Hennef
meine Stadt

Medienentwicklungsplanung für die Schulen der Stadt Hennef 2005 – 2010

Band 1
Textband

Dr. Garbe Consult

Dr. Detlef Garbe
Jürgen Thomaßen

Inhalt

Inhalt 3

1. Medienentwicklungsplanung für die Schulen in Hennef 5
1.1. Schule und Ausbildung im Strukturwandel 6
1.2. Der Medienentwicklungsplan 9
1.2.1. Planungsziele 10
1.2.2. Der Planungsprozess – ein Überblick 11
1.2.3. Medienentwicklungsplanung – Planungs- und Umsetzungsschritte 12

2. Neue Medien im Unterricht 14
2.1. Technische Entwicklungen 14
2.2. Pädagogische Herausforderungen 17
2.3. Medienkompetenz - Dimensionen eines komplexen Begriffs 20
2.3.1. Die Handlungsperspektive – die neuen Medien nutzen 21
2.3.2. Die reflexive Dimension – Medienkompetenz entwickeln 21
2.3.3. Die Kommunikationsdimension 22
2.3.4. Medienkompetenz aus der Sicht der Politik 22
2.4. Ziele im Wandel – ein Blick in die USA 23
2.4.1. Paradigmenwechsel – vom Umgang mit dem Computer zum Leben in der Informationsgesellschaft 23
2.4.2. Medienkompetenzstandards 25

3. Lehren und Lernen mit neuen Medien 29
3.1. Medieneinsatz nach Lernphasen 30
3.2. Das Hennefer Medienkompetenz-Modell 34
3.3. Das schulische Medienkonzept 36
3.4. Das Medien-Nutzungsprofil für die Grundschulen 37
3.4.1. Die IT-Infrastruktur als Basis für Nutzungsmöglichkeiten 37
3.4.2. Richtlinien und Lehrpläne für die Grundschule 38
3.4.3. Zielorientierungen aus pädagogischer Sicht 40
3.4.4. Medien-Nutzungsprofile: Zum Zusammenhang von pädagogischer Arbeit und Medienausstattung 51
3.5. Mediennutzungsprofile in Förderschulen 56
3.5.1. IT-Infrastruktur als Basis für Nutzungsmöglichkeiten 56
3.5.2. Medien-Nutzungsprofile: Zum Zusammenhang von pädagogischer Arbeit und Medienausstattung 62
3.6. Pädagogische Nutzung der neuen Medien in Sekundarstufe I und II 67
3.6.1. IT-Infrastruktur als Basis für die Nutzung 67
3.6.2. Zielorientierungen im Unterricht 68
3.6.3. Nutzungsprofile und räumlich-technische Anforderungen 76
3.6.4. Organisationsformen des Selbstlernens 82

4. Vernetzung und Kommunikation 88
4.1. Die Trennung von Verwaltungs- und Schulnetz 88
4.2. Der Internetzugang für das pädagogische Schulnetz 89
4.3. Netzwerkanforderungen 90
4.4. Zur Sicherheit von Netzwerken 95
4.5. Kommunikationsserver und pädagogische Oberflächen 96
4.6. Netzwerkplanung – Personalressourcen 103

5. Wartung und Support in Hennef – Betreuungssystem für den Unterricht 104
5.1. IT- Einsatz in Schule und Wirtschaft – ein struktureller Unterschied 104
5.2. Technischer Support 106
5.3. Pädagogischer Support 108
5.4. Die Wartungs- und Supportebenen 109
5.4.1. Der 1st-Level-Support 110

5.4.2. Der 2nd-Level-Support ... 111
5.5. Rahmenbedingungen 2nd-Level-Support in Hennef ... 112
5.6. Hinweise zur Weiterentwicklung des 2nd-Level-Support ... 113
5.7. Tätigkeiten im Schulverwaltungs-, Kultur- und Sportamt ... 119

6. Investitionsplanung und Finanzierungsbedarf ... 122
6.1. Hardware im pädagogischen Bereich ... 124
6.2. Hardware im Verwaltungsbereich ... 127
6.3. Vernetzung im pädagogischen Bereich ... 127
6.4. Vernetzung im Verwaltungsbereich ... 130
6.5. Internetanbindung des pädagogischen Bereichs ... 131
6.6. Internetanbindung des Verwaltungsbereichs ... 131
6.7. Wartung und Support im pädagogischen Bereich ... 132
6.8. Wartung und Support im Verwaltungsbereich ... 133
6.9. Pädagogische Fortbildung ... 134
6.10. Technische Einweisung ... 135
6.11. Software im pädagogischen Bereich ... 136
6.12. Software im Verwaltungsbereich ... 138
6.13. Zusammenfassung: Gesamtkosten im Planungszeitraum ... 139
6.14. Verschiebung von Investitionen ... 141
6.15. Alternative Finanzierungsmöglichkeiten ... 142

7. Umsetzung des Medienentwicklungsplans ... 146
7.1. Jahresinvestitionsgespräche ... 146
7.2. Zentrale, gebündelte Ausschreibungen ... 148
7.3. Einsatz von Altgeräten ... 149
7.4. Einsatz wartungsarmer Systeme ... 149
7.5. Umsetzung des 1st-Level-Supports ... 150
7.6. Auswahl der Wartungsakteure ... 150
7.7. Sponsoring des Medienentwicklungsplans ... 151
7.8. Keine Umsetzung ohne Fortbildung ... 151
7.9. Umsetzung Controlling und Berichtswesen ... 152

Glossar ... 154

Literaturverzeichnis ... 159

Gutachter:	**Autoren:**
Dr. Garbe Consult Neukirchener Str. 1-3 **D-42799 Leichlingen**	Dr. Detlef Garbe Jürgen Thomaßen
Leichlingen, 31. 05. 2005	Dr. Garbe Consult

1. Medienentwicklungsplanung für die Schulen in Hennef

Die Stadt Hennef ist als Schulträger für 12 allgemein bildende Schulen zuständig. Die Zahl der nahezu 6.600 Schülerinnen und Schüler verteilt sich auf die Schulformen wie folgt:

Schulen und Schülerzahlen in Hennef	
	Schüler/innen
7 Grundschulen	2.290
1 Hauptschule	857
1 Realschule	835
1 Gesamtschule	1.333
1 Gymnasium	1.057
1 Förderschule	219
Gesamt	**6.591**

Hennef ist **eine Stadt mit rund 45.000 Einwohnern** verteilt auf 105 Quadratkilometern Gesamtfläche. Im Zuge der kommunalen Neuordnung 1969 ist Hennef aus drei ehemaligen Gemeinden entstanden: Uckerath, Lauthausen und Hennef. Seit 1981 ist Hennef Stadt.

Bis heute besticht die "Stadt der 100 Dörfer" durch eine Mischung aus städtischem Flair und ländlichem Charme. Die Innenstadt ist zentraler Anlaufpunkt für Hennefer ebenso wie für viele Menschen aus dem Umland. Die alleeartig angelegte Haupteinkaufsmeile "Frankfurter Straße" und der kürzlich neu gestaltete Marktplatz bieten alle gängigen Waren und Dienstleistungen. Donnerstags und Samstags ist Markttag, an vielen anderen Tagen finden auf dem Marktplatz oder dem nahe gelegenen Stadtsoldatenplatz Veranstaltungen statt. Das Rathaus ist direkt um die Ecke, der Bahnhof ebenfalls.

Die **Attraktivität als Wohnstandort** zeigt sich darin, dass Hennef die zuzugsstärkste Stadt in Nordrhein-Westfalen ist: zählte Hennef 1987 noch knapp über 30.000 Einwohner, so waren es 2002 schon rund 44.000. Zentralort ist Hennef selbst mit ca. 20.000 Einwohnern, gefolgt von Uckerath mit rund 3.500 Einwohnern.

Die **Kaufkraft in Hennef** lag im Jahr 2002 mit dem Indexwert 105.3 deutlich über dem Bundesdurchschnitt (Index=100) und über dem Indexwert für Nordrhein-Westfalen. Ein sehr positiver Trend war in den vergangenen Jahren auch im Gewerbebereich zu verzeichnen. So stieg beispielsweise das Gewerbesteueraufkommen von ca. 3.4 Mio. EUR im Jahre 1985 auf über 11 Mio. EUR im Jahre 2002. Die Ausweisung von Gewerbegebieten hat zu einer Ver-

breiterung der Wirtschaftsstruktur geführt; heute bieten Dienstleistungsunternehmen etwa 60% aller Arbeitsplätze in Hennef an.

Hennef zeichnet sich durch eine überdurchschnittliche **Infrastruktur** aus. Neben einem großen Schulangebot (Grund-, Haupt,- und Realschule, Gymnasium, Gesamtschule und dem Berufskolleg des Rhein-Sieg-Kreises) ist auch das Bildungsangebot für die Bevölkerung von Bedeutung. Die Kinder- und Jugendabteilung der Stadtbibliothek ist ein Treffpunkt für alle, die gerne in Büchern schmökern, sich für die Schule fit machen und in die neuesten Kassetten, CDs, CD-ROMs und Videos reinhören und -schauen wollen. Darüber hinaus stellt die Bibliothek „Medienkisten“ nach den Themenwünschen der Schulen zusammen.

Medienangebote der Kinder- und Jugendabteilung der Stadtbibliothek Hennef[1]
7.500 Bücher Hier findest du alles in Buchform: von "Pokemon" über "Gänsehaut" bis "Sex - How? Why? What?" und natürlich auch alle Bände von "Harry Potter". **350 CDs** "TKKG" endlich auch auf CD - CDs & Kassetten kannst du auch in der Bibliothek hören. **450 CD-ROMs** "Addy" und Co für die Schule und jede Menge Fun-Scheiben. **Eine Playstation 2 und dazu ca. 50 PS2-Spiele.** Seit Anfang des Jahres haben wir eine PS2 in der Bücherei stehen, auf der ihr jeden Tag eine Stunde zocken könnt. Coole Games haben wir immer vorrätig. **Mittlerweile schon über 70 Kinder-DVDs, und es werden mehr !!!** Filme, Spiele, einfach alles was es auf DVD für euch gibt. **1000 Kassetten** Hörspiele von "Wendy" bis "Tiger-Team" und jede Menge Musikkassetten. **300 Videos** "Pumuckl", "Asterix" und ..., aber auch die "Spice Girls" hautnah. **5 Zeitschriften** Bravo, Bravo Sreen Fun, Ein Herz für Tiere, Geo Lino, Yam" - also für jeden etwas **Äktschen** Für die Kleinen gibt es wöchentlich (außer in den Schulferien) den Kindertreff, für die größeren Kinder alle zwei Monate ein Bibliotheksraetsel, bei dem man einen Preis gewinnen kann, und in den Ferien machen wir Kino, damit es euch zu Hause nicht langweilig wird. **Neu** An 3 Multimedia-PCs könnt ihr im Internet surfen und die neusten CD-ROMs aus der Bibliothek ausprobieren; und das Gute daran ist, dass alle im Alter unter 18 Jahren nichts dafür zahlen. Für den Einsatz in Schulen werden von der Stadtbibliothek sog. „Medienkisten“ bereitgestellt.
Quelle: **www.hennef.de**

Der Medienentwicklungsplan für die Schulen der Stadt Hennef zeigt die Notwendigkeiten und Chancen einer medialen Infrastruktur für die Hennefer Schulen zu Beginn des 21. Jahrhunderts auf.

1.1. Schule und Ausbildung im Strukturwandel

Gesamtgesellschaftlich betrachtet nimmt der Stellenwert der Entwicklung und Förderung von Qualifikationen 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 den berühmten und viel zitierten PISA-Studien. Ökonomen

[1] Damit erfüllt die Stadtbibliothek Hennef bereits heute Voraussetzungen, die landesweit im Projekt „Schulen und Bibliotheken werden Bildungspartner“ des Schulministeriums NRW angestrebt werden.

bewerten die Wettbewerbsfähigkeit eines Landes maßgeblich über seine Fähigkeiten, Wissen zu generieren und zu akkumulieren.[2]

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 die Fähigkeiten

- in der globalen Sprache „Englisch" kommunizieren zu können,
- die Nutzung des Computers als Werkzeug sowie
- die Medienkompetenz, als Fähigkeit mit den Medien als Informationsquellen der Moderne umzugehen.[3]

Alle hier genannten Kompetenzen gelten als grundlegende, unverzichtbare Fähigkeiten im 21. Jahrhundert (sog. 21st Century Literacies). Wer über diese Fertigkeiten nicht in ausreichendem Maße verfügt, wird Schwierigkeiten haben, einen Platz im Ausbildungs- und Beschäftigungssystem zu erhalten.

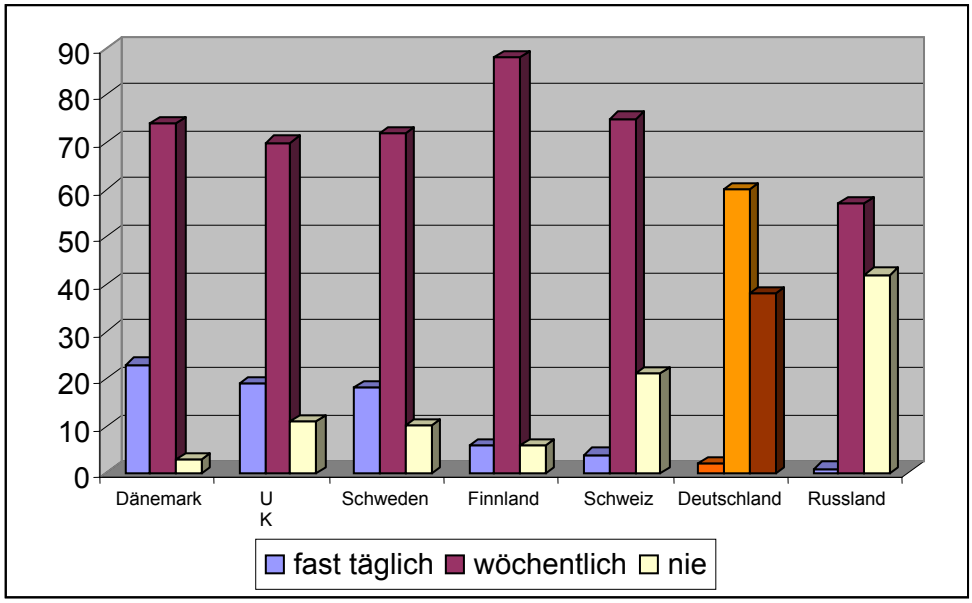
Die Ergebnisse der PISA-Studien sind deshalb so besorgniserregend, weil in drei Bereichen der zentralen Basis-Kompetenzen, nämlich

- Lesekompetenz und –verständnis
- Mathematik
- Computerkenntnisse und Medienkompetenz

die deutschen Schülerinnen und Schüler jeweils auf einem Platz im hinteren Mittelfeld der an der Studie teilnehmenden Nationen gelandet sind. Bezogen auf die Thematik der Nutzung des Computers für schulische Zwecke zeigen zwei Abbildungen das Ergebnis der jüngsten PISA-Studie:

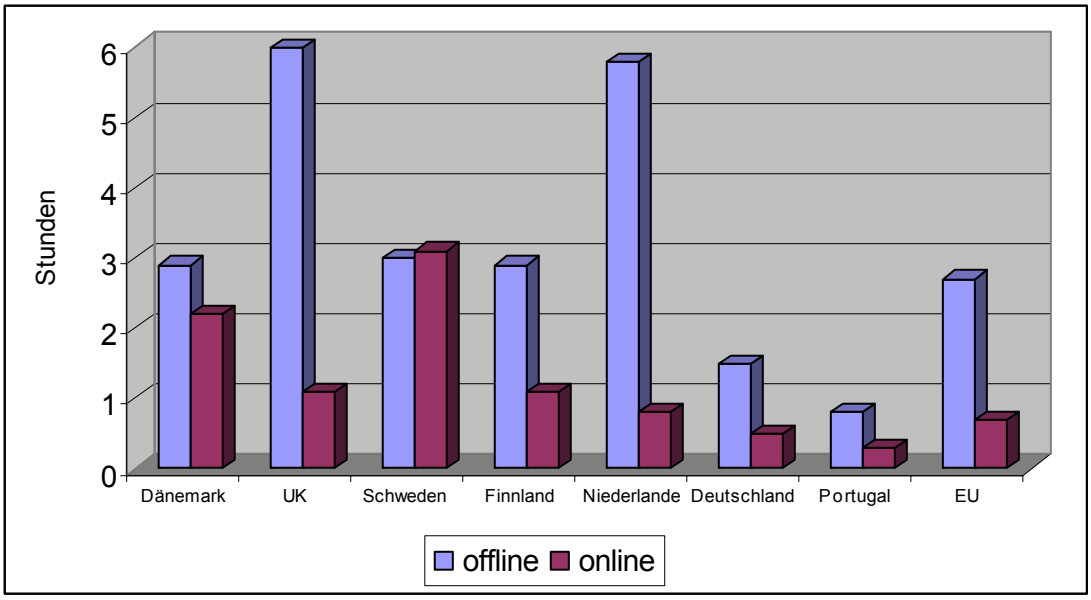
[2] Weltentwicklungsbericht 1998/99. Entwicklung durch Wissen, hrsg. von der Weltbank, Frankfurt 1999
[3] 21st Century Literacy Summit, White Paper, hrsg. von Bertelsmann Stiftung und AOL Foundation, Berlin 2002

Computernutzung in Schule[4]



Anmerkung: Die Säulen für die Bundesrepublik Deutschland sind farblich hervorgehoben.

Wöchentliche Computernutzung[5]



[4] Aufenanger, Stefan, PISA und neue Medien – was können wir von den europäischen Spitzenreitern lernen?, Vortragsmanuskript, Universität Hamburg, 2004
[5] ebenda

Konsequenz von Ausstattung und Nutzung[6]

- 95% der deutschen Lehrer haben einen Computer zu Hause, aber:
  nur 42% nutzen ihn auch in der Schule
  ➔ **Spitzengruppe in Europa 3. Platz**

- 72% der deutschen Lehrer haben einen Internetanschluss zu Hause, aber: nur 25% nutzen das Internet auch in der Schule
  ➔ **über EU-Durchschnitt**

- 44% der deutschen Schüler nutzen täglich den Computer zu Hause, aber: nur 3% nutzen ihn täglich in der Schule
  ➔ **vorletzter Platz in der PISA-Studie**

Auf Grund der global zu verzeichnenden gesellschaftlichen Entwicklungen, von Industriegesellschaften zu Informations- und Wissensgesellschaften, finden sich in den Richtlinien und Lehrplänen der Bundesländer für nahezu alle Schulformen die Anforderungen, den Computer und die modernen Medien in den allgemeinen Unterricht und eben nicht nur in den Informatik-Unterricht einzubinden[7]. Diese curriculare Forderung können Schulen nur mit der entsprechenden Ausstattung und der notwendigen Qualifizierung der Lehrkräfte erfüllen.

Schulträger stehen heute – trotz knapper finanzieller Ausstattung – vor einer wichtigen Zukunftsaufgabe: Die Schülerinnen und Schüler müssen auf zukunftsorientierte und zum Teil völlig neue Berufe bzw. auf eine veränderte Situation an den Universitäten vorbereitet werden. Die Basis dafür ist, den Kindern und Jugendlichen eine verbesserte schulische Ausbildung zukommen zu lassen und ihnen neue Fertigkeiten und Kompetenzen zu vermitteln. Computerkenntnisse und Medienkompetenz gehören sicher dazu.[8]

1.2. Der Medienentwicklungsplan

Die Schulträger haben auf Grund der skizzierten gesellschaftlichen Veränderungsprozesse und der Vorgaben des Schulgesetzes des Landes Nordrhein-Westfalen die Verpflichtung, die Sachausstattung der Schulen bereitzustellen (vgl. § 79, Abs.1 des Schulgesetzes). Dazu zählen nicht nur die Gebäude und das Mobiliar, sondern explizit auch die am Stand der Technik und Informationstechnologie orientierte Sachausstattung – also die Medien- und IT-Ausstattung der Schulen einschließlich der notwendigen Vernetzung der Gebäude.

[6] ebenda
[7] vgl. Bongardt, Horst, Wockenfuß, Uwe, Medienkompetenzstandards in der Bundesrepublik Deutschland, eine Synopse, hrsg. von der Stiftung Medienkompetenz Forum Südwest, Ludwigshafen 2004
[8] Vgl. Kap. 2, Neue Medien im Unterricht

1.2.1. Planungsziele

Der hier vorgelegte Medienentwicklungsplan für die Stadt Hennef erstellt für den Planungszeitraum 2005 – 2010 einen Rahmenplan, der auf der Basis von Richtlinien und Lehrplänen sowie der pädagogischen Konzepte der Schulen die Eckpunkte für die IT-Ausstattung schulscharf definiert. Er ist ein Instrument der mittelfristigen Budgetplanung.

Im Einzelnen bearbeitet der Medienentwicklungsplan folgende Teilbereiche:

- Grundlagen zur Erstellung von pädagogischen Mediennutzungskonzepten der Schulen
- Durchführung der Bestandsaufnahme und der Inventarisierung der Hardware
- IT-Konzeption und Homogenisierung von Ausstattungen in den Schulen
- Investitionsplanung für den pädagogischen Bereich jeder Schule über den Zeitraum von 6 Jahren
- Vernetzung der Schulen
- Wartungs- und Supportkonzept
- Finanzbedarf einschließlich Kosten senkender Maßnahmen
- Umsetzung des Medienentwicklungsplanes, einschließlich Controlling und Berichtswesen.

Der Aufgabenbereich „Wartung und Support“ hat in der Vergangenheit in vielen Kommunen wegen der zunehmenden Ausstattung der Schulen zu immer größeren Problemen geführt. In Hennef werden die Schulen bereits heute durch Netcologne bei der Wartung unterstützt. Probleme hinsichtlich der Stabilität der Schulnetzwerke einerseits und der Überlastung der Medienbeauftragten in den Schulen sind damit in Hennef nur gering.

Der Medienentwicklungsplan ersetzt nicht den Schulentwicklungsplan für die Stadt Hennef. Aus dem Medienentwicklungsplan können seitens der Schulen keine Raumforderungen abgeleitet werden: Der Raumbedarf wird in den bekannten Verfahren um die Abstimmung des Schulentwicklungsplanes, durch das Musterraumprogramm etc. festgelegt.

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

- Die in Hennef begonnene interne Vernetzung der Schulen wird passend zu den schulspezifischen Anforderungen abgeschlossen.
- 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 den allgemeinen Unterricht. Für den Planungsprozess in Hennef wurde deshalb auch nicht zu Beginn des Prozesses eine Zahl als Zielgröße vorgegeben, sondern der Gutachter sollte auf der Basis der Lehrpläne und Richtlinien sowie der Mediennutzungskonzepte der Schulen schulformspezifische Ausstattungsregeln und –standards entwickeln. Erst deren Umsetzung führt dann, je nach Umsetzungsfortschritt des Plans, zu einem bestimmten Verhältnis von PC : Schüler.

- Für die Kalkulation der Kosten wurde ein vom Gutachter auf die Bedürfnisse von Schulträgern angepasstes Instrument der Gesamtbetriebskostenrechnung für Schulnetzwerke angewendet.[9] Dieses Instrument ist in der IT-Branche allgemein unter dem Kürzel TCO (= Total Cost of Ownership) bekannt.[10]
- Als Abschreibungszeitraum mit Konsequenz für die Re-Investition der in den Schulen befindlichen Hardware wurde in Abstimmung mit der Verwaltung zunächst ein Zeitraum von 5 Jahren für die Hardware festgelegt. Ob mit Blick auf die Finanzierbarkeit dieser Zeitraum von Fall zu Fall auf eine Nutzungszeit von Geräten von 6 Jahren möglich ist, muss sich in der Umsetzung des Medienentwicklungsplans zeigen.

1.2.2. Der Planungsprozess – ein Überblick[11]

Zunächst werden die Ziele, Grundlagen und Rahmenbedingungen der pädagogisch begründeten Mediennutzung in den Schulen konzipiert und offen gelegt (Kap. 2).

Grundlage für die Planung bilden die vorhandene Ausstattung mit neuen Medien, die Medienkonzepte der Schulen und die Lehrpläne und Richtlinien des Landes Nordrhein-Westfalen; diese Überlegungen münden im Kap. 3 in schulformspezifische Ausstattungen. Das Kapitel 4 thematisiert die Notwendigkeit und die technischen Möglichkeiten der Vernetzung sowie der netzbasierten Kommunikation.

Im Kapitel 5 wird das Wartungs- und Supportkonzept für Hennef beschrieben, und zwar in seiner Differenzierung von 1st-Level-Support und 2nd-Level-Support.

Die Investitionsplanung und die Konsequenzen für die mittelfristige Finanzplanung werden im Kapitel 6 ausgeführt. Dieses Kapitel stellt die finanziellen Konsequenzen der Medienentwicklungsplanung für den Schulträger dar. Das Kapitel 7 thematisiert bereits die notwendigen bzw. zu empfehlenden Schritte für die Umsetzung des Medienentwicklungsplans.

Die Investitionsplanung sowie die Einführung von Controlling-Instrumenten für die Umsetzungs- und Betriebsphase sind Aspekte der mehr betriebswirtschaftlich orientierten Planung, die in einer mittelfristigen Ausstattungs- und Finanzplanung für 6 Jahre münden. Die Einzelplanung für jede Schule sind dem Band 2 / 3 des Medienentwicklungsplans zu entnehmen.

---

[9] Antje Fuhlrott, Detlef Garbe, Total Cost of Ownership – ein Kernthema für die vernetzte Schule, in: Oliver Vorndran, Franco Zotta (Hrsg.), Regionale IT-Planung für Schulen, Verlag Bertelsmann Stiftung, Gütersloh 2003

[10] Alle Abkürzungen und technischen Begriffe sind im Glossar (s. Anhang) erläutert.

[11] 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 Medienentwicklungsplan. Eine Orientierungshilfe für Schulträger, Düsseldorf 2004, als pdf-Dokument auf der Seite www.medienberatung.nrw.de entgeltfrei erhältlich.

Überblick über den Planungsprozess:

Medienentwicklungsplanung	
Grundlagen	
Bestandsaufnahme	Pädagogische Mediennutzungskonzepte[12]
IT-Ausstattungskonzeption	
Wartungs- und Support-Konzept	
Investitions- und mittelfristige Finanzplanung	
Umsetzung des Medienentwicklungsplans	

1.2.3. Medienentwicklungsplanung – Planungs- und Umsetzungsschritte

Die Umsetzung des Medienentwicklungsplans sollte durch einen unmittelbar an die Planungsphase anschließenden **Diskurs** zwischen dem Schulträger, den Schulen (Schulleitungen / IT-Verantwortliche) sowie den für Wartung und Support zuständigen Akteuren begleitet werden. Dieser Diskurs hat auf der Basis der Medienentwicklungsplanung die Optimierung und Umsetzung der von den Schulen entwickelten Mediennutzungskonzepte zum Ziel. 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 Einweisungsmaßnahmen abgestimmt und koordiniert. Darüber hinaus sind in Hennef die Vorarbeiten für die weitere Vernetzung im Sinne der bautechnischen Netzwerkplanung durchzuführen.

In diesem Sinne definiert der Medienentwicklungsplan (MEP) einerseits verschiedene Planungsschritte, andererseits weist er bereits auf die notwendigen Umsetzungsschritte hin.

[12] Die bisher vorliegenden Konzepte, die dem Gutachter zur Auswertung vorliegen, wurden von den Hennefer Schulen zur Verfügung gestellt

Planungsschritte	Planungskonzept	Umsetzung
Zielvorgaben	- Leitbild - Vorgaben zur IT-Ausstattung - Vorgaben zur pädagogischen Nutzung der neuen Medien	Controlling durch Kenngrößen für - Vernetzung - Ausstattung - Wartung - Fortbildung
Medienkompetenz	Schulspezifische Mediennutzungs-profile	Pädagogisch orientierte Medien-nutzungskonzepte der Schulen
IT-Ausstattung	Investitionsplanung je Schule	Priorisierung je Schule, Aus-schreibung der Ausstattung, Personalaufwand Abteilung Schule, Jugend, Sport und Kul-tur
Vernetzung	Vernetzungskonzeption und Kosten	Netzwerkplanung, Ausschreibung, Personalauf-wand Abteilung Schule, Jugend, Sport und Kultur
Wartung und Support	Wartungskonzept: 1st- und 2nd-Level; Wartungsvereinbarung Schulträger – Schule	Vergabe der Wartungsaufgaben, Einweisung der IT-Verantwortlichen in den Schulen für den Support auf Ebene 1, Personalaufwand Abteilung Schule, Jugend, Sport und Kul-tur
Fortbildung	Fortbildungskonzeption; Rolle des Landes	Fortbildungsprogramm; externe Dienstleistungsangebote

2. Neue Medien im Unterricht

Der Einsatz von Medien im Schulunterricht gehört seit jeher zum Handwerkszeug des Lehrers und seiner Schüler, die Tafel, der Globus, das Modell, der Film, das Video, der Overhead-Projektor usw. sind Beleg für diese Aussage. Technische Entwicklungen haben weder vor der Schule noch vor der Berufswelt Halt gemacht, sondern stets die Formen des Lehrens und Lernens beeinflusst und hoffentlich effizienter gemacht.

2.1. Technische Entwicklungen

Im Folgenden soll – ohne Anspruch auf Vollzähligkeit – auf einige technische Entwicklungen und deren besondere Effekte für das Bildungswesen und den Unterricht in der Schule eingegangen werden.[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“. Im Jahr 2003 lag der Anteil der Haushalte, in denen Jugendliche heute aufwachsen und die über einen Computer verfügen bereits bei 96%.[14] Damit gehört der Computer zum Lebensumfeld der Schülerinnen und Schüler.
Die neuen Speichermedien (DVD, CD-ROM, Server, Datenbank, Speicherkarten, Bildplatten, etc.)
Die neue Qualität der Speichermedien zeichnet sich nicht nur durch einen Quantensprung bei der verfügbaren Speicherkapazität aus, sondern diese 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.

[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. 55 ff.

[14] Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest c/o Landesanstalt für Kommunikation Baden-Württemberg (LFK), „Ergebnisse der Studie JIM 2003“, Pressemitteilung vom 30. Juni 2004

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. Die Nutzung von UMTS als digitaler, multimediafähiger Mobilfunkdienst ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt auf Grund zu geringer Übertragungskapazitäten (Bandbreite) bzw. auch zu hoher Kosten keine Alternative 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 Computernutzer über sog. Internetprovider 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 (E-Mail), über sog. Homepages Informationen in das Netz einstellen, Dokumente austauschen oder gleichzeitig bearbeiten und Transaktionen zwischen zwei Internetnutzern auslösen (Online-Banking, Tausch- oder Internetauktionen). Dabei ist der Anteil der jugendlichen Internetnutzer auf mittlerweile 85% gestiegen.[15]

Die Kommunikation über das Internet entwickelt sich immer weiter. Wurde in den 90er Jahren fast ausschließlich über E-Mail kommuniziert, so ist heute auch im alltäglichen Umgang mit dem Internet Chat üblich und Videokonferenzen sind 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 Internetnutzer 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?

Webdesign und 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 Produktionen im WWW.

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

- Schulbücher werden in einer Kombination von Text, CD-ROM und Internetseiten erscheinen.

[15] Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest c/o Landesanstalt für Kommunikation Baden-Württemberg (LFK), „Ergebnisse der Studie JIM 2003", Pressemitteilung vom 30. Juni 2004

Webdesign und Multimedia
• In der Berufswelt (Werbung, Journalismus, Unternehmenskommunikation) werden diese Formen bereits genutzt bzw. werden 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 Webdesign und der Produktion von Multimedia basierten Inhalten“ in den Unterrichtskatalog aufgenommen werden. Landesweit wird die Vermittlung bestimmter jahrgangsorientierter Fertigkeiten vorgeschrieben (Orientierung an nationalen Standards der Medienkompetenz).

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:
	Computerkenntnisse sind Bestandteil der Grundfertigkeiten im 21. Jahrhundert (sog. 21st Century Literacies).
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 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 Grundfertigkeiten des 21. Jahrhunderts (sog. 21st Century Literacies).

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 preiswerte Formen der asynchronen (E-Mail) 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. 2.500,00 € 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 sowohl 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 sind. Dies gilt umso mehr als eine Untersuchung zum Medienumgang 12- bis 19-Jähriger („JIM-Studie 2004 – Jugend, Information, (Multi-)Media“) feststellt, dass mehr als 90 Prozent in dieser Altersgruppe mindestens ein Mobiltelefon besitzen und die mehrfache Nutzung von Online-Diensten pro Woche von 41 Prozent (2003) auf 55 Prozent angestiegen sind.[16]

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.

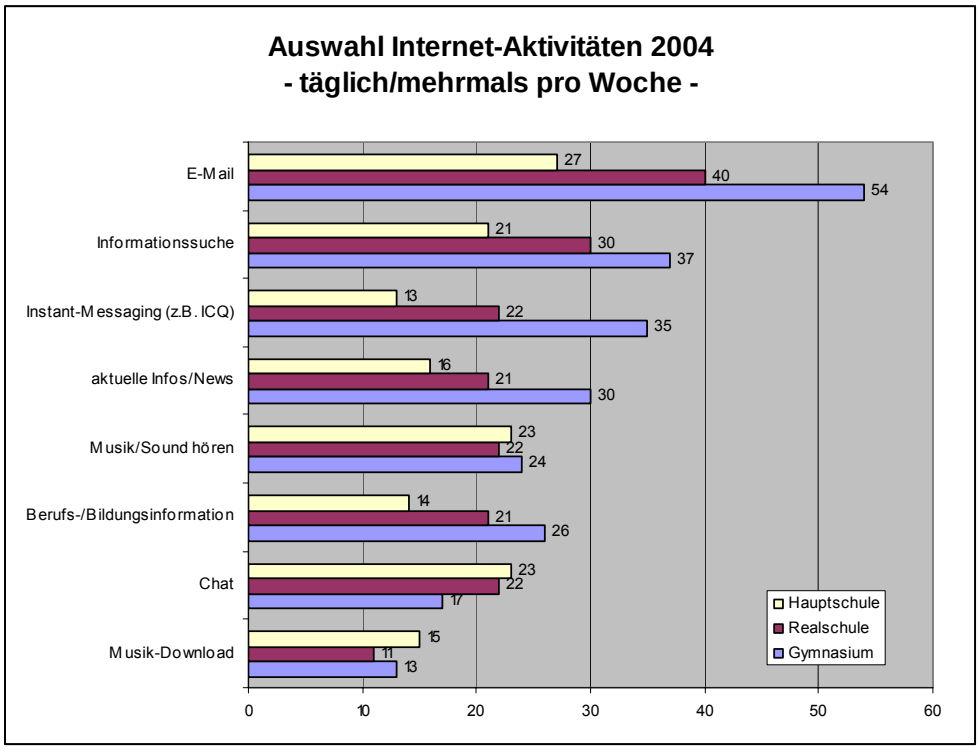
[16] Vgl. Datenreport des Medienpädagogischen Forschungsverbundes Südwest, Baden-Baden, 2001, 2004.

Die Gefahr der „digitalen Zwei-Klassen-Gesellschaft“ (Digitale Integration)

Neben die Bildungsaufgabe tritt für die Schulen 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 zur Unterrichtsvorbereitung zwischen Hauptschülern und Gymnasiasten so groß wie heute. Dabei ist weniger der Medieneinsatz entscheidend, sondern vielmehr die Mediennutzung. In der bereits zitierten JIM-Studie von 2004 zeigt sich sehr deutlich, dass die Mediennutzung der Hauptschüler-/innen deutlich stärker auf „Freizeitaktivitäten“ ausgerichtet ist als bei Realschüler-/innen oder Gymnasiast-/innen:



[17]

[17] Vgl. Datenreport des Medienpädagogischen Forschungsverbundes Südwest, Baden-Baden, 2004.

Der Internet-Anschluss oder die Schulung von Computerfertigkeiten gleicht 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 eröffnen gleichzeitig neue Wege zur individuell orientierten Vermittlung von Grundfertigkeiten zum einen hinsichtlich der Vermittlung von Grundfertigkeiten, zum anderen hinsichtlich der Verringerung der Gefahr einer digitalen Zwei-Klassen-Gesellschaft.

Studieren im 21. Jahrhundert

Die Hochschulrektorenkonferenz 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 selbst organisierten Lernens. Lernen des Lernens muss eben auch mit neuen Medien gekonnt sein. Deshalb müssen die mit dem Projekt „selGO“[18] eingeführten Möglichkeiten des „Abitur Online“ und der dazu prädestinierten Infrastruktur der Selbstlernzentren ihre Berücksichtigung im Medienentwicklungsplan finden.

Arbeiten im 21. Jahrhundert

Obwohl die Euphorie der Internet-Ökonomie inzwischen einer begründeten Sachlichkeit bis hin zur skeptischen Betrachtung gewichen ist, bleibt festzuhalten, dass sich in den letzten Jahren eine Vielzahl neuer Anwendungen, Berufe und 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, Telematik, Webdesign, Online-Redakteur, Callcenter, 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.

[18] Das Projekt selGO befasst sich mit der Bereitstellung von Unterrichtsinhalten über das Internet.

Mitarbeiter von national und international tätigen Unternehmen sind auf die Kommunikation und den Datenzugriff über Netze angewiesen. Weder die Zahl noch der Standort der kooperierenden Akteure begrenzen den möglichen Erfolg ihrer Zusammenarbeit. Voraussetzungen dafür sind das Beherrschen von Techniken der Kommunikation und das Arbeiten über Distanzen.

Der Computer ist das notwendig zu beherrschende Werkzeug, die Kenntnisse über die Nutzungsmöglichkeiten der Telekommunikation sind eine weitere Voraussetzung für den Erfolg der Arbeit.

2.3. Medienkompetenz - Dimensionen eines komplexen Begriffs

„Medienkompetenz ist die Fähigkeit, sich in Medienwelten selbst bestimmt und verantwortungsvoll zu bewegen und mit ihren Inhalten kritisch umgehen zu können.“[19]

Aufenanger[20] hat den Versuch unternommen, die verschiedenen Dimensionen der Medienkompetenz in einer „Mindmap“ abzubilden. Diesen Überblick konkretisieren wir später in einigen Dimensionen:

[19] Vgl. Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg, Medien machen Schule, 2000.
[20] Aufenanger, Stefan, PISA und neue Medien – was können wir von den europäischen Spitzenreitern lernen?, Vortragsmanuskript, Universität Hamburg, 2004

2.3.1. Die Handlungsperspektive – die neuen Medien nutzen

Ohne bereits auf pädagogische Konzeptentwürfe einzugehen, wird die Handlungsperspektive hier generell entfaltet, um eine Bandbreite denkbarer Nutzungsmöglichkeiten darzustellen, auf deren Hintergrund die schulischen Konzepte eingeordnet werden können.

