsgerechtes Fortbildungsprogramm für die Lehrerinnen und Lehrer der Wuppertaler Schulen erarbeitet und durchgeführt werden muss.

13.5.1 Technische Fortbildung

Die Stadt Wuppertal stattet die Schulen der Stadt auf der Basis des Medienentwicklungsplanes und der Beschlüsse des Rates mit IT-Netzwerken, Hardware, Betriebssystem- und Standard-Software sowie PC-Peripheriegeräten aus. Um einen möglichst hohen Nutzungsgrad durch die Lehrerkollegien und die Schüler zu erzielen so-

wie Wartungskosten durch Bedienungsfehler zu sparen, werden alle Lehrerkollegien auf den neu installierten IT-Systemen vor Ort eingewiesen.

Darüber hinaus werden auf der Basis einer Vereinbarung zwischen der Stadt Wuppertal als Schulträger und den Schulleitungen über die Verteilung der Aufgaben im Wartungsbereich pro Schule zwei IT-Beauftragte bzw. 10% des Kollegiums benannt, die für die Wahrnehmung der Aufgaben im sog. 1st-Level-Support zuständig sind. Dieser Personenkreis erhält seitens des Schulträgers eine intensive Schulung, damit diese die anfallenden Aufgaben wahrnehmen können. Nur durch die Kombination von Wartungsvereinbarung und entsprechender Ausbildung der IT-Beauftragten an den Schulen lassen sich die Wartungskosten auf einen Wert von ca. 20% der Investitionssumme drücken. Anders formuliert: Die Kosten für die Einweisung der Lehrerinnen und Lehrer sowie der IT-Beauftragten an den Schulen amortisieren sich durch geringere Wartungskosten.

13.6 Controlling und Berichtswesen

Im Rahmen der Medienentwicklungsplanung für die Stadt Wuppertal wird die Einführung eines Berichtswesens empfohlen. Dieses Berichtswesen soll dazu dienen,

- Fehlentwicklungen in der Ausstattung und Nutzung rechtzeitig zu erkennen und auf der Ebene des Schulverwaltungsamtes und des Medienzentrums in Abstimmung mit den Schulleitungen entsprechend gegenzusteuern
- Transparenz und Handlungssicherheit für Schulen und Verwaltung zu schaffen
- die Informationsbasis für die Fortschreibung des Medienentwicklungsplanes zu liefern.

Darüber hinaus machen die Aufgaben des neuen kommunalen Finanzmanagements die Abfrage und Erfassung von Investitionen mit Blick auf den gewählten Abschreibungszeitraum notwendig. Dies ist im Rahmen der Bestandsaufnahme erfolgt (vgl. Band 2 des Medienentwicklungsplanes); muss aber jährlich aktualisiert werden.

Mögliche Inhalte eines solchen Berichtes sind:

- Soll / IST-Vergleich im Hinblick auf Planung und getätigte Investitionen; Aktualisierung der Bestandsdokumentation, z.B. als Ergebnis der Schulgespräche
- sämtliche laufende Kosten der Medienausstattung für das Berichtsjahr (Support, Ersatzteile, Verbrauchsmaterial, Abschreibungen etc.)
- Nutzung der bereitgestellten Medien
  („harte“ Zahlen für die Computerräume belegt durch die Stundenpläne; für die sonstige Ausstattung Bericht durch die Schulleitung)
- Bericht der Schulleitung über die Erfahrungen mit dem 1st- und 2nd-Level-Support
- Umfang des 2nd-Level-Support und der Störfälle; Beurteilung der beteiligten Dienstleister durch die IT-Beauftragten der Schule mit dem Ziel der Qualitätskontrolle)
- Dokumentation der Softwarelizenzen
- Dokumentation der Fortbildungsveranstaltungen

Die notwendigen Informationen für den Bericht sind durch die Schulen bzw. die beteiligten Dienststellen z.B. bis zum 30. September eines Jahres bereitzustellen, damit einerseits die relevanten Finanzdaten rechtzeitig zu den Haushaltsberatungen vorliegen und andererseits der Gesamtbericht frühzeitig im ersten Quartal eines Jahres fertig gestellt ist. Der Schulträger stellt den Schulleitungen entsprechende Berichtsblätter zur Vereinfachung des Verfahrens zur Verfügung.