	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 • Erstellen von Dokumenten und Präsentationen
3.	**Computer als kreatives Produktionswerkzeug**	• 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 E-Mail • 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

2.3.2. Die reflexive Dimension – Medienkompetenz entwickeln

Die reflexive Dimension steht in Deutschland traditionell im Zentrum der Diskussion des Begriffs unter pädagogischen und kommunikativen Aspekten. Medienbotschaften müssen verstanden, hinterfragt und reflektiert werden können. Darüber hinaus ist aber auch die Produktion von Medienbotschaften integraler Bestandteil der Vermittlung von Medienkompetenz.[21]

[21] Eine wichtige Informationsquelle für Lehrer ist der Bildungsserver NRW sowie das Netzwerk http://www.mekonet.de; dort findet man auch sehr kompakte Überblicke zu den relevanten Themen, z.B. „Medienkompetenz auf einen Blick“.

2.3.3. Die Kommunikationsdimension

Massenmedien und digitale Medien sind Instrumente der Kommunikation. Botschaften zu produzieren, zu versenden, zu empfangen, zu interpretieren und gegebenenfalls zu beantworten muss gelernt werden und gelingt, wie wir aus dem Alltag wissen, nicht immer ohne Missverständnisse.[22] Nicht zuletzt aus diesem Grunde gilt für die Schülerinnen und Schüler in Finnland die Einübung der Kommunikation mit und über die Medien als zentrales Ziel der Vermittlung von Medienkompetenz.[23] Dort spielt der Umgang mit SMS, E-Mail oder Videokonferenz im Unterricht ebenso eine Rolle, wie die zuvor skizzierten Dimensionen in Deutschland.

2.3.4. Medienkompetenz aus der Sicht der Politik

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 Schröder 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."*[24]

Die politischen Entscheidungsgremien sind also gefordert, die Voraussetzungen zu schaffen, um die neuen Medien in den Unterricht zu integrieren und Medienkompetenz zu vermitteln.[25]

Medienkompetenz komprimiert
Die Vermittlung von Medienkompetenz ist ein Ziel neben anderen des Unterrichts. Medienkompetenz wird verstanden als eine Bündelung von Fertigkeiten und Fähigkeiten auf mindestens drei Ebenen: • **die Handlungsdimension**: also die Fertigkeit, mit neuen Medien zu kommunizieren, Informationen zu recherchieren und aufzubereiten sowie die neuen Medien für die Produktion und Präsentation von Arbeitsergebnissen zu nutzen • **die kritisch-konstruktive Dimension**: also die Fähigkeit , nicht nur Informationen, sondern

[22] Vgl. Watzlawick, Paul u.a., Menschliche Kommunikation, Bern, 2000
[23] vgl. Tapio Varis, Standards für die Entwicklung von Medienkompetenz in Finnland, Report für das Medienkompetenzforum Südwest, Ludwigshafen, 2003
[24] 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 excludet from it." ("Wir müssen der digitalen Spaltung unserer Gesellschaften und unserer Welt vorbeugen, die aufteilung in nutzern und Nicht-Nutzern der Informationstechnik."); Vgl. Auch Informationen der Stiftung "Digitale Chancen"; http://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.
[25] Vgl. Schröder, Gerhard (Bundeskanzler der Bundesrepublik Deutschland) auf dem 21st Century Litracy Summit, 2002.

Medienkompetenz komprimiert
auch die Quellen von Informationen hinsichtlich ihrer Reliabilität und Validität bewerten zu können sowie Informationen für den eigenen Lernprozess auswählen und bearbeiten zu können • **die partizipativ-demokratische Dimension**: also die Fähigkeit, die Rolle der Medien in der Informationsgesellschaft analysieren und bewerten zu können sowie für die Rolle als aktiver Bürger Medien in Kommunikationsprozessen zu nutzen Neben diesen generellen Dimensionen gibt es eine fachspezifische Medienkompetenz, z.B. in der Musik das Komponieren von Musikstücken oder die Gestaltung des Sounds, in der Physik das Erfassen und Auswerten von Daten, in Kunst die Gestaltung und Bearbeitung von Bildern, in technischen Fächern das Zeichnen mit CAD-Programmen usw. Medienkompetenz-Vermittlung geschieht nicht isoliert, sondern vor allem integriert in den Fach-Unterricht. Dennoch wird es immer wieder Elemente im Vermittlungsprozess geben, die gelernt und trainiert werden müssen. Entscheidend für das Vermittlungsziel von Medienkompetenz sind aber die Verbindlichkeit der zu vermittelnden Inhalte und zu erreichenden Ziele.

2.4. Ziele im Wandel – ein Blick in die USA

2.4.1. 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 Schülerinnen und Schüler „die Sprache“ der Computer lernen. Zunächst lernten sie, 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.
Mit der Textverarbeitung, den Präsentationsprogrammen und der Tabellenkalkulation 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 (Lerne Informationstechnik zu nutzen)**

Mit der Digitalisierung diverser Medien, dem Aufkommen neuer Speichermedien wie CD-ROMs und Bildplatten, den Hypertext-Anwendungen, den Möglichkeiten zur Bild- und Soundproduktion 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" mittels Video sowie die ersten E-Learning-Kurse, die über CD-ROMs oder über Netzwerke zur Verfügung standen. Lehrer/innen wie Schüler/innen 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 with ICT (Nutze zum Lernen Informationstechnik)**

Im Sprachunterricht wurde stets viel Wert auf das Verständnis und die Interpretation von Texten gelegt. Mit dem Aufkommen des Films, des Fernsehens und der Videotechnik entstand die Notwendigkeit, bildbasierte Informationen und Botschaften zu verstehen, zu analysieren und zu bewerten. Dabei wurden 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 Gesellschaften 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 unter Nutzung verschiedener Kommunikationswege verbreiten.

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 appropriateness 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." [26] (Die Navigatoren des 16. Jahrhunderts mussten, um den Weg zu finden, Sterne lesen und Gezeiten verstehen, Schüler heute müssen zu „Informationsnavigatoren" werden, um ihren Weg durch Texte, Graphiken, elektronische und visuelle Medien zu finden und relevante Informationen zu interpretieren. Sie müssen kritische Denker und Forscher werden, die neue Medien nutzen, interpretieren, Qualität und Angemessenheit der Informationen beurteilen. Wie Navigatoren ihre alten gezeichneten Karten mit anderen geteilt haben, müssen die Schüler/innen heute lernen, Wissen zu generieren und zu teilen. Dabei müssen sie alle Formen von Medien und Telekommunikation nutzen, um ihre Ideen und Problemlösungen zu kommunizieren und zu verbreiten.)

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 selbständigen Gebrauch und die Bewertung von Informationsquellen

2.4.2. Medienkompetenzstandards

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"**[27] stellte ab dem Jahr 2000 eine nationale Diskussionsbasis her. Für alle Bundesstaaten gilt, dass die Handlungsfelder und die darauf bezogenen Fertigkeiten relativ einheitlich formuliert werden (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 Jahrgangsstufe 1 bis Jahrgangsstufe 12 über die Schullaufbahn hinweg aufgebaut werden. Ebenso fallen die

[26] Illinois State Board of Education, K-12 Information Technology Plan, Springfield, III., 1996, vgl. auch http://www.isbe.state.il.us .
[27] Vgl. NETS, Standards for Students. Connecting Curriculum and Technology, ISTE 2000

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[28]	
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-Verbraucher-Bewusstsein entwickeln
	Virenschutz
Datenbank-Recherchen	Online-Bücher-Kataloge
	Internet-Recherche
	CD-ROM
Kooperatives Lernen und Arbeiten Netzwerktechniken	Interdisziplinär und jahrgangsübergreifend
	Arbeiten und entscheiden in Gruppen
	Gleichaltrige anlernen, Schüler helfen Schülern
	Arbeiten im LAN
	Arbeiten im WAN und mobil
Spezielle Techniken	Animationen
	CAD / CAM / 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.

[28] Formulierungen in Anlehnung an die Spezifikation des Staates von North Carolina und des Department of Defense Education Authority.

Rollenerwartungen an die Schüler im Staat Illinois[29]	
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 Medientechnik-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.

Jefferson County 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	• Erkennen gesellschaftlicher	• Ausbauen der Fertigkeiten

[29] Formulierungen des Illinois State Board of Education.

Jefferson County Public Schools - Computer Applications Skills Continuum		
/Information Retrieval Telekommunikation / Informationssuche	Fähigkeiten durch Nutzung von Telekommunikationstechnik im täglichen Leben • 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[30] kann der Blick in die entsprechende Diskussion in anderen Ländern hilfreich sein, ohne damit für eine „blinde“ Übernahme von Konzepten zu votieren.

[30] Vgl. Kap. 3, Lehren und Lernen mit neuen Medien

3. Lehren und Lernen mit neuen Medien

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.

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.

Unter dem Aspekt der Unterrichtsentwicklung und der Qualitätssteigerung wird dabei u. a. auf den Wechsel des pädagogischen Leit-Paradigmas „Von der Instruktion zum Konstruktivismus“ hingewiesen. Damit verbunden ist eine Veränderung der Lehrerrolle, die vielleicht so gekennzeichnet werden kann: „Vom Wissensvermittler zum Moderator und Begleiter des Lernprozesses“.[31] 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.

Das Schulministerium Nordrhein-Westfalen verknüpft die Aspekte der Unterrichtsentwicklung, der Qualitätssteigerung, der Selbstevaluation von Unterricht zunehmend mit dem Einsatz der neuen Medien im Unterricht. Für die Öffentlichkeit sichtbar waren zunächst die technisch geprägten Innovationen:

- Parallel zur bundesweiten Initiative „Schulen ans Netz“ startete das Schulministerium 1996 die **Landesinitiative „Schulen ans Netz – Verständigung weltweit“.** Diese Initiative wurde aus Mitteln des Landes, der Deutschen Telekom AG und weiterer Sponsoren aus der Wirtschaft finanziert. Im Mittelpunkt standen dabei die Ausstattung der Schulen mit Internet-Anschlüssen und Computern.

- Im Rahmen der **e-nitiative.nrw** bekannten sich das Land und die kommunalen Spitzenverbände zur gemeinsamen Verantwortung für die Ausstattung der Schulen mit IT-Technik und

[31] 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

Schulnetzwerken. Das Land NRW stellte umfangreiche Mittel für die Ausstattung und die Lehrerfortbildung bereit; diese Mittel wurden später nicht mehr zweckgebunden zugewiesen, sondern in die Schulpauschale integriert.

- Das Land schuf gleichzeitig ein **Support- und Fortbildungsnetzwerk mit den sog. e-teams.nrw.** Diese wurden durch die Geschäftsstelle der e-nitiative.nrw und das Landesmedienzentrum Rheinland koordiniert**.**

- Wesentlich für die Unterstützung der Schulen und die Fortbildung der Lehrkräfte ist jetzt die Positionierung der **Medienberatung NRW** als zentraler Ansprechpartner für die Schulen in Medienfragen. In den Landesmedienzentren Rheinland und Westfalen nehmen die Entwicklung des Unterrichts durch den Einsatz der digitalen Medien, die Unterstützung der e-teams in den Regionen und der IT-Beauftragten an den Schulen einen breiten Raum ein.

- Die Schulen sind verpflichtet worden, ein **pädagogisches Medienkonzept als integralen Bestandteil des Schulprogramms** vorzulegen, in dem die schulspezifische Konzeption der Integration der Medien in den Unterricht und die Vermittlung von Medienkompetenz im Vordergrund stehen. Auf dieser Basis sollen die Schulen ihre Ausstattungsanforderungen formulieren und ein Fortbildungskonzept vorlegen.

Mit den neuen Lehrplänen für die Grundschule und den Kernlehrplänen für die weiterführenden Schulen hat das Schulministerium die Handlungsgrundlagen für den Unterricht in den Schulformen neu formuliert, die jetzt von den Schulen sukzessive umgesetzt werden müssen.

3.1. Medieneinsatz nach Lernphasen

Wesentlich für die Integration der Medien in den Unterricht ist ihre Verankerung in Unterrichts- bzw. Lernphasen, dies wird ausgezeichnet illustriert auf der Webseite der Medienberatung NRW, weil diese Übersicht deutlich macht, wie alte und neue Medien im Unterrichtsgeschehen „zusammenspielen“[32]:

Medien als Werkzeuge im Lernprozess: 1. Strukturieren – „Was wollen wir wie bearbeiten?“
Was Schülerinnen und Schüler lernen sollen, damit sie vorbereitet sind auf Beruf, Studium und eine aktive Teilnahme an gesellschaftlichem, kulturellem und politischen Leben, wird in Lehrplänen und Richtlinien formuliert und in der konkreten Gestaltung des Unterrichts von der Schule und den Lehrkräften verantwortet. Wichtig für die Motivation und den Erfolg des Lernens ist ein intensiver Annäherungsprozess der Lernenden an den Gegenstand. Sie müssen die Chance haben, an ihr Vorwissen anzuknüpfen und ihre Ideen zur Erarbeitung des Themas einzubringen. In dem dazu notwendigen Strukturierungs- und Planungsprozess sind geeignete Methoden und die damit verbundene Mediennutzung von Bedeutung. Das inhaltliche Vorwissen und die schon vorhandenen Methodenkenntnisse müssen Gestalt annehmen können, damit sie für die Erarbeitung in der Lerngruppe sichtbar werden und Grundlage für die Planung werden können – und das können Medien leisten: Metaplaner, Flipchart, Folien, Standardsoftware, Mindmanagerprogramme o. ä. bieten die mediale Grundlage für eine intensive Einbeziehung und Partizipation von Lernenden in Planungsprozesse. Mit der Wahl der Medien im Planungsprozess entscheidet sich, wie stark sich Schülerinnen und

[32] vgl. http://www.medienberatung.nrw.de/schule

Medien als Werkzeuge im Lernprozess: 1. Strukturieren – „Was wollen wir wie bearbeiten?“

Schüler mit ihren Gedanken in den Unterrichtsprozess einbringen können.

Eigenaktivität und Selbststeuerung werden unterstützt, wenn Schülerinnen und Schüler lernen, Themen gemeinsam zu strukturieren, eigene Planungsentscheidungen zu treffen, zu begründen und umzusetzen.

Medien als Werkzeuge im Lernprozess: 2. Recherchieren – „Ich mache mich schlau“

Schule ist ein geschützter Raum in unserer Gesellschaft, der Primärerfahrungen nur eingeschränkt ermöglicht.

Die Welt kommt medial vermittelt ins Klassenzimmer.

Das klassische Schulbuch ist die Medienbasis des Fachunterrichtes. Das genehmigte Schulbuch setzt die staatlichen Richtlinien und Lehrpläne um. Die Entscheidung der Gesamtkonferenz - auf Vorschlag der Fachkonferenzen - sichert Standards in der Schule.

Das Schulbuch reduziert die fachliche Komplexität und bietet eine didaktisch begründete Auswahl an Inhalten, Materialien und Fragestellungen. Diese Reduzierung will Übersichtlichkeit schaffen, aber auch gleichzeitig vollständig sein. Im Ergebnis sind klassische Schulbücher einerseits umfassend und gleichzeitig im einzelnen Thema sehr eng.

Zum einzelnen Thema reicht das Materialangebot oft nicht, um eigenen Fragestellungen zu folgen und selbst gesteuert nach Antworten zu suchen. Für Lehrerinnen und Lehrer ist in der Vorbereitung ein erweitertes Studium mit eigenen oder ausgeliehenen Medien selbstverständlich, das vorliegende Schulbuch wird durch Text- und Arbeitsblätter ergänzt.

Für Schülerinnen und Schüler, die auf der Basis ihrer Erfahrungen und ihres Wissens ein Thema selbstständig durchdringen wollen und sollen, ist das reduzierte und didaktisierte Schulbuch ebenfalls nicht ausreichend. Auch sie brauchen ein breiteres Angebot an Fachmedien, um ihren individuellen Erkenntnisweg zu gehen.

Medien als Werkzeuge im Lernprozess: 3. Kooperieren – „Wir arbeiten gemeinsam“

Informationen in Schrift und Bild, vielleicht animiert oder gar interaktiv, die als Rechercheergebnis gesammelt wurden, stellen für sich genommen natürlich kein Wissen dar. Durch intensive Auseinandersetzung mit dem Gegenstand und im Vergleich verschiedener Sichten, Meinungen oder Lösungsansätze kann der Lernende sein Verständnis von der Welt erweitern. Das ist der Vorteil von „Lernen in der Gruppe", den es methodisch möglichst geschickt auszunutzen gilt.

Kooperationsmethoden sind immer dann besonders effektiv, wenn damit intensive Austauschprozesse zwischen den Lernenden verbunden sind. Das damit verbundene Prinzip des schnellen, bruchlosen und intensiven Austausches lässt sich auch auf nicht-mündliche Formen medialer Übertragung anwenden.

Für die Zusammenarbeit von Lehrenden und Lernenden stehen in der Unterrichtsstunde vielfältige Medien zur Verfügung. Unter dem Gesichtspunkt der gemeinsamen Themenbearbeitung wird danach gefragt, in welchem Maße die Medieninstrumente geeignet sind Inhalte zu formulieren, auszutauschen und für die weitere Arbeit zur Verfügung zu stellen.

Mit dem Ziel die Austauschprozesse zwischen Schülerinnen und Schülern zu intensivieren, bieten sich insbesondere diejenigen Medien an, die in Partner- oder Gruppenarbeit einerseits die Einigung auf eine gemeinsame Darstellung der Inhalte erfordern – und damit intensive Diskussionen unter den Beteiligten anstoßen – und andererseits Teilgruppenergebnisse der gesamten Lerngruppe zugänglich machen können.

Der Lerneffekt besteht darin, dass mehrere Lernende ihr Verständnis in einem gemeinsamen Produkt ausdrücken müssen. Damit sind intensive Austauschprozesse in der Gruppe und ein Ergebnis verbunden, das den Prozess auf der Ebene der Lerngruppe fortführt.

Gerade für eigenaktive Lernformen ist wichtig, dass auch zwischen den Präsenzzeiten in den Unterrichtsstunden geeignete Formen der Zusammenarbeit unterstützt und ermöglicht werden.

Sind entsprechende räumliche Möglichkeiten in der Schule vorhanden, dann können sich dort Schülerinnen und Schüler treffen, gemeinsam arbeiten und ihre Ergebnisse austauschen. Die herkömmliche Medientechnik unterstützt diese außerunterrichtlichen Formen der Zusammenarbeit nur bedingt – Fotokopien der Ergebnisse z.B. sind organisatorisch aufwändig und auch teuer. Der Austausch setzt

Medien als Werkzeuge im Lernprozess: 3. Kooperieren – „Wir arbeiten gemeinsam“

i. d. R. ein Treffen voraus.

Die digitale Medientechnik dagegen kann im Unterrichtsalltag Produkte jeder medialen Art für alle Beteiligten im Lernprozess verfügbar machen. Sind die Computerarbeitsplätze der Schule vernetzt, so kann die Bereitstellung im Intranet der Schule oder über zugangsgeschützte Server kostenfrei im Internet realisiert werden. Unter der Voraussetzung, dass Lernende wie Lehrende auch außerhalb der Schule auf das Internet zugreifen können, stehen damit alle Materialien und Produkte im Lernprozess jederzeit zur Verfügung.

Die mit der Entwicklung der Medientechnik verbundene Intensivierung und Verdichtung von Arbeitsprozessen sind im Berufsleben, in der Politik und der Öffentlichkeit weit fortgeschritten. Schule und Unterricht hat diese Effekte von „Intensivierung und Verdichtung" bisher noch kaum für den Lernprozess nutzbar gemacht.

Haben Schülerinnen und Schüler vor der Stunde Zugang zu den Unterrichtsmedien, dann können sie sich besser vorbereiten und sich dem Gegenstand nähern. Sieht die Lehrerin bzw. der Lehrer schon vor der Stunde die verabredeten Arbeitsergebnisse der Schülerinnen und Schüler (Hausaufgaben, Referate etc.), ist der Unterricht effektiver zu planen. Stundenergebnisse – wie Thesen, „Tafelbilder", zusätzliche Materialien, Sammlungen, Definitionen etc. – können für alle Beteiligten per E-Mail oder Lernplattform anschließend oder in der Stunde direkt verfügbar gemacht werden. So utopisch diese Arbeitsformen im schulischen Kontext noch anmuten, so selbstverständlich sind sie in fast allen beruflichen, öffentlichen und kulturellen Bereichen. Die Anwendung dieser Kooperationsmedien in Lernprozessen beschleunigt die Austauschprozesse.

Die technische Realisierung ist über E-Mail vergleichsweise einfach, komfortabler sind Plattformen wie z.B. www.lo-net.de , die kostenfrei genutzt werden können und schulischen Erfordernissen in Funktionalität und Begrifflichkeit angepasst sind.

Die Nutzung in Lernprozessen erfordert Vereinbarungen und Regelungen, wenn die medientechnischen Möglichkeiten auch tatsächlich in bestimmten Lernkontexten verbindlich eingesetzt werden sollen. Auch ist zu klären, ob tatsächlich alle Schülerinnen und Schüler von zu Hause aus auf Internetdienste zugreifen können. Gegebenenfalls sind in der Schule für Schülerinnen und Schüler zugängliche Computerarbeitsplätze einzurichten.

Kooperatives Lernen und Arbeiten mit digitalen Medien ist auf verschiedenen Ebenen von Öffentlichkeit möglich: Die Arbeits- und Lerngruppe ist dabei die kleinste Einheit. Darüber hinaus kann die Lerngruppe einen erweiterten Zugriff auf die gemeinsame Lernplattform selbst bestimmen. Sie kann dem Jahrgang, der gesamten Schule, der Schulgemeinde oder einer regionalen Öffentlichkeit (in einem regionalen Bildungsnetz) den Zugriff erlauben - soweit die erforderliche Technik bereitgestellt wird.

Medien als Werkzeuge im Lernprozess: 4. Produzieren – „Ich stelle was her“

Sind Informationen recherchiert, verfügbar und in der Lerngruppe reflektiert und bearbeitet, ist der einzelne Lernende gefordert, entsprechend der thematischen Fragestellung seine Antworten in einem Produkt zu formulieren.

Gedanken, Fragen, Meinungen, Lösungen etc. sind im Kopf des Einzelnen nicht zu „lesen“, sie müssen ausgedrückt werden, am besten nicht nur mündlich, sondern auch in einem Medium. Dann werden dem Einzelnen seine eigenen Gedanken klarer und andere können sich damit auseinandersetzen.

So wird aus fremden Informationen das eigene Wissen erweitert, im sozialen Austausch der Lerngruppe in Frage gestellt, korrigiert und erweitert.

Z.B. kann dies im Heft als Hausaufgabe oder zur Leistungsbeurteilung in der Klassenarbeit geschehen. Es kann sich um kontinuierliche oder nicht-kontinuierliche Texte in Form von Tabellen, Grafiken, Schaubildern etc. handeln.

Die Auseinandersetzung der Lerngruppe mit den Gedanken des einzelnen Lernenden ist möglich: Einzelne können ihren Text vorlesen, der Nachbar kann im Austausch den Eintrag lesen, auch eine Fotokopie für alle Schülerinnen und Schüler der Lerngruppe ist möglich aber aufwändig und teuer.

Die digitalen Medien mit ihrer Eigenschaft der Kopierfähigkeit und allgemeinen Kommunizierbarkeit können den anschließenden sozialen Lernprozess in der Gruppe unterstützen, indem schon bei der Produktion der Adressatenbezug geändert wird. Den Mitschülerinnen und Mitschülern müssen die Gedanken, Meinungen, Lösungsvorschläge etc. verständlich dargestellt werden.

Medien als Werkzeuge im Lernprozess: 4. Produzieren – „Ich stelle was her“

Die Qualitätskriterien erhalten aus Sicht der Schülerinnen und Schüler eine andere Gewichtung. Während die Hausaufgabe oder die Klassenarbeit im Heft hauptsächlich an die Lehrkraft adressiert ist, wird über den erweiterten Adressatenkreis der Klasse, des Jahrgangs, der Schule oder des regionalen Bildungsnetzes die Akzeptanz der eigenen Produkte bei den Mitschülerinnen und Mitschülern zu einem zusätzlichen Qualitätskriterium.

Digitale Werkzeuge wie Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Grafikprogramme, Präsentationsprogramme, Hypertexte mit Verlinkungen usw. verändern den Schreib- bzw. Produktionsprozess gegenüber dem klassischen Hefteintrag.

Sie bieten nicht nur erweiterte Gestaltungs- und Bearbeitungsmöglichkeiten, sondern zeichnen sich insbesondere durch zwei Eigenschaften aus:

- Der für digitale Produktionen typische nicht lineare Herstellungsprozess erlaubt Umstellungen, Korrekturen und Erweiterungen - das Produkt entsteht mit der Entwicklung und Gestaltung der Gedanken, der Aussage. Dem Produkt selbst sieht man diesen permanenten Überarbeitungsprozess nicht an - im Gegensatz zu einem intensiv überarbeiteten Aufsatz im Heft. Schülerinnen und Schüler erleichtert diese Form des medialen Ausdrucks ihrer Gedanken die Identifikation mit ihrem Produkt und ermuntert sie zur ständigen Reflektion während des Gestaltungsprozesses.
- Die Entwicklung der Medientechnik erlaubt Schülerinnen und Schülern die Herstellung vielfältiger Medienprodukte und damit attraktiver Ausdrucksformen ihrer Gedanken, Ideen und Meinungen. Dies wirkt sich zusätzlich motivierend aus und ist ein wesentlicher Aspekt von Medienbildung. Schülerinnen und Schüler erarbeiten sich aktiv die Medien - zumindest exemplarisch - denen sie in einer von Medien geprägten Welt außerhalb von Schule als Rezipienten gegenüber stehen.

Die Wahl der Produktionsmedien entscheidet über deren weitere Verwendungsmöglichkeiten im Lernprozess der Gruppe. Klassische Medien wie das Heft betonen die individuelle Seite des Lernens, während die neuen Medien wegen ihrer erhöhten Kommunizier- und Austauschbarkeit den sozialen Kontext des Lernprozesses in der Gruppe berücksichtigen.

Produkte der Schülerinnen und Schüler können in digitaler Form selbst wieder zu Informationsmedien für den Unterricht werden.

Medien als Werkzeuge im Lernprozess: 5. Präsentieren – „Ich erkläre euch das“

Während der mediale Austausch von Arbeitsergebnissen in der Kooperationsphase einem eher internen Prozess innerhalb der Lerngruppe dient und in der Produktionsphase der einzelne Lernende sein erworbenes Verständnis des Themas ausarbeitet und ausformuliert, kennzeichnet die Präsentationsphase die Darstellung und Vermittlung dieser Ausarbeitungen an einen Adressatenkreis.

Denkbar ist sicher der rein mündliche Vortrag. Aus Adressatensicht erhöhen jedoch mediale Veranschaulichungen das Verständnis der zu vermittelnden Inhalte. Eine geschickte Nutzung geeigneter medialer Unterstützung erleichtert dem Vortragenden eine überzeugende Darstellung seiner Erarbeitung und hilft den Adressaten dem Vortrag zu folgen.

Für die Entwicklung von Selbstsicherheit und Selbstbewusstsein sind gelungene Auftritte vor einem Plenum – auch schon vor der vertrauten Lerngruppe – wichtige Grundlagen.

Während ein ausformulierter Text oder eine Präsentation mit einem multimedialen Werkzeug wie z.B. Mediator ohne persönliche Erläuterungen auskommen muss, also vollständig und für sich als Produkt verständlich sein muss, dürfen mediale Unterstützungen von Vorträgen gerade nicht ausformuliert sein, sondern mündlicher Vortrag und mediale Unterstützung ergeben erst gemeinsam ein Ganzes.

Deshalb sind vollständige Sätze oder gar fortlaufende Texte nicht geeignet. Mediale Unterstützungen von Vorträgen sollten Schlüsselbegriffe, Kernaussagen und visuelle oder akustische Veranschaulichungen enthalten und den Adressaten das Verständnis des (mündlichen) Vortrages erleichtern. In der Vorbereitung der medialen Präsentation müssen deshalb die Inhalte des Vortrags konkretisiert, in eine Abfolge gebracht und klar strukturiert werden.

Der pädagogische Wert von medial unterstützten Vorträgen besteht erstens in der Strukturierungsanforderung die das Medium verlangt, zweitens in der Stärkung kommunikativer und sprachlicher Fähigkeiten des vortragenden Lernenden, drittens in der Nutzung der vom Einzelnen erarbeiteten Inhalte für den Erkenntnisgewinn der Lerngruppe und viertens in der sich damit für den Einzelnen ergebenden Reflexion des individuellen Verständnisses.

Medien als Werkzeuge im Lernprozess: 5. Präsentieren – „Ich erkläre euch das“
Zu den technischen Anforderungen an Präsentationsmedien gehört die Möglichkeit sie vorbereiten zu können (Speicherung und Mobilität), sowie deren „Sichtbarkeit“ während des Vortrags.

Zur Unterstützung der praktischen Arbeit gibt es für die Lehrer inzwischen vielfältige Sammlungen von Unterrichtsprojekten mit neuen Medien, auch im Netz auf den sog. Bildungsservern. Für die Schulen in Hennef stehen als originäre Informationsquellen z.B. die Dienste des Landesmedienzentrums, des Bildungsservers NRW oder der häufig genutzte Server von „Lehrer Online“ zur Verfügung. Nicht zuletzt muss hier auch die Website „www.schulen-hennef.de“ genannt werden. Als virtuelle Arbeitsplattform wird häufig „lo-net“ genutzt. In der gewohnten Form des Buches gibt es mittlerweile ebenfalls zahlreiche Publikationen, auf zwei soll hier exemplarisch verwiesen werden.[33]

3.2. Das Hennefer Medienkompetenz-Modell

Das Hennefer Medienkompetenz-Modell ist Richtung weisend für eine schulformübergreifende pädagogische Arbeit im Bereich der Vermittlung von Medienkompetenz. Deshalb ist es sinnvoll, Auszüge aus diesem Modell ausführlich abzudrucken.

Projektbeschreibung[34]:

Das "Hennefer Medienkompetenz Modell", kurz "HMkM", ist eine gemeinsame Initiative aller Schulen des Schulträgers Hennef zur Initiierung und Optimierung des Lehrens und Lernens mit neuen Medien.

Ausgangspunkt der Überlegungen waren die Annahmen,

- dass mediengestütztes Lernen die Behaltensleistung erhöht,
- dass mediengestütztes Lernen die Möglichkeiten zur Individualisierung von Lernprozessen (Ort, Zeit, Tempo) erhöht
- dass mediengestütztes Lernen die Prozesse konstruktivistischen Lernens fördert
- dass mediengestütztes Lernen die Prozesse eigenverantwortlichen Arbeitens fördert
- dass Mediennutzung und Medienbeurteilung wesentliche Eckpunkte einer gelungenen Sozialisation und Personalisation sind.

Eine **Bestandsaufnahme im Jahr 1999** ergab als Folge unkoordinierter Prozesse des Lehrens und Lernens mit neuen Medien:

- dass die Lernstände der Schülerinnen und Schüler sehr heterogen waren
- dass Lehrende aufgrund dieser Heterogenität zu erheblichen Binnendifferenzierungen gezwungen waren
- dass Lern- und Übungsprozesse aufgrund der Heterogenität oft ohne Nutzung des Mediums

[33] 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

[34] Quelle: www.schulen-hennef.de

Projektbeschreibung[34]:

Computer als effektiver empfunden wurden

- dass insbesondere bei Schulformwechsel und Klassenwiederholung erhebliche Probleme durch fehlende Kontinuität und mangelnde Koordination beklagt wurde
- dass die Qualifizierungsbedarfe der Lehrenden zu unterschiedlich waren
- dass die Qualifizierung der Lehrenden unnötig kostenintensiv war
- dass die sächliche Ausstattung der Schulen zu unterschiedlich war
- dass als Folge dieser Heterogenität Erweiterung und Wartung der sächlichen Ausstattung unnötig kostenintensiv war.

Als **Grundsatzentscheidung** fasst die gemeinsame Konferenz der Schulleiterinnen und Schulleiter aller Schulen des Schulträgers Hennef im **Frühsommer 2000** nach entsprechender Beratung folgende Zielvereinbarung :

- Die Aktivitäten der Schulen des Schulträgers Hennef werden in allen Belangen des Lehrens und Lernens mit neuen Medien gebündelt unter der Bezeichnung **"Hennefer Medienkompetenz Modell, HMkM"**

  Eckpfeiler des HMkM sind **Standardisierung und Zertifizierung.**
- Die notwendigen konzeptionellen und organisatorischen Arbeiten zur Umsetzung des HMkM übernehmen die "HMkM-Koordinatoren" der beteiligten Schulen. In regelmäßigen Abständen finden gemeinsame Konferenzen mit den Schulleiterinnen und Schulleitern sowie mit Vertretern des Schulträgers statt.

Als **zentrale Zielvorgabe** wird festgelegt:

- Optimierung von Lehr- und Lernprozessen
- Zertifizierung am Ende der Primarstufe
- Zertifizierung am Ende der Erprobungsstufe bzw. der Eingangsstufe der Gesamtschule

Als **zentrale Unterstützungsinstrumente** werden initiiert:

- die Kooperation mit dem e-team des Rhein-Sieg Kreis
- die Kooperation mit der Lehrerfortbildung der unteren Schulaufsicht
- die Kooperation mit der Medienberatung der Bezirksregierung Köln
- die Kooperation mit der Volkshochschule Rhein-Sieg

Die **Verleihung der Zertifikate** findet erstmals statt am Ende des Schuljahres 2001/2002. 1100 Schülerinnen und Schüler erhalten das begehrte Zertifikat sowie ein eigens hierzu geschaffenes Mauspad (Sponsor: Sparkasse Hennef). An der Verleihungsfeier im Gymnasium Hennef nehmen neben 500 ausgewählten Schülerinnen und Schülern auch der Bürgermeister der Stadt Hennef und weitere Vertreter des Schulträgers sowie der zuständige Schulamtsdirektor des Rhein-Sieg Kreises (Winterscheid) und der zuständige leitende Regierungsschuldirektor der Bezirksregierung Köln (Löwenbrück) teil.

Juli 2003: Zwei weitere Jahrgänge erhalten ein Zertifikat.

Herbst 2003: Mit Unterstützung des e-teams-RSK wird der lokale Bildungsserver „HMkM-Server“ verfügbar gemacht: www.schulen-hennef.de Materialien, Zertifikate, Lernbausteine, Unterrichtsbeispiele sind online verfügbar. Damit verfügt der HMkM-Server über ein sehr umfangreiches Angebot.

Januar 2004: Die Standardisierung wird fortgesetzt: In einer Zertifizierungsstufe III sollen die Schülerinnen und Schüler der weiterführenden Schulen auf anstehende Berufswahlprozesse vorbereitet werden. Die Computerpässe der Zertifizierungsstufen I, II und III sind verfügbar.

Dezember 2004: Die Stadt Hennef erteilt als Schulträger den Auftrag einen kommunalen Medienentwicklungsplan zu erstellen.

März 2005: Die ersten Jahresinvestitionsgespräche mit allen Schulen findet unter der Moderation von Dr. Garbe Consult statt.

Juli 2005: Erneut erhält ein Jahrgang ein Zertifikat.

Quelle: www.schulen-hennef.de

3.3. Das schulische Medienkonzept

Für den alltäglichen Einsatz der neuen Medien in den Schulen der Stadt Hennef ist wesentlich, dass die Schulen innerhalb des Kollegiums ihr spezifisches Mediennutzungskonzept entwickeln und dieses Schritt für Schritt umsetzen. Den Schulen sind zur Erstellung dieser Konzepte Informationsmaterialien und Hilfestellungen an die Hand gegeben worden.[35] Die nachfolgende Tabelle gibt die inhaltlichen Dimensionen wieder, die von uns auf der Basis unserer Erfahrungen mit Schulen und Schulträgern als wesentlich betrachtet werden.

Inhaltliche Dimension Medienkonzept „Schule“	Erläuterung
Allgemeine (pädagogische) Ziele	Das schulische Medienkonzept ist Teil des Schulprogramms. Die für eine Schule geltenden Leitbilder des pädagogischen Handelns sollten sich auch im Medienkonzept wieder finden.
Schulspezifische Ziele der Vermittlung von Medienkompetenz	Jede Schule sollte ihre Ziele für die Vermittlung von Medienkompetenz formulieren. Damit wird sowohl das schulspezifische Verständnis des Konzepts von „Medienkompetenz“ deutlich als auch durch die Angabe von Kriterien bzw. Zielerreichungsgraden die Evaluierung der eigenen Ziele möglich.
Verbindliche Vereinbarungen auf Schulebene zu Kompetenzniveaus	Häufig einigen sich Schulen noch auf Ziele, ein weiterer wichtiger Schritt für die Umsetzung von Medienkompetenz ist jedoch, dass diese Ziele von allen bzw. möglichst vielen Mitgliedern des Kollegiums geteilt werden. Ein weiterer Indikator für die Umsetzung von Zielen ist die Beteiligung der Fächer an der Realisierung der Ziele. Manche Schulen und Schulformen gehen inzwischen soweit, für einige Handlungsfelder von Medienkompetenz verbindliche Standards zu vereinbaren und bei Erreichung Zertifikate an die Schüler auszuhändigen.[36]
Anteil der Nutzung der neuen Medien im Kollegium	Eine Investition rechnet sich dann, wenn diese möglichst sinnvoll und häufig eingesetzt wird. Der Schulträger muss wissen, ob über „Investitionsruinen“ gesprochen wird oder ob der Auslastungsgrad eines Computerraums gegen 100% tendiert.
Ausstattungsvorschläge Hardware	Selbstverständlich sollte eine Schule auch Vorstellungen über ihre Infrastruktur entwickeln, wenn möglich auf der Basis ihres pädagogischen Konzeptes.

[35] Vgl. Auf dem Weg zu einem Medienkonzept- Eine Planungshilfe für Schulen, Medienberatung NRW – download

[36] So haben sich die 14 Dortmunder Realschulen auf Standards auf der Ebene der Fertigkeiten im Umgang mit den Medien geeinigt. In der Stadt Hennef gibt es das Hennefer Medienkompetenz-Modell mit Zertifikaten für den Primarbereich und die Erprobungsstufe. s. auch www.schulen-hennef.de

Inhaltliche Dimension Medienkonzept „Schule“	Erläuterung
Ausstattungsvorschläge Software	Die Beschaffungswünsche „Software“ vermitteln einen Eindruck über den Einsatz von Lernsoftware im Unterricht und welche Fächer sich daran beteiligen.
Qualifizierung des Kollegiums – Ist-Situation – in Bezug auf neue Medien	Nach wie vor ist die Qualifikation der Lehrkräfte ein möglicher Hindernisgrund für den Einsatz der neuen Medien im Unterricht. Ohne Statusaufnahme lässt sich nur schwerlich ein schulspezifisches Fortbildungskonzept entwickeln.
Qualifizierung des Kollegiums –Soll bzw. Bedarf	Das künftige Fortbildungsprogramm könnte im Idealfall mit den Fortschritten bei der Ausstattung und der Erreichung von Zielen korrespondieren. Außerdem liefern diese Aussagen der Bezirksregierung und dem Schulamt die Basis für die Entwicklung von Fortbildungsangeboten.
Darstellung des Bestands	Jede Schule muss ein Inventarverzeichnis über sämtliche Hard- und Software haben.
Kooperation mit Dritten/Externen im Medienbereich bzw. Beteiligung an Wettbewerben	AGs, Wettbewerbe, Schulpartnerschaften etc. nutzen häufig die neuen Medien zur Realisierung ihrer Vorstellungen und zur Kommunikation untereinander. Schulen entfalten viele Aktivitäten im schulischen Umfeld, diese Leistungen sollten „nicht unter den Tisch fallen“.

3.4. 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.“

3.4.1. Die IT-Infrastruktur als Basis für Nutzungsmöglichkeiten

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

Schultyp	Grundschule
Anzahl der Schüler	2.290
Anzahl der PC/Laptop	217
Relation PC/Schüler Bestand: 2004	1:10,5
Relation PC/Schüler nach MEP	1:6,9

Auffällig und auf den ersten Blick beeindruckend ist die hohe Zahl der PC in den Grundschulen zum Zeitpunkt der Bestandsaufnahme Anfang des Jahres 2005; diese liegt deutlich über dem Durchschnitt in der Bundesrepublik. Die technische und buchhalterische Bewertung offenbart allerdings die Überalterung der Mehrzahl aller Geräte. Es finden sich vornehmlich Geräte der 486er bzw. Pentium I-Generation in den Grundschulen. Viele sind noch regelmäßig im Einsatz, sind nur zum Teil multimediafähig und beanspruchen einen überproportional hohen Wartungsaufwand.

Die vorhandene Ausstattung hat die praktische Medienarbeit im Klassenunterricht, sei es im PC-Raum oder in Medienecken, möglich gemacht. Erste Lehr- und Lernerfahrungen konnten gesammelt werden. Als eine wesentliche Voraussetzung für die Entwicklung von Medienkompetenz fehlt in der Regel der Internetzugang in den Unterrichtsräumen außerhalb des PC-Raums.

3.4.2. Richtlinien und Lehrpläne für die Grundschule

Die im Jahre 2003 zur Erprobung vorgelegten Richtlinien und Lehrpläne für die Grundschule verankern den Einsatz der Medien in den Unterrichtsfächern Deutsch, Sachunterricht, Mathematik und Kunst. Der Stellenwert der Medien wird im einführenden Teil beschrieben:

„ Die Informations- und Kommunikationstechnologien sind ebenso wie die traditionellen Medien Hilfsmittel des Lernens und Gegenstand des Unterrichts.

Der Unterricht in der Grundschule vermittelt den Schülerinnen und Schülern demnach eine Orientierung über wichtige Informationsmöglichkeiten und leitet sie an, die Informations- und Kommunikationsmedien sinnvoll zu nutzen.

Indem die Medien selbst zum Gegenstand der Arbeit im Unterricht werden, erfahren die Schülerinnen und Schüler Möglichkeiten und Beschränkungen einer durch Medien geprägten Lebenswirklichkeit. Die systematische Arbeit mit Medien trägt dazu bei, die Medienkompetenz der Schülerinnen und Schüler zu entwickeln.“[37]

Im Fach **Deutsch** ist der Einsatz der Medien z.B. in folgenden Lernbereichen verankert:

[37] Richtlinien und Lehrpläne zur Erprobung für die Grundschule in Nordrhein-Westfalen, hrsg. vom Ministerium für Schule, Jugend und Kinder des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf 2003

Schriftliches Sprachhandeln, einschließlich Rechtschreiben

- Gestaltung mit Medien
- Verfassen von Texten mit herkömmlichen und neuen Medien
- Rechtschreiben: Kontrollieren und korrigieren von Texten auch mit dem Computer

Entwicklung einer Lese- und Schreibkultur

- Nutzen von Medien

Sprache reflektieren

- Reflexion des Umgangs mit Texten und Medien.

Im **Sachunterricht** nutzen die Schülerinnen und Schüler, die Möglichkeiten der Informationsbeschaffung, die die Medien bieten. Im Lernbereich „Zeit und Kultur“

- werden die Leistungen der Kommunikations- und Informationsmedien für Lernen, Arbeit und Freizeit genutzt
- Medienangebote und Medienkonsum untersucht und reflektiert.

Im Lehrplan **Mathematik** wird die entsprechende Software zur Unterstützung des normalen Unterrichts eingesetzt. Dezidiert werden folgende mathematische Operationen eingefordert:

- Tabellen und Diagrammen Daten entnehmen
- Geometrische Grundfertigkeiten (z.B. zeichnen, zerlegen, und zusammensetzen, spiegeln) anwenden können
- Die Wirkungen zentraler geometrischer Operationen kennen
- Daten aus der unmittelbaren und der durch Diagramme und Tabellen repräsentierten Lebenswirklichkeit erheben, verarbeiten und darstellen können.

Englisch

Das Internet bietet viele kindgerechte Begegnungsmöglichkeiten mit der englischen Kultur. Vielfältige Lernhilfen, die für den Computer angeboten werden, unterstützen das Sprachen lernen und sollen von den Schülerinnen und Schülern genutzt werden. (Richtlinien und Lehrplan Englisch für die Grundschule in NRW S. 34)

Im Fach **Kunst** beinhaltet der Bereich Gestalten den Aufgabenschwerpunkt „Gestalten mit technisch-visuellen Medien“:

- Ein Großteil der Medien kombiniert Wort- und Bildaussagen. Die Gestaltungs- und Manipulationsmöglichkeiten der Medien werden entdeckt und erprobt. Schülerinnen und Schüler werden in die Lage versetzt, die Bildsprache der Medien zu verstehen und selbst zu nutzen, d.h. Bilder nach ihren Inhalten zu befragen, in ihnen Strukturen zu erkennen und ihre Botschaften zu deuten.

Das heißt im Einzelnen:

- mit Kameras und Bildbearbeitung Erfahrungen sammeln

- Formen der Bildvervielfältigung in Gestaltungszusammenhängen kennen lernen und anwenden
- Herstellen von Plakaten, Einladungen, Flyern, Dokumentationen
- Internet nutzen, z.B. Bildarchive, virtuelle Museen, Künstlerbiografien
- Bildsprache und Bildinformationen visueller Medien nach ihrer Aussage und Botschaft kritisch hinterfragen und nutzen.

Auch im Lehrplan für das Fach **„Musik“**, finden sich einige Möglichkeiten des sinnvollen Einsatzes neuer Medien:

„Der Musikunterricht nutzt die Möglichkeiten der Informations- und Kommunikationstechnologien, welche die Medien zur Informationsbeschaffung und zu individualisierendem Lernen bieten.“ (Richtlinien und Lehrpläne für die Grundschule in NRW S. 95) Zum „Musik machen“ sollen vielfältige „Instrumente“, insbesondere auch elektronische Klangquellen genutzt werden. Gesang, rhytmische und harmonische Liedbegleitungen, Verklanglichungen und Improvisationen sollen aufgenommen, kritisch gehört und besprochen werden, dies ist auch mit Computern möglich, insbesondere da in diesem Fall die Möglichkeiten der elektroakustischen Bearbeitung kennen gelernt und genutzt werden können. (Richtlinien und Lehrpläne für die Grundschule in NRW S. 98 und 102)

3.4.3. Zielorientierungen aus pädagogischer Sicht

Die Ziele für die Mediennutzung in den Grundschulen der Stadt Hennef können auf der Basis einer gesellschaftspolitischen Perspektive und des konkreten Handlungsrahmens (didaktisch-methodisch, räumlich-technisch) in den Grundschulen formuliert werden. Ein solches Konzept ersetzt **nicht** das geforderte und notwendig zu erstellende schulspezifische, pädagogisch orientierte Mediennutzungskonzept jeder Grundschule in Hennef. Jede Schule sollte „ihre“ Ziele definieren.

Grundschulen sind die einzige Schulform, in der noch nicht selektiert worden ist. Alle schulfähigen 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 erfolgt hier für alle Kinder. Die Medienarbeit in der Grundschule kann dazu beitragen, die oft beklagte Ungleichheit im Umgang mit Technik zwischen den Geschlechtern erst gar nicht aufkommen zu lassen.

Grundschulen sind gesellschaftspolitisch betrachtet eines der wichtigsten Handlungssysteme zur Entwicklung von Sprach- und Lesekompetenz, zur Integration, zum Leben und Gestalten von Multikulturalität, zum Austausch und zur Entwicklung von Weltsichten.[38] Diese Erkenntnis ist ein Ausgangspunkt für die Entwicklung der Medienkonzepte der Grundschulen in Hennef. Stellvertretend drucken wir hier einen entsprechenden Auszug aus dem Medienkonzept der Regenbogenschule Happerschoß ab.

Regenbogenschule Happerschoß[39]

1.3. Medien aus pädagogischer Sicht

Es ist mittlerweile unbestritten, dass Schule dazu aufgefordert ist, Kindern einen sinnvollen Umgang mit den sie ständig begleitenden Medien aller Art zu ermöglichen und sie dazu anzuregen. So werden Medien nicht nur zum Betrachtungs- und Analysegegenstand von Unterricht, sondern gestalten Unterricht mit, bestimmen seine Didaktik und Methodik und wirken bereichernd beim Lernen. Das Lernen mit (Neuen) Medien gehört zu unserem Schulalltag. So haben Computer ihren selbstverständlichen Platz im Klassenzimmer der Regenbogenschule gefunden.

Ziel muss es sein, allmählich bei den Schülern eine Medienkompetenz zu entwickeln, welche ihnen erlaubt, Medien selbst bestimmt zu beherrschen, mit ihnen sachgerecht und produktiv umzugehen und sie kritisch zu hinterfragen. Medienkompetenz heißt aber auch, einen Überblick über die Vielfalt der Medien zu besitzen und ihre sinnvollen Einsatzmöglichkeiten zu kennen. Dazu zählt auch, sich bewusst zu machen, welchen Einfluss Medien auf die eigene Lebenswelt ausüben und wie der eigene Medienkonsum aussieht.

Medienkompetenz heißt aber auch, zu wissen, dass Medien die Wirklichkeit nicht immer real abbilden. Realität und Scheinwelt, Sciencefiction und Wirklichkeit müssen auseinander gehalten werden. Eine kritische Distanz zu dem Gesehenen muss sich entwickeln. Aus dieser Distanz heraus, lassen sich Medienangebote kritisch beurteilen und vernünftig auswählen.

Neue Medien nehmen in der Schule und der pädagogischen Arbeit keinen Selbstzweck ein. Es kann nicht sein, dass Internet im Unterricht Platz findet, weil die Schule über einen Internetzugang verfugt. Es kann nicht sein, dass Lernsoftware in den verschiedensten Fächern zum Einsatz kommt, weil sie für teures Geld angeschafft wurde. Es kann nicht sein, dass die Textverarbeitung zum Schreiben von Aufsätzen genutzt wird, weil die Ergebnisse „schöner" und „professioneller" aussehen.

Das Internet kann durch die Recherchemöglichkeiten das problemorientierte Lernen unterstützen, es kann durch die Funktion der elektronischen Post die Kommunikationsbereitschaft und Kommunikationsfähigkeit fördern. Der PC kann interdisziplinäres Denken beflügeln durch die Bereitstellung von Lernsoftware verschiedenster Fachrichtungen.

Die neue Technik hat aus pädagogischer Sicht eine dienende Funktion, eigenverantwortliches, problemorientiertes, selbst organisiertes und kooperatives Lernen zu ermöglichen, zu fördern und zu unterstützen oder in Gang zu setzen. Insofern ist die Einbettung der neuen Medien in unser schulisches Medienkonzept und unser Schulprogramm eine grundlegende Notwendigkeit. Vorliegendes Medienkonzept ist für unsere Schule verbindlich und erfährt eine ständige Evaluation.

Für eine wirkungsvolle Einbindung der Neuen Medien in den Unterricht sind moderne Unterrichtsformen und -prinzipien in besonderer Weise geeignet. Das Helfer-, Paten- oder Expertenprinzip, Tagesund Wochenplanarbeit, Freiarbeit, Stationenlernen, Werkstattlernen, Projektarbeit, Lernen an vom Lehrer ausgewählter oder entwickelter individualisierender und differenzierender Software, selbst gesteuertes und selbst verantwortliches Lernen oder gemeinsames Lernen in Partner- oder Gruppenarbeit, all das sind Unterrichtsmethoden, welche die Integration der Neuen Medien ermöglichen, ja geradezu verlangen. Genannte Unterrichtsformen haben auch an der Regenbogenschule ihren festen Platz.

Dabei hat sich in starkem Maße die Rolle des Lehrers verändert. Und zwar in dem Umfang, in dem diese Unterrichtsmethoden gegenüber dem Frontalunterricht Einzug in den Schulalltag gefunden haben. Der Lehrer wird zunehmend zu einem Lerngestalter, einem Lernverteiler und Lernbegleiter. Da-

[38] Letzteres ist zum Beispiel im Nationalen Lehrplan Finnlands als eines der zentralen Ziele der Vermittlung von Medienkompetenz angegeben.

[39] Im folgenden Text zitieren wir immer wieder aus den Medienkonzepten der Hennefer Schulen; dabei übernehmen wir die in den Quellen vorgefundenen Schreibweisen.

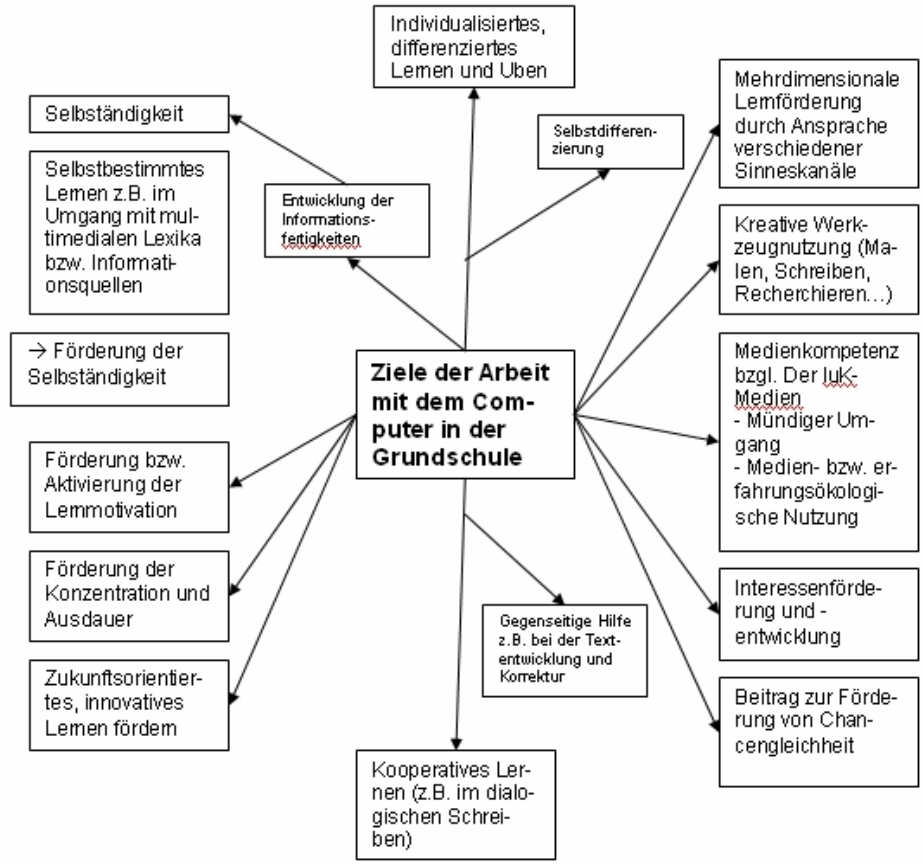
Regenbogenschule Happerschoß[39]
bei obliegt es ihm, Lernsituationen und Leistungsstände der Schüler zu überwachen, sie zu überprüfen und zu verwalten. Auch der Förderdiagnostik wird ein breiterer Raum als bisher eingeräumt. Individuelle Förder- und Entwicklungspläne bilden die Grundlage für individualisiertes Lernen. In allen Bereichen bieten die Neuen Medien neue Chancen und geben Hilfestellung.
Quelle: Medienkonzept Regenbogenschule Happerschoß, Hennef 2004

Die Tatsache, dass auch die Grundschüler heute in einer von Medien geprägten Welt aufwachsen und ihre Persönlichkeit in dieser Welt entfalten müssen, beeinflusst die Ziele für die Medienarbeit in Grundschulen. 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
- 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.

Ein entsprechender Beitrag aus der Grundschulzeitschrift 114/1998 fasst diese Zielorientierungen zusammen:

Ausgewählte Ziele der Arbeit mit dem Computer im Grundschulunterricht



Als Ausgangspunkt für eine Diskussion um grundschulspezifische Medienkompetenzstandards werden im Folgenden Lernziele und ihre Operationalisierungen wiedergegeben, wie sie in ähnlicher Form nicht nur in deutschen Grundschulen, sondern auch in den USA und Großbritannien praktiziert und publiziert werden.[40]

Lernziele Klasse 1 bis 4

Klasse 1:

Grundfertigkeiten

Computer an- und ausschalten, Betriebssystem hochfahren und beenden
Umgang mit Maus und Tastatur

Produktion

Erstellen einfacher Texte mit einem Textverarbeitungsprogramm
Umgang mit dem Malprogramm „Paint“

Üben und Lernen

Üben und Lernen mit Lernsoftware, z.B. „Blitzrechnen“, „Budenberg“, „Oriolus“

Klasse 2:

Grundfertigkeiten

Umgang mit einem Textverarbeitungsprogramm
Dokumente ablegen und aufrufen

Produktion

Texte und Bilder gestalten, Grafiken einfügen

Information

Erste Schritte zum Suchen und Auffinden von Informationen mit CD-ROM und Internet

Kommunikation

E-Mails lesen, schreiben und versenden

Üben und Lernen

Üben und Lernen mit Lernsoftware

Klasse 3 u. 4:

Grundfertigkeiten

Umgang mit einem Textverarbeitungsprogramm erweitern
Dateien verwalten

Produktion

Präsentationen für Deutsch- oder Sachunterricht erstellen

Information

Internetrecherchen durchführen, Lexika (CD-ROM) zur Informationsbeschaffung nutzen

Kommunikation

E-Mails lesen, schreiben und versenden (auch mit Anhängen)
Über Chat und E-Mail mit anderen Schülern (auch aus anderen Schulen) kommunizieren

Üben und Lernen

Üben und Lernen mit Lernsoftware

Möglichkeiten (z.B. in der AG)

10-Finger-Tippsystem erlernen

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

Lernziele Klasse 1 bis 4
Homepage erstellen und pflegen Schülerzeitung erstellen, gestalten, drucken Fotobearbeitung
Quelle: diverse Medienkonzepte

Die Verbindlichkeit von Unterrichtsinhalten und –zielen sind für die Kollegien mancher Grundschulen zentral. In diesen Schulen gewährleisten alle gemeinsam ein bestimmtes Ausbildungs- und Kompetenzniveau. Letzteres wäre, wenn „flächendeckend eingeführt", insbesondere für den Übergang in die weiterführenden Schulen wichtig, damit die aufnehmenden Schulen wissen, auf welchem Kompetenzniveau sie „aufsetzen" können. Genau deshalb haben sich die Schulen in Hennef auf das **Hennefer Medienkompetenz Modell** geeinigt. In den Hennefer Grundschulen finden wir folgende Konkretisierungen von Unterrichts- und Lernzielen mit Blick auf die technischen Fertigkeiten im Umgang mit dem PC und mit Blick auf die in den Richtlinien und Lehrplänen erwarteten Kompetenzen:

Grundschule Gartenstraße

Lernziele Klasse 1 - 4

Die folgende Auflistung stellt die Mindestanforderungen dar, die innerhalb der einzelnen Jahrgangsstufen für das Erlernen des Umgangs mit neuen Medien erfüllt werden sollen. Ein Vorziehen einzelner Aufgabenbereiche der nachfolgenden Klassenstufen ist jederzeit möglich und sinnvoll.

Klasse 1:

- Kennen lernen und Betätigen des Computers (Ein- und Ausschalten, Mausbedienung, Tastatur, usw.)
- Einfache Programme bedienen und anwenden (zunächst mit Lehrerhilfe)
- Einzelne Wörter und kleine Texte schreiben (zunächst mit Lehrerhilfe)

Klasse 2:

- Programme bedienen und anwenden (selber starten / beenden)
- Einfache Texte schreiben, speichern (auf Festplatte) und öffnen, drucken
- Kontakt via E-Mail mit anderen Klassen innerhalb der Schule sowie mit anderen Schulen
- Ansehen und Verwenden ausgewählter Internetseiten (mit Lehrerhilfe)

Klasse 3:

- Programme bedienen und anwenden
- Einfache Texte schreiben, speichern (auf Festplatte) und öffnen, bearbeiten (Schriftgröße, Farben, Absätze), drucken
- Grafiken/Symbole in Texte einfügen
- Erstellen von Aushängen (Wandzeitungen usw.)
- Kontakt mit anderen Klassen via E-Mail
- Nachschlagewerke (CD-Rom) zur Recherche nutzen
- Auswählen und Nutzen von Internetseiten zur Recherche

Klasse 4: Zielvorstellungen gemäß HMkM:

1. Bereich Recherche:
   - Recherche mittels CD-Rom
   - Online-Recherche

Überprüfung der Rechtschreibung mittels eines digitalen Duden***s(!)***

2. Bereich Kommunikation:

Datenaustausch via Diskette

Datenaustausch via E-Mail (z.B. mit anderen Hennefer Schulen)

3. Bereich Produktion:

Erstellen eines einfachen Textes mit “einer Textverarbeitung” (Fließtext, Zeichenformatierung, eingefügte Grafik)

Bildbearbeitung

4. Bereich Präsentation:

- Aushang mit Word (Infotexte) z.B. Zeitung, Kalender, Bücher

5. Weitere, schulbezogene Zielvorstellung:

- Verwaltung und Organisation von Dateien auf der Festplatte (Verzeichnisse/Ordner anlegen, Dateien kopieren, verschieben usw.)
- selbständiger Umgang mit Lernprogrammen (jahrgangsspezifisch, themenorientiert)

Diese Ziele können in der Grundschule nicht im Frontalunterricht, sondern insbesondere in offenen Unterrichtsformen erreicht werden. Hierzu zählen die Arbeit mit dem Tages- oder Wochenplan, das Lernen an Stationen, Werkstattunterricht sowie alle weiteren Formen der Freien Arbeit.

Quelle: Medienkonzept Grundschule Gartenstraße, Hennef 2004

Gemeinschaftsgrundschule Siegtal und Grundschule Hanftal
Lernziele gemäß Hennefer Medienkompetenz Modell (HMkM)

7.1.2. in Bezug auf ein „PC-KnowHow"

gemäß den Vorgaben „Produzieren" / „Präsentieren" „ „Recherchieren" / „Kommunizieren" des Hennefer Medienkompetenz Modells HMkM

Niveau	Allgemeines	Stufe 1 / 2	Stufe 3 / 4
G	die Teile einer Computeranlage benennen	X	
G	den Computer hoch- und herunterfahren	X	
G	mit der linken Maustaste u. d. Scrollring umgehen	X	
E	mit der rechten Maustaste umgehen		X
G	mit der Tastatur umgehen	X	X
G	Diskette u. CD korrekt einlegen u. herausnehmen	X	
G	Desktop mit den wichtigsten Symbolen verstehen		X
G	Programme über Symbole / START öffnen	X	X
G	Fenster verkleinern und vergrößern		X
E	Fenster nebeneinander anordnen u. verschieben		X
G	Bildlaufleiste benutzen	X	
G	Laufwerksbuchstaben verstehen und zuordnen		X
G	auf Diskette und Festplatte speichern		X
E	Ordner im Explorer anlegen		X
G	Dateien und Ordner suchen und öffnen		X
E	Dateien und Ordner löschen und umbenennen		X
Niveau	**WORD**	**Stufe 1/2**	**Stufe 3 / 4**
G	Schriftgröße / Schrifttyp / Schriftfarbe / Schriftschnitt (fett, normal, schräg) einstellen		X
G	nicht druckbare Zeichen einblenden		X
E	Seite einrichten (Hoch- / Querformat; DIN A 4 / 5; Einstellen Seitenrand)		X
E	wichtige Tastenkombinationen (Shortcuts) nutzen		X
G	Einen Text schreiben	X	X
G	Textstücke mit Maus und Tastatur markieren		X
E	Textstücke durch Schatten, Rahmen hervorheben		X
G	Textstücke verbessern / löschen / ausschneiden / kopie-		X

Gemeinschaftsgrundschule Siegtal und Grundschule Hanftal
Lernziele gemäß Hennefer Medienkompetenz Modell (HMkM)

	ren / einfügen / ausrichten		
G	sich im Text mit Maus und Tastatur bewegen		**X**
G	Fehler mittels Rechtschreibprüfung verbessern		**X**
G	Einen Text ausdrucken	**X**	**X**
G	Einen Text mit passendem Dateinamen speichern		**X**
E	Grafiken, Bilder und Cliparts einfügen		**X**
E	Texte mittels WordArt gestalten		**X**
E	Sonderzeichen und Symbole einfügen		**X**
E	Nummerierung und Aufzählungszeichen einfügen		**X**
E	Tabellen einfügen		**X**
E	eigene Arbeiten anschaulich gestalten		**X**
Niveau	**Umgang mit dem Internet**	**Stufe 1/2**	**Stufe 3 / 4**
G	die wichtigsten Grundbegriffe z. Internet erklären		**X**
G	das Internet aufrufen und verlassen		**X**
G	Informationen durch Nutzung von Suchmaschinen und Links für Kids finden		**X**
E	Texte aus dem Internet kopieren		**X**
E	Bilder und Grafiken aus dem Internet kopieren		**X**
E	eine Homepage (z.B. mittels Primolo) herstellen		**X**
G	Einrichten einer Email-Adresse bei www.spiolino.de		**X**

G = Grundkenntnisse (Pflicht); E = erweiterte Kenntnisse

Zur Überprüfung der o. g. Lernziele und Lehrinhalte liegen im PC-Raum eine CD- und Druckversion der „Testbausteine des Hennefer HMkM Stufe 1" bereit. Mittels dieser Testbausteine können zur Feststellung des individuellen Kenntnisstandes Tests durchgeführt werden. Es empfiehlt sich vor Durchführung der Tests, den jeweiligen Testbaustein im Ordner des Kindes zu speichern. Somit kann das Kind an dem Testbaustein über mehrere Stunden arbeiten, ohne dass seine Antworten verloren gehen.

Quelle: Medienkonzepte GGS Siegtal und GS Hanftal , Hennef 2004 / 2005

Die Kath. Grundschule Hennef beschreibt die notwendigen Veränderungen in der Unterrichtsorganisation:

Kath. Grundschule Hennef
Formen der Unterrichtsorganisation

Im Hinblick auf das Hennefer Medienkompetenzmodell muss die Arbeit mit dem PC integrativer Bestandteil des Unterrichts in allen Fächern sein, d.h., der PC muss für die Kinder jederzeit zugänglich sein. So sind die PCs an unserer Schule Bestandteil einer Medienecke im Klassenraum, in der sie – wie auch Bücher, Kassettenrekorder ... – ganz selbstverständlich für das Lernen genutzt werden. Sind die PCs als mobile Einheiten installiert, so ermöglichen sie einen flexiblen Einsatz, z.B. für ein Internetcafe, eine AG o.ä..

Für eine effektive Einbindung des PCs sind offene Unterrichtsformen wie offener Anfang, Tagesplan, Wochenplan, Stationen lernen, Lernen in Projekten, ... unabdingbar. Wo immer möglich, sollte in Partnerarbeit oder in der Kleingruppe an einem PC gearbeitet werden, um auch der sozialen Kompetenz Rechnung zu tragen und einen direkten Austausch über die Vorgänge und die Arbeit am PC zu ermöglichen.

Es bieten sich verschiedene organisatorische Möglichkeiten an, die Kinder an die Arbeit mit dem PC heranführen, um ihre Handhabungs- und Nutzungskompetenz zu erweitern.

- **Patenprinzip:** Die dritten und vierten Schuljahre laden die Kinder aus den ersten und zweiten Schuljahren regelmäßig ein, um den jüngeren Kindern in Partnerarbeit ihre Grundkenntnisse (Arbeit am Computer, Informationen aus dem Computer holen) weiterzugeben und bei der Überarbeitung von eigenen Texten zu helfen.

- **Expertenprinzip:** Der Lehrer oder die Eltern weisen nur eine kleine Gruppe am PC z.B. im Rahmen des Wochenplans in einen Fachbereich ein (Schreiben am Computer, Trainieren am Computer, Gestalten am Computer, Spielen am Computer). Die Experten geben ihr Wissen an ihre Mitschüler in Partnerarbeit weiter.
- **Helferprinzip:** Kinder mit außerschulischen Vorkenntnissen sowie am Computer weit fortgeschrittene Kinder stehen ihren Mitschülern als Ansprechpartner bei Fragen und Problemen am PC zur Verfügung.
- **Einrichten von Computer-AGs :** Werden zwei Computer-Ags gebildet (1./2. und 3./4. Schuljahr), an denen jeweils ein Kind (mit Vertreter) aus jeder Klasse als „Abordnung" teilnimmt, so kann dieses Kind die in der AG gesammelten Kenntnisse an die Kinder und die Lehrerin der eigenen Klasse weitergeben. In den Ags können z.B. neue Software und Suchmaschinen ausprobiert und bewertet werden, die dann den jeweiligen Klassen empfohlen werden können. Die Kinder der AG und ihre Leitung sind Ansprechpartner für Mitschüler und Kolleginnen in allen Fragen rund um den Computer. Darüber hinaus kann die AG dazu genutzt werden, eine eigene Schulhomepage mit Hilfe der Eltern zu erstellen.
- **Teamteaching:** Ist eine Doppelbesetzung in der Klasse z.B. durch Referendarinnen, Praktikantinnen oder durch Eltern gegeben, werden Freiräume geschaffen, um mit einer Kleingruppe oder einzelnen Kinder intensiv am Computer zu arbeiten.

Quelle: Medienkonzept Kath. Grundschule, Hennef 2004

Darüber hinaus beschreibt die Kath. Grundschule die Einsatzformen des Computers im Unterricht.

Kath. Grundschule Hennef
Einsatzformen des Computers im Unterricht

Der Computer als Medium im Unterricht kann auf vielfältige Art und Weise eingesetzt werden:

➔ **Der PC als Schreibwerkzeug**
- Klassenlektüre und Zeitung
- Briefe und E-Mail
- Schreiben mit Anlauthilfen
- Freies Schreiben und kreatives Schreiben
- LRS und Rechtschreibkontrolle
- Rechtschreibtraining
- Homepage und Internet

➔ **Der PC als Trainer**
- Rechnen und Kopfrechnen
- Grundwortschatz
- Vokabeln
- Freies Schreiben

➔ **Der PC als Malwerkzeug**
- Freies Malen und Gestalten
- Gestalten von Publikationen

➔ **Der PC als Wissensvermittler**
- Recherche in verschiedenen Datenbanken
- Informationen aus dem Internet

➔ **Der PC als Kommunikationsmittel**
- Elektronische Briefe versenden
- Gemeinsames Tun am PC
- Diskussionsforen für Kinder

• Internet, Homepage ➔ **Der PC als Spiel- und Spaßgerät** • Eigene Spiele vorstellen und kritisch hinterfragen • Einfach mal „nur“ spielen
Quelle: Medienkonzept Kath. Grundschule, Hennef 2004

Resumeé

Gerade Kritiker des Einsatzes von Computern in der Grundschule betonen immer wieder, dass die Kinder zunächst Lesen und Schreiben lernen sollten, bevor man diese an einen Computer lässt. 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 ein exzellentes, weil effizientes Instrument ist.

Medienkompetenz umfasst spezifische medienbezogene Kenntnisse und Fertigkeiten, aber auch allgemeine Arbeitstechniken und Methoden, selbstständiges Arbeiten, Einstellungen sowie Werthaltungen, die ein sachgerechtes, selbst bestimmtes, 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.

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, Part-

nerarbeit, Gruppenarbeit, Tages- und Wochenpläne, Freiarbeit, Werkstattunterricht und Projektarbeit.

Die Arbeit mit dem Computer soll darüber hinaus 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 im Sekundarbereich 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 dem Landesbildungsserver, dem Landesmedienzentrum oder beim Grundschuldienst von Lehrer Online.

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

Fachliche Aspekte
Fach Sprache ***Lernen, üben, wiederholen*** Übungs- und Trainingsprogramm nutzen zur Sicherung des Grundwortschatzes für Rechtschreibübungen zum Training von grammatikalischen Phänomenen Zu diesem Thema ist es unabdingbar, die Software genau zu überprüfen. Manche Übungsformen im Rechtschreibbereich sind längst als problematisch erkannt worden und sollten auch am Rechner nicht mehr eingesetzt werden. Wünschenswert ist es an dieser Stelle auch, wenn das Programm die Eingabe eigener Lernwörter, Übungstexte etc. ermöglicht. ***Erforschen, entdecken, erschließen*** Recherche im Internet zu verschiedenen Themen Informationsverarbeitung Texte dazu verfassen Fachbegriffe sammeln Dieser Bereich ist für den Sprachunterricht der Grundschule nicht ganz so relevant. Bei fächerübergreifenden Themen jedoch gewinnt er zunehmend an Bedeutung. Dazu folgen jedoch gleich die Beispiele aus dem Sachunterricht. ***Kommunizieren***

Fachliche Aspekte

E-Mails schreiben und empfangen, Intranet- oder Internetseiten gestalten

Informationsaustausch mit außerschulischen Stellen (Jugendamt, Sportverein, Jugendherberge...)

Vergleich mit Brief oder Karte

Adressatenbezug beim Schreiben bedenken

Gliederung einer Seite überlegen

Produktives und kreatives Arbeiten

Geschichte schreiben und überarbeiten, Korrekturen anbringen, Sätze umstellen,...

Texte gestalten z.B. Elfchen und Gedichte, formgebende Elemente auswählen,...

Wandzeitung, Flugblätter, Wochenprogramme erstellen

Projekt Gruppenergebnisse festhalten, stichwortartig, in Thesen, als Bericht,...

Texte veröffentlichen: Geschichten, Schülerzeitung, Gedichte... ausgedruckt, als virtuelles Buch, im Intranet, für die Homepage, als Präsentation (z.B. Powerpoint)...

Vor allem die beiden letzten Bereiche gehören weitestgehend zusammen. Viele Schreibanlässe des Unterrichts lassen sich so wirklichkeitsnäher gestalten. Die Aufforderung, über sich einen Steckbrief zu schreiben, gewinnt an Bedeutung, wenn er im Netz veröffentlicht werden soll. Überlegungen, was will ich von mir erzählen, was ist für andere wichtig, wie stelle ich bestimmte Inhalte, Sachverhalte... dar, gewinnen an Bedeutung und haben einen konkreten Bezug.

Viele Kinder sehen ihre Ergebnisse auch gerne in gedruckter Form. Vorher jedoch besteht die Notwendigkeit, die Texte, Gedichte... auf Fehler zu überprüfen, zu verbessern, ästhetisch zu gestalten..., sehr viel Sorgfalt auf die Arbeit zu legen, damit das Ergebnis auch ansprechend wird.

Fach Mathematik

Lernen, üben, wiederholen

Budenberg

Blitzrechnen (Klett) Mühlacker

Matheland (CVK)

Zauberzahlen (Klett)

Für den Mathematikunterricht ist der Bereich des Übens und Trainierens recht wichtig.

Erforschen, entdecken, erschließen

Im Internet gibt es Knobelaufgaben im Mathetreff und auf einigen anderen Seiten.

Hier können die Kinder ihr logisches Denken anwenden oder auch mathematische Probleme lösen.

Darüber hinaus ist es möglich Informationen einzuholen zu

zu Fahrplänen

zu Größen

zu Währungen...

Es kann auch interessant sein, sich über berühmte Mathematiker zu informieren. Diese Informationen findet man auch im Internet.

Produktives und kreatives Arbeiten

Unter diesen Punkt kann man gute Strategiespiele fassen.

Es gibt auch Windowsfunktionen/ Officeprogramme, die man im Mathematikunterricht nutzen kann, wie

Taschenrechner (Zubehör)

Minesweeper (Zubehör)

Quelle: diverse schulische Medienkonzepte, 2004

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 im Kollegium werden.[41]

3.4.4. 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 vorbei ist. 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 Kooperati-ves Arbei-ten**	**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 Präsenta-

[41] 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.

tionsmöglichkeiten für Lehrer sowie für die Arbeitsergebnisse von Schülern bzw. Schülergruppen und gegebenenfalls aus PC-Mehrzweckräumen, in denen Schülergruppen die Basisfertigkeiten erlernen. 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	PC-Raum; Mehrzweckraumausstattung und Medienecke im Klassenraum
Computer als Produktionswerkzeug	Einsatz von zielgruppen-spezifischen Multimediaprogrammen	Förderung von Kreativität, Erlernen anwendungsbezogener Fertigkeiten	PC-Raum; 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 E-Mail-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

Konsequenzen für die Ausstattung der Grundschulen in Hennef

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.

Konsequenzen für die Ausstattung der Grundschulen in Hennef
Daraus folgen 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 vermitteln zu können.** **Da in der Regel nach dem Konzept des Tandem-Lernens zwei Grundschüler an einem PC mit einer entsprechenden Lernsoftware arbeiten, werden die Einzel-PC 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.**

Investitionsregeln

Erläuterung zum Prinzip der Ausstattungs- und Investitionsregeln
Die Ausstattungs- und Investitionsregeln geben auf der Basis der Lehrpläne, Richtlinien und schulischen Medienkonzepte eine Orientierung für die Ausstattung von Raumtypen. Diese Orientierung liefert die Basis für die Kalkulation. Im Rahmen der Umsetzung des Medienentwicklungsplans können sich einzelne Schulen begründet und im Rahmen des Budgets für eine andere Ausstattungslösung entscheiden. Damit ist Flexibilität im Einzelfall gewährleistet.