Der Bericht soll einmal jährlich durch das Controlling in der Stadtverwaltung gefertigt werden; Vorlagetermin soll das 1. Quartal des Folgejahres sein, so dass in einem Lenkungsausschuss für die Umsetzung des Medienentwicklungsplanes qualifiziert über die anstehenden Investitionen entschieden werden kann bzw. die Investitionsplanung entsprechend den Bedürfnissen und finanziellen Möglichkeiten angepasst werden kann.

Es wird empfohlen, die genannte Zeitschiene einzuhalten, damit auf der Basis der im Haushalt zur Verfügung gestellten Mittel eine kumulierte Ausschreibung stattfinden kann, um die im Kapitel 12 aufgeführten Einsparpotentiale durch ein möglichst großes Mengengerüst bei Bestellungen erreichen zu können.

Fazit zur Umsetzung des Medienentwicklungsplanes ab 2004

Die Bereitstellung von Haushaltsmitteln im Vermögens- und Verwaltungshaushalt seitens des Schulausschusses und des Rates der Stadt Wuppertal ist ein notwendiger, aber nicht hinreichender Schritt zur Umsetzung des Medienentwicklungsplanes.

Im Sinne der sparsamen Verwendung von Haushaltsmitteln wird dem Schulausschuss empfohlen, das Schulverwaltungsamt mit der Umsetzung der diskutierten Kosten senkenden Maßnahmen zu beauftragen. Dazu zählen insbesondere

- die Zusammenarbeit der Akteure in den Schulen und im Schulverwaltungsamt, insbesondere im Bereich Wartung und Support
- die geeignete Auswahl und die Kontrolle der Dienstleister für den 2nd-Level-Support
- die Jahres-Investitionsgespräche mit den Schulen
- die Realisierung der Möglichkeiten der kumulierten Beschaffung
- die jährliche Aktualisierung des IT-Bestandes sowie
- die Abfassung eines jährlichen Controlling-Berichtes an den Schulausschuss.

Bei der Vergabe der Dienstleistungen für den Wartungsbereich sind zunächst die Qualität der Anbieter und die jeweiligen Kosten abzuwägen.

Die pädagogisch-didaktische Fortbildung als Aufgabe des Landes ist zu intensivieren; dazu gehört insbesondere die Zusammenarbeit zwischen dem Schulverwaltungsamt und dem e-team Wuppertal. Notwendig wäre hier ein jährliches, auf den Bedarf in den einzelnen Schulen und Schulformen abgestimmtes Fortbildungsprogramm.

Die technisch orientierte Fortbildung dient einerseits der Intensivierung der Nutzung, andererseits der Wahrnehmung des 1st-Level-Supports. Im letztgenannten Fall verlagert der Schulträger Aufgaben – in Übereinstimmung mit der diskutierten Vereinbarung zwischen dem Land Nordrhein-Westfalen und den Kommunalen Spitzenverbänden – an die Schulen, deshalb sollte der Schulträger hier auch die Aufgaben einer Grundausbildung und der kontinuierlichen Fortbildung übernehmen.

Literaturverzeichnis

B.A.T Medienanalyse 2001, Ausgabe 161, 22. Jahrg., 30. Mai 2001

B.A.T Medienanalyse 2002, Ausgabe 166, 23. Jahrg., 9. April 2002

Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus, Systemsteuerung an den Schulen. Nr. III/4-II/2-O1350-1/13456, 17.März 2000

Bertelsmann Stiftung / AOL Foundation, 21st Century Literacy Summit White Paper, Berlin 2002

Bertelsmann Stiftung, Evangelisch Stiftisches Gymnasium (Hrsg.): Medienbildung in der Schule. Verlag Bertelsmann Stiftung, Gütersloh, 2001

Breiter, Andreas / Piehnert, Michael: Schul-Support-Service (S3) für Bremer Schulen. Universität Bremen, Forschungsgruppe Telekommunikation

Breiter, Andreas: IT-Management in Schulen. Luchterhand-Verlag, Neuwied, 2001

Broadie, Roger, Standards zur Entwicklung von Medienkompetenz in den Schulen Großbritanniens, Hrsg. Stiftung MedienkompetenzForum Südwest, Ludwigshafen, 2003

Bucher, Peter: Informatiksupport an der Volksschule. Bildungsdirektion des Kantons Zürich, Handreichung, Februar 2001

Drabe, M., Garbe, D., (Hrsg.) Schulen ans Netz, Beispiele aus der Praxis, Bonn 2000, 2. Aufl.

Garbe, Detlef: Schulen ans Netz –Warum? Die Schulen auf dem Weg in das Informationszeitalter. In: Rutz, Michael (Hrsg.), Die Byte-Gesellschaft. Informationstechnologie verändert unser Leben, Bonn, 1999

Garbe, Detlef: Multimediafähige Lernnetzwerke in den Schulen des Landes NRW, e-nitiative.NRW (Hrsg.), Düsseldorf 2001

Garbe, Detlef: Dokumentation und Analyse von Wartung- und Supportabläufen für multimediafähige Netzwerke in Schulen. Dr. Garbe Consult im Auftrag der Bertelsmann Stiftung (Hrsg.), 2002

Garbe, Detlef: Schulnetzwerke: Ohne Konsens kein Konzept in Kommune 21, Heft 3/2003, S. 60-61

e-book: Garbe, Detlef, Berger, Roland, Auf dem Weg zu einem kommunalen Medienentwicklungsplan, e-nitiative.nrw, Medienzentrum Rheinland (Hrsg.), Düsseldorf 2003

e-book: Die Medienecke im Unterricht, e-nitiative.nrw, Medienzentrum Rheinland (Hrsg.), Düsseldorf 2001

e-book: Neue Medien – Neue Lernkultur, e-nitiative.nrw (Hrsg.), Düsseldorf 2003

Education & Technologie, Reflections on Computing in Classrooms, ed. By Fischer, Dwyer, Yocam, San Francisco, 1996

Offener Brief der Fachgruppe der InformatiklehrerInnen in der Gesellschaft für Informatik e.V.: Betreuung von Schulnetzen und Rechnern. Gesellschaft für Informatik, Landesgruppe NRW; April 2000; www.nw.schule.de/gi/offenerbrief.html (im August 2001)

Gesellschaft für Informatik e.V. 7.3.1. Fachgruppe Informatiklehrer und –lehrerinnen: Empfehlungen der Gesellschaft für Informatik e.V. zur Planung und Betreuung von Rechnersystemen an Schulen. Bonn, Juni 2001; www.gi-ev.de/wissenschaft/fachbereiche/index.html (im September 2001)

Grepper, Ivan / Döbeli, Beat: Empfehlungen zur Beschaffung und Betrieb von Informatikmitteln an allgemeinbildenden Schulen. 3. erw. Auflage, ETH Zürich, Juni 2001; www.educeth.ch/informatik/berichte/wartung (im September 2001)

Herzig, Bardo, Tulodziecki, Gerhard, Neue pädagogische Möglichkeiten: Wie Neue Medien zur Veränderung des Unterrichts beitragen können, in: Regionale IT-Planung von Schulen, Materialien zur Entscheiderberatung, Verlag Bertelsmann Stiftung (HRSG.), Gütersloh 2003

HOAI (Honorarordnung für Architekten und Ingenieure, dtv (Hrsg.), München, 2001

Hubwieser, Peter u.a.: Problematik und Lösungsvorschläge zur Systembetreuung in der Schule. Workshop zu diesem Thema im Rahmen der INFOS99, September 1999; www-schulen.informatik.tu-muenchen.de/INFOS99/workshop.html

Ingenio Deutschland E-Learning GmbH: Multimediafähige Lernnetzwerke in den Schulen des Landes NRW. Im Auftrag der e-nitiative.nrw (Hrsg.), Mai 2001 www.e-nitiative.nrw.de/projekte_medienplanung.php