Investitionsregeln – Grundschule: Variante Zukunftssicherung

Aus den schulischen Medienkonzepten sowie den Anforderungen aus den Kernlehrplänen des Landes Nordrhein-Westfalen wurden die nachfolgend dargestellten Investitionsregeln entwickelt:

Raumtyp	Ausstattung	Begründung
Lehrerzimmer	1 Multimedia PC je Lehrerzimmer 3 Druckeranteile 1 Scanner je Raum 1 mobile Festplatte je Schule	Zur Unterrichtsvorbereitung müssen Arbeitsplätze zur Verfügung stehen, die nicht für den "normalen" Unterricht genutzt werden müssen. Eine häufige Nutzung dieser Arbeitsplätze ist die Erprobung von Software und die Produktion von Unterrichtsmaterial. Dementsprechend ist hier auch ein Scanner vorzusehen. Ein Farb-Laserdrucker dient der Kostenersparnis bei größeren Druckmengen bei gleichzeitiger Farbfunktionalität (für Bilder, Präsentationen etc.), die gleiche Funktionalität ist aber auch durch eine Kombination von s/w-Laserdrucker und Tintenstrahldrucker zu erzielen. – Die höheren Anschaffungskosten eines Farb-Laserdruckers werden durch geringere Betriebskosten kompensiert.
Mobilausstattung	1 Laptop inkl. Aktivlautsprecher 1 Beamer 1 Digitalfotokamera	Zur Präsentation von Unterrichtsvorbereitungen, Projekten, Software sowie Internetseiten ist der Einsatz von Beamern unumgänglich. In der mobilen Variante gehören Laptops dazu. Die Medienecke im Unterrichtsraum eignet sich nicht zur Vorführung im Klassenverband. Außerdem befinden sich Medienecken häufig im hinteren Teil des Klassenraumes. Laptops und Beamer lassen auch eine größere Flexibilität zu, wenn Unterrichtsräume verlassen werden (z.B. Aula) oder schulexterne Lernorte zum Unterricht aufgesucht werden. Digitalfotokameras dienen zur Dokumentation und zur Produktion. Sie sind zur Vermittlung von Medienkompetenz (z.B. Konstruktion von Wirklichkeit durch Bildgestaltung) unumgänglich.
Computerraum Multimedia	0 Fileserver 15 Multimedia-PC 3 Druckeranteile 0 Beamer 1 Scanner	Grundsätzlich sind in den Lehrplänen Nordrhein-Westfalens keine Aussagen zu Computerräumen in Grundschulen gemacht worden, dennoch sind Computerräume in Grundschulen besonders zur Vermittlung von Basisfertigkeiten (Einweisung in das Arbeiten mit dem PC, Grundlagen Office-Nutzung, Grundlagen Internetnutzung) sinnvoll. Ein Beamer wird aus Kostengründen nicht eingeplant, hier kann der Beamer der Mobilausstattung genutzt werden. Eine Ausstattung von Computerräumen in Grundschulen wird deshalb empfohlen, sofern keine baulichen Maßnahmen erforderlich sind.
Klassenraum	2 Multimedia-PC als Medienecke je 1 Druckeranteil	Im Unterricht der Primarstufe ist Differenzierung eine häufig geübte und anerkannte Praxis. Als eine Form der Differenzierung im Klassenraum eignet sich der Computereinsatz in Form von Medienecken. Damit aber eine ausreichende Gruppengröße diese "Lernstation" nutzen kann, ist es erforderlich Medienecken mit mehr als einem Arbeitsplatz auszustatten. Als Minimum und aufgrund der Erfahrungen über Raumgrößen in Klassenräumen sind 2 Arbeitsplätze notwendig und realistisch. Gerade in der Grundschule hat sich das „Lernen im Paar“ bewährt, deshalb werden die Multimedia-PC standardmäßig mit Y-Steckern für Kopfhörer[42] versehen, damit gleichzeitig 2 Schülerinnen und Schüler an einem Arbeitsplatz multimedial arbeiten können.
Internetanschluss Pädagogisches Netz	1 DSL-Anschluss	Für die Schulen kann derzeit der kostenlose DSL-Anschluss der Telekom genutzt werden. Die Bandbreite eines Standard DSL-Anschlusses reicht für die Belange von Grundschulen derzeit aus. Zusätzlich zum Anschluss der Telekom wird derzeit von der Firma Netcologne ein weiterer DSL-Anschluss kostenfrei zur Verfügung gestellt. Durch die in allen Unterrichtsräumen erforderliche Internetnutzung ist auch eine Vernetzung einzuplanen. In Grundschulen kann dabei anstelle einer strukturierten Verkabelung auf die „Powerline-Technik“ ausgewichen werden, um Investitionskosten zu sparen. Der geringere Datendurchsatz von Powerline beeinträchtigt nicht die Nutzung des Internets. Serverbasierte Programme werden in Grundschulen kaum eingesetzt.

[42] Kopfhörer sollten aus hygienischen Gründen als Eigentum und persönliche Ausstattung von den Schülerinnen und Schülern bereitgestellt werden. Eltern ist es i.d.R. sofort einsichtig, dass die Schule nicht bei jedem Kopfhörerwechsel die dazugehörigen Ohrmuscheln austauschen oder reinigen kann.

Die Ausstattungsprioritäten aus unserer Perspektive sind stets farblich gekennzeichnet:

Hohe Priorität	Mittlere Priorität	Niedrige Priorität

Neben der oben beschriebenen Ausstattungsvariante „Zukunftssicherung“ haben wir alternative Ausstattungsvarianten entworfen und kalkuliert (vgl. Kapitel 6), um dem Schulträger und den kommunalpolitischen Gremien deutlich zu machen, wie sich bestimmte Budgetgrößen auf die Ausstattung der Schulformen auswirken. Die **Variante Statuserhalt** wird im Folgenden noch im Detail beschrieben.

Die dritte Alternative bezeichnen wir als **Variante „Mangelverwaltung“**. In dieser Variante werden die vorhandenen Computer in den Klassen- und Fachräumen im Rahmen der Re-Investition nicht gegen neue Computer ausgetauscht, sondern durch bereits gebrauchte, aber aufgerüstete Computer und den Strahlungsnormen entsprechende Monitore ersetzt. Ein Einsatz von gebrauchten Druckern und anderer Peripherie ist nicht geplant. Auch in dieser Variante kann weder auf eine Vernetzung noch auf die technische Einweisung oder die Software verzichtet werden. Eine Entlastung der Lehrer/innen durch Wartung erfolgt nicht. Die Anzahl der Arbeitsplätze in der Variante „Mangelverwaltung“ entspricht der Variante „Statuserhalt“.

Investitionsregeln Grundschule: Variante Statuserhalt
generell: Reduktion der Eckpreise (vgl. Kap. 6) und Vernetzung durch Powerline-Technik

Raumtyp	Ausstattung	Begründung
Lehrerzimmer	1 Multimedia PC 3 Druckeranteile 1 Scanner je Raum 1 mobile Festplatte je Schule	Zur Unterrichtsvorbereitung müssen Arbeitsplätze zur Verfügung stehen, die nicht für den "normalen" Unterricht genutzt werden müssen. Eine häufige Nutzung dieser Arbeitsplätze ist die Erprobung von Software und die Produktion von Unterrichtsmaterial. Dementsprechend ist hier auch ein Scanner vorzusehen. Ein Farb-Laserdrucker dient der Kostenersparnis bei größeren Druckmengen bei gleichzeitiger Farbfunktionalität (für Bilder, Präsentationen etc.), die gleiche Funktionalität ist aber auch durch eine Kombination von s/w-Laserdrucker und Tintenstrahldrucker zu erzielen. – Die höheren Anschaffungskosten eines Farb-Laserdruckers werden durch geringere Betriebskosten kompensiert.
Mobilausstattung	1 Laptop inkl. Aktivlautsprecher 1 Beamer 1 Digitalfotokamera	Zur Präsentation von Unterrichtsvorbereitungen, Projekten, Software sowie Internetseiten ist der Einsatz von Beamern unumgänglich. In der mobilen Variante gehören Laptops dazu. Die Medienecke im Unterrichtsraum eignet sich nicht zur Vorführung im Klassenverband. Außerdem befinden sich Medienecken häufig im hinteren Teil des Klassenraumes. Laptops und Beamer lassen auch eine größere Flexibilität zu, wenn Unterrichtsräume verlassen werden (z.B. Aula) oder schulexterne Lernorte zum Unterricht aufgesucht werden. Digitalfotokameras dienen zur Dokumentation und zur Produktion. Sie sind zur

		Vermittlung von Medienkompetenz (z.B. Konstruktion von Wirklichkeit durch Bildgestaltung) unumgänglich.
Computerraum Multimedia	0 Fileserver 12 Multimedia-PC 3 Druckeranteile 0 Beamer 1 Scanner	Grundsätzlich sind in den Lehrplänen Nordrhein-Westfalens keine Aussagen zu Computerräumen in Grundschulen gemacht worden, dennoch sind Computerräume in Grundschulen besonders zur Vermittlung von Basisfertigkeiten (Einweisung in das Arbeiten mit dem PC, Grundlagen Office-Nutzung, Grundlagen Internetnutzung) sinnvoll. Ein Beamer wird aus Kostengründen nicht eingeplant, hier kann der Beamer der Mobilausstattung genutzt werden. Eine Ausstattung von Computerräumen in Grundschulen wird deshalb empfohlen, sofern keine baulichen Maßnahmen erforderlich sind.
Klassenraum	2 Multimedia-PC 1 Druckeranteil für die Klassen 3 und 4	Im Unterricht der Primarstufe ist Differenzierung eine häufig geübte und anerkannte Praxis. Als eine Form der Differenzierung im Klassenraum eignet sich der Computereinsatz in Form von Medienecken. Damit aber eine ausreichende Gruppengröße diese "Lernstation" nutzen kann, ist es erforderlich Medienecken mit mehr als einem Arbeitsplatz auszustatten. Als Minimum und aufgrund der Erfahrungen über Raumgrößen in Klassenräumen sind 2 Arbeitsplätze notwendig und realistisch. Gerade in der Grundschule hat sich das „Lernen im Paar“ bewährt, deshalb werden die Multimedia-PC standardmäßig mit Y-Steckern für Kopfhörer versehen, damit gleichzeitig 2 Schülerinnen und Schüler an einem Arbeitsplatz multimedial arbeiten können. Aus Kostengründen werden allerdings nur die Klassen 3 und 4 mit Medienecken durch den Schulträger ausgestattet.
Internetanschluss Pädagogisches Netz	1 DSL-Anschluss	Für die Schulen kann derzeit der kostenlose DSL-Anschluss der Telekom genutzt werden. Die Bandbreite eines Standard DSL-Anschlusses reicht für die Belange von Grundschulen derzeit aus. Zusätzlich zum Anschluss der Telekom wird derzeit von der Firma Netcologne ein weiterer DSL-Anschluss kostenfrei zur Verfügung gestellt. Durch die in allen Unterrichtsräumen erforderliche Internetnutzung ist auch eine Vernetzung einzuplanen. In Grundschulen kann dabei anstelle einer strukturierten Verkabelung auf die „Powerline-Technik“ ausgewichen werden, um Investitionskosten zu sparen. Der geringere Datendurchsatz von Powerline beeinträchtigt nicht die Nutzung des Internets. Serverbasierte Programme werden in Grundschulen kaum eingesetzt.

3.5. Mediennutzungsprofile in Förderschulen

3.5.1. IT-Infrastruktur als Basis für Nutzungsmöglichkeiten

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

Förderschule	Schule in der Geisbach
Anzahl der Schüler	219
Anzahl der PC	22
Relation PC/Schüler Bestand: 2005	1:10
Relation PC/Schüler nach MEP	1:4,7

Bei der Bewertung der oben genannten Relationen ist zu bedenken, dass die Klassengrößen in den Förderschulen aus guten Gründen erheblich kleiner sind und dass der Unterricht sehr viel stärker differenziert werden muss. Die Notwendigkeit der individuellen Förderung führt in der Umsetzung des MEP zur weiteren Absenkung der Relation Gerät/Schüler; hinzu kommen die Aufwendungen für eine am Bedarf der Zielgruppen ausgerichtete Hard- und Software.[43] Zusätzlich muss betont werden, dass die meisten PCs in der Schule in der Geisbach veraltet sind und dringend ersetzt werden müssen. Die heute gängigen Lernprogramme laufen auf den meisten PCs dieser „veralteten" Generationen nicht mehr.

In Förderschulen wird im Bereich der neuen Medien besonders auf die Vermittlung von Fertigkeiten für den alltäglichen Einsatz Wert gelegt. Die Schülerinnen und Schüler werden gemäß ihrer physischen und psychischen Fähigkeiten auf die multimediale Welt vorbereitet. Der pädagogische Hintergrund von Fördermaßnahmen wird im Medienkonzept der Schule in der Geisbach explizit formuliert:

Schule in der Geisbach (Förderschule mit dem Schwerpunkt Lernen)
Die Ausgangslage

1 Einleitung

Die neuen Technologien und Medien haben sich in den letzten Jahren rasant entwickelt und gesellschaftliche Strukturen verändert hin zu einer Informationsgesellschaft. Daraus ergibt sich der Auftrag für die Schulen, ihre Schüler auf diesen gesellschaftlichen Anspruch vorzubereiten, um sie zu kooperationsfähigen, mündigen, toleranten und demokratischen Menschen zu erziehen.

Neben dem Erziehungsauftrag war es vorrangige Aufgabe unserer Schule die Kulturtechniken Lesen, Schreiben und Rechnen zu lehren. Der Bereich Neue Medien soll an unserer Schule als „4. Kulturtechnik" eingeführt werden. Diese Entwicklung erfordert ein Unterrichtskonzept, welches die Schüler in den folgenden Bereichen qualifiziert:

- Kommunizieren (mit Neuen Medien),
- Informieren (mit Neuen Medien),
- Produzieren (mit Neuen Medien)
- Reflektieren (über Neue Medien).

Nach unserem Selbstverständnis ist es Auftrag aller Lehrer, sich in den oben genannten Bereichen einen Kompetenzvorsprung anzueignen, indem er notwendiges methodisch-didaktisches und technisches Rüstzeug erwirbt. Die Schulträger sind aufgefordert, diesen Prozess zu unterstützen, indem sie materielle und technische Voraussetzungen schaffen und Wartungskonzepte entwickeln. Die Schüler sollen die Möglichkeit erhalten, im Bereich der neuen Medien Erfahrungen zu sammeln und Kompe-

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

Schule in der Geisbach (Förderschule mit dem Schwerpunkt Lernen)
Die Ausgangslage

tenzen aufzubauen, auf die sie später im Berufsleben, Alltagsleben und in der Freizeit zurückgreifen können, um dadurch zu einer möglichst eigenverantwortlichen, mündigen und selbstbestimmten Lebensführung innerhalb ihrer Lebensbezüge zu gelangen.

Dieses Medienkonzept berücksichtigt dabei das Primat der Pädagogik. Technische Ausstattung folgt pädagogischen Zielen und besitzt keinerlei Selbstzweck. Entsprechend dieser Grundgedanken werden zunächst die Rahmenbedingungen unseres Bedingungsfeldes skizziert, die der Entwicklung des Unterrichtskonzeptes zu Grunde liegen. Aus der pädagogischen Konzeption leiten sich der methodischdidaktische und technikbezogene Fortbildungsbedarf sowie die technische Minimalausstattung und deren Wartungsbedarf ab. Abschließend erfolgen eine zusammenfassende Bewertung und der Versuch eines Ausblicks.

1.1 Neue Medien im Alltag

Die Herausforderung, sich im alltäglichen Leben mit Neuen Medien auseinander zu setzen, steigt stetig an. Heutzutage ist der Computer beispielsweise nicht mehr nur ein Hilfsmittel, welches, etwa als elektronische Zeitmaschine, den Zeit- und Bequemlichkeitsfaktor enorm begünstigt, sondern zunehmend Kommunikationsprozesse vor allem durch das Internet von der personellen auf die digitale Ebene verlagert. Sind persönliche und digitale Kontakte bislang „Parallelwelten", werden sukzessive Rationalisierungsprozesse die Zahl digitaler Kontakte weiter erhöhen. So weichen etwa Fahrkartenschalter der Deutschen Bahn zunehmend komplexen Fahrkartenautomaten mit Touch-Screen, Behördenformulare werden online bereitgestellt und Bankfilialen dezentralisiert. Derartige Entwicklungen betreffen vor allem den ländlichen Raum unseres Einzugsgebietes, wie auch die aktuellen Bemühungen der Deutschen Post-AG, ihr Filialnetz auszudünnen und ihr Internet-Angebot zu erweitern. Demzufolge ist mediale Kompetenz Schlüsselqualifikation zur Bewältigung gegenwärtiger bzw. zukünftiger gesellschaftlicher Anforderungen.

1.1.1 Die Schüler

Erfahrungen zeigen, dass viele unserer Schüler mit dem Förderschwerpunkt Lernen bereits Vorkenntnisse im Umgang mit Neuen Medien mit in den Unterricht bringen. Diese Vorkenntnisse beziehen sich häufig auf die Benutzung des (Foto)Handys, des Videorecorders und des DVD-Players, sowie auf die Nutzung von Spielesoftware. Bei allem steht oft das Prinzip „Trial and Error" im Vordergrund und nicht die angeleitete Nutzung der Neuen Medien. Die sozioökonomische Situation vieler Familien schließt oftmals die Teilhabe an der Nutzung Neuer Medien, insbesondere des Internets, aus. Sind entsprechende Geräte vorhanden, bereiten Wartung und Reparatur des Computers häufig auch große Schwierigkeiten und führen zum Ausfall des Gerätes.

Daher ist zu erwarten, dass die Bewältigung digitaler Anforderungen, wie oben genannt, ohne schulische Begleitung nur rudimentär gelingen kann. Alle konzeptionellen Überlegungen müssen daher auch berücksichtigen, dass das Lernen an und mit Neuen Medien in einer Schule stattfindet, die nicht nur Lern- sondern auch Lebensort und Schonraum ist. Psychosoziale Belastungen des familiären bzw. privaten Umfeldes werden ver- bzw. bearbeitet, vergessen oder verdrängt, so dass der Leistungsgesichtspunkt notwendigerweise zeitweise in den Hintergrund geraten muss. Computerressourcen sollten daher auch außerhalb strukturierter Lernphasen unter Beachtung der Jugendschutzgesetzgebung zur Verfügung gestellt werden.

1.1.2 Die Lehrer

Die Medienkompetenz unseres Kollegiums ist durch Heterogenität gekennzeichnet.

Unterschiedliche Lernbiografien prägen den alltäglichen (Nicht-) Umgang mit Neuen Medien. Konzeptionelle Überlegungen können daher nur Mindeststandards definieren, die für alle verpflichtend zugrunde gelegt werden. Gleichwohl sollten Fortbildungsangebote auch emotionale Befindlichkeiten berücksichtigen. Neben der breiten Qualifizierung des Kollegiums sind Spezialisierungen zu erwarten und teilweise bereits vorhanden.

1.2 Sonderpädagogische Aspekte

Sonderpädagogisches Arbeiten beinhaltet das Ziel, Schüler mit ihren physischen und

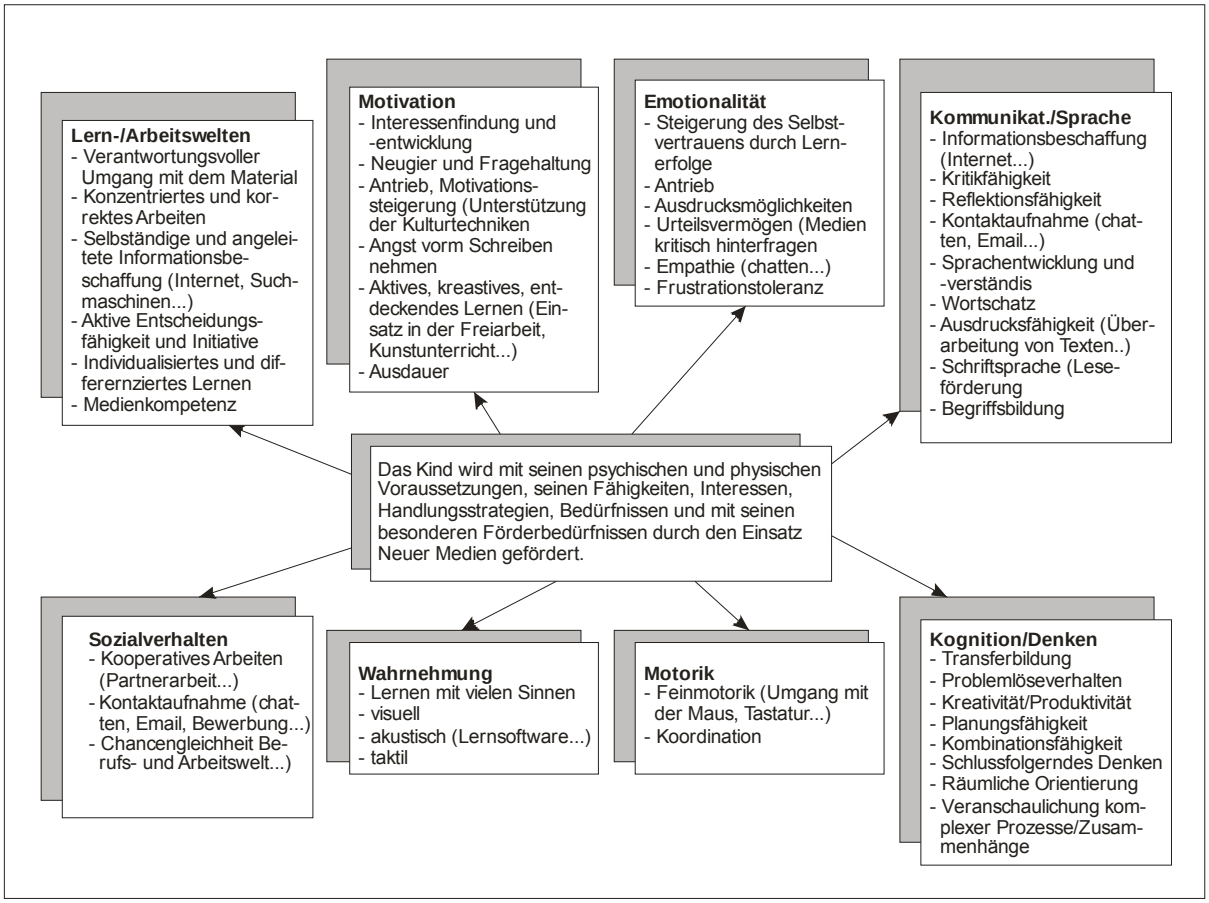
psychischen Voraussetzungen, ihren Fähigkeiten, Interessen, Handlungsstrategien, Bedürfnissen und gemäß ihrem Förderbedarf zu stärken. Förderbereiche sind:

- Lern- und Arbeitsverhalten,
- Motivation,
- Emotionalität,

Schule in der Geisbach (Förderschule mit dem Schwerpunkt Lernen)
Die Ausgangslage

- Sozialverhalten,
- Wahrnehmung,
- Motorik,
- Kognition/ Denken,
- Kommunikation/ Sprache.

Die Grafik auf der nächsten Seite verweist auf differenzierte Förderziele hinsichtlich der genannten Förderbereiche, die durch den Einsatz Neuer Medien bzw. des Computers individuell verfolgt werden könnten:



Medienkonzept Schule in der Geisbach, Hennef 2004

Schule in der Geisbach (Förderschule mit dem Schwerpunkt Lernen)
Die Unterrichtskonzeption

1.3 Aktuelle Situation

Die Einbindung Neuer Medien in den Unterricht bezieht sich zurzeit an unserer Schule vorwiegend auf das Medium Computer. Ein Computerraum wird von vielen Klassen aus allen Stufen für den Fachunterricht genutzt. Der Computer im Lehrerzimmer wird fast ausschließlich von den Lehrern genutzt. Zusätzlich stehen in einigen Klassenräumen ein bis zwei Computer, die das Unterrichtsgeschehen, je nach Kenntnissen und Fertigkeiten der Lehrer, qualitativ und quantitativ unterschiedlich beeinflussen. Die Arbeit in der Unterstufe richtet sich auf das Erlernen der Grundfertigkeiten im Umgang mit dem Computer. In der Mittelstufe werden diese Fertigkeiten intensiviert und erweitert. Außerdem sammeln die Schüler erste Erfahrungen mit dem Internet. Die Oberstufe legt ihren Schwerpunkt vorwiegend auf die Nutzung des Internets als Kommunikations- und Informationsmedium zur beruflichen Orientierung. Die Unterrichtsziele und -gestaltung basieren bisher noch nicht auf einem festgelegten Konzept, sondern werden je nach Lehrer individuell gehandhabt.

Schule in der Geisbach (Förderschule mit dem Schwerpunkt Lernen)
Die Unterrichtskonzeption

1.4 Richtlinien und Rahmenkonzept

Der Einsatz Neuer Medien kann die bisherigen Ziele (Richtlinien und Lehrpläne verschiedener Unterrichtsfächer) unterstützen und ergänzen. Der gesellschaftliche Stellenwert der Medienkompetenz und die daraus resultierende Bedeutsamkeit für den Unterricht untermauern den Einsatz Neuer Medien als „4. Kulturtechnik". Das Rahmenkonzept, Zukunft des Lehrens- Lernen für die Zukunft: Neue Medien in der Lehrerausbildung, eine Schriftenreihe der Schulen in NRW, sieht Inhalte und Aufgaben der Medienbildung wie zum Beispiel Auswählen und Nutzen von Medienangeboten, Gestaltung und Verbreiten eigener Medienbeiträge, Verstehen und Bewerten von Mediengestaltungen, Erkennen und Aufarbeiten von Medieneinflüssen sowie das Durchschauen und Beurteilen von Bedingungen der Medienproduktion und Medienverbreitung vor.

2 Unterrichtskonzeption

Die Unterrichtskonzeption für den Einsatz und den Umgang mit den Neuen Medien orientiert sich an den individuellen Voraussetzungen und dem Förderbedarf unserer Schülerschaft. Berücksichtigung müssen dabei sowohl aktuelle als auch zukünftige Problemlagen finden. Daher unterscheiden sich die Unterrichtskonzepte unserer Förderschule von denen der Regelschulen, insbesondere der Realschulen und Gymnasien, aber auch der Grund- und Hauptschulen.

Die sozial-emotionalen und pekuniären Lebensbezüge sowie der Förderbedarf unserer Schüler beeinflussen daher die Unterrichtskonzeption in zwei, sich gegenseitig bedingenden, Bereichen:

1. *Erwerb von Medienkompetenz als gesellschaftliche Schlüsselqualifikation,*
2. *Methodisch-didaktische Überlegungen zum Einsatz neuer Medien im Unterricht.*

Der erste Aspekt zielt dabei auf die Entwicklung eines konkreten Handapparates zum Erwerb bestimmter Qualifikationen, die unsere Schüler dazu befähigen, Neue Medien, insbesondere den Computer und das Internet, sachgerecht zu nutzen. Der Kompetenzzuwachs soll dabei in Form eines Computerführerscheins, wie er beispielsweise im Hennefer Medienkompetenz Modell (HMkM) entwickelt worden ist, dokumentiert werden.

Der zweite Aspekt erfasst die erweiterten Möglichkeiten medialen Einsatzes im Unterricht mit dem Ziel einer optimierten, individualisierten und differenzierten Förderung unserer Schüler, kurzum einer Steigerung der Unterrichtsqualität. Die Unterrichtskonzeption berücksichtigt dabei die Lern- und Leistungsvoraussetzungen der unterschiedlichen Schulstufen. Der Lernfortschritt im Umgang mit dem Computer steht dabei in unmittelbarer Analogie zu den methodisch-didaktisch begründeten Einsatzmöglichkeiten Neuer Medien. So lassen sich beispielsweise Lernprogramme im Rahmen der Freiarbeit nur selbsttätig bedienen, wenn basale Grundfertigkeiten im Umgang mit dem PC bekannt und geübt sind.

2.1 Schlüsselqualifikation Medienkompetenz

Die Begrifflichkeit Schlüsselqualifikation legt nahe, dass der Erwerb von Medienkompetenz im schulischen Bereich im Kontext beruflicher Qualifizierungsbemühungen zu sehen ist, vergleichbar etwa dem Erlernen von Fremdsprachen in einer globaler werdenden Welt. Die oben geschilderten individuellen Voraussetzungen unserer Schüler erfordern ein erweitertes Verständnis von Medienkompetenz, mit dem Ziel gesellschaftlicher Teilhabe und lebenspraktischer Bedeutsamkeit. So streben unsere Schüler in den seltensten Fällen in berufliche Bereiche, für die eine umfassende mediale Kompetenz Voraussetzung wäre. Tatsächlich sind unstete Erwerbsarbeitsverläufe, bei maximal gering qualifizierter Beschäftigung, zumindest temporäre Arbeitslosigkeit und der Erhalt von Sozialleistungen reale Lebenswirklichkeiten, vor deren Hintergrund mediale Unterrichtskonzepte entwickelt werden müssen. Wir wollen, dass unsere Schüler Kompetenzen erwerben, die sie befähigen, an gesellschaftlichen Entwicklungsprozessen teilzuhaben, ihre Interessen zu wahren und vertreten zu können. Dies gilt sowohl für den Bereich der Freizeitgestaltung als auch für eine eigenverantwortliche, selbstbestimmte Lebensführung, etwa in der Korrespondenz mit Ämtern, dem Erwerb von kostengünstigen Produkten im Internet usw.

Daher haben wir uns entschlossen unsere Schüler im Wesentlichen in drei Bereichen zu qualifizieren:

a) *dem Umgang mit dem Computer auf einer oberflächlichen Anwenderebene,*
b) *dem Umgang mit dem Textverarbeitungsprogramm MS Word in seinen wesentlichen Funktionen,*
c) *der Nutzung des Internets als Kommunikations- und Informationsmedium.*

Die Qualifikation im Umgang mit anderen Medien, wie etwa Digitalkamera, Beamer und DVD-Player, erfolgt unseren Beobachtungen zufolge bei Bedarf im privaten, häuslichen Bereich und soll daher

Schule in der Geisbach (Förderschule mit dem Schwerpunkt Lernen)
Die Unterrichtskonzeption

derzeit nicht Bestandteil der Unterrichtskonzeption sein. Eine punktuelle Qualifikation, bei entsprechendem Bedarf, ist dabei nicht ausgeschlossen.

Bestandteile des Unterrichts	***Vorläufig privater Interessenbereich des Schülers***
Computer • Benutzung und Umgang • Installationen • Sichern • Fachsprache ***WORD*** • Textverarbeitung ***Internet*** • Informationsbeschaffung • E-Mails ***Lernsoftware*** • Übungsprogramme • Differenzierte Fördermöglichkeiten	***DVD-Player*** • Benutzung und Umgang • Veranschaulichung von Inhalten ***Digitalkamera*** • Benutzung und Umgang • Fotografieren • Filmen • Zur Unterstützung der Textverarbeitung ***Beamer*** • Benutzung und Umgang • Präsentation • Veranschaulichung von Inhalten

Die Schüler unserer Schule haben unterschiedliche Lernvoraussetzungen und Lernbedürfnisse. Dementsprechend sollen curriculare Aussagen differenziert für die bei uns vertretenen Lernstufen erfolgen, um in Klasse 10 die genannten Qualifikationen weitgehend erreichen zu können.

2.1.1 Unterstufe (Klasse 1-4)

Auf Grund der äußerst heterogenen Lern- und Leistungsvoraussetzungen der jüngsten Schüler verzichten wir auf eine lernstufenspezifische Zuordnung. Mit Erreichen der Lernstufe 5 sollten folgende Schlüsselqualifikationen ausreichend bekannt und geübt sein.

- Komponenten des PCs, wie Tastatur, Monitor, Maus und Laufwerke benennen können
- Starten und Herunterfahren eines PCs
- Ein- und Ausschalten eines PCs
- Umgang mit einfachen Funktionen von Maus und Tastatur
- Diskette und CDs korrekt einlegen und herausnehmen können.

2.1.2 Mittelstufe (Klasse 5-7)

Aufbauend auf in der Unterstufe erworbenen Minimalkenntnissen, soll in der Mittelstufe der Umgang mit dem PC auf Anwenderebene angebahnt und erweitert werden. Dies betrifft den Bereich Betriebssystem, MS Word und Internet.

- Umgang mit der rechten Maustaste
- Desktop mit den wichtigsten Symbolen verstehen
- Programme über Symbole und Start öffnen
- mit Fenstern arbeiten können
- Laufwerksbuchstaben verstehen und zuordnen
- auf Diskette und Festplatte speichern
- Ordner im Explorer anlegen
- Drag and Drop
- Dateien und Ordner suchen, öffnen, löschen und umbenennen
- Schriften ändern und einstellen
- Seite einrichten
- Textstücke mit Maus und Tastatur markieren
- ggf. Rechtschreibprüfung anwenden können
- Tabellen einfügen
- Texte verbessern, löschen, ausschneiden, kopieren und einfügen
- Texte drucken

Schule in der Geisbach (Förderschule mit dem Schwerpunkt Lernen)
Die Unterrichtskonzeption

- Grundbegriffe im Internet
- Grundfunktionen des Internet Explorers kennen lernen
- Nutzung von Suchmaschinen

2.1.3 Oberstufe (Klasse 8-10)

Die in der Mittelstufe erworbenen Kenntnisse werden individuell vertieft und ggf. in bestimmten Punkten erweitert. Verbindlich werden gelehrt:

- Grundfunktionen der Systemsteuerung
- Installation von Programmen
- Peripheriegeräte kennen lernen, z.B. Scanner oder Brenner
- Dateien verwalten
- Texte gestalten
- einen Text mit passenden Dateinamen speichern
- Grafiken, Bilder und Cliparts einfügen
- erweiterte Funktionen von MS Word kennen lernen, z.B. Nummerierung, Sonderzeichen etc.
- eigene E-Mail Adresse einrichten
- E-Mail mit Anhang verschicken und empfangen
- Antivirenprogramme kennen lernen
- Provider kennen lernen

Medienkonzept Schule in der Geisbach, Hennef 2004

3.5.2. Medien-Nutzungsprofile: Zum Zusammenhang von pädagogischer Arbeit und Medienausstattung

Der Unterricht in Förderschulen ist bestimmt durch eine sehr individuelle Förderung der Schüler. Daraus resultiert, dass pädagogische Arbeitsformen der Einzel- und Tandemarbeit in den Förderschulen häufiger als andere Formen angewandt werden[44]; dies gilt auch für den Unterricht mit neuen Medien:

[44] 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

Förderschulen	Bevorzugte pädagogische Arbeitsformen				
Handlungsfelder	**Plenar-arbeit**	**Selbst-tätiges Ler-nen**	**Tandem-Lernen Kooperati-ves Arbei-ten**	**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	■			■	

Allgemein wird als pädagogische Begründung für den Einsatz neuer Medien in den Förderschulen 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 Förderschulen korrespondieren mit Blick auf deren Umsetzung mit bestimmten Zielen und Formen des Medieneinsatzes, die mit jeweils spezifischen räumlich-technischen Anforderungen verbunden sind.

Förderschulen	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 Multimediaprogrammen	Förderung von Kreativität, Erlernen anwenderbezogener Fertig-	Computerraumausstattung und Medienecke im Klassenraum

Förderschulen	Umsetzung		
		keiten	
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 E-Mail-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

Konsequenzen für die Ausstattung der Förderschule in Hennef
Um die genannten Ziele realisieren zu können, ist eine Computerausstattung erforderlich, die es ermöglicht, moderne Software einzusetzen. Dazu gehört neben der Ausstattung des Computerraumes und der Medienecken mit Computern aktueller Generation auch eine adäquate Ausstattung mit Peripheriegeräten.
Auch für die Förderschule 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 Förderschulen - die Integration der Schüler zu erleichtern – eher erreicht werden.

Investitionsregeln Förderschule: Variante Zukunftssicherung[45]

Raumtyp	Ausstattung	Begründung
Lehrerzimmer	1 Multimedia PC je volle 10 Stellen 3 Druckeranteile 1 Scanner je Raum	Zur Unterrichtsvorbereitung müssen Arbeitsplätze zur Verfügung stehen, die nicht für den "normalen" Unterricht genutzt werden müssen. Eine häufige Nutzung dieser Arbeitsplätze ist die Erprobung von Software und die Produktion von Unterrichtsmaterial. Dementsprechend ist hier auch ein Scanner vorzusehen. Ein Farb-Laserdrucker dient der Kostenersparnis bei größeren Druck-

[45] Die Ausstattungs- und Investitionsregeln bieten eine Kalkulationsbasis und eine generelle Orientierung. Sie können im Rahmen der Umsetzung des Medienentwicklungsplans auf der Grundlage schulischer Medienkonzepte im Rahmen des Budgets verändert werden.