Issing, Prof. Dr. Ludwig / Klimsa, Dr. Paul (beide Hrsg.): Information und Lernen mit Multimedia. Beltz, PsychologieVerlagsUnion, Winheim, 1995

Jöckel, Peter: Diskussionspapier: Zur Frage des Anteils von LehrerInnen an der Wartung der Computer in Schulen. Gewerkschaft Erziehung und Wissenschaft GEW NRW, AG Multimedia; www.gew-nw.de (im August 2001)

Jonietz, Daniel: Kopplung administrativer und pädagogischer Rechnernetze. Universität Kaiserslautern, Wissenschaftliche Prüfungsarbeit, November 2000

Kosmala Giselbert: Diskussionsthesen zum Thema: Datenerfassung – Datenschutz – Datenverwaltung. In: BUS. Hrsg. v. Zentralstelle für Computer im Unterricht: Computernutzung an Schulen. Heft 23, Bayerischer Schulbuch-Verlag, München 1992

Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg, Medien machen Schule, 2000

National Educational Technology, Standards for Students – Connecting Curriculum and Technology, Washington D.C., 2000

Pflichtenheft für Informatikverantwortliche. Lehramtsschule Aargau LSA BIAS, Aargau, Februar 2000; aula.ch/service/verantwortliche/pflichten/pflichtenheft.htm (im September 2001)

AK „Netzwerkeinsatz im Unterricht an beruflichen Schulen“ / AK „Windows NT“: Initiative für eine Professionalisierung der pädagogischen und technischen Netzwerkbetreuung an Hamburger Schulen – PROFSYS. Institut für Lehrerfortbildung Hamburg, April 1998; www.hh.schule.de/ak/nis/ps980428.htm (im August 2001)

Rüddigkeit, Volker / Kirchner, Herbert / Käberich, Günther u.a.: Überlegungen zu einer standardisierten und wartungsarmen IT-Struktur für hessische Schulen. Support-Center im PI Frankfurt, Hessisches Landesinstitut für Pädagogik, Frankfurt am Main, Mai 2001; medien.bildung.hessen.de/technik/support (im August 2001);

Rittershofer, Andreas: Netzwerkbetreuung in Schulen. Vortrag im Oktober 2000; www.rittershofer.de/vortrag/nwb/index.htm (im August 2001)

Sarnow, Karl: Linux in der Schule. Nürnberg, SuSE Press, 2000

Schmid, Bernhard: Die Informatik-Sicherheit in der öffentlichen Verwaltung – Der Weg zu angemessenen Sicherheitsmaßnahmen. In: Cyranek, Günther / Bauknecht, Kurt (Hrsg.): Sicherheitsrisiko Informationstechnik. Teil IV: Staatliche Maßnahmen zur Sicherheit in der Informationstechnik und das juristische Umfeld. Vieweg, Braunschweig, 1994

Südwestfunk, Datenreport des Medienpädagogischen Forschungsverbundes

Tuijnmann, Albert, Key Qualifications and Efficiency in Markets for Learning, in Clar,G., Doré, J., Mohr, H. (Hrsg.), Humankapital und Wissen, Grundlagen einer nachhaltigen Entwicklung, Berlin u.a., 1997

Tulodziecki, G., Herzig, B., Neue pädagogische Möglichkeiten: Wie neue Medien zur Veränderung des Unterrichts beitragen können, in: Bertelsmann Stiftung (Hrsg.), Entscheiderberatung, Zur Integration Neuer Medien in den Schulen, Gütersloh, 2002

Vaupel, Wolfgang / Hoffmann, Bernd u.a.: Ausstattung für das Lernen mit neuen Medien – ein Leitfaden für Schulen und Schulträger. E-nitiative.nrw, Düsseldorf, 2001

Vorndran, O. (Hrsg.), Tipps und Tricks für Medienprojekte im Unterricht, Erfahrungen aus dem Netzwerk Medienschulen, Gütersloh, 2002

Weltbank (Hrsg.), Weltentwicklungsbericht 1998 / 1999 – Entwicklung durch Wissen, Frankfurt, 1999