	1 mobile Festplatte je Schule (mind. Eine Ausstattung je Dependance)	mengen bei gleichzeitiger Farbfunktionalität (für Bilder, Präsentationen etc.), die gleiche Funktionalität ist aber auch durch eine Kombination von s/w-Laserdrucker und Tintenstrahldrucker zu erzielen. – Die höheren Anschaffungskosten eines Farb-Laserdruckers werden durch geringere Betriebskosten kompensiert.
Mobilausstattung	1 Laptop inkl. Aktivlautsprecher 1 Beamer 1 Digitalfotokamera je volle 10 Stellen	Zur Präsentation von Unterrichtsvorbereitungen, Projekten, Software sowie Internetseiten ist der Einsatz von Beamern unumgänglich. In der mobilen Variante gehören Laptops dazu. Die Medienecke im Unterrichtsraum eignet sich nicht zur Vorführung im Klassenverband. Außerdem befinden sich Medienecken häufig im hinteren Teil des Klassenraumes. Laptops und Beamer lassen auch eine größere Flexibilität zu, wenn Unterrichtsräume verlassen werden (z.B. Aula) oder schulexterne Lernorte zum Unterricht aufgesucht werden. Digitalfotokameras dienen zur Dokumentation und zur Produktion. Sie sind zur Vermittlung von Medienkompetenz (z.B. Konstruktion von Wirklichkeit durch Bildgestaltung) unumgänglich.
Computerraum Multimedia	0 Fileserver 9 Multimedia-PC max. 3 Druckeranteile 1 Beamer 1 Scanner	Computerräume werden besonders im Rahmen der Vermittlung von Fertigkeiten genutzt. Diese Vermittlung ist besonders für Förderschulen erforderlich, allerdings werden hier eher Grundfertigkeiten geschult. Dementsprechend ist auch eine Ausstattung ohne Fileserver ausreichend. Bedingt durch die kleineren Klassengrößen reicht eine Anzahl von 9 Arbeitsplätzen hier aus. Im Computerraum besteht einerseits die Anforderung des Mengendrucks, andererseits auch des Farbdrucks, dementsprechend muss auch hier über den Einsatz eines Farb-Laserdruckers nachgedacht werden (Alternative: s/w-Laserdrucker und zusätzlich Tintenstrahldrucker).
		Ggf. ist für Förderschulen auch eine Sonderausstattung an Peripherie erforderlich (z.B. Spezialtastaturen).
Computerraum Standard	Entfällt	Computerräume in Förderschulen müssen im Hinblick auf die eingesetzte Software allen multimedialen Anforderungen erfüllen. Computerräume mit reduzierter Funktionalität genügen den Anforderungen nicht.
Klassenraum	2 Multimedia-PC 1 Druckeranteil	Im Unterricht in der Förderschule ist Differenzierung eine häufig geübte und anerkannte Praxis. Als eine Form der Differenzierung im Klassenraum eignet sich der Computereinsatz in Form von Medienecken. Damit aber eine ausreichende Gruppengröße diese "Lernstation" nutzen kann, ist es erforderlich Medienecken mit mehr als einem Arbeitsplatz auszustatten. Als Minimum und aufgrund der Erfahrungen über Raumgrößen in Klassenräumen sind 2 Arbeitsplätze notwendig und realistisch. Gerade in der Förderschule hat sich das „Lernen im Paar“ bewährt, deshalb werden die Multimedia-PC standardmäßig mit Y-Steckern für Kopfhörer[46] versehen, damit gleichzeitig 2 Schülerinnen und Schüler an einem Arbeitsplatz multimedial arbeiten können.
		Ggf. ist für Förderschulen auch eine Sonderausstattung an Peripherie erforderlich (z.B. Spezialtastaturen).
Fachraum	1 Multimedia-PC 1 Druckeranteil	Fachräume werden in Förderschulen zur Vermittlung spezieller Fächer genutzt. Insbesondere die naturwissenschaftlichen Fachräume setzen dabei sehr auf praxisorientierte und modellhafte Einheiten. Neben den klassischen Experimenten, die in Fachräumen durchgeführt werden, setzt sich der Computer auch im naturwissenschaftlichen Unterricht immer mehr durch.
Internetanschluss Pädagogisches Netz	1 DSL-Anschluss	Für die Schulen kann derzeit der kostenlose DSL-Anschluss der Telekom genutzt werden. Die Bandbreite eines Standard DSL-Anschlusses reicht für die Belange von Förderschulen derzeit aus. Durch die in allen Unterrichtsräumen erforderliche Internetnutzung ist auch eine Vernetzung einzuplanen. In Förderschulen kann dabei anstelle einer strukturierten Verkabelung auf die „Powerline-Technik“

[46] Kopfhörer sollten aus hygienischen Gründen als Eigentum und persönliche Ausstattung von den Schülerinnen und Schülern bereitgestellt werden. Eltern ist es i.d.R. sofort einsichtig, dass die Schule nicht bei jedem Kopfhörerwechsel die dazugehörigen Ohrmuscheln austauschen oder reinigen kann.

		ausgewichen werden, um Investitionskosten zu sparen. Der geringere Datendurchsatz von Powerline beeinträchtigt nicht die Nutzung des Internets. Serverbasierte Programme werden in Förderschulen kaum eingesetzt.

Investitionsregeln Förderschule: Variante Statuserhalt

Raumtyp	Ausstattung	Begründung
Lehrerzimmer	1 Multimedia PC je Lehrerzimmer 3 Druckeranteile 1 Scanner je Raum 1 mobile Festplatte je Schule	Zur Unterrichtsvorbereitung müssen Arbeitsplätze zur Verfügung stehen, die nicht für den "normalen" Unterricht genutzt werden müssen. Eine häufige Nutzung dieser Arbeitsplätze ist die Erprobung von Software und die Produktion von Unterrichtsmaterial. Dementsprechend ist hier auch ein Scanner vorzusehen. Ein Farb-Laserdrucker dient der Kostenersparnis bei größeren Druckmengen bei gleichzeitiger Farbfunktionalität (für Bilder, Präsentationen etc.), die gleiche Funktionalität ist aber auch durch eine Kombination von s/w-Laserdrucker und Tintenstrahldrucker zu erzielen. – Die höheren Anschaffungskosten eines Farb-Laserdruckers werden durch geringere Betriebskosten kompensiert.
Mobilausstattung	1 Laptop inkl. Aktivlautsprecher 1 Beamer 1 Digitalfotokamera	Zur Präsentation von Unterrichtsvorbereitungen, Projekten, Software sowie Internetseiten ist der Einsatz von Beamern unumgänglich. In der mobilen Variante gehören Laptops dazu. Die Medienecke im Unterrichtsraum eignet sich nicht zur Vorführung im Klassenverband. Außerdem befinden sich Medienecken häufig im hinteren Teil des Klassenraumes. Laptops und Beamer lassen auch eine größere Flexibilität zu, wenn Unterrichtsräume verlassen werden (z.B. Aula) oder schulexterne Lernorte zum Unterricht aufgesucht werden. Digitalfotokameras dienen zur Dokumentation und zur Produktion. Sie sind zur Vermittlung von Medienkompetenz (z.B. Konstruktion von Wirklichkeit durch Bildgestaltung) unumgänglich.
Computerraum Multimedia	0 Fileserver 8 Multimedia-PC 3 Druckeranteile 0 Beamer 1 Scanner	Grundsätzlich sind in den Lehrplänen Nordrhein-Westfalens keine Aussagen zu Computerräumen in Grundschulen gemacht worden, dennoch sind Computerräume in Grundschulen besonders zur Vermittlung von Basisfertigkeiten (Einweisung in das Arbeiten mit dem PC, Grundlagen Office-Nutzung, Grundlagen Internetnutzung) sinnvoll. Ein Beamer wird aus Kostengründen nicht eingeplant, hier kann der Beamer der Mobilausstattung genutzt werden. Eine Ausstattung von Computerräumen in Grundschulen wird deshalb empfohlen, sofern keine baulichen Maßnahmen erforderlich sind.
Computerraum Standard	Entfällt	Computerräume in Förderschulen müssen im Hinblick auf die eingesetzte Software allen multimedialen Anforderungen erfüllen. Computerräume mit reduzierter Funktionalität genügen den Anforderungen nicht.
Klassenraum	2 Multimedia-PC als Medienecke je 1 Druckeranteil	Im Unterricht der Primarstufe ist Differenzierung eine häufig geübte und anerkannte Praxis. Als eine Form der Differenzierung im Klassenraum eignet sich der Computereinsatz in Form von Medienecken. Damit aber eine ausreichende Gruppengröße diese "Lernstation" nutzen kann, ist es erforderlich Medienecken mit mehr als einem Arbeitsplatz auszustatten. Als Minimum und aufgrund der Erfahrungen über Raumgrößen in Klassenräumen sind 2 Arbeitsplätze notwendig und realistisch. Gerade in der Grundschule hat sich das „Lernen im Paar“ bewährt, deshalb

		werden die Multimedia-PC standardmäßig mit Y-Steckern für Kopfhörer[47] versehen, damit gleichzeitig 2 Schülerinnen und Schüler an einem Arbeitsplatz multimedial arbeiten können.
Fachraum	1 Multimedia-PC 1 Druckeranteil	Fachräume werden in Förderschulen zur Vermittlung spezieller Fächer genutzt. Insbesondere die naturwissenschaftlichen Fachräume setzen dabei sehr auf praxisorientierte und modellhafte Einheiten. Neben den klassischen Experimenten, die in Fachräumen durchgeführt werden, setzt sich der Computer auch im naturwissenschaftlichen Unterricht immer mehr durch.
Internetanschluss Pädagogisches Netz	1 DSL-Anschluss	Für die Schulen kann derzeit der kostenlose DSL-Anschluss der Telekom genutzt werden. Die Bandbreite eines Standard DSL-Anschlusses reicht für die Belange von Grundschulen derzeit aus. Zusätzlich zum Anschluss der Telekom wird derzeit von der Firma Netcologne ein weiterer DSL-Anschluss kostenfrei zur Verfügung gestellt. Durch die in allen Unterrichtsräumen erforderliche Internetnutzung ist auch eine Vernetzung einzuplanen. In Grundschulen kann dabei anstelle einer strukturierten Verkabelung auf die „Powerline-Technik“ ausgewichen werden, um Investitionskosten zu sparen. Der geringere Datendurchsatz von Powerline beeinträchtigt nicht die Nutzung des Internets. Serverbasierte Programme werden in Grundschulen kaum eingesetzt.

3.6.
Pädagogische Nutzung der neuen Medien in Sekundarstufe I und II

3.6.1. IT-Infrastruktur als Basis für die Nutzung

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

Schulform	Hauptschule
Anzahl der Schüler	857
Anzahl der PC	13
Relation PC/Schüler Bestand: 2005	1:65,9[48]
Relation PC/Schüler nach MEP	1:8,4

Schulform	Realschule
Anzahl der Schüler	835
Anzahl der PC	38
Relation PC/Schüler Bestand: 2005	1:22
Relation PC/Schüler nach MEP	1:9

[47] Kopfhörer sollten aus hygienischen Gründen als Eigentum und persönliche Ausstattung von den Schülerinnen und Schülern bereitgestellt werden. Eltern ist es i.d.R. sofort einsichtig, dass die Schule nicht bei jedem Kopfhörerwechsel die dazugehörigen Ohrmuscheln austauschen oder reinigen kann.
[48] Das aktuelle Missverhältnis ist auf die Zerstörung durch einen Brand zurückzuführen.

Schulform	Gesamtschule
Anzahl der Schüler	1.333
Anzahl der PC	79
Relation PC/Schüler Bestand: 2005	1:16,9
Relation PC/Schüler nach MEP	1:6,9

Schulform	Gymnasium
Anzahl der Schüler	1057
Anzahl der PC	66
Relation PC/Schüler Bestand: 2005	1:16
Relation PC/Schüler nach MEP	1:6,3

Für alle Schulformen gilt, dass die technische und buchhalterische Bewertung der Geräte deren Überalterung offenbart hat. Daraus resultiert ein hoher und akuter Bedarf an Re-Investitionen. Mindestens die Ausstattung in den Computerräumen muss aktuellen Bedürfnissen angepasst werden, damit die Schülerinnen und Schüler aus der Sekundarstufe I mit den entsprechenden Grundfertigkeiten ausgebildet in die Bewerbungsphase um Ausbildungsplätze einsteigen können.
Die meisten zur Zeit in den weiterführenden Schulen vorhandenen Computer stehen in Computerräumen. Dies bedeutet, dass die Mediennutzung im Klassenunterricht oder in den Fachräumen bisher gar nicht oder nur unter sehr restriktiven Bedingungen möglich war. Eine Konsequenz dieser Ausstattung ist, dass sich diese Schulen mit der Umsetzung des Medieneinsatzes im Unterricht und der Integration in allen Fächern noch nicht umfassend beschäftigt haben.

3.6.2. Zielorientierungen im Unterricht

Mit Beginn der MEP-Entwicklung im Dezember 2004 haben die meisten Schulen begonnen, ihr Medienkonzept zu optimieren. Dieser Prozess dauert sicherlich ein Jahr, wenn er von den Kollegien mitgetragen werden soll. Bis zu den Jahresgesprächen für die Beschaffungsrunde 2006 sollten aktualisierte Medienkonzepte vorliegen.

Für den hier vorgelegten Plan greifen wir auf die zur Zeit vorliegenden Medienkonzepte zurück. Die Gesamtschule Hennef hat ein Medienkonzept formuliert, aus dem wir Auszüge hinsichtlich der pädagogisch-didaktischen Überlegungen und zum verbindlichen Einsatz in den Fächern abdrucken.

Gesamtschule Hennef
Pädagogisch-didaktische Überlegungen

Medien als Werkzeug

Analoge und digitale Medien werden grundsätzlich als Werkzeuge für Lehr- und Lernprozesse betrachtet. Systematische Programmeinführungen ohne erkennbaren Bezug zu Prozessen des Lehrens und Lernens sind nicht vorgesehen.

Medien als Analyseobjekt

Neben der Befähigung zur Werkzeugnutzung und Werkzeuganpassung steht die kritische Beurteilung von analogen und digitalen Werkzeugen sowie von Produktionsergebnissen. Aspekte der Wahrnehmungssteuerung, der Beeinflussung und der moralischen Bewertung werden reflektiert. Aspekte der Datensicherheit, der Datenspionage, des Datensabotage und des Datenschutzes werden thematisiert.

Medien als Instrument der Unterrichtsentwicklung

Medien werden zunehmend als Element der Unterrichtsentwicklung gesehen: Dies gilt insbesondere bezüglich

- Individualisierung von Lernport, Lernzeit, Lerngeschwindigkeit
- Materialoptimierung
- Kooperatives Arbeiten
- Dateimanagement
- Kommunikation
- Distanzlernen
- Virtuelle Seminare

Medienkonzept Gesamtschule, Hennef 2005

Gesamtschule Hennef
Pflichtbereiche für Einsatz der neuen Medien

Mediengestützter Unterricht: Pflichtbereich, *Allgemeine Grundlagen*
Ziel der Medienkonzept- und Schulprogrammarbeit ist es, durch Standardisierung, Zertifizierung und obligatorische Verpflichtungen der Jahrgangstufenteams den SuS

- verlässliche Qualifizierungszusagen zu machen
- bewerbungsdienliche Zertifikate und Zeugniseintragungen zu ermöglichen
- Ersterfahrungen mit der lokalen und regionalen Medienwelt / Medienarbeitswelt zu ermöglichen
- Fertigkeiten in der Nutzung und Anpassung digitaler Werkzeuge zu vermitteln
- Hilfe bei der Entwicklung mediengestützter individueller und kooperativer Lern- und Problembearbeitungsprozesse zu geben.
- Hilfe bei der Entwicklung medienkritischen Bewusstseins zu bieten

Doppeljahrgang 5/6

Lerngruppe	Verbindlich	Angeregt
Alle SuS	HMkM Zertifikat Stufe II	
Deutsch		Antolin

Doppeljahrgang 7/8: noch keine Festlegungen

Lerngruppe	Verbindlich	Angeregt
Alle SuS		
Deutsch		

Doppeljahrgang 9/10

Lerngruppe	Verbindlich	Angeregt
Alle SuS	Berufswahlvorbereitung (webbasiert)	
Deutsch		Lebenslauf, Bewerbung (webbasiertes Stationenlernen)

Medienkonzept Gesamtschule, Hennef 2005

Zu den Aufgaben der weiterführenden Schulen 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.[49] (Computerkenntnisse)

Zum Bildungsauftrag im Sekundarbereich I 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:

Arbeitsbereiche zur Vermittlung von Medienkompetenz
Medienkompetenz im Sinne von Informationssuche, Auswertung, Bewertung und Präsentation
Nutzung des Internets als Recherchemedium zur Informationsentnahme, Materialbeschaffung, Aktualisierung und Visualisierung von Lerninhalten
Medienkompetenz im Sinne der Handhabung grundlegender Anwenderprogramme sowie des Internets
Medienkompetenz im Sinne von Medienkritik: kritischer und verantwortungsbewusster Umgang mit Informationen
Verbesserung von Kommunikation und Interaktion: Verbesserung der allgemeinen Sprachfähigkeit, sprachliche Sicherheit im Umgang mit neuen Kommunikationsformen (E-Mail, Chat), Verbesserung der Teamfähigkeit, Kontakte zu Partnerschulen im In- und Ausland
Individualisierung von Lernprozessen, u.a. als Differenzierungsmaßnahme im Unterricht sowie als Förderangebot zur Aufarbeitung von Defiziten bzw. als vertiefendes Angebot
Technisch-fachliche Qualifizierung von Lehrkräften und Schüler/innen zur Verbesserung der Ausbildungsfähigkeit und der Chancen auf dem Arbeitsmarkt, Einführung in grundlegende EDV-Konzepte und Hardware
Förderung von Schlüsselqualifikationen, wie z.B. Kreativität und problemlösendes Denken
Abbau emotionaler, evtl. auch geschlechtsspezifischer Hemmnisse im Umgang mit dem Computer

Die Absolventen der Sekundarstufe I sowie zunehmend auch der Sekundarstufe II wechseln sehr häufig direkt in eine kaufmännische oder gewerbliche Ausbildungsstelle. Dabei muss berücksichtigt werden, dass in der Ausbildung bereits oft der Umgang mit Computern (Computer Literacy) als Standard vorausgesetzt wird. Das schließt einerseits Kenntnisse in der Nutzung von Standardsoftware, aber mehr und mehr auch Internetkenntnisse voraus. Die damit verbundenen instrumentellen Ziele können im Unterricht wie folgt konkretisiert werden:

[49] Vgl. Kap. 1, Medienentwicklungsplan für die Schulen der Stadt Hennef

Vermittlung von Arbeitstechniken

Den Arbeitsplatz Computer kennen lernen, arbeiten mit

- einem Textverarbeitungsprogramm (Word)
- einem Malprogramm (Paint)
- einem Scanner
- einer digitalen Kamera
- einem Bildbearbeitungsprogramm
- einer Datenbank (Access)
- Tabellenkalkulation (Excel)
- einem Präsentationsprogramm (Powerpoint)
- einem Autorenprogramm (Mediator)
- einem HTML-Editor

Die Notwendigkeit der Vermittlung dieser Fertigkeiten führt bei einigen Schulen zu verbindlichen Vereinbarungen und zur Ausgabe von „Medienscheinen“, „Computer-Bedienungs-Führerscheinen (CBF)“ und/oder Internet-Führerscheinen. Solche Zertifikate erhöhen insbesondere bei Haupt-, Real- und GesamtschülerInnen die Vermittlungschancen in Ausbildungsverhältnisse. Hier ist zu prüfen, in welchen Bereichen das HMkM um eine dritte Zertifikatsstufe erweitert werden sollte oder im Interesse der Schülerinnen und Schüler sogar erweitert werden muss. Als Anregung für die Diskussion in Hennef drucken wir hier einen in Bielefeld entwickelten „Medienschein“ ab.

Beispiel: Medienschein

Medienschein 1 (Klasse 6)

Modul 1: Grundlagen der Informationstechnik

Die Schülerinnen und Schüler sollen

die Bestandteile eines Computersystems kennen
Funktionen der verschiedenen Hardwarekomponenten kennen
Grundlagen der Arbeitsplatzergonomie kennen
die Softwarekategorien (Betriebssystem, Anwendungssoftware) und wichtige, in Wirtschaft und Verwaltung eingesetzte Systeme kennen
einen Einblick in die Systementwicklung bekommen
multimediale Nutzungsmöglichkeiten der Computertechnik kennen
Auswirkungen des Computereinsatzes kennen
Möglichkeiten der Nutzung von Internetdiensten kennen
Zugangsmöglichkeiten zum Internet kennen

Modul 2: Computerbenutzung und Betriebssystemfunktionen

Die Schülerinnen und Schüler sollen

den Computer ordnungsgemäß ein- und ausschalten können
Verzeichnisse und Unterverzeichnisse anlegen können und die Verzeichnisstruktur verstehen
Dateien verschieben und kopieren können
Dateien aus einem oder mehreren Verzeichnissen löschen können
Dateien umbenennen können
eine Datei erstellen und speichern können
ein Verzeichnis überprüfen, die Anzahl der Dateien im Verzeichnis erläutern, die Größe der Datei-

Beispiel: Medienschein

en sowie ihr Erstellungs- und Bearbeitungsdatum erklären können
Dateien auf einem installierten Drucker ausdrucken können

Modul 3: Textverarbeitung

Die Schülerinnen und Schüler sollen

einen Überblick über die Möglichkeiten von Textverarbeitungsprogrammen erhalten
mit Hilfe von einer Textverarbeitung Texte erstellen und bearbeiten können
bestehende Textdokumente laden, bearbeiten und speichern können
Textdokumente nach individuellen Wünschen gestalten und ausdrucken können
Zeichen-, Absatz- und Seitenformatierung beherrschen
Rechtschreibprüfung, Silbentrennung und Thesaurus anwenden können
Spaltentexte erstellen können
Textbausteine erstellen und einsetzen können
Tabellen erstellen, bearbeiten und gestalten können
Tabellen von einer Tabellenkalkulation einbinden können
Textpassagen und -formatierungen sowie Sonderzeichen suchen und ersetzen lassen können
Format- und Dokumentvorlagen einsetzen können
Graphiken in Texte einbinden können
den Leistungsumfang einer Textverarbeitung kennen

Modul 4: Kommunikation

Die Schülerinnen und Schüler können

Elektronische Post über freie Maildienste empfangen und versenden
sich mit einem Browser im World Wide Web bewegen
im World Wide Web nach Informationsquellen suchen
Informationen aus dem Internet speichern, drucken und weiterverarbeiten

Medienschein 2 (Klasse 8)

Modul 5: Tabellenkalkulation

Die Schülerinnen und Schüler sollen

den Aufbau und das Leistungsspektrum der Tabellenkalkulation kennen
Nutzungsmöglichkeiten der Tabellenkalkulation einschätzen können
einen praxisnahen Überblick über Funktionen und Anwendungen der Tabellenkalkulation gewinnen
grundlegende Begriffe der Tabellenkalkulation kennen
praktische Fähigkeiten bei der Erstellung von Tabellen, Diagrammen und Datenbanken mit der Tabellenkalkulation erwerben
die Grundfunktionen der Tabellenkalkulation beherrschen (Umgang mit Formeln, Summenbildung, Maximum-, Minimum- und Durchschnittsberechnungen)
die Grundbefehle von der Tabellenkalkulation beherrschen (Öffnen, Speichern, Drucken)
eine Tabelle verändern können (Zeilen und Spalten einfügen, Spaltenbreite)
eine Tabelle formatieren können (Zeichen, Seite, Kopf- und Fußzeile, Dezimalstellen, Währung)
die Hilfefunktion verwenden können
absolute und relative Zellreferenz in Formeln verstehen
Diagramme erstellen, laden, mit Titel und Beschriftungen drucken können
dreidimensionale Grafiken erstellen können
in Datenbanken sortieren, filtern und konsolidieren können
mit mehr als einer Tabelle arbeiten und Informationen zwischen Tabellen bewegen können

Modul 6: Präsentation

Die Schülerinnen und Schüler sollen

sich Wissen und Können im grafischen Darstellen mit einem PC und im computergestützten Präsentieren von Arbeitsergebnissen aneignen
einen praxisnahen Überblick über Software- und Hardwarevoraussetzungen, über Funktionen und Anwendungen von Präsentationsprogrammen gewinnen

Beispiel: Medienschein

Werkzeuge zur PC-gestützten Entwicklung von Zeichnungen für unterschiedlichste Druckprodukte (Poster, Flyer, Folien, Etiketten, ...). kennen lernen und zielgerichtet einsetzen können
erlernen, Grafikobjekte mit verschiedenen PC-Werkzeugen zu gestalten
Diagramme erzeugen können
Werkzeuge zur PC-gestützten Entwicklung von Einzelgrafiken, Folienfolgen und PC-Präsentationen kennen lernen und zielgerichtet einsetzen können
erlernen, Präsentationen in den Teilen Folienfolge, Sprechernotizen und Handouts vom Entwurf bis zum Präsentieren zu realisieren

Modul 7: Informations- und Kommunikationsnetze

Die Schülerinnen und Schüler kennen

Kommunikationsdienste des Internet und Zugangsmöglichkeiten zum Internet
die Dienste im Internet, insbesondere Mail, Internet News und das WWW (World Wide Web)
die Bedeutung der "Sprache" des WWW (HTML)
Möglichkeiten des Publizierens im Internet
Chancen und Risiken einer vernetzten Arbeitswelt (Verschlüsselungen, Telearbeit)

Modul 8: Netiquette – Benutzerordnung

Quelle: Ceciliengymnasium, Bielefeld 2003

Der Medieneinsatz in den Unterrichtsfächern ist im Medienkonzept des Gymnasiums Hennef beschrieben worden, und zwar differenziert nach obligatorischen und fakultativen Inhalten.

Städtisches Gymnasium Hennef		
Obligatorische Unterrichtsreihen bzw. Unterrichtsinhalte der Jahrgänge 6 bis 13		
Jg. 6	E	Lehrbuchbegleitende Software Vokabel- und Grammatiktrainer von Heureka Klett zum Schulbuch „Greenline 2" und Erstellung von Mindmaps mit dem MINDMANAGER
Jg. 7	M	EXCEL als Hilfsmittel zur Erstellung von Spar-, Renten- und Tilgungsplänen
Jg. 8	Bio	Präsentation von Recherche-Ergebnissen und Kurzreferaten mittels POWER-POINT
Jg. 8	D	Präsentation von Recherche-Ergebnissen und Kurzreferaten mittels POWER-POINT Vergleichung mit traditionellen Präsentationsmethoden
Jg. 8	Rel	Martin Luther - Erstellen einer Lutherbroschüre mittels WORD, Scanner und Internetrecherche
Jg. 9	Ku	Einführung der Perspektive und der perspektivischen Darstellung traditionell wird hier ein Bezug zur Arbeit eines Architekten hergestellt, Teile der Erarbeitung können mittels einer CAD-Darstellungen am PC erfolgen, ermöglicht wird damit ein erster Einblick in eine moderne professionelle Anwendung des Konstrukts der Perspektive, ebenso lassen sich Schwächen wie auch Vorteile der Konstruktion teilweise verblüffend einfach und schnell visuaisie-ren, was im herkömmlichen Kunstunterricht wesentlich mehr (Zeichen-) Zeit kosten würde
Jg. 8-10	Phy	Numerische und graphische Auswertung von Messreihen unter der Verwendung von EXCEL Dabei wird sowohl im Computerraum als auch mit Beamer gearbeitet. Die Schüler sollen lernen in einem Arbeitsblatt zu rechnen (Formeln und Bezüge) und die Ergebnisse in Punktdiagrammen (Ausgleichsgerade) darzustellen.
Jg. 11	Methodenkurs	Zusammenführung der erworbenen Kenntnisse in den Bereichen Recherche und Produktion
Jg. 11	Mu	Produktionsorientierte Einführung in das Arbeiten mit dem Midi- und Audio-Sequenzer (LOGIC von emagic)
Jg. 11-13	D	Vertiefung: Wissenschaftlichen Textproduktion für Studium und Beruf: Erweiterte fachspezifische Recherche mittels GOOGLE, fachspezifische Recherche mittels der professionellen Online-Datenbank LEXIS-NEXIS, Anleitung zum selbstständigem Lernen: ONLINE-SCHREIBTRAINER der Universität Essen
Medienkonzept Gymnasium, Hennef 2001		

Städtisches Gymnasium Hennef		
Fakultative Unterrichtsreihen der Jahrgänge 6 bis 13 (Empfehlungen der Fachkonferenzen, z. T. noch zu erproben)		
Jg. 5	M	Erstellen von Diagrammen mit Hilfe von EXCEL Der erste Einsatz des Computers im Mathematikunterricht zeigt die Vorteile dieses Hilfsmittels beim Zeichnen verschiedener Graphiken (Säulendiagramm, Kreisdiagramm, ..) im Vergleich zum Zeichnen per Hand. Die Schüler lernen die Oberfläche eines Tabellenkalkulationsprogramms kennen.
	KU	„Spurensuche" (auch Jg. 6) Spurensuche mit digitaler Kamera, deren Bilder am PC bearbeitet, dann ausgedruckt und analog d.h. mit herkömmlichen künstlerischen Techniken weiterbearbeitet werden.
	L	Internetrecherche zur Geschichte und Kultur (Jg. 5/6 bzw. Jg. 7/8)

Städtisches Gymnasium Hennef		
Jg. 6	Mu	Synästhetische Interpretation und Präsentation (fachübergreifend, denkbar als fächerverbindendes Projekt in Zusammenarbeit mit dem Fach Kunst) Gestalten (Malen) von Bildern zu einem Musikstück (z.B. "Die Moldau" von Friedrich Smetana) und zeitgenaues Arrangieren der anschließend digitalisierten Bilder zusammen mit geeigneten Effekten passend zu Formabläufen im Bild-Sequenzer, dabei Arbeit mit der Partitur (X-POSE-IT von Arkaos)
	Ph	Elektrische Schaltungen „CROCODILE CLIPS"
	Ev. Rel	Meine Pfarrgemeinde - Erstellen einer Präsentation mittels POWERPOINT Abraham- Themen-Erarbeitung mittels Recherche-CD-ROM "Die bunte Welt der Bibel" Jesu Zeit und Umwelt - Themen-Erarbeitung mittels Recherche-CD-ROM "Die bunte Welt der Bibel" Umgang mit Schöpfung - Themen-Erarbeitung mittels Recherche-CD-ROM "Die bunte Welt der Bibel"
Jg. 7	M	selbstständiges Entdecken geometrischer Zusammenhänge und Invarianzen mit Hilfe eines Konstruktionswerkzeuges (EUKLID); jahrgangsstufen-unabhängig ab Jg.7 Es ermöglicht geometrische Konstruktionen auf dem Bildschirm und bietet den Vorteil, dass die Ausgangsfigur unter Beibehaltung der Eigenschaften aller konstruierten Linien dynamisch variiert werden kann. Eine weitere Vereinfachung ist durch das Zeichnen von Ortslinien und die Verwendung von Makros möglich.
	Ek	Graphische Darstellung von Klimadiagrammen mit Excel
	Rel	auch Jg. 8 Jerusalem- Stadt der Religionen- Projektarbeit mittels Internetrecherche Islam- Themen-Erarbeitung mittels Recherche-CD-ROM "Lexikon des Islam"
	F	punktueller Einsatz von lehrbuchbegleitender Software
Jg. 8	Mu	Produktion eines Hip-Hop-Songs aus Audio-Schnipseln Einführung in den Sequenzer durch Arbeiten mit einem reduzierten Baukasten-System zur Gestaltung von eigenen Musikstücken aus vorgefertigten Samples (MUSIC-MAKER von Magix)
Jg. 9	M	Einsatz eines CAS (Computer-Algebra-System z.B. DERIVE) auch in Jg. 10 und in der Oberstufe. Dieses bietet die Möglichkeit Terme symbolisch zu bearbeiten, kann algebraische Terme faktorisieren und zusammenfassen, sowie Gleichungen und Gleichungssysteme lösen. Weitere Einsatzgebiete sind die Ableitungs- oder auch Stammfunktionen, aber auch Taylorreihen und einige Differentialgleichungen können gelöst werden. Zusätzlich können Funktionsgraphen und Kurvenscharen erzeugt werden. Einsatzgebiete finden sich z.B. bei der Untersuchung quadratischer oder trigonometrischer Funktionen in der S I und in vielfältiger Form in der Analysis der Oberstufe.
	Ev. Rel	auch Jg. 10 Kirche im 3. Reich - Erstellen eines Readers mittels WORD Passion, Kreuz, Auferstehung -kreative Präsentation mittels POWERPOINT, Scanner und Digitalkamera Matthäus-Evangelium - Zusammenfassung mittels WORD
	L	Arbeit mit "Navigium" (auch Jg. 10)
Jg. 10	Mu	Recherchieren und Präsentieren mit Hilfe des Computers (Internet. Fachmedien, Fachportale Präsentieren mit Power-Point) zu musikgeschichtlichen Referaten, Musikaspekte der Multimedialen Gestaltung und dabei kritischer Vergleich der Informationsmöglichkeiten in Internet mit denen der Fachliteratur.
	Gr	Erstellung eines Griechenlandführers mit Hilfe des Computers

Städtisches Gymnasium Hennef		
	F	Internetrecherche zu ausgewählten Themen
Jg. 11	Ek	Geografisches Informationssystem „GIS"
	Ev. Rel	"Sinn-Bildliches" - Fotoprojekt mittels Digitalkamera Projekt "Kirchenarchitektur" - Präsentation mittels POWERPOINT und Digitalkamera
	Ku	auch Jg. 12 und 13 Computerästhetik, der Prozess des Automatisierens ästhetischen Gestaltens und damt eine Auslieferung einer fremdgesteuerten Kreativität Das bedeutet, dass der Computer, seine Handhabung, die Ästhetik des Computerbildes von Spielen etc. zum Inhalt, zum Stoff des Unterrichts werden und nicht als Arbeitsmittel dienen. Am Ende einer solchen Unterrichtsreihe können alternative Vorschläge zur Computerästhetik, zum Handling zu bisher stark vorgegebenen Resultaten (Plakate, Logos) stehen.
	L	Projekt Martial
Jg. 12	M	Steckbriefaufgaben mit SelMa (= selbstständiges Lernen im Mathematikunterricht, Projekt mehrer Schulen in NRW) SelMa bietet einer Reihe anwendungsbezogener Steckbriefaufgaben, die interaktiv unter Zuhilfenahme von DERIVE und andern Programmen am Computer gelöst werden können. Die Aufgaben sind als HTML-Dateien gegeben und bieten Hilfestellungen und Lösungen per Mausklick.
	Mu	Filmmusik (auch in der Jg. 8 mit dem Thema "Musik und Werbung" Vertonung von Filmsequenzen und Koordination der Bild- und Tonereignisse mithilfe des Sequenzers (LOGIC und Software zur digitalen Filmkamera)
	Gr	Texterschließung und Übersetzung mit Hilfe der entsprechenden Programme und Einsatz des Internet.
	Ev. Rel	Ganzschrift "Der Schatten des Galiläers" Bericht aus einer anderen Perspektive mittels WORD Stichwort "Gott" - Internetrecherche und Kategorisierung mittels EXCEL
	L	Übersetzung mit Unterstützung des Internet (PERSEUS) auch Jg. 13
Jg. 13	Ev. Rel	Gentechnologie - Internetrecherche zu Stellungnahmen, Meinungen etc. der Kirchen
Medienkonzept Gymnasium, Hennef 2001		

Die Umsetzung der neuen Kernlehrpläne für die weiterführenden Schulen – bezogen auf den Einsatz der neuen Medien - muss noch geleistet werden.

3.6.3. Nutzungsprofile und räumlich-technische Anforderungen

Als allgemeine pädagogische Begründung für den Einsatz neuer Medien wird oft 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:

Sekundarstufe I	Bevorzugte pädagogische Arbeitsformen				
Handlungsfelder	**Plenar-arbeit**	**Selbst-tätiges Ler-nen**	**Tandem-Lernen Kooperati-ves Arbei-ten**	**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 Einsatzformen definieren räumlich-technische Anforderungen.

Sekundarstufe I	Umsetzung		
Handlungsfelder	**Medieneinsatz**	**Ziel**	**Räumlich-technische Anforderung**
Lernen durch Simulation	Einsatz von zielgrup-pen-spezifischen Si-mulationsprogrammen	Verstehen von Pro-zessen	Fachraumausstattung und Klassenraumaus-stattung
Computer als Officewerkzeug	Einsatz von gebräuch-lichen Office-Programmen	Erlernen anwendungs-bezogener Fertigkei-ten	Computerraumaus-stattung und Klassen-raumausstattung
Computer als Produktionswerkzeug	Einsatz von gebräuch-lichen Multimediapro-grammen	Förderung von Kreati-vität, Erlernen anwen-derbezogener Fertig-keiten	Computerraumaus-stattung und Klassen-raumausstattung
Selbstlernen durch Lernprogramme	Einsatz von zielgrup-pen-spezifischen Lern-Programmen	Individuelle Förderung der Schüler	Computerraumaus-stattung, Klassen-raumausstattung Selbstlernzentrums-ausstattung und Software-Bibliothek
Internet als Informationsmedium	Einsatz des Internet zur Suche nach Infor-mationen	Erlernen von individu-eller Informationsbe-schaffung über den in-nerschulisch verfügba-ren Raum hinaus	Computerraumaus-stattung und Klassen-raumausstattung
Internet als Kommunikationsmedium	Einsatz von E-Mail-Programmen, Audio- und Videokonferenz-Software	Erlernen alternativer Kommunikationsmög-lichkeiten, Nutzung Neuer Medien zur In-	Computerraumaus-stattung und Klassenraumausstat-tung

		teraktion	
Präsentation und Diskussion von Arbeitsergebnissen	Einsatz von Präsentationssoftware und –Geräten	„Produkterlebnis“, Steigerung des Selbstwertgefühls, kommunikative Fähigkeiten	Klassenraumausstattung und Beamer

Konsequenzen für die Ausstattung des Sekundarbereichs I
Setzt man die vorangegangenen Überlegungen in ein Ausstattungsmodell für den Sekundarbereich I um, so ergeben sich nachfolgende Eckpunkte: **Für alle Klassenräume wird festgelegt, dass ein Computer nebst Drucker[50] zur Verfügung steht. Die gleiche Ausstattung ist auch für bestimmte 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. Die Computerräume sind in ihrer Ausstattung planerisch sowohl den räumlichen Gegebenheiten anzupassen wie auch den personellen Erfordernissen in der Haupt- und Realschule. Die Anzahl der Drucker liegt im Regelfall bei zwei (ein Laserdrucker und ein Tintenstrahldrucker), außerdem sind ein Scanner und ein Beamer als Standard kalkuliert.** **Zur Lehrervorbereitung werden die Lehrerzimmer so ausgelegt, dass dort ein voll ausgestatteter Arbeitsplatz je volle 10 Stellen einschließlich Drucker und Scanner zur Verfügung steht.** **Als mobile Komponenten werden jeweils Digitalfotokameras sowie Laptops und Beamer eingeplant.**

Investitionsregeln Sekundarstufe I: Variante Zukunftssicherung[51]

Raumtyp	Ausstattung	Begründung
Lehrerzimmer	1 Multimedia PC je volle 10 Stellen 3 Druckeranteile 1 Scanner je Raum 1 mobile Festplatte je Schule (mind. Eine Ausstattung je Dependance)	Zur Unterrichtsvorbereitung müssen Arbeitsplätze zur Verfügung stehen, die nicht für den "normalen" Unterricht genutzt werden müssen. Eine häufige Nutzung dieser Arbeitsplätze ist die Erprobung von Software und die Produktion von Unterrichtsmaterial. Dementsprechend ist hier auch ein Scanner vorzusehen. Ein Farb-Laserdrucker dient der Kostenersparnis bei größeren Druckmengen bei gleichzeitiger Farbfunktionalität (für Bilder, Präsentationen etc.), die gleiche Funktionalität ist aber auch durch eine Kombination von s/w-Laserdrucker und Tintenstrahldrucker zu erzielen. – Die höheren Anschaffungskosten eines Farb-Laserdruckers werden durch geringere Betriebskosten kompensiert.
Mobilausstattung	1 Laptop inkl. Aktivlautsprecher 1 Beamer 1 Digitalfotokamera je volle 10 Stellen	Zur Präsentation von Unterrichtsvorbereitungen, Projekten, Software sowie Internetseiten ist der Einsatz von Beamern unumgänglich. In der mobilen Variante gehören Laptops dazu. Die Medienecke im Unterrichtsraum eignet sich nicht zur Vorführung im Klassenverband. Außerdem befinden sich Medienecken häufig im hinteren Teil des Klassenraumes. Laptops und Beamer lassen auch eine größere Flexibilität zu, wenn Unterrichtsräume verlassen werden (z.B. Aula) oder schulexterne

[50] Die Bezeichnung „Drucker“ verweist auf die Bereitstellung der Funktion „Drucken“. In der Kalkulation werden sog. Druckeranteile berechnet. D.h. die Schulen können flexibel entscheiden, welchen Druckertyp sie aufstellen. Konkret können sich Schulen für Laserdrucker statt Tintenstrahldrucker entscheiden und diese als Netzwerkdrucker aufstellen, um Folgekosten zu senken.

[51] Die Ausstattungs- und Investitionsregeln bieten eine Kalkulationsbasis und eine generelle Orientierung. Sie können im Rahmen der Umsetzung des Medienentwicklungsplans auf der Grundlage schulischer Medienkonzepte im Rahmen des Budgets verändert werden.

Raumtyp	Ausstattung	Begründung
		Lernorte zum Unterricht aufgesucht werden. Digitalfotokameras dienen zur Dokumentation und zur Produktion. Sie sind zur Vermittlung von Medienkompetenz (z.B. Konstruktion von Wirklichkeit durch Bildgestaltung) unumgänglich.
Computerraum Multimedia	1 Fileserver 18 Multimedia-PC 3 Druckeranteile 1 Beamer 1 Scanner	Computerräume werden besonders im Rahmen der Vermittlung von Fertigkeiten genutzt. Diese Vermittlung ist für die Sekundarstufe I deshalb erforderlich, weil hier Fertigkeiten vermittelt werden, die über Grundfertigkeiten hinausgehen und für die Berufs-Vorbereitung oder weiterer Ausbildungen notwendig sind. Das Arbeiten von jeweils ca. 2 Schülerinnen und Schülern pro Arbeitsplatz wird dabei als ausreichend angesehen. Im Computerraum besteht einerseits die Anforderung des Mengendrucks, andererseits auch des Farbdrucks, dementsprechend muss auch hier über den Einsatz eines Farb-Laserdruckers nachgedacht werden (Alternative: s/w-Laserdrucker und zusätzlich Tintenstrahldrucker).
Computerraum Standard	1 Fileserver 18 Standard-PC 3 Druckeranteile 0 Beamer 1 Scanner	Wenn an der Sekundarstufe I der Multimedia-Computerraum auf der Basis des pädagogischen Konzeptes, des faktischen Auslastungsgrades und der Schülerzahlen nicht ausreicht, sollte ein weiterer Computerraum eingerichtet werden, der allerdings in seiner Funktionalität nicht den Anforderungen des Computerraums Multimedia entsprechen muss. Die Vermittlung von Fertigkeiten (Bedienung des Computers trainieren) - etwa im Bereich der Office- oder Internetnutzung erfordert eine geringere Leistung der Geräte. Ein solcher Computerraum muss also nicht eine am technisch machbaren orientierte Ausstattung besitzen. Er dient als Ergänzung des Computerraums Multimedia. Ggf. ist ein separater Fileserver hier nicht erforderlich, dafür muss dann aber der zentrale Fileserver höheren Anforderungen genügen. Im Computerraum besteht einerseits die Anforderung des Mengendrucks, andererseits auch des Farbdrucks, dementsprechend muss auch hier über den Einsatz eines Farb-Laserdruckers nachgedacht werden (Alternative: s/w-Laserdrucker und zusätzlich Tintenstrahldrucker).
Klassenraum	1 Multimedia-PC 1 Druckeranteil	Für den Klassenunterricht wird zu Recherchezwecken ein Computer vorgehalten. Ein Ausbau der Medienecken für den differenzierten Unterricht scheitert in der Regel an mangelnden Raumgrößen bzw. der hohen Klassenfrequenzen, die erst mit dem Rückgang der Schülerzahlen zurückgehen werden, vermutlich nicht vor 2010. Für den differenzierten Unterricht und für Gruppenarbeiten wird auf den Freiarbeits- bzw. Computerraum zurückgegriffen.
Fachraum	1 Multimedia-PC 1 Druckeranteil 1 Beamer je naturwissenschaftlicher Fachraum	Fachräume werden in weiterführenden Schulen zur Vermittlung spezieller Fächer genutzt. Insbesondere die naturwissenschaftlichen Fachräume setzen dabei sehr auf praxisorientierte und modellhafte Einheiten. Neben den klassischen Experimenten, die in Fachräumen durchgeführt werden, setzt sich der Computer auch im naturwissenschaftlichen Unterricht immer mehr durch. Besonders Simulationen lassen sich mit einem Computer und einem Beamer für alle sichtbar darstellen. Auch in den anderen „Spezialfächern“, die nicht im Klassenraum unterrichtet werden, wie Kunst, Musik, Sozialwissenschaften gehört der Medieneinsatz und die Nutzung des Internet zum modernen Unterricht. Da hier nicht ständig Präsentationen für alle stattfinden, wird für diese Räume auf die Beamer aus dem Pool der mobilen Geräte zurückgegriffen.
Freiarbeitsraum/ Projektraum/ Internetcafe **(nur bei Sekundarstufe bis Klasse 10)**	1 PC (alt) je 50 Schüler bei GHS und RS bis Klasse 10 je 100 Schüler 2 Druckeranteile je 250 Schüler bei GHS und RS bis	Gerade in Hauptschulen ist das Phänomen „Digital Divide“ besonders auffällig. Nicht alle Schülerinnen und Schüler haben die Möglichkeit, zuhause Recherchen zur Unterrichtsvorbereitung durchzuführen. Um aber Chancengleichheit zu gewährleisten, ist der Zugang zu modernen Informations- und Kommunikationssystemen erforderlich. Dementsprechend sollten, sofern die räumliche Situation der Schule dies zulässt, entsprechende Möglichkeiten zur Recherche, zur Produktion oder zur Gruppenarbeit eingerichtet werden. Für diese Funktion werden allerdings keine High-End-Geräte benötigt;

Raumtyp	Ausstattung	Begründung
	Klasse 10 je 400 Schüler	vielmehr greifen wir hier auf funktionstüchtige Alt-Geräte zurück. Da in diesen Räumen auch keine Aufsicht vorgesehen werden kann, ist die Gefahr des Missbrauchs im Prinzip höher. Sollte allerdings einmal ein Alt-Gerät beschädigt werden, hält sich der dann entstandene Schaden in Grenzen. Ein Laserdrucker ermöglicht dann den Ausdruck der Rechercheergebnisse.
Internetanschluss Pädagogisches Netz	1 DSL-Anschluss 1 DSL-Router je angefangene 400 Schüler	Für die Schulen kann derzeit der kostenlose DSL-Anschluss der Telekom genutzt werden. Die Bandbreite eines Standard DSL-Anschlusses reicht für die Belange von Haupt- und Realschulen derzeit aus. Zusätzlich zum Anschluss der Telekom wird derzeit von der Firma Netcologne ein weiterer DSL-Anschluss kostenfrei zur Verfügung gestellt. Zur gemeinsamen Nutzung eines Anschlusses durch mehrere Computer ist als Hardware allerdings noch ein Router erforderlich. Durch die in allen Unterrichtsräumen erforderliche Internetnutzung ist auch eine Vernetzung einzuplanen. In Hauptschulen kann dabei auf eine strukturierte Verkabelung nicht verzichtet werden. Serverbasierte Programme gehören auch in Haupt- und Realschulen zu den Standardanwendungen.

Investitionsregeln Sekundarstufe I: Variante Statuserhalt

Raumtyp	Ausstattung	Begründung
Lehrerzimmer	1 Multimedia PC je volle 10 Stellen 3 Druckeranteile 1 Scanner je Raum 1 mobile Festplatte je Schule (mind. Eine Ausstattung je Dependance)	Zur Unterrichtsvorbereitung müssen Arbeitsplätze zur Verfügung stehen, die nicht für den "normalen" Unterricht genutzt werden müssen. Eine häufige Nutzung dieser Arbeitsplätze ist die Erprobung von Software und die Produktion von Unterrichtsmaterial. Dementsprechend ist hier auch ein Scanner vorzusehen. Ein Farb-Laserdrucker dient der Kostenersparnis bei größeren Druckmengen bei gleichzeitiger Farbfunktionalität (für Bilder, Präsentationen etc.), die gleiche Funktionalität ist aber auch durch eine Kombination von s/w-Laserdrucker und Tintenstrahldrucker zu erzielen. – Die höheren Anschaffungskosten eines Farb-Laserdruckers werden durch geringere Betriebskosten kompensiert.
Mobilausstattung	1 Laptop inkl. Aktivlautsprecher 1 Beamer 1 Digitalfotokamera je volle 10 Stellen	Zur Präsentation von Unterrichtsvorbereitungen, Projekten, Software sowie Internetseiten ist der Einsatz von Beamern unumgänglich. In der mobilen Variante gehören Laptops dazu. Die Medienecke im Unterrichtsraum eignet sich nicht zur Vorführung im Klassenverband. Außerdem befinden sich Medienecken häufig im hinteren Teil des Klassenraumes. Laptops und Beamer lassen auch eine größere Flexibilität zu, wenn Unterrichtsräume verlassen werden (z.B. Aula) oder schulexterne Lernorte zum Unterricht aufgesucht werden. Digitalfotokameras dienen zur Dokumentation und zur Produktion. Sie sind zur Vermittlung von Medienkompetenz (z.B. Konstruktion von Wirklichkeit durch Bildgestaltung) unumgänglich.
Computerraum Multimedia	1 Fileserver 18 Multimedia-PC 3 Druckeranteile 1 Beamer 1 Scanner	Computerräume werden besonders im Rahmen der Vermittlung von Fertigkeiten genutzt. Diese Vermittlung ist für die Sekundarstufe I deshalb erforderlich, weil hier Fertigkeiten vermittelt werden, die über Grundfertigkeiten hinausgehen und für die Berufs-Vorbereitung oder weiterer Ausbildungen notwendig sind. Das Arbeiten von jeweils ca. 2 Schülerinnen und Schülern pro Arbeitsplatz wird dabei als ausreichend angesehen. Im Computerraum besteht einerseits die Anforderung des Mengendrucks, andererseits auch des Farbdrucks, dementsprechend muss auch hier über den Einsatz eines Farb-Laserdruckers nachgedacht werden (Alternative: s/w-Laserdrucker und zusätzlich Tintenstrahldrucker).

Computerraum Standard	1 Fileserver 18 Standard-PC 3 Druckeranteile 0 Beamer 1 Scanner	Wenn in der Sekundarstufe I der Multimedia-Computerraum auf der Basis des pädagogischen Konzeptes, des faktischen Auslastungsgrades und der Schülerzahlen nicht ausreicht, sollte ein weiterer Computerraum eingerichtet werden, der allerdings in seiner Funktionalität nicht den Anforderungen des Computerraums Multimedia entsprechen muss. Die Vermittlung von Fertigkeiten (Bedienung des Computers trainieren) - etwa im Bereich der Office- oder Internetnutzung erfordert eine geringere Leistung der Geräte. Ein solcher Computerraum muss also nicht eine am technisch machbaren orientierte Ausstattung besitzen. Er dient als Ergänzung des Computerraums Multimedia. Ggf. ist ein separater Fileserver hier nicht erforderlich, dafür muss dann aber der zentrale Fileserver höheren Anforderungen genügen. Im Computerraum besteht einerseits die Anforderung des Mengendrucks, andererseits auch des Farbdrucks, dementsprechend muss auch hier über den Einsatz eines Farb-Laserdruckers nachgedacht werden (Alternative: s/w-Laserdrucker und zusätzlich Tintenstrahldrucker).
Klassenraum	1 Multimedia-PC 1 Druckeranteil	Für den Klassenunterricht wird zu Recherchezwecken ein Computer vorgehalten. Ein Ausbau der Medienecken für den differenzierten Unterricht scheitert in der Regel an mangelnden Raumgrößen bzw. der hohen Klassenfrequenzen, die erst mit dem Rückgang der Schülerzahlen zurückgehen werden, vermutlich nicht vor 2010. Für den differenzierten Unterricht und für Gruppenarbeiten wird auf den Freiarbeits- bzw. Computerraum zurückgegriffen.
Fachraum	1 Multimedia-PC 1 Druckeranteil 1 Beamer je naturwissenschaftlicher Fachraum	Fachräume werden in weiterführenden Schulen zur Vermittlung spezieller Fächer genutzt. Insbesondere die naturwissenschaftlichen Fachräume setzen dabei sehr auf praxisorientierte und modellhafte Einheiten. Neben den klassischen Experimenten, die in Fachräumen durchgeführt werden, setzt sich der Computer auch im naturwissenschaftlichen Unterricht immer mehr durch. Besonders Simulationen lassen sich mit einem Computer und einem Beamer für alle sichtbar darstellen. Auch in den anderen „Spezialfächern“, die nicht im Klassenraum unterrichtet werden, wie Kunst, Musik, Sozialwissenschaften gehört der Medieneinsatz und die Nutzung des Internet zum modernen Unterricht. Da hier nicht ständig Präsentationen für alle stattfinden, wird für diese Räume auf die Beamer aus dem Pool der mobilen Geräte zurückgegriffen.
Freiarbeitsraum/ Projektraum/ Internetcafe **(nur bei Sekundarstufe bis Klasse 10)**	1 PC (alt) je 50 Schüler bei GHS und RS bis Klasse 10 je 100 Schüler 2 Druckeranteile je 250 Schüler bei GHS und RS bis Klasse 10 je 400 Schüler	Gerade in Hauptschulen ist das Phänomen „Digital Divide“ besonders auffällig. Nicht alle Schülerinnen und Schüler haben die Möglichkeit, zuhause Recherchen zur Unterrichtsvorbereitung durchzuführen. Um aber Chancengleichheit zu gewährleisten, ist der Zugang zu modernen Informations- und Kommunikationssystemen erforderlich. Dementsprechend sollten, sofern die räumliche Situation der Schule dies zulässt, entsprechende Möglichkeiten zur Recherche, zur Produktion oder zur Gruppenarbeit eingerichtet werden. Für diese Funktion werden allerdings keine High-End-Geräte benötigt; vielmehr greifen wir hier auf funktionstüchtige Alt-Geräte zurück. Da in diesen Räumen auch keine Aufsicht vorgesehen werden kann, ist die Gefahr des Missbrauchs im Prinzip höher. Sollte allerdings einmal ein Alt-Gerät beschädigt werden, hält sich der dann entstandene Schaden in Grenzen. Ein Laserdrucker ermöglicht dann den Ausdruck der Rechercheergebnisse.
Internetanschluss Pädagogisches Netz	1 DSL-Anschluss 1 DSL-Router je angefangene 400 Schüler	Für die Schulen kann derzeit der kostenlose DSL-Anschluss der Telekom genutzt werden. Die Bandbreite eines Standard DSL-Anschlusses reicht für die Belange von Haupt- und Realschulen derzeit aus. Zusätzlich zum Anschluss der Telekom wird derzeit von der Firma Netcologne ein weiterer DSL-Anschluss kostenfrei zur Verfügung gestellt. Zur gemeinsamen Nutzung eines Anschlusses durch mehrere Computer ist als Hardware allerdings noch ein Router erforderlich. Durch die in allen Unterrichtsräumen erforderliche Internetnutzung ist auch eine Vernetzung einzuplanen. In Hauptschulen kann dabei auf ei-

		ne strukturierte Verkabelung nicht verzichtet werden. Serverbasierte Programme gehören auch in Haupt- und Realschulen zu den Standardanwendungen.

3.6.4. Organisationsformen des Selbstlernens

Freiarbeit/Lerninsel

Freiarbeit, insbesondere in ihrer Funktion für die differenzierte Förderung von Schülern, ist eingeführt und wird unter dem Aspekt der qualitativen Unterrichtsentwicklung 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.

Lerninsel-Bausteine
Neben intensivem fachspezifischem Lernen muss für Schülerinnen und Schüler auch fächerübergreifendes Lernen selbstverständlich werden. Lerninseln eignen sich u. a. zur Unterstützung der Entwicklung von Lernkompetenz sowie zur Schaffung von Grundlagen für Lernerfolg und Freude an der selbstständigen und eigenverantwortlichen Arbeit gerade auch in fächerübergreifenden Projekten. Bei zunehmender Nutzung und flexiblerem Herangehen an das Anwendungsspektrum ist die "Anmietung" der stationären Einheiten im Computerraum nicht mehr organisierbar, dies bestätigen gerade auch die eigenen Erfahrungen beim Einsatz von Lernsoftware. Zudem trägt eine derartige immobile Lösung den oben dargelegten pädagogischen und didaktischen Überlegungen nicht Rechnung. Das Konzept der Lerninsel-Bausteine ermöglicht je nach Standort - allgemeiner Unterrichtsraum (1-3 PC-Einheiten), Fachraum (1-2 PC-Einheiten mit Beamer), Ganztagsraum (6 PC-Einheiten), jeweils mit Netzanbindung - die Umsetzung obiger Zielsetzungen, wobei gegenseitige Unterstützung zwischen Schülern, aber auch Hilfe von Schülern für Lehrer zum Unterrichtsbestandteil werden. Insgesamt wird die Lehrer-Schüler- und Schüler-Schüler Interaktion durch die Nutzung von Lerninseln beträchtlich verändert: Abkehr vom Frontalunterricht, Gruppenarbeit, Projektarbeit, Schülerselbsttätigkeit, fächerübergreifende Koordination, flexibler Zeitablauf, geänderte Leistungsüberprüfung, autonomes Lernen.
Quelle: diverse Medienkonzepte

Selbstlernzentrum und Abitur-Online[52]

Sowohl im Gymnasium als auch in der Gesamtschule Hennef befinden sich bereits einige Computer in einem Selbstlernzentrum, aber diese Ausstattung wird mit Blick auf die künftigen Entwicklungen nicht ausreichen.

Die Gesamtschule Hennef nimmt seit 2003 am Modellprojekt selGO teil; daraus resultieren verbindliche Inhalte für den Einsatz der neuen Medien.

[52] Bei Abitur-Online handelt es sich um ein Projekt, das auf einer zentralen Plattform Lerninhalte bereitstellt, so dass der Unterricht teilweise computergesteuert erfolgt.

Gesamtschule Hennef
Medieneinsatz in der gymnasialen Oberstufe

Die Gymnasiale Oberstufe der Gesamtschule Hennef nimmt seit 2003 am Modellprojekt SelGO teil.
Alle SuS verfügen über

- Zugang zur Lernplattform
- Eigene E-Mail-Adresse
- Online-Materialien der Verlage für die Fächer D, E, M, SW
- CD-ROM mit Materialien für die Fächer D, E.

Die Materialien beinhalten u.a.

- Literaturgeschichten
- Nachschlagewerke zu Autoren, Metrik usw
- Digitales Lexikon für E (OAL)
- Trainingssequenzen für Rechtschreibung, Stilistik und Gedichtanalyse
- Mindmapping-Software
- Taschenrechner von Texas Instrument (Text, Grafik, Tabelle, Berechnung).

Lerngruppe	Verbindlich	angeregt
Alle SuS	Methodentraining 11: Einführung Lernplattform	
LK D		Lyrik (SelGO-CD) Klausurtraining (SelGO-CD)
GK D		Lyrik (SelGO-CD) Klausurtraining (SelGO-CD)
GK/LK M		Integralrechnung (SelGO-LPF) TI-Interaktiv (SelGO-LPF)
LK/GK Kunst		Bildbearbeitung PhotoImpact

Quelle: Medienkonzept Gesamtschule, Hennef 2005

Als Beispiel für eine pädagogische Konzeption für ein Selbstlernzentrum und für Abitur Online zitieren wir aus dem Medienkonzept eines Neusser Gymnasiums, weil wir in dieser Darstellung alle relevanten Aspekte berücksichtigt sehen.

Selbstlernzentrum und Abitur-Online – Nelly-Sachs-Gymnasium (NSG) – 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 Lernens 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 auszuführen
Motivation und Konzentration aufrechtzuerhalten
Geeignete Informationsquellen zu suchen und zu nutzen
Lernhandlungen zu kontrollieren und zu korrigieren
Lernergebnisse zu präsentieren, kommunizieren und zu bewerten.

Im Selbstlernzentrum des NSG haben die Schülerinnen und Schülern in Zukunft die Möglichkeit, auch

Selbstlernzentrum und Abitur-Online – Nelly-Sachs-Gymnasium (NSG) – Neuss

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) Selbstlernphasen innerhalb des planmäßigen Unterrichts

Dies ist möglich, wenn der Unterricht im Computerraum stattfindet oder die Schüler im Fach- oder Klassenraum Zugang zu Notebooks haben.

b) Selbstständiges Lernen in Freistunden oder Nachmittags, aber an den Kurs angebunden

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 Deputatsstunden der Kollegen geleistet werden; denkbar ist auch eine Aufsicht durch interessierte Eltern (vgl. Elternarbeit in Schulbibliotheken).

c) Projektartige Selbstlernphasen

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. Das 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,

Selbstlernzentrum und Abitur-Online – Nelly-Sachs-Gymnasium (NSG) – Neuss

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 Selbstlernphasen 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 schulinterne Fortbildungen angeboten und durchgeführt.

Quelle: Medienkonzept Nelly Sachs Gymnasium, Neuss 2003

Diese Konzepte erfordern eine räumliche und organisatorische Umsetzung im Rahmen der bestehenden Raumkapazitäten.

- Im Gymnasium sollte ein Selbstlernzentrum, möglichst in Kombination mit der Schülerbibliothek, betrieben werden.
- Ergänzend wird empfohlen, Freiarbeitsräume oder Lerninseln einzurichten: Diese könnten in den Pausen z.B. als Internetcafe für die nicht auf den Unterricht bezogenen Kommunikationsbedürfnisse wie Chatten, Mailen und SMS genutzt werden. Die Freiarbeitsräume werden zunächst mit Alt-PC bestückt, sollten aber im Planungszeitraum über den Förderverein bzw. einen Partner aus der Wirtschaft optimiert werden.

Konsequenzen für die ergänzende Ausstattung der Sekundarstufe II des Gymnasiums und der Gesamtschule in Hennef

In Ergänzung der Ausstattung im Sekundarbereich I werden die Selbstlernzentren des Gymnasiums und der Gesamtschule beibehalten, dessen Größe wird nach der Zahl der Oberstufenschüler ausgelegt. Das Selbstlernzentrum sollte mit Blick auf den intendierten Medien-Mix möglichst in räumlicher Nähe zur Schülerbibliothek und zur Mediothek liegen.

Mit Blick auf den zukünftig zunehmenden Einsatz von E-Learning-Programmen sollten die entsprechenden Möglichkeiten auf den Schulservern eingerichtet werden bzw. alle Schulen müssen die Möglichkeiten des HMkM-Servers nutzen.

Ergänzenden Investitionsregeln für die Sekundarstufe II: Variante Zukunftssicherung[53]

Raumtyp	Ausstattung[54]	Begründung
Freiarbeitsraum/ Projektraum/ Internetcafe	1 PC (alt) je 50 Schüler 2 Druckeranteile je 250 Schüler	Für die Durchführung von differenziertem Unterricht, Projektgruppenarbeit oder auch die Arbeit in den Freistunden sind entsprechende Möglichkeiten vorzusehen. Für diese Funktion werden allerdings keine High-End-Geräte benötigt; vielmehr greifen wir hier auf funktionstüchtige Alt-Geräte zurück. Da in diesen Räumen auch keine Aufsicht vorgesehen werden kann, ist die Gefahr des Missbrauchs im Prinzip höher. Sollte allerdings einmal ein Alt-Gerät beschädigt werden, hält sich der dann entstandene Schaden in Grenzen. Ein Laserdrucker ermöglicht dann den Ausdruck der Rechercheergebnisse.
Selbstlernzentrum	1 Standard-PC je 15 Schüler in der Oberstufe 2 Druckeranteile je 75 Schüler in der Oberstufe	Selbstlernzentren sind für Schulen mit Sekundarstufe II zwingend erforderlich. Das Selbstlernen, zunehmend auch e-Learning, ist als Vorbereitung für Studium und Beruf eine notwendige Voraussetzung. Schüler/innen müssen dabei die Möglichkeit erhalten, außerhalb des regulären Unterrichts den Computer zur Unterrichtsvorbereitung oder zur Erstellung von Facharbeiten zu nutzen. Computer sind dabei ein unverzichtbares Instrument. Selbstlernzentren bedürfen allerdings auch eines Internetzugangs, einerseits um das Internet als universelle Datenbank zu nutzen, andererseits um e-Learning-Angebote wahrzunehmen. Gerade aber für die in Selbstlernzentren benötigten Nutzungen (Office-Funktionalitäten, Internetzugriff, e-Learning) werden keine besonderen Anforderungen an die Hardware gestellt. Mit der Einrichtung eines Selbstlernzentrums und der Implementierung der geforderten selbstständigen Lernprozesse ist nach Aussagen von Praktikern auch die Zahl ausfallender Unterrichtsstunden erheblich zu verringern.
Internetanschluss Pädagogisches Netz	1+1 DSL-Anschlüsse 1 DSL-Router	Für die Schulen kann derzeit der kostenlose DSL-Anschluss der Telekom genutzt werden. Die Bandbreite eines Standard DSL-Anschlusses reicht für die Belange des Gymnasiums künftig nicht mehr aus; deshalb wird er nutzungsabhängig erweitert. Zusätzlich zum Anschluss der Telekom wird derzeit von der Firma Netcologne ein weiterer DSL-Anschluss kostenfrei zur Verfügung gestellt. Zur gemeinsamen Nutzung eines Anschlusses durch mehrere Computer werden als Hardware noch Router benötigt. Durch die in allen Unterrichtsräumen erforderliche Internetnutzung ist auch eine Vernetzung einzuplanen. Im Gymnasium kann dabei auf eine strukturierte Verkabelung nicht verzichtet werden. Serverbasierte Programme gehören auch im Gymnasium zu den Standardanwendungen.

[53] Die Ausstattungs- und Investitionsregeln bieten eine Kalkulationsbasis und eine generelle Orientierung. Sie können im Rahmen der Umsetzung des Medienentwicklungsplans auf der Grundlage schulischer Medienkonzepte im Rahmen des Budgets verändert werden.

[54] Eine verbesserte Ausstattungsrelation für die Freiarbeitsräume und die Selbstlernzentren ist erreichbar, da – nach dem Ergebnis der ersten Jahresgespräche - sowohl in der Gesamtschule als auch im Gymnasium nicht alle Klassenräume mit Computern ausgestattet werden sollen.

Ergänzenden Investitionsregeln für die Sekundarstufe II: Variante Statuserhalt

Raumtyp	Ausstattung[55]	Begründung
Freiarbeitsraum/ Projektraum/ Internetcafe	1 PC (alt) je 50 Schüler 2 Druckeranteile je 250 Schüler	Für die Durchführung von differenziertem Unterricht, Projektgruppenarbeit oder auch die Arbeit in den Freistunden sind entsprechende Möglichkeiten vorzusehen. Für diese Funktion werden allerdings keine High-End-Geräte benötigt; vielmehr greifen wir hier auf funktionstüchtige Alt-Geräte zurück. Da in diesen Räumen auch keine Aufsicht vorgesehen werden kann, ist die Gefahr des Missbrauchs im Prinzip höher. Sollte allerdings einmal ein Alt-Gerät beschädigt werden, hält sich der dann entstandene Schaden in Grenzen. Ein Laserdrucker ermöglicht dann den Ausdruck der Rechercheergebnisse.
Selbstlernzentrum	1 Standard-PC je 15 Schüler in der Oberstufe 2 Druckeranteile je 75 Schüler in der Oberstufe	Selbstlernzentren sind für Schulen mit Sekundarstufe II zwingend erforderlich. Das Selbstlernen, zunehmend auch e-Learning, ist als Vorbereitung für Studium und Beruf eine notwendige Voraussetzung. Schüler/innen müssen dabei die Möglichkeit erhalten, außerhalb des regulären Unterrichts den Computer zur Unterrichtsvorbereitung oder zur Erstellung von Facharbeiten zu nutzen. Computer sind dabei ein unverzichtbares Instrument. Selbstlernzentren bedürfen allerdings auch eines Internetzugangs, einerseits um das Internet als universelle Datenbank zu nutzen, andererseits um e-Learning-Angebote wahrzunehmen. Gerade aber für die in Selbstlernzentren benötigten Nutzungen (Office-Funktionalitäten, Internetzugriff, e-Learning) werden keine besonderen Anforderungen an die Hardware gestellt. Mit der Einrichtung eines Selbstlernzentrums und der Implementierung der geforderten selbstständigen Lernprozesse ist nach Aussagen von Praktikern auch die Zahl ausfallender Unterrichtsstunden erheblich zu verringern.
Internetanschluss Pädagogisches Netz	1+1 DSL-Anschlüsse 1 DSL-Router	Für die Schulen kann derzeit der kostenlose DSL-Anschluss der Telekom genutzt werden. Die Bandbreite eines Standard DSL-Anschlusses reicht für die Belange des Gymnasiums künftig nicht mehr aus; deshalb wird er nutzungsabhängig erweitert. Zusätzlich zum Anschluss der Telekom wird derzeit von der Firma Netcologne ein weiterer DSL-Anschluss kostenfrei zur Verfügung gestellt. Zur gemeinsamen Nutzung eines Anschlusses durch mehrere Computer werden als Hardware noch Router benötigt. Durch die in allen Unterrichtsräumen erforderliche Internetnutzung ist auch eine Vernetzung einzuplanen. Im Gymnasium kann dabei auf eine strukturierte Verkabelung nicht verzichtet werden. Serverbasierte Programme gehören auch im Gymnasium zu den Standardanwendungen.

[55] Eine verbesserte Ausstattungsrelation für die Freiarbeitsräume und die Selbstlernzentren ist erreichbar, da – nach dem Ergebnis der ersten Jahresgespräche - sowohl in der Gesamtschule als auch im Gymnasium nicht alle Klassenräume mit Computern ausgestattet werden sollen.

4. Vernetzung und Kommunikation

4.1. Die Trennung von Verwaltungs- und Schulnetz

In den Schulen des Landes Nordrhein-Westfalen sind aus Datenschutzgründen zwei physikalisch getrennte Netze zu installieren:

- **Das Verwaltungsnetz** mit den Arbeitsplätzen für die Sekretariate und die Schulleitungsmitglieder, die mit Verwaltungsaufgaben betraut sind: Im Verwaltungsnetz werden nicht nur die Stammdaten der Schüler/innen und Lehrkräfte gepflegt. Über das Verwaltungsnetz tauschen die Schulen und der Schulträger sowie die Schulen mit ihren vorgesetzten Dienststellen im Lande zu schützende Daten aus.
- **Das Schulnetz** umfasst alle Arbeitsplätze in den Unterrichts- und Fachräumen sowie gegebenenfalls die Vorbereitungsplätze in den Fachräumen sowie eine Internet-Schnittstelle.[56]

In der vom Gutachter ebenfalls betreuten Stadt Dortmund ist es jetzt zum ersten Mal in Nordrhein-Westfalen gelungen, den Datenschutzbeauftragten davon zu überzeugen, dass die technischen Lösungen zur Abschottung von Netzen über Firewall und geschützte Zugänge die physikalische Trennung von Kabeln und das Verlegen zweier Netze überflüssig machen. Letzteres ist nicht nur aus Kostengründen interessant, sondern insbesondere für den Berufsalltag der Schulleitungen, die regelmäßig in beiden Netzen arbeiten müssen.[57]

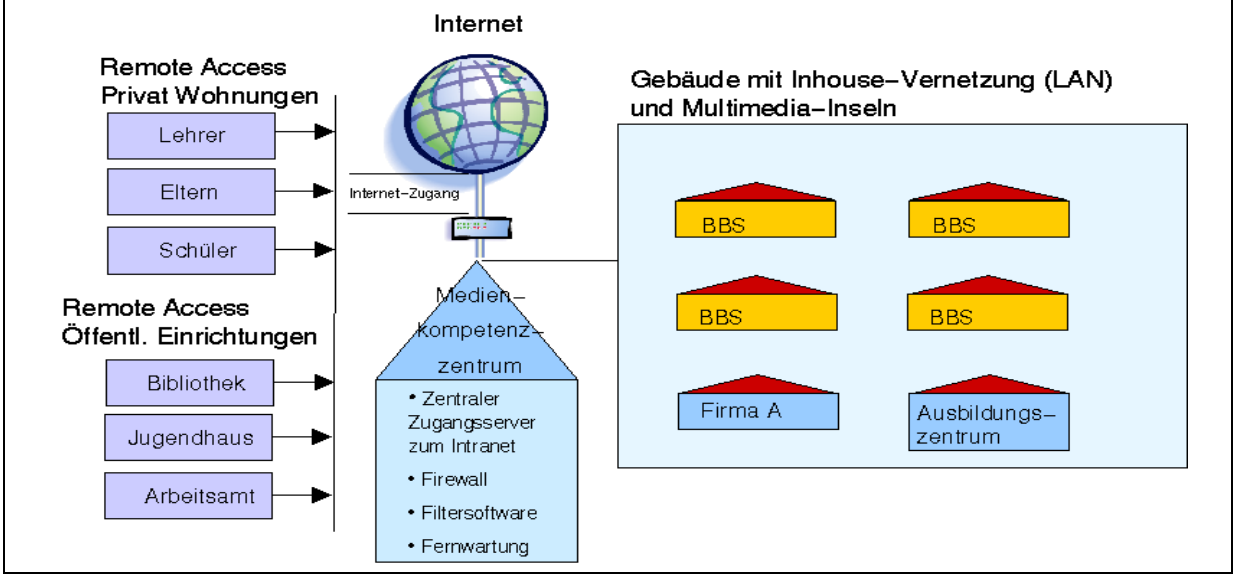
Für den Planungszeitraum Hennef bis zum Jahre 2010 wird zunächst von zwei klassischen physikalischen Netzen innerhalb der Gebäudestrukturen einer Schule ausgegangen. Der Internetzugang ist für alle Schulformen letztlich in allen Unterrichtsräumen erforderlich, dies entspricht nicht nur den Richtlinien und Lehrplänen des Landes Nordrhein-Westfalen, sondern auch den entsprechenden Regelungen auf EU-Ebene.[58] [59]

Das Schulnetz der Zukunft – also vermutlich nach 2010 - kann auch als „Virtual Private Network“ gedacht werden, dann werden die Arbeitsplätze der Lehrerinnen und Lehrer bzw. der Schüler/innen und der Auszubildenden zu Hause bzw. im Betrieb virtuelle Bestandteile des Schulnetzes. Ein solches Netz wird virtuell und privat genannt, weil die Verbindungen zwischen den Arbeitsplätzen nicht durch Kabel aufgebaut werden, sondern stets nur für den

[56] Vgl. http://www.lehrer-online.de/dyn/16.htm , Redaktion Recht - Lehrer Online, 2005
[57] In Mecklenburg-Vorpommern ist diese Lösung landesweit zugelassen.
[58] Vgl. Kap. 1, Medienentwicklungsplan für die Schulen der Stadt Hennef.
[59] Diese Forderung bedeutet, mit Blick auf die Haushaltslage der Kommunen und die Dauer von baulichen Maßnahmen, dass dieser Anspruch nicht sofort, sondern allenfalls im Rahmen der Umsetzung des Medienentwicklungsplans realisiert werden kann. Bis zu einem solchen Zeitpunkt können Schulen den vorhandenen Internetzugang durch entsprechende organisatorische Möglichkeiten allen Schülerinnen und Schülern gewährleisten.

Zeitpunkt der Verbindung über das Internet geschaltet sind. Die Kommunikation erfolgt verschlüsselt und ist deshalb „privat“.

Struktur eines stadtweiten Schulnetzes



4.2. Der Internetzugang für das pädagogische Schulnetz

Für den Zugang im pädagogischen Bereich steht durch die Initiative „Schulen ans Netz“ jeweils ein DSL-Anschluss mit 768 kbit/s pro Schule sowie der kostenlose DSL-Anschluss der Firma Netcologne zur Verfügung. Grundsätzlich ermöglicht dieser Zugang die Nutzung des Internets in der jeweiligen Schule. Es ist aber davon auszugehen, dass gerade bei größeren Schulen, deren Systeme in den kommenden Jahren noch weiter ausgebaut werden müssen, ein DSL-Anschluss nicht ausreicht. Dementsprechend wird im Rahmen des Medienentwicklungsplanes für die Stadt Hennef als Entwicklungspfad der Ausbau der DSL-Anschlüsse für die weiterführenden Schulen geplant.

Für die weiterführenden Schulen in Hennef gilt die Regel:

Beispielrechnung	
ab 600 Schüler/innen	1 x DSL 2000
ab 900 Schüler/innen	1 x DSL 3000
ab 1200 Schüler/innen	1 x DSL 3000 + 1 x DSL 1000

Der Ausbau der DSL-Anschlüsse erfolgt dabei voraussichtlich ab 2006, da durch die Größe der Schulen hier ein besonders hoher Bedarf besteht. Die zweite Ausbaustufe hier wird für das Jahr 2008 geplant, weil zu erwarten ist, dass durch das Wachstum der Systeme und den vermehrten Einsatz des Internet im Unterricht weiterer Bedarf entsteht.

4.3. Netzwerkanforderungen

Bedingt durch das Erfordernis des Interneteinsatzes in allen Schulformen und Unterrichtsfächern bedarf es einer Vernetzung, die den Zugang zum **W**orld**W**ide**W**eb in allen Unterrichtsräumen sicherstellt. In weiterführenden Schulen werden zusätzliche Netzwerkdienste, z.B. für die zentrale Datenablage benötigt. Außerdem sind die Administration großer Hardwarebestände und die damit verbundenen Wartungskosten durch eine Vernetzung zu reduzieren. Die Art der Vernetzung hängt dabei von den zu erwartenden Datentransfergrößen ab.

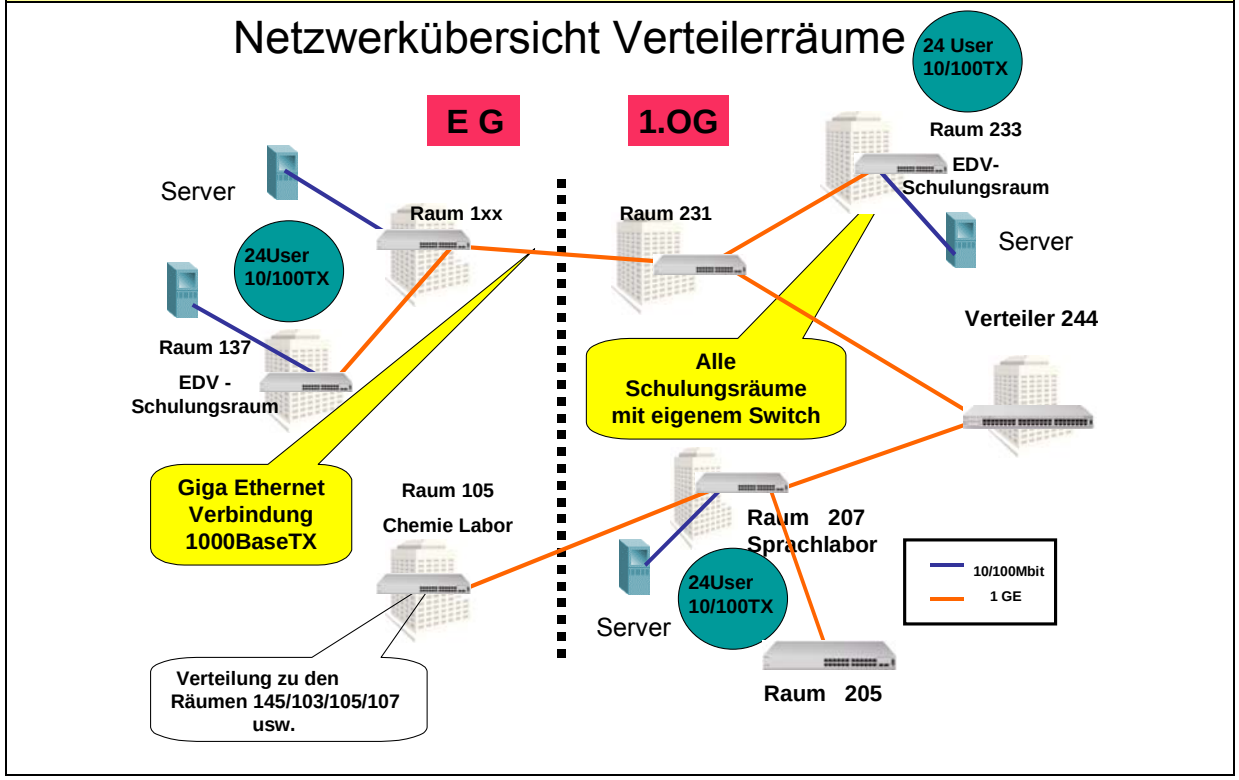
Grundsätzlich lassen sich derzeit drei Vernetzungssysteme unterscheiden:

- strukturierte Vernetzung
- Funkvernetzung (Wireless-Lan)
- Vernetzung über die Stromleitung (Inhouse-Powerline).

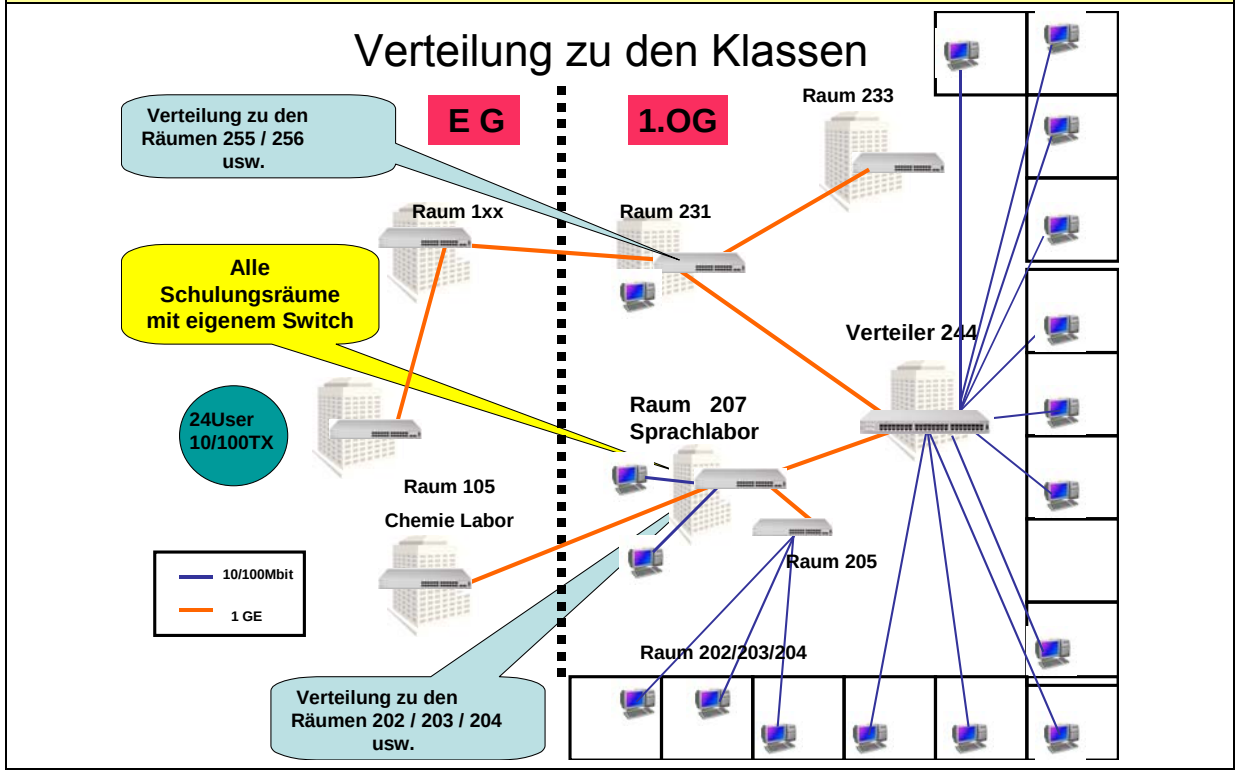
Die **strukturierte Vernetzung** ist die effizienteste, aber zugleich die teuerste Möglichkeit der Umsetzung. Grundsätzlich muss dabei zwischen Glasfaservernetzung und Kupfervernetzung unterschieden werden. In den meisten Fällen reicht eine reine Kupfervernetzung aus.

Bei der strukturierten Vernetzung unterscheiden wir zum besseren Verständnis zwei Ebenen: die Vernetzung zwischen dem Übergabepunkt zum Netz und den gegebenenfalls notwendigen Verteilerpunkten im Gebäude und der Vernetzung zwischen den Verteilerpunkten und den Unterrichtsräumen bis hin zu den sog. Clients. Diese Differenzierung verdeutlichen die beiden folgenden Abbildungen exemplarisch:

Struktur eines Schulnetzes – Hauptverteilung



Struktur eines Schulnetzes – Unterverteilung



Als Standard ist derzeit eine Leistungsfähigkeit von 100 mbit/s gegeben. Grundsätzlich ist aber auch der Betrieb mit 1000 mbit/s möglich. Bedingt durch den Stand der aktuellen Endgeräte und der in den meisten weiterführenden Schulen bereits teilweise vorhandenen Vernetzung wird empfohlen im Fall einer strukturierten Vernetzung auf 100 mbit/s als Minimalanforderung zu setzen.

Die Vernetzung mit Glasfasertechnologie ermöglicht noch größere Übertragungsraten als die Vernetzung mit Kupfer. Eine Komplettvernetzung mit Glasfaserleitungen kann aber nicht empfohlen werden, weil dann **alle** Endgeräte umgerüstet werden müssen, und diese Umrüstung zusätzliche Mittel erfordert, die in keinem Verhältnis zur genutzten Leistung stehen.

Anders verhält es sich bei der Glasfaservernetzung in Teilbereichen. Glasfaserleitungen unterliegen nicht den Reichweitenbeschränkungen einer Kupferleitung. Im Fall der Überbrückung von Strecken mit mehr als 80m Länge muss ggf. auf die Glasfasertechnologie zurückgegriffen werden.

In sehr großen Systemen sollten zumindest die zentralen Strecken zwischen Verteilungen durch Glasfaser verbunden werden, wenn strukturiert vernetzt wird.

Die Kosten für eine Strukturierte Verkabelung wurden im Medienentwicklungsplan für die Stadt Hennef berechnet.

Eine weitere Möglichkeit der Vernetzung ist die Vernetzung via **Wireless-Lan (W-Lan)**. Im privaten Bereich ist diese Möglichkeit der Vernetzung bereits weit verbreitet. Der große Vorteil dieser Art der Vernetzung ist einerseits die große Flexibilität und andererseits die deutlich geringeren Umbaukosten im Vergleich zur Strukturierten Vernetzung. Die Leistungsfähigkeit ist allerdings geringer als bei der Strukturierten Vernetzung. Die derzeit größtmögliche Übertragungsrate ist 108 mbit/s, der Standard liegt derzeit bei 54 mbit/s. Die Leistungsfähigkeit ist jedoch sehr stark abhängig von den Strecken bzw. Hindernissen zwischen Accesspoint (W-Lan-Schnittstelle) und Endgerät mit sog. W-Lan-Karte. Dementsprechend muss eine ausreichende Anzahl an Accesspoints vorgesehen werden, wenn diese Technik zum Einsatz kommt.[60]

Gegen den Einsatz von W-Lan-Technologie spricht auch die Befürchtung einiger Eltern, die im Einsatz von W-Lan eine Gefährdung ihrer Kinder durch Elektrosmog befürchten.[61] Im Hinblick auf mögliche gerichtliche Auseinandersetzungen, wie z.B. in Österreich, kann ein gene-

[60] Ggf. müssen Stromleitungen zu den Accesspoints verlegt werden.
[61] Vgl. KATALYSE Institut für Angewandte Umweltforschung, Köln, November 2001; Gutachten zur Untersuchung von Funknetzwerken auf elektromagnetische Felder an Schulen, erstellt für die e-nitiative.nrw, November 2001

reller Einsatz von W-Lan-Technologie nicht empfohlen werden. Sollte allerdings W-Lan im Einzelfall eingesetzt werden müssen, ist auf jeden Fall ein Beschluss der Schulkonferenz zum Einsatz erforderlich, außerdem sollten alle Erziehungsberechtigten schriftlich ihre Zustimmung zum Einsatz von W-Lan geben.

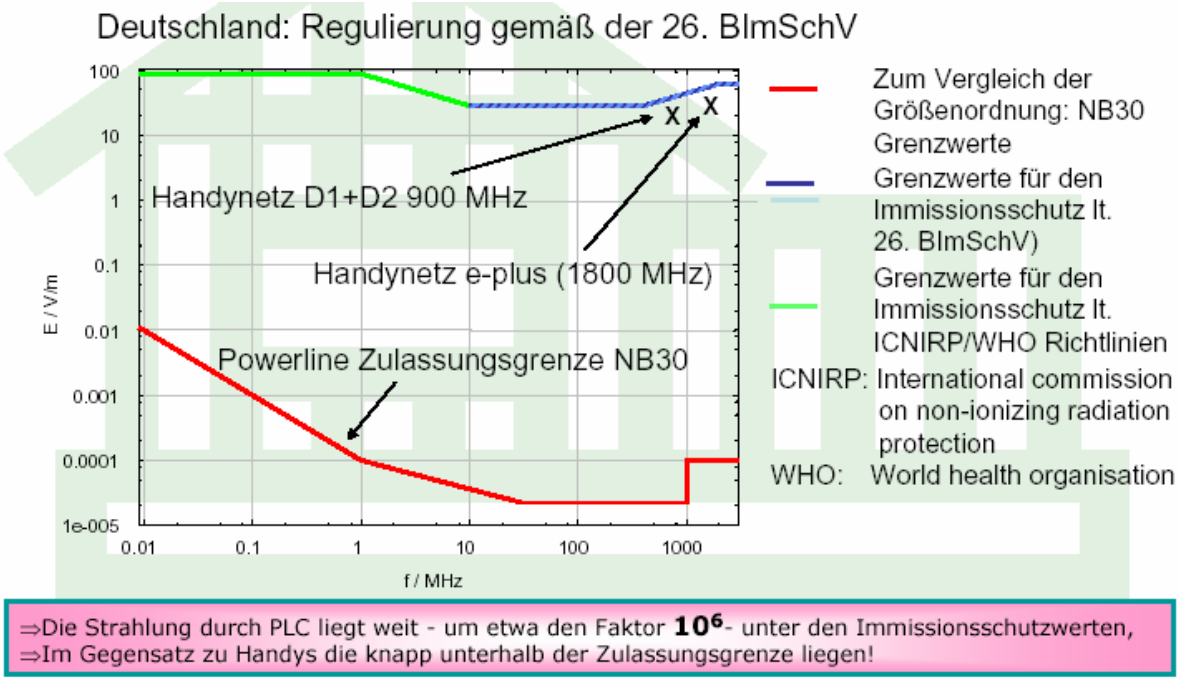
Darüber hinaus ist zu bedenken, dass die W-Lan-Technologie grundsätzlich keinen 100%igen Schutz gegen Hackerangriffe zulässt. Im Gegensatz zur strukturierten Vernetzung und zur Inhouse-Powerline-Vernetzung ist hier kein direkter Zugang zum Gebäude erforderlich, um die Kommunikation „auszuspähen“. Es reicht eine räumliche Nähe von 100m aus, um sich in das jeweilige Netz „einloggen“ zu können.

Die Kosten für W-Lan betragen etwa 50% der Kosten einer strukturierten Vernetzung.

Die dritte Variante der Vernetzung ist das sog. **Inhouse-Powerline**. Diese Technologie, die die Vernetzung über die vorhandenen Stromleitungen realisiert, hat derzeit eine Brutto- Leistung von 14 mbit/s. Damit eignet sie sich vor allem für kleinere Systeme oder als Ergänzung zur teilweisen strukturierten Vernetzung. Kosten für bauliche Maßnahmen entstehen bei der Inhouse-Powerline-Vernetzung nicht. Potentiell können Hardware-Endgeräte an allen vorhandenen Steckdosen einer Stromverteilung angeschlossen werden. Ggf. sind Veränderungen in den Stromverteilern (Überbrückungen) erforderlich.

Bei der Inhouse-Powerline-Vernetzung tritt derzeit keine Debatte über Gefährdungen durch Elektrosmog oder Funkwellen auf, weil die Grenzwerte erheblich unterschritten werden und sich von den W-Lan-Lösungen bzw. der Handy-Nutzung deutlich unterscheiden (s. Abbildung). Vereinzelt gibt es eine Diskussion über die Störung von Funkamateuren durch Powerline-Lösungen.

Die biologische Wirkung von Handy und Powerline im Vergleich



Empfehlung für die Vernetzung der Schulen in der Stadt Hennef

Auf Grund unserer Erfahrungen zum Einsatz der verschiedenen Techniken durch andere Schulträger empfehlen wir:

- **Die Art der Vernetzung ist im Rahmen der Umsetzung mit jeder Schule, auf der Grundlage der jetzigen und der zu erwartenden Transfergrößen im Detail zu planen. Es sollte jeweils die kostengünstigste Variante realisiert werden, sofern diese den pädagogischen Anforderungen genügt. Insofern empfiehlt es sich, eine Netzwerkplanung für jede Schule durchzuführen.**

Ein wichtiger Bestandteil von Schulnetzwerken sind die sog. **"aktiven Komponenten".** Darunter werden sog. Switches verstanden, die als Verteiler fungieren. Bei diesen aktiven Komponenten muss im Rahmen der Reduzierung von Wartung und Support darauf geachtet werden, dass diese „managebar" sind, d.h. sie können mittels Fernwartung überwacht werden. Eine derartige Möglichkeit erleichtert die Fehlersuche in Netzwerken. Um jedoch nicht eine Vielzahl solcher Fernwartungswerkzeuge einsetzen zu müssen, muss darauf geachtet werden, dass die aktiven Komponenten harmonisiert werden. Die so zu erreichende Reduktion der Wartungskosten ist bereits einkalkuliert worden.[62]

[62] Sollten die aktiven Komponenten in den größeren Schulen ausgewechselt werden müssen, können diese in kleineren Systemen (z.B. in Grundschulen) weiterverwendet werden. Damit entstehen keine zusätzlichen Kosten.

Die Kosten für aktive Komponenten wurden in die Eckpreise für Vernetzung einbezogen. Aktive Komponenten müssen im Rahmen der detaillierten Netzwerkplanung in jeder Schule beplant werden. Im Rahmen dieser Planung sind auch die Mengen und Größen der erforderlichen Netzwerkschränke festzulegen.

4.4. Zur Sicherheit von Netzwerken

Die Vernetzung der Arbeitsplätze im pädagogischen Bereich der Schulen mit den Internetzugängen macht es erforderlich, Sicherungsmaßnahmen einzusetzen, die die Manipulation durch Dritte weitestgehend ausschließen. Letztere sind zunächst die Einrichtung einer „Firewall“ und die Installation einer Virenschutz-Software.

Weitergehende Maßnahmen betreffen den Schutz der Schülerinnen und Schüler vor bestimmten Inhalten auf Internetseiten, z.B. Seiten mit sexistischem, rechtsradikalem oder rassistischem Inhalt. Die Verantwortung für die faktische Nutzung des Internets durch minderjährige Schülerinnen und Schüler liegt bei der Schulleitung, den Lehrerkollegien und dem Schulträger, der solche Internet-Filter vorzusehen hat[63] Derzeit wird über den Internetanschluss der Firma Netcologne ein solcher Schutz zentral zur Verfügung gestellt.

Empfehlung für die Stadt Hennef
Als Minimalanforderung sind für den Internetzugang eine Firewall sowie ein aktiver Virenschutz vorzusehen. Die Festlegung der Technik bzw. Software sollte im Zusammenhang mit der ersten Implementierungsrunde der Beschaffungen aus dem Medienentwicklungsplan erfolgen. **Als Schutz vor gefährdenden Inhalten aus dem Internet wird für alle Schulen ein Internet-Filter eingeführt. Differenzierungsmöglichkeiten zu lassende Schutzmaßnahmen sollten schulformspezifisch festgelegt werden. Innovative Lösungen liefern die Möglichkeit, Schutzprofile frei zu definieren.** **Die auch aus anderen Gründen zu empfehlenden Jahresinvestitionsgespräche liefern im Detail die Grundlagen für die Wahl der einzusetzenden Technik bzw. Software.**

Die Einrichtung sog. „sicherer Netze“ ist relativ komplex und kann deshalb auch nicht durch die Schulen selbst erfolgen. Zur stetigen Funktionskontrolle der eingerichteten Sicherungsmaßnahmen müssen die Administratoren in den Schulen entsprechend eingewiesen werden.

[63] So die entsprechenden Konsequenzen des Staatsvertrages zum Jugend-Medien-Schutz; vgl. www.lehrer-online.de; Redaktion Recht.

4.5. Kommunikationsserver und pädagogische Oberflächen

Bei der Einrichtung von Schulnetzen für die weiterführenden Schulen werden die Administration von Rechten der Benutzer, die Einrichtung von Benutzergruppen, die Kommunikationsunterstützung, die Möglichkeiten, Software über Fernwartung auf die Clients aufzuspielen, zunehmend als für den Schulalltag und die Wartung der Systeme relevant erkannt.

In anderen Bundesländern wurden durch die Förderung der Bundesinitiativen „Schulen ans Netz“ und D21 Modelle entwickelt und erprobt, z.B. für Rheinland-Pfalz das Konzept MNS, für Schleswig-Holstein „beno – das Netzwerk für Schule und Unterricht“ in Kombination mit dem DX-Union-Server. Bereits früher gab es Komplettlösungen für den Unterricht, eine der bekanntesten ist die von MTS Reinhardt. Die Firma MTS Reinhardt hat jetzt auch eine reine Softwarelösung vorgestellt, den MTS Educator; damit ist die in der Vergangenheit von dieser Firma vorgenommene Bündelung von Hard- und Software nicht mehr notwendig. Im Folgenden werden zur Information über diese Lösungen die wesentlichen Informationen zu diesen Systemen zusammengefasst:[64]

Was ist MNS

MNS ist eine vorkonfigurierte und standardisierte Netzwerklösung für Schulen, aufgebaut auf einem Windows 2000/2003-Server und Windows 2000/XP Clients. Die vorhandenen Betriebssystemfunktionen zur sicheren und einfachen Betreuung des Servers und der Clients werden durch benutzerfreundliche, grafische Arbeitsoberflächen aufbereitet, ergänzt und somit erst für den Schulalltag nutzbar gemacht.

Durch folgende Komponenten wird so der Aufbau einer umfassenden Netzwerkstruktur von Schulen dynamisch, komfortabel, schnell und bedienerfreundlich realisiert.

- vorkonfigurierte Clients und Server
- Tools zur leichten Administration und Steuerung des Unterrichts
- imagebasiertes Restaurierungsprinzip.

Der Aufbau von MNS

Jede Schule hat mittlerweile eine eigene Vorstellung von einer schulspezifischen Medienstruktur. Für uns spielt es keine Rolle, ob sie eine Funkvernetzung oder eine normale Verkabelung verwenden. Auch die Anordnung der Hardware ist unerheblich. Ob nun Medienfachräume, Medienecken, Internetcafé oder sogar ein rollendes Klassenzimmer: MNS passt sich jedem Konzept dynamisch an.

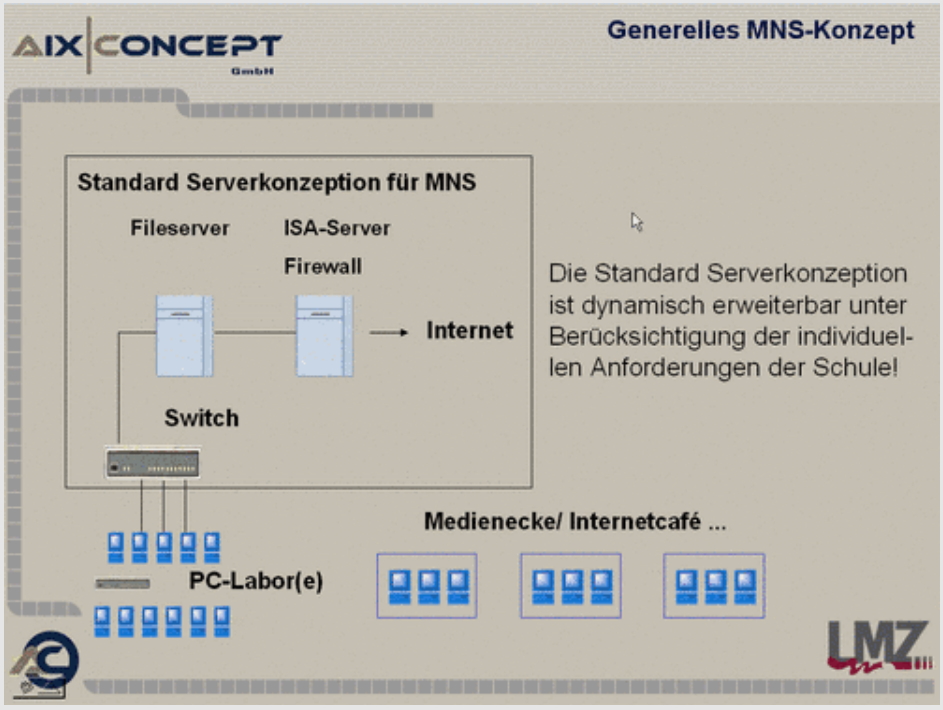
Die drei Säulen von MNS

1. Säule: vorkonfigurierte Betriebssysteme
MNS unterscheidet sich von allen sonst bekannten Produkten auf dem Markt vor allem dadurch, dass man nicht auf ein bestehendes Netzwerk aufsetzt, sondern von Anfang an eine solide Konfiguration der Betriebssysteme schafft. Vorkonfiguriert heißt für uns, dass normale Arbeiten, die beim Einrichten des Netzwerkes anfallen, hier in einem für Schulen geeigneten Standard bereits realisiert wurden. Als Beispiele können an dieser Stelle eine vorgefertigte Active Directory, Standard-Profile für Schüler/Innen und Lehrer/Innen sowie eine einheitliche Verzeichnisstruktur genannt werden.
2. Säule: Tools (Module) zur leichten Administration und Durchführung des Unterrichts
MNS bietet sowohl den Administratoren des Systems als auch den Kollegen/Innen im Unterricht Module zur einfachen Durchführung standardisierter Aufgaben an. Unter dem Menüpunkt 'Module' finden Sie detaillierte Beschreibungen und Kurzvideos zu Wirkungsweise und Handhabung.

[64] Diese Informationen sind den Homepages der jeweiligen Anbieter mit Datum vom 17.3.2005 entnommen; die Verfasser haften nicht für die entsprechenden Angaben.

3. Säule: einfache Wiederherstellungsmechanismen

MNS ist ein ganzheitlicher Lösungsansatz für ein Schulnetzwerk. Mit der automatisierten Restaurierung mittels Symantec Norton Ghost werden Lehrer/Innen der Schule in die Lage versetzt, einen eingebundenen Computer wiederherzustellen.
Auch der Server ist auf diese einfache Art und Weise in den Ursprungszustand zu versetzen.



Generelle Vorteile durch den Einsatz von MNS

- leichtes Einrichten und Verwalten personifizierter und platzbezogener Benutzer
- strukturierte Sicherheitsstandards: Systembetreuer-Lehrer-Schüler-Klassenarbeitsmodus
- Unterstützung aller derzeit verfügbaren Software-Installationsmechanismen
- automatisierte Daten- und Systemsicherung
- Quotas-Kontingentierung des Festplattenspeichers in Abhängigkeit vom Benutzer
- einfache Wiederherstellung von Workstation und Server
- aufgrund der großen Erfahrung eine hohe Verfügbarkeit und große Stabilität
- ständige Weiterentwicklung
- Internetanbindung für jeden Rechner (ISDN, DSL oder Router)
- Druckfunktion für alle Arbeitsplätze auf beliebige, im Netzwerk eingebundene Drucker
- Tauschverzeichnisse für Klassen, Räume und die gesamte Schule
- Einbindung „pädagogischer Netzwerke“, Festplattenschutzsysteme
- überschaubare Implementierungs- und Installationskosten.

beno das Netzwerk für Schule und Unterricht und DX-UNION Schulserver

beno **für Netzwerk und Unterricht**

Die Verwaltung von Schulnetzwerken ist eine komplizierte und zeitraubende Aufgabe. beno wurde daher auf Basis langjähriger Erfahrungen speziell für Schulen entwickelt. beno kennt die Unterrichtssituation und richtet automatisch alle Rechte, E-Mail-Adressen und Dateiablagen gezielt für „Lehrer", „Schüler" und „Klassen" ein.

Mit beno verwalten Sie Ihr Schulnetz ganz unkompliziert, höchst flexibel und absolut sicher. beno agiert direkt auf Betriebssystem-Ebene und verzichtet komplett auf eigene Strukturen oder Datenban-

ken. Es gibt weder Doppeleingaben noch Sicherheitslücken durch eine zusätzliche Plattform. Alle Benutzer, Dateiablagen und Stationen erscheinen in der bekannten „Explorer-Optik" und können einfach per Mausklick bearbeitet werden: So erhalten Schüler per Drag & Drop ihre Hausaufgaben oder werden zum Schuljahresanfang in eine andere Klasse verschoben. Oder Sie starten vor Unterrichtsbeginn die Schüler-PCs einfach mit Wake-on-LAN-Funktion vom Lehrerplatz aus und öffnen ferngesteuert die benötigten Programme. Während Sie die Klasse begrüßen werden dann die Programme automatisch gestartet. Dies ist nur eine von vielen Neuerungen in beno 2.0, die Sie frei nutzen und kombinieren können. Denn bei beno entscheiden Sie selbst, welche Module Sie einsetzen und wie Sie die unendlichen Möglichkeiten im pädagogischen Alltag nutzen.

Benutzerverwaltung - Neuaufnahme: beno sind alle in Windows angelegen Benutzer sofort sichtbar. Neue Schüler geben selbst nach Freigabe der Lehrkraft Namen und Passwort ein und erhalten dann automatisch eine E-Mail-Adresse, eine persönliche Dateiablage und die Zugriffsrechte auf das Klassenverzeichnis. Alternativ kann die Aufnahme zentral in einem Dialogfenster erfolgen - wahlweise manuell oder aus einer importierten Textdatei.

Unterrichtssteuerung: Dank Wake-On-LAN-Funktion können alle Rechner vom Lehrerplatz aus ein- und ausgeschaltet werden. Auch die An- und Abmeldung der Schüler kann ferngesteuert erfolgen. So werden morgens alle Rechner startklar gemacht und sind am Nachmittag schnell „aufgeräumt". Individuelle Sperren für das persönliche Laufwerk, das Tauschverzeichnis und den Internetzugriff helfen zudem „Nebentätigkeiten" zu unterbinden.

Technologie: beno unterstützt alle modernen Client- Server-Architekturen durch Verwendung der LDAP- Schnittstelle. Das Bedienmodul kann von jedem Client über das Netz oder per Windows Remote-Administration gestartet werden. Roaming User wird dabei voll unterstützt; der Lehrer-PC muss also nicht fest definiert werden und der Administrator kann auch vom Home Office eingreifen.

Anwendungs- und Fenstersteuerung: Mit der „Anwendungssteuerung" kann die Lehrkraft vor Unterrichtsbeginn alle benötigten Programme ferngesteuert starten, so dass der Unterricht nicht durch Ladezeiten verzögert wird. Zusätzliche Kontrolle - z.B. über „Webaktivitäten" - bietet die Anzeige der geöffneten Programme nebst Titelleiste.

Dateidienste: Die neuen Dateidienste erleichtern den Datenaustausch zwischen Schülern und Lehrer. Die Dateien werden schnell verteilt und geholt und beim Einsammeln nach Vorgaben des Lehrers automatisch personalisiert - zum Beispiel durch Ergänzung des Schülernamens oder Anlage von Personenverzeichnissen. Im Klausurmodus wird der Schüler auf einen festen Platz verwiesen und hat nach Aktivierung keinen Zugriff mehr auf sein Verzeichnis oder das Tauschverzeichnis. Für eine übersichtliche Darstellung der Klassen- und Schülerverzeichnisse mit ihren Dateien sorgt die eigens für diesen Zweck entwickelte „Multi Explorer Ansicht".

Systemvoraussetzungen:
Server: Windows Server 2000 / 2003 SP3 mit Active Directory oder DX-UNION-Schulserver 4.4 (Novell und Linux in Vorbereitung)
Client: Windows 2000 SP3 / Windows XP

DX-Union Schulserver

Professionelle Administration für Bildungsnetzwerke

DX-UNION ist für zahlreiche Systembetreuer durch die Vereinfachung und Automatisierung vieler Administrationsaufgaben ein unverzichtbares Tool. Ein grundsätzlicher Vorteil ist die Verknüpfung von Benutzer-, Ressourcen- und Softwaremanagement auf einer Administrationsoberfläche sowie die Option der Fernwartung. Damit ist auch bei großen Netzwerken mit mehreren Standorten eine optimale Netzbetreuung bei vergleichsweise geringem Aufwand und überschaubaren Kosten gewährleistet.

DX-UNION Schulserver: MATERNA hat sein Engagement im Rahmen der Initiative D21 wesentlich ausgebaut. In Zusammenarbeit mir dem Solutionpartner S&L Datentechnik wurde DX-Union Olympia für Schulen weiterentwickelt. Der neue DX-Union Schulserver aus dem Hause S&L Datentechnik ermöglicht nun die Installation "Out-of-the-Box" und berücksichtigt die speziellen Anforderungen pädagogischer Netzwerke.

Schuleinsatz: Die erste Version der "DX-Union School-Edition" wurde im Rahmen eines landensweiten Pilotprojekts in Schleswig-Holstein evaluiert und ist nun fester Bestandteil der Landeslösung Schleswig-Holstein SH21.
Vertrieb - Installation - Support: Der DX-Union Schulserver wird exklusiv vom Solution Partner S&L Datentechnik und autorisierten Fachhändler vertrieben und installiert.

S&L Datentechnik geht als langjähriger Partner der Schulen und Spezialist für Bildungsnetzwerke gezielt auf die besonderen Bedürfnisse von Bildungseinrichtungen ein und wird Sie fachkundig bei der Planung und Administration beraten.

Systemvoraussetzungen:
Client: Windows 98, NT4, 2000/XP Professional, 2000/2003 Terminal-Server
Server: Windows 2000/2003, Windows NT4, Suse Linux Enterprise Server

Software-Management: PCs können über die Erstausstattungsfunktionalität im laufenden Betrieb automatisch installiert werden. Dies erfolgt wahlweise über LAN/WAN oder Remote Access. Über einen Soll-Ist-Vergleich werden Softwareinstallationen und -Deinstallationen bequem gesteuert. So können "alte" Programme schnell und einfach entfernt und Updates auf einen PC installiert werden. Die jeweiligen Lizenzen werden der Lizenzverwaltung entnommen und registriert. So sind die Softwareinstallationen stets auf dem aktuellen Stand und die verfügbaren Lizenzen immer unter Kontrolle.
Crash Recovery: Das automatische Crash-Recovery bietet zusätzliche Betriebssicherheit. Bei Defekten wird der Originalzustand automatisch per Knopfdruck rekonstruiert.

Ressourcenmanagement: Die Verwaltung von Druckern, Peripheriegeräten, Netzwerkfreigaben und Benutzer-Profilen erfolgt übersichtlich auf einem Explorer-Desktop. Alle benutzerbezogenen Ordner, Dateien, Berechtigungen und Profile können Sie einfach per Drag & Drop zuweisen.

Benutzermanagement: Das zentrale Berechtigungsmanagement ermöglicht die schnelle und unkomplizierte Rechtevergabe über Benutzerprofile. Dabei unterstützt DX-UNION SingleSignOn, Roaming-User (standortunabhängiger Zugriff) und einheitliche Kennwortrichtlinien.

- Einheitliche Oberfläche mit einfacher Benutzerführung
- Administration im LAN, WAN oder per Remote-Access
- Schnelle, bedienerlose Erstausstattung
- Automatische Softwarewartung
- Deinstallationsroutine
- Vollautomatisches Crash Recovery
- Effiziente Nutzung der verfügbaren Ressourcen
- Vordefinierte Benutzerprofile
- Roaming User

IServ – eine preiswerte, in der Praxis erprobte Lösung

IServ ist nicht nur der perfekte Server für das lokale Netzwerk, IServ ist vor allem ein mächtiger Kommunikationsserver, der eine neue, flexiblere und individuellere Art des Lehrens und Lernens ermöglicht - jahrgangs- und fächerübergreifend, unabhängig von örtlichen Gegebenheiten und dem in der Schule üblichen Zeitraster. Der Zugriff erfolgt plattformunabhängig mittels eines gewöhnlichen Internet-Browsers über eine konsistente und intuitiv bedienbare Weboberfläche.

Beschreibung: Der IServ-Portalserver integriert alle genutzten Dienste und macht sie in einer konsistenten und intuitiv bedienbaren Weboberfläche zugänglich. Der Zugriff erfolgt dabei aus der Schule genauso wie von zu Hause plattformunabhängig mittels eines gewöhnlichen Internet-Browsers. IServ bietet Lösungen für Probleme, die vielerorts noch nicht einmal als solche erkannt wurden. Mit IServ wird eine neue, flexiblere und individuellere Art des Lehrens und Lernens möglich, jahrgangs- und fächerübergreifend, unabhängig von örtlichen Gegebenheiten und dem in der Schule üblichen Zeitraster.

Jeder Benutzer von IServ ist unter einer eigenen E-Mail-Adresse weltweit erreichbar, kann auf IServ seine persönlichen Adressen, Termine und Dateien verwalten, sich in öffentlichen Diskussionsforen und Chaträumen mit Gleichgesinnten über schulische und außerschulische Themen austauschen, im Internet für den Unterricht recherchieren und selbst Informationen auf seiner privaten Homepage veröffentlichen.
IServ bietet außerdem geschützte Bereiche für Gruppen, wie Klassen, Kurse oder Arbeitsgemeinschaften, in denen sie sich absprechen, Daten austauschen und schließlich ihre Ergebnisse veröffentlichen können.
Zusätzlich bietet IServ zahllose Details, wie eine Abrechnung der Druckaufträge, die Anzeige der in nächster Zeit anstehenden Geburtstage, aktuelle Neuigkeiten, Nutzungsstatistiken, eine Datenbank für Notizen und vieles andere mehr.

Nutzen: IServ ist nicht nur der perfekte Server für das lokale Netz (LAN), IServ ist vor allem ein mächtiger Kommunikationsserver mit dem pädagogischen Anspruch zur

- **Förderung des autonomen Lernens**

  Wege und Ergebnisse in einem Lernprozess sind zwar zielgerichtet, jedoch nicht immer vorherbestimmbar. Das Medium IServ in Verbindung mit dem Internet ermöglicht eine individuelle Gestaltung von Lernprozessen hinsichtlich Phantasien, Ideen, Tempo und der Präsentation von Zwischen- und Endergebnissen.

- **Förderung der sozialen Kompetenz**

  Lernen ist nicht nur ein individueller und stiller Prozess, sondern er findet in der Öffentlichkeit, beispielsweise den Diskussionsforen, statt. Öffentliche Beiträge finden sofort Resonanz, erfordern eine Auseinandersetzung und damit auch deutlich die Übernahme von Verantwortung für eigene Arbeitsergebnisse und Standpunkte. Da ein solcher Lernprozess u.U. sehr dynamisch verläuft, wird es für jeden Beteiligten offensichtlich sein, dass man überzeugen muss, Prioritäten vereinbaren muss, Arbeitsteilung verabredet und auch voneinander lernt.

- **Förderung des fächerübergreifenden Lernens**

  Die Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Kursen, Klassen und Fächern ist aus organisatorischen Gründen an jeder Schule erschwert. So ist eine zeitliche und räumliche Abstimmung oft ein größeres Hindernis als die inhaltliche Absprache und Zusammenarbeit. Die Einbeziehung von IServ ermöglicht aber weitgehende zeitliche und räumliche Flexibilität. Kontaktaufnahme, Bearbeitung von Aufgabenstellungen sind jederzeit und von jedem Ort aus möglich, wenn nur ein internetfähiger Rechner vorhanden ist. Schulisches Lernen kann über das sonst übliche Zeitraster hinaus stattfinden.

- **Förderung der Medienkompetenz**

  Die Benutzung der Kommunikationsplattform IServ mit all seinen Möglichkeiten lehrt SchülerInnen und LehrerInnen das Arbeiten in vernetzten Systemen. Die direkte, filterlose und in der Technik intuitiv verstehbare Kommunikation, fördert und übt den Umgang mit Nachrichten und Informationen:

  - Meinungsaustausch in öffentlichen und in gruppenzugehörigen Diskussionsforen
  - Verwaltung von E-Mail und Mailinglisten
  - Kommunikation in eigenen geschützten Chat-Räumen
  - Zugriff auf Dateien (eigene, gruppenzugehörige und öffentliche Dateien)
  - Beiträge (Texte, Bilder...) auf den Schulserver laden und allen bzw. bestimmten Gruppen zur Verfügung stellen

Auch der/die LehrerIn profitiert durch die direkten und unmittelbaren Kommunikationsmittel bei Unterrichtsvor- und Nachbereitung, bei Hausaufgaben und Bereitstellung von Unterrichtsmaterialien, bei Klassen- und AG-Geschäften usw. Die Vielfalt der neuen Möglichkeiten wird sich erst in der praktischen Handhabung in seinem vollen Umfang zeigen.

Alle Möglichkeiten lassen sich nicht nur in der Schule, sondern auch von zu Hause aus völlig gleichwertig nutzen und gestalten. Mit IServ werden Chancen geschaffen, die eine Entwicklung neuer Lernkulturen ermöglichen.

Schülerinnen und Schüler erschließen sich diese Möglichkeiten spielerisch.
Dabei wird es zu Verstößen gegen die sog. Nettikette oder zu anderweitigen Verfehlungen kommen, weil IServ durch seine Vielfältigkeit das (Schul-)Leben abbildet. Es bedarf also dringend der Moderation durch kundige Anwender (Admin, Adminteam, auswählte SchülerInnen und LehrerInnen), die zunächst ungeübten Schülerinnen und Schüler behutsam(!) zu dieser neuen Art der Kommunikation anzuleiten.

Die pädagogische Idee des IServ-Konzeptes gründet sich wesentlich auf die Eigenverantwortlichkeit der Nutzer (Schülerinnen und Schüler "erziehen" sich gegenseitig).
Daher gilt:

- So wenig Zensur wie möglich
- Lehrer sollten sich in ihrer - von Schülern häufig so empfunden - besserwisserischen Art zurücknehmen
- Nur in Ausnahmefällen einschränkende Kontrolle (siehe Benutzerordnung)

Auf der einen Seite müssen Freiräume zum Spielen und Ausprobieren gegeben werden, auf der anderen Seite muss sich das Bewusstsein der Eigenverantwortlichkeit in der gemeinsamen Nutzung von IServ und der gegenseitigen Rücksichtnahme vermitteln.

Funktionen: Als Server für das lokale Netz in der Schule (Intranet-Server) und als Portal-Server (Internet-Server) bietet IServ für...

Schüler

- eine weltweit erreichbare E-Mail-Adresse*, der Schüler kann eigene Mailordner anlegen und verwalten
  **der Mailserver beherrscht POP3 und SMTP*
- eine eigene weltweit abrufbare Internetseite (Homepage) zur freien Gestaltung
- ein Homeverzeichnis zum Ablegen persönlicher Dateien
- die Möglichkeit über einen integrierten FTP-Server Dateien hoch- und herunterzuladen
- Diskussionsmöglichkeiten in öffentlichen und gruppenbezogenen Foren
- verschiedene – auch gruppeninterne - Chaträume
- ein privates und ein öffentliches Adressbuch, in dem alle Benutzer stehen. Beide Adressbücher verfügen über umfassende Suchfunktionen
- einen privaten Terminkalender
- jederzeit die Möglichkeit zum Ausdruck von Dokumenten
- viele zusätzliche Informationen: Bedienungsanleitungen rund um IServ, Einsicht in die Benutzerordnung, Geburtstagskalender etc.

Lehrer

- Freischalten bzw. sperren des Internets für einzelne Rechner oder für ganze Computerräume per Mausklick
- kontrollierte Vergabe von Internet-Onlinezeit
- unbegrenzt virtuelle CD-Laufwerke* (Unterrichtssoftware)
  **bis zu vier gleichzeitig können pro Arbeitsplatzrechner geöffnet werden*
- Gruppen-Diskussionsforen für die Unterrichts-gestaltung
- Gruppen-Dateiordner für die Unterrichtsgestaltung
- Gruppen-Homepages zur Veröffentlichung von Arbeitsergebnissen im Internet veröffentlichen
- Gruppen-Chaträume für die Unterrichtsgestaltung
- Zugriff auf eine Sammlung wissenswerter Daten rund um IServ
- die Möglichkeit wichtige Informationen auf die Startseite von IServ zu stellen
- und natürlich auch die Verfügung über alle Möglichkeiten, die Schüler haben

Administratoren

- Einrichten beliebig vieler Benutzer
- Benutzerdaten einlesen über Textdateien
- Benutzer anlegen*, löschen, deaktivieren, usw.
  **gibt man z.B. "Günther Waßmann" ein, generiert das System völlig automatisch als User-Namen und vorläufiges Passwort "guenther.wassmann", als E-Mail-adresse "guenther.wassmann@meine-domain.de" und als URL für die Homepage des Benutzers "http://guenther.wassmann.meine-domain.de"*
- unbegrenzte, frei wählbare Anzahl von Benutzergruppen*
  *das System verhält sich genauso wie bei den Benutzern, es wird eine gleichlautende URL und Mailadresse generiert. Die Mailadresse einer Gruppe ist identisch mit einer Mailingliste.
- Vergabe von Sonderrechten an bestimmte Benutzergruppen
- benutzerfreundliches, leicht zu handhabendes System zur Speicherplatzbegrenzung
- kontrollierte Vergabe von Druckberechtigungen
- Scanner (Dämon) für unerlaubte Speicherbelegung (Spiele, MP3, etc.)

Systemverwalter

- Automatische Versorgung der angeschlossenen Arbeitsplatzrechner mit den passenden Netzwerkeinstellungen (wahlweise feste oder dynamische IPs)
  **die Zuordnung geschieht bequem über die Oberfläche*
- vielfältige Systeminformationen*
  **die wichtigsten Loginformationen sind über eine Suchmaschine leicht zugänglich*
- Archive für alle Gruppen-Mailinglisten
- Datensicherung über Festplatten
- gesicherten Internetzugang (https) für alle Benutzer
- Serverzugriff über gesicherte Internetverbindung (SSH2)*
  **über diesen Zugang ist Fernwartung möglich*
- Automatische Anpassung an die aktuelle IServ-Version über einen Update-Server
- eine sichere Firewall

MTS Educator®

MTS EDUCATOR® ist nicht „irgendeine pädagogische Oberfläche“, sondern das Produkt entfaltet dort seine Leistung, wo konventionelle IT-Netzwerke an ihre Grenzen stoßen.

MTS EDUCATOR® reduziert die Arbeit von Systemadministratoren auf ein Minimum. Die menügesteuerte Netzwerksteuerungssoftware stellt einen definierten Umfang von Einstellungen zur Verfügung, die ausschließlich auf die pädagogische Nutzung zielen. In der Konsequenz führen diese Maßnahmen zu einem sicheren Laufverhalten des Systems.

MTS Reinhardt® EDUCATOR bietet den Anwenderlehrkräften auf ihre Bedürfnisse zugeschnittene Grundeinstellungen. Diese sorgen für einen sicheren Unterricht und führen zu einem gezielten und kontrollierten Einsatz der multimedialen Lehrinhalte. Die Folge dieser sicheren Lernumgebung ist eine Reduzierung von Hemmschwellen bei Lehrkräften, die im Umgang mit Computern weniger erfahren sind.

MTS Educator® Software

Grundpaket

bestehend aus den Modulen Netzwerk-Steuerungssoftware sowie Pädagogischer Bedienersoftware

Optionale Ergänzungsmodule

Proxy-/Mail-Server, CD-/DVD-Virtualisierung, Projektbietrieb (Freiarbeit)

Weitere optionale Softwareausstattungen

Microsoft®-Betriebssysteme, Virenscanner, Internet-Domain- u. Content-Filter

Dienstleistungen

Obligatorische Dienstleistungen

Zertifizierung von PC, Erstellung von Installationspaketen, Vor-Ort-Systeminstallation, Schulungen

Empfohlene Dienstleistungen

Installation von Software, Weitere Schulungen, Software-Pflege-Vertrag

Aus der Perspektive des Schulträgers sind bei der Auswahl von bzw. bei der Festlegung auf möglichst eine Systemoberfläche, folgende Aspekte zu bedenken: Die Lösung muss,

- die künftigen Anforderungen an eine Fernwartung berücksichtigen
- von den IT-Beauftragten in den Schulen einfach zu bedienen sein und ihnen die Arbeit mit der Benutzer-Administration und der Vergabe von Rechten erleichtern
- von den Schulen, also den Kollegien, akzeptiert werden
- kostengünstig sein und
- in die bestehende Infrastruktur einzubinden sein.

Empfehlung für die Server-Administration der Schulen in der Stadt Hennef

Auf der Basis der genannten Kriterien und der vorliegenden Erfahrungen in der Schulpraxis sollte aus der im Rahmen eines Workshops vorzustellenden Auswahl von Systemlösungen eine Präferenz zugunsten einer Lösung getroffen werden, die dann in den weiterführenden Schulen im Bedarfsfall eingesetzt wird.

4.6. Netzwerkplanung – Personalressourcen

Im Rahmen der Umsetzung des Medienentwicklungsplans werden die Kosten für die Vernetzung schulscharf angegeben. Mit der Realisierung der Vernetzung sind innerhalb einer Kommunalverwaltung in der Regel mehrere Arbeitsbereiche tangiert. Das Schulverwaltungs-, Kultur- und Sportamt übernimmt dabei die Rolle des Auftraggebers. Das Gebäudemanagement der Stadtverwaltung oder externe Dienstleister sind mit den erforderlichen baulichen Maßnahmen zu beauftragen.[65] Das sind die strukturierte Vernetzung von Schulen bzw. Räumen sowie die ggf. erforderliche Ergänzung der vorhandenen Elektronetze, falls diese für einen störungsfreien Betrieb der Schulnetzwerke nicht ausreichen.

Für die Vernetzungsplanung kann insbesondere in den „Spitzenzeiten" der Umsetzung des Medienentwicklungsplans, z.B. in den Jahren 2006 und 2007, ein Planungsaufwand entstehen, der durch die derzeitige Personalausstattung der Kommunalverwaltung nicht abgedeckt ist. Der Planungs- bzw. Personalaufwand kann mit Hilfe der HOAI abgeschätzt werden:

Umsetzung der Vernetzung nach MEP
Aus den Erfahrungen mit der Umsetzung der notwendigen internen Vernetzung der Schulen ergeben sich zwei Empfehlungen das Schulverwaltungs-, Kultur und Sportamt: • **Die Vernetzungsplanung sollte möglichst bald begonnen werden, damit für die Schulen Transparenz und Planungssicherheit hergestellt wird, wann welche Unterrichtsräume in das pädagogische Schulnetz integriert werden können.** • **Die Umsetzung der Vernetzungsmaßnahmen sollte durch eine Projektgruppe begleitet werden, die die Maßnahmen kontrolliert, Prioritäten setzt und Entscheidungen treffen kann. Die Projektgruppe sollte die verbindliche Kommunikation mit den Schulen festlegen. Für den Fall, dass sich die Projektgruppe nicht einigen kann, sollte bereits zu Beginn die Eskalationsstufe mitbedacht werden.**

[65] Um Kosten für externe Dienstleister zu sparen, wird die Stadt Hennef auch auf die IT-Abteilung der Stadt zurückgreifen, dafür ist allerdings eine personelle Verstärkung erforderlich.

5.
Wartung und Support in Hennef – Betreuungssystem für den Unterricht

Der Bereich Wartung und Support ist aus folgenden Gründen im Rahmen der Medienentwicklungsplanung zu betrachten:

- Der Kostenfaktor für Wartung und Support liegt ohne die Einführung Kosten senkender Maßnahmen, wie wir aus vergleichenden TCO-Studien wissen, bei 30 - 45% der Hardware-Investitionskosten.[66]
- 1997 wurde im US Bundesstaat 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).[67] 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.
- Die Stabilität der Schulnetzwerke ist der Schlüsselfaktor für die Nutzung der digitalen Medien im Unterricht, diese Stabilität ist nicht allein durch Informatik-Lehrkräfte zu gewährleisten. Außerdem sind diese nicht in allen Schulformen vertreten.
- Wer die Nutzung der IT-Investitionen in Schulen sichern und steigern will, muss eine dauerhafte Lösung für Wartung und Support anbieten. Andererseits sollten Lehrerinnen und Lehrer akzeptieren, dass im Schulbereich derzeit eine Service-Struktur, wie wir sie in einigen Bereichen der Wirtschaft und der Verwaltung vorfinden, nicht zu finanzieren ist.

5.1.
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 Unterschiede der Wartung zwischen Schulen und der freien Wirtschaft:

[66] 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

[67] Vgl. Regionale IT-Planung für Schulen, Hrsg. Verlag Bertelsmann Stiftung, Gütersloh, 2003

Wirtschaft	Schule
Netzwerkpflege und -betreuung erfolgt durch hauptamtliche Systembetreuer	Systembetreuung wird von Lehrern „nebenbei“ gemacht
Relativ konstante Benutzeranzahl pro Arbeitsstation	Mehrere Benutzer arbeiten an einer Arbeitsstation
Benutzerverwaltung 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 Software-Programmen pro Arbeitsstation (z.B. nur CAD, Office)	Vielzahl von Software-Programmen (Standard-, Branchen- und Lernsoftware)
Feste, für den speziellen Computer konfigurierte Software; nicht kooperativ einsetzbare Software wird auf getrennten Computern 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 Berufsbildenden Schulen, da eine entsprechende Anpassung an Ausbildungsbedürfnisse erfolgt; die Folge sind häufigere Konfigurationsänderungen.
I. d. R. Statische Zuordnung Benutzer-Arbeitsstation	Dynamische Zuordnung Benutzer-Arbeitsstation, in der Folge ergeben sich aufwändige Mehrbenutzerkonfigurationen
Standarddatenbearbeitung	Diverse Datenbearbeitung (einzeln, Gruppen)
Benutzer greift immer auf einen bestimmten Datenbestand zu	Zugriff / Sperrung nach pädagogischen Erfordernissen auf unterschiedliche Datenbestände
Benutzer hat „persönlichen Computer“ und ist daher bemüht, diesen fehlerfrei zu halten	„Anonymer Computer“ - nur bedingtes Interesse, diesen fehlerfrei zu halten; Benutzer hacken bzw. nehmen Veränderungen vor
Nutzungsdauer der Rechner ca. 3 Jahre	Nutzungsdauer der Rechner ca. 5 - 6 Jahre; Folge: ältere Geräte erfordern höheren Wartungsaufwand

Grundsätzlich müssen bei Wartung und Support zwei bedeutende Bereiche unterschieden werden, die **technische und organisatorische Wartung** und der **pädagogische Support**. Allerdings ist eine strikte Trennung dieser beiden Bereiche nicht möglich, weil sie sich gegenseitig bedingen. Dennoch muss die pädagogische Betreuung bzw. der pädagogische Support in den Vordergrund gestellt werden, denn **der Technikeinsatz soll der Pädagogik und nicht die Pädagogik der Technik dienen**. Demzufolge muss die Pädagogik die Anforderungen definieren, die die Wartung und der Support zu erfüllen haben. Daraus ergibt sich die Anforderung an die Schulleitungen und die IT-Beauftragten der Schulen, aktiv den Einsatz der neuen Medien im Unterricht zu planen. Eingesetzte Geräte müssen durch eine aktive Betreuung nutzbar sein. Die Lehrerinnen und Lehrer müssen die Chance zur Fortbildung erhalten, damit die Investitionen der Stadt Hennef adäquat genutzt werden.

Im Rahmen der Medienentwicklungsplanung sind die pädagogischen Medienkonzepte der Schulen als zentrale Bestandteile in die Medienentwicklungsplanung für die Stadt Hennef eingeflossen.

5.2. 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."[68]

Der technische Support wird nach folgenden Aspekten differenziert dargestellt:

- Wartung
- Installation
- Systembetreuung
- Systemsicherheit und Datenschutz

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

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

- Reparatur
- Behebung von Systemausfällen
- Sicherung des Betriebs vor Systemausfällen
- Aufrüstung von Hardwarekomponenten
- manuelle Wiederherstellung nicht abgesicherter Einstellungszustände
- Koordination größerer Reparaturaufgaben
- Sicherung des Betriebs der Peripheriegeräte, z.B. Tonerwechsel
- Systemchecks und Funktionstests von Software
- Regelmäßige Reinigung der Geräte, z.B. Drucker etc.

Die **Installation** ist vorwiegend bei Neuanschaffungen und dem Ausbau des Netzwerkes notwendig. Sie kann nicht unmittelbar den Wartungsdiensten zugeordnet werden, da es sich oftmals nicht um regelmäßig durchzuführende Maßnahmen, sondern mehr um einmalige bzw. jährlich durchzuführende Aufgaben handelt. Ausnahmen bilden hier die Einspielungen von Software-Updates.

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

Die Grundeinrichtung von Netzwerken wird von den ausführenden externen Fachfirmen übernommen. Besonders problematisch ist die Einbindung von Computer aus Spenden in die schulischen Netze, denn hier ist eine oftmals aufwändige Konfigurationsarbeit notwendig.

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 **Systembetreuung / -administration** handelt es sich um den kritischsten Faktor des Supports. Der Aufwand für die Systemadministration in Schulen unterscheidet sich deutlich vom Aufwand in Unternehmen. Bei einem Gymnasium liegt die Fluktuationsrate der Schülerschaft bei ca. 12,5%. In Schulen des Primarbereichs muss mit Schülerfluktuationsraten von 25 - 35% gerechnet werden. Geht man davon aus, dass ein System mit eigenen persönlichen Verzeichnissen und eigenen Email-Adressen beibehalten wird, ist der Administrationsaufwand erheblich. Hinzu kommt die Einrichtung von ständig wechselnden Projektgruppen und Benutzergruppen, mit wechselnden Berechtigungen und Benutzerdaten.

Folgende Aufgaben können unter der Systemadministration zusammengefasst werden:

- Anlage / Löschen / Änderung von Benutzerkonten für Schüler, Benutzergruppen und Lehrer
- Anlage / Löschen / Änderung von Verzeichnissen[69], Zugriffskontrollen
- Anlage / Löschen / Änderung von E-Mail-Konten für Schüler, Benutzergruppen und Lehrer
- Vergabe und Pflege von Passwörtern
- Pflege von Datenbereichen
- Durchsuchen von Verzeichnissen, z.B. nach Raubkopien, Spielen, verbotenen Inhalten
- Webadministration für Homepages der Schule

Der Aufgabenbereich der **Systemsicherheit** ist ein weiterer Aspekt des technischen Supports, der sich an Schulen besonders schwierig gestaltet.[70]

- Einrichtung eines Konfigurationsschutzes
- Einsatz von Hardwarekomponenten zur Sicherung der Systemeinstellungen, z.B. Protektorkarten, Protektorsoftware
- Einsatz von Imaging / Cloning[71] zur schnellen Wiederherstellung („Recovery“) nach Abstürzen von Computern
- Anpassen der Clones an Änderungen der Softwareeinstellungen (z.B. nach Softwareinstallationen)

[69] Verzeichnisse auf einem zentralen Server ermöglichen einen beliebigen Datenzugriff innerhalb des LANs und die Daten bleiben schuljahresübergreifend erhalten.
[70] Vgl. Jonietz, Daniel, Kopplung administrativer und pädagogischer Rechnernetze, Universität Kaiserslautern, wiss. Prüfungsarbeit 2000, S. 30 f.
[71] 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.

- Einführung von Maßnahmen gegen Manipulation und Hackerangriffe, Einsatz von Firewall und Virenschutzprogrammen
- Konzeption, Überwachung und Durchführung von Datensicherungsarbeiten („Backups“)
- Schutz vor Diebstahl

5.3. Pädagogischer Support

Viele der auftretenden technischen Fragen gründen auf pädagogischen und organisatorischen Problemen.[72] Als allgemeine Eckpunkte der pädagogischen Betreuung innerhalb eines Wartungskonzeptes für die Schulen der Stadt Hennef müssen zumindest die nachfolgenden Punkte durch die Schulen erbracht werden:

- Entwicklung des pädagogischen Konzepts
- Entwickeln von pädagogischen Vorgaben für Hard- und Softwarestrukturen
- Entwicklung der Nutzungsvereinbarungen und deren Überwachung
- Koordination der Unterrichtssoftware zwischen den Fachschaften
- Entwicklung von Vorgaben zur technischen Dokumentation
- Entwicklung des Konzepts zur regelmäßigen Softwareaktualisierung
- Beschaffung und Erstellung von Arbeitshilfen und –materialien
- Kontakt zu Beratungsstellen
- Koordinierungs- und Kontrollaufgaben
- Beschaffung von Verbrauchsmaterial
- Programm- und Materialverwaltung

Neben diesen allgemeinen Aufgaben der pädagogischen Betreuung sind auch administrative Aufgaben zu erledigen:

- Einrichtung, Pflege, Löschen von Benutzerkonten
- Einrichtung, Pflege, Löschen von Zugriffsberechtigungen
- Aufbau und Pflege des Schul-Intranets / Schul-Webservers
- Durchführung der Datensicherung
- Verwaltung der Passwörter
- Kurzfristige Problembehebung
- Überwachung der Kommunikationskosten

Hier wird deutlich, dass die pädagogische Betreuung nicht losgelöst vom technischen Support betrachtet werden kann. In diesem administrativen Bereich sind auch technische Kenntnisse und die Bereitschaft der Behebung von Fehlern durch die IT-Beauftragten erforderlich.

[72] 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

Technische Supportaufgaben	Pädagogische Supportaufgaben
Wartungsdienste Sicherung des laufenden Betriebs der Anlage durch Reparaturen, Aufrüstungen, Systemüberprüfungen	
Installationsaufgaben Installation von Netzwerk, Rechnern und Software	
Systemadministration Strukturierung des Systems nach pädagogischen Vorgaben (Benutzerkonten, Passwörter, Datenbereiche)	Administrative Aufgaben Strukturierung des Systems nach pädagogischen Vorgaben (Benutzerkonten, Passwörter, Datenbereiche, Datensicherung, Problembehebung)
Systemsicherungsaufgaben Schutz vor Manipulation von innen und außen und angeschlossene Wiederherstellungs-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

Daraus ergibt sich die Anforderung, dass Teile von Wartung und Support zwingend durch die Schulen selbst realisiert werden müssen.

5.4. Die Wartungs- und Supportebenen

Im Rahmen der Medienentwicklungsplanung für die Stadt Hennef ist es erforderlich, eine Wartungslösung zu entwickeln, die einerseits finanzierbar und andererseits die Bedarfe der Schulen deckt. Auf der Grundlage der Erfahrungen aus anderen Kommunen wird empfohlen, zunächst eine Trennung von drei Supportebenen vorzunehmen:

1. Ebene 1st-Level	Allgemeine Wartungstätigkeiten gemäß der Tätigkeitsliste für den Support auf der ersten Ebene	**Schule / Medienbeauftragte**
2. Ebene 2nd-Level	Wartung und Support durch einen von der Stadt zu beauftragenden und zu kontrollierenden Wartungsakteur	**Stadt / Wartungsakteur**
3. Ebene 3rd-Level	Garantieleistungen des Herstellers bzw. Lieferanten	**Hersteller / Lieferant**

Wir halten diese Unterteilung für funktional und den Aufwand für die betreuenden Lehrerinnen und Lehrer in den Schulen für angemessen. Die Wartungs- und Supportebenen werden im Folgenden spezifiziert.

5.4.1. Der 1st-Level-Support

Die Faustregel: „Kein Medienbeauftragter einer Schule muss einen Schraubenzieher in die Hand nehmen, um den 1st-Level-Support durchzuführen“ ist zwar griffig, reicht aber nicht aus, um die Tätigkeitsfelder zu beschreiben.

Für eine detaillierte Beschreibung der Tätigkeiten des 1st-Level-Supports orientieren wir uns dabei an der Broschüre der Medienberatung NRW – Wartung und Pflege von IT-Ausstattung in Schulen[73] sowie unseren Erfahrungen bei der Umsetzung von Medienentwicklungsplänen und der „Technischen Einweisung“ von IT-Beauftragten in diese Tätigkeiten.

Aufgaben des 1st-Level-Supports:
Medienkonzeptentwicklung als Aufgabe der Schule / Mitwirkung der Medienbeauftragten: • Unterstützung der Kommunikation zwischen den Schulgremien • Beratung und Information zu Ausstattungsszenarien; Umsetzung der pädagogischen Anforderungen und Lernsituationen in technische Lösungen • Schnittstelle zum Schulträger zwecks weiterer Informationsbeschaffung
Schulung und Beratung des Kollegiums und ggf. des nicht lehrenden Personals • Technischer Umgang und Benutzung der Multimediaeinrichtungen und des Netzwerks
Ressourcenverwaltung • Pflege der Inventarliste der Hard- und Software; Kommunikation und Abstimmung mit dem Schulträger • Installation von Software auf nicht vernetzten PC • Einrichten und Verwalten von Benutzerkonten
Schutz und Wiederherstellung des EDV-Systems • Automatisierte Wiederherstellung von Arbeitsplätzen • Werkzeuge zur Sicherung des Servers nutzen • Einfache Fehler beheben können • Strukturierte Fehlermeldung an den Support auf 2. Ebene
Software-Installation lokal • Installation von Software am Einzelplatz
Webmanagement • Protokollierung besuchter Adressen geeignet auswerten und ggf. weiterleiten

[73] B. Hoffmann, W. Vaupel, Wartung und Pflege von IT-Ausstattungen in Schulen, eine Orientierungshilfe für Schulen und Schulträger, hrsg. Medienberatung NRW, Düsseldorf, 2004

Aufgaben des 1st-Level-Supports:
Pädagogische Benutzerkontrolle • Beteiligung an der Erstellung einer Benutzervereinbarung • Unterstützung bei der Reglementierung von Fehlverhalten

Die Übernahme des 1st-Level-Supports durch die Schulen erfordert allerdings eine technische Einweisung, um die IT-Beauftragten der Schulen für die Übernahme dieser Tätigkeiten vorzubereiten. Der finanzielle Aufwand für die technische Einweisung wurde im Medienentwicklungsplan kalkuliert. Dem Argument, dass die Fortbildung der Lehrerinnen und Lehrer eine Aufgabe des Landes ist, muss hier entgegen gehalten werden, dass es sich beim 1st-Level-Support nicht um eine primär pädagogische Aufgabe, sondern vielmehr um die Externalisierung von Schulträgeraufgaben handelt. Die Einweisungen stehen somit im Interesse des Schulträgers.

Die Kosten für die technische Einweisung belaufen sich pro Jahr auf etwa **4.500,00 €** (100,- € je IT-Beauftragte/n und Jahr). In der Variante „Statuserhalt" belaufen sich die Kosten kalkulatorisch auf **3.800,00 €**. Die Beschränkung auf einen IT-Beauftragten reicht nicht aus, da sonst im Falle eines Ausfalls (sei es durch Krankheit, Klassenfahrt oder gar Schulwechsel) kein Ersatz in den Schulen vorhanden ist. Kalkulatorisch wurden 10% des Kollegiums, mindestens aber 2 IT-Beauftragte je Schule berücksichtigt.

Durch die Übernahme des 1st-Level-Supports werden bis zu **24.000,00 €** Wartungskosten pro Jahr eingespart.[74]

Empfehlung für die Stadt Hennef
Aus Kostengründen wird empfohlen, möglichst schnell mit der „Technischen Einweisung" der IT-Beauftragten zu beginnen, um die Wartungskosten zu reduzieren und um Ausfälle in den vorhandenen Schulnetzwerken möglichst schnell beheben zu können.

5.4.2. Der 2nd-Level-Support

Für die Aufgaben des 2nd-Level-Supports gilt als Ausgangspunkt die nachfolgende grobe Tätigkeitsbeschreibung; Eine detaillierte Beschreibung aller Aufgaben muss in Zusammenarbeit mit dem Schulträger im Zuge der Ausschreibung bzw. Vergabe der Aufträge des 2nd-Level-Supports erfolgen.

[74] Ohne die Externalisierung des 1st-Level-Supports ist bei den Wartungskosten eher die Obergrenze für Wartungskosten bei Schulnetzwerken von mindestens 35% einzukalkulieren; mit dieser Differenzierung wird im MEP ein Kostensatz von 25% angesetzt.

Aufgaben des 2nd-Level-Supports:
Hardware und Reparaturen • Aufstellung und Einrichtung der Geräte • Für die Reparatur defekter Geräte sorgen (Garantieleistung oder Selbstreparatur)
Netzwerkgestaltung • Netzwerkgestaltung • Verkabelung der Geräte / Räume (nur intern 1st-Level-Support) • Konfiguration des Netzwerkes • Behebung von Fehlfunktionen des Netzwerks
Ressourcenverwaltung • Inventarisierung der Hard- und Software zentral • Datei- und Benutzerstruktur definieren und ggf. einrichten • Software nach Warenkorb im Netzwerk installieren • Bereitstellung von Werkzeugen zur Benutzerpflege
Softwareinstallation auf dem Server • Dezentrale Installation bzw. Fertigung der „Master-Version“ durch den Fernwartungsakteur, im letztgenannten Fall ruft der 1st-Level-Support die benötigte Software von einem zentralen Server ab
Entwurf und Überwachung eines Sicherungskonzeptes • Schutz der Arbeitsplätze durch geeignete Sicherungsverfahren • Wiederherstellung des Servers • Virenschutz und Firewall installieren und aktualisieren
Webmanagement • Einrichtung des Internetzugangs • Installation und ggf. Aktualisierung von Protokollierungs- und Filtersoftware

5.5. Rahmenbedingungen 2nd-Level-Support in Hennef

Seit Sommer 2003 steht den städtischen Hennefer Schulen mit Netcologne ein externer Akteur für den 2nd-Level-Support zur Verfügung.

Organisation und Ziele:

- Die Erreichbarkeit des 2nd-Level-Supports in Hennef beträgt derzeit über das Internet 24h an 7 Tagen; das Telefon ist an 5 Werktagen (Montag – Freitag) von 8.00 Uhr bis 17.00 Uhr besetzt.
- Der Vor-Ort-Support wird außerhalb der Ferienzeiten dienstags, mittwochs und donnerstags in der Zeit von 9.30 Uhr bis 15.30 Uhr bereitgehalten.

- Ziel des 2nd-Level-Supports (in der Kombination aus Fernwartung und vor-Ort-Support) ist die Wiederherstellung des Betriebs des Schulnetzes und der eingebun-

denen Arbeitsplätze, mindestens des Teilbetriebs.

Technische Voraussetzung: Einführung von Fernwartung und Serveradministration

Bei der Einrichtung von Schulnetzen in weiterführenden Schulen werden die Administration von Rechten der Benutzer, die Einrichtung von Benutzergruppen, die Kommunikationsunterstützung sowie die Möglichkeiten, Software auch über Fernwartung auf die Clients aufzuspielen, zunehmend für den Schulalltag als notwendig erkannt.

Für die Fernwartung wurden durch Netcologne Kommunikationsserver zur Verfügung gestellt.

Anforderungsprofil:

- Wartung muss funktionieren und bezahlbar sein. Mit einem Kostenansatz von 20,00 € zzgl. MwSt. je Stunde, allerdings bei einer tageweisen Abrechnung, ist der 2nd-Level Support sehr preiswert.
- Schul- und Verwaltungsnetze werden über getrennte Server und Netzzugänge betrieben.
- Totalausfälle des Servers und der aktiven Komponenten sind durch Qualitätsanforderungen bei der Beschaffung zu berücksichtigen und zu minimieren:
  1. Qualitätsserver mit bestimmten Spezifikationen und Garantiezeiten der Hersteller
  2. managebare Switche
  Bei der Beschaffung zukünftiger Switche (Standardisierung!) sollte die technische Spezifikation mit dem 2nd-Level-Support abgestimmt werden.
- Bei Kabelschäden kann die Wiederaufnahme des Betriebs nur in Abhängigkeit vom festgestellten Schaden definiert werden.

Fazit
Damit erfüllt die Supportlösung in Hennef alle grundlegenden Voraussetzungen die an den 2nd-Level-Support gestellt werden.

5.6. Hinweise zur Weiterentwicklung des 2nd-Level-Support

Garantiefälle:

Der 2nd-Level-Support ist auch verantwortlich für die Weitergabe von Garantiefällen an den 3rd-Level-Support. Der 3rd-Level-Support hat die Gewährleistung gemäß den in der Ausschreibung festgelegten Maßgaben durchzuführen. Dabei wird empfohlen, die gesetzliche Garantiezeit von 2 Jahren auf 3 Jahre auszudehnen

Ersatzteile:

Das Schulverwaltungs-, Kultur- und Sportamt ist vor allem im Rahmen der Beschaffung, bei der Inventarisierung und beim Controlling in den Support eingebunden und fungiert dabei neben seiner Koordinierungs- und Kontrollfunktion auch als Vermittler zwischen 1st-Level-Support und 2nd-Level-Support im Falle von Konflikten. Auch wenn die bisherige Praxis der Ersatzteilbeschaffung durch das Schulverwaltungs-, Kultur- und Sportamt keinen Anlass zur Klage gegeben hat, **empfehlen wir zur Entlastung des Amtes und zur Verschlankung der Abläufe, die Praxis der Beschaffung von Ersatzteilen entweder direkt durch die Schulen oder durch Netcologne durchführen zu lassen, um die Schulnetzwerke noch schneller wieder betriebsbereit zu haben.**

Besonderheiten für künftige Prüfungsräume:

Wenn künftig zentrale, in Computerräumen durchzuführende Prüfungen verpflichtend gemacht werden, sind für Prüfungsräume folgende Alternativen zu prüfen:

- Ausstattung der PCs in Prüfungsräumen für alle Clients mit Wechselplatten-Einschüben; dazu 2 Wechselplatten in Reserve.
- Weiterer Raum in Reserve am Tag der Prüfung;

Die letztgenannte Variante entspricht der Praxis in einigen Schulen und führt zu keinen weiteren Kosten, deshalb wäre diese zu empfehlen.

Der Ausfall des Servers kann im Prüfungszeitraum in der Regel nicht behoben werden.

Konventionalstrafen:

Um die Einhaltung der vereinbarten Reaktions- und Wiederherstellungszeiten zu gewährleisten sollten bereits bei der Ausschreibung des 2nd-Level-Support entsprechende Konventionalstrafen festgelegt worden sein. Das ist in dem Vertragswerk mit Netcologne nicht vereinbart worden. Wir empfehlen, die derzeitige Praxis beizubehalten und nur im Fall eines Wechsels des Supportanbieters Konventionalstrafen in einen neuen Vertrag einzubinden.

Zwei praktizierte Beispiele aus dem Umfeld „Wartung von Schulnetzwerken“ dienen als Anregung:

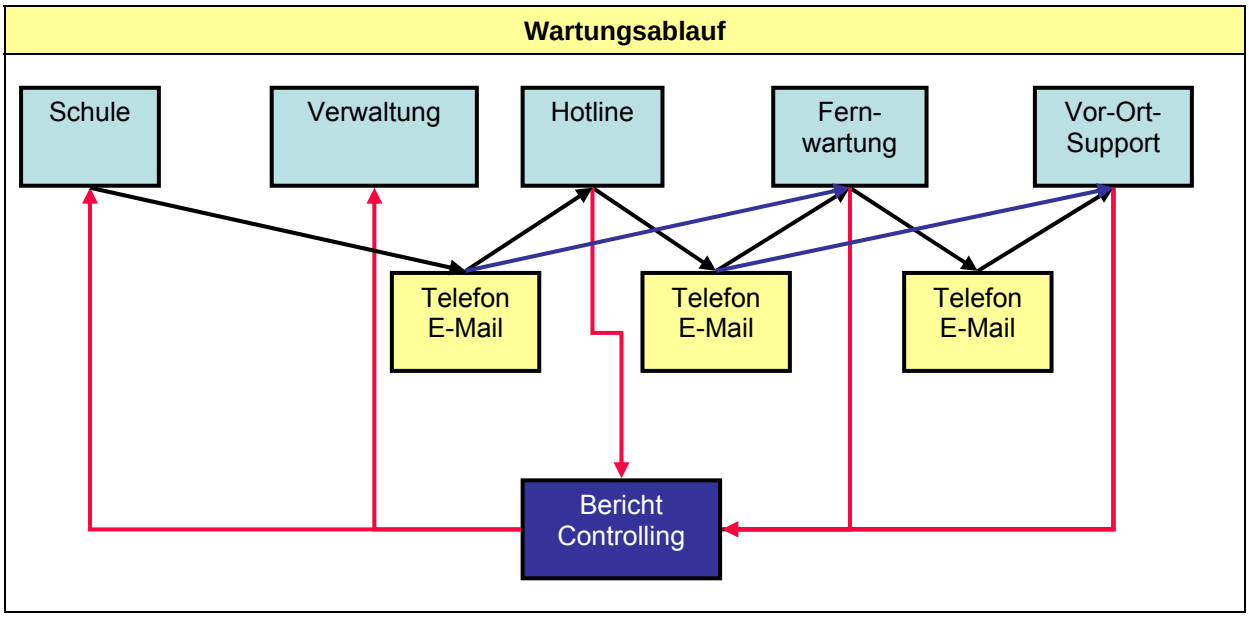
MEP Stadt Hattingen: Überschreitung der Reaktionszeit	MEP Stadt Bielefeld: Instandhaltungsvertrag
um einen Tag: 50 €	Überschreitung der Reaktionszeiten: pro Tag 0,4% der vereinbarten Vertragssumme, max. 8%
um zwei Tage 100 €	Überschreitung des vereinbarten Termins für die Instandsetzung: pro Tag 0,4% der vereinbarten Vertragssumme, max. 8%
ab dem 3. Tag jeweils 500 €	

Ablauf und Organisation der Wartung in Hennef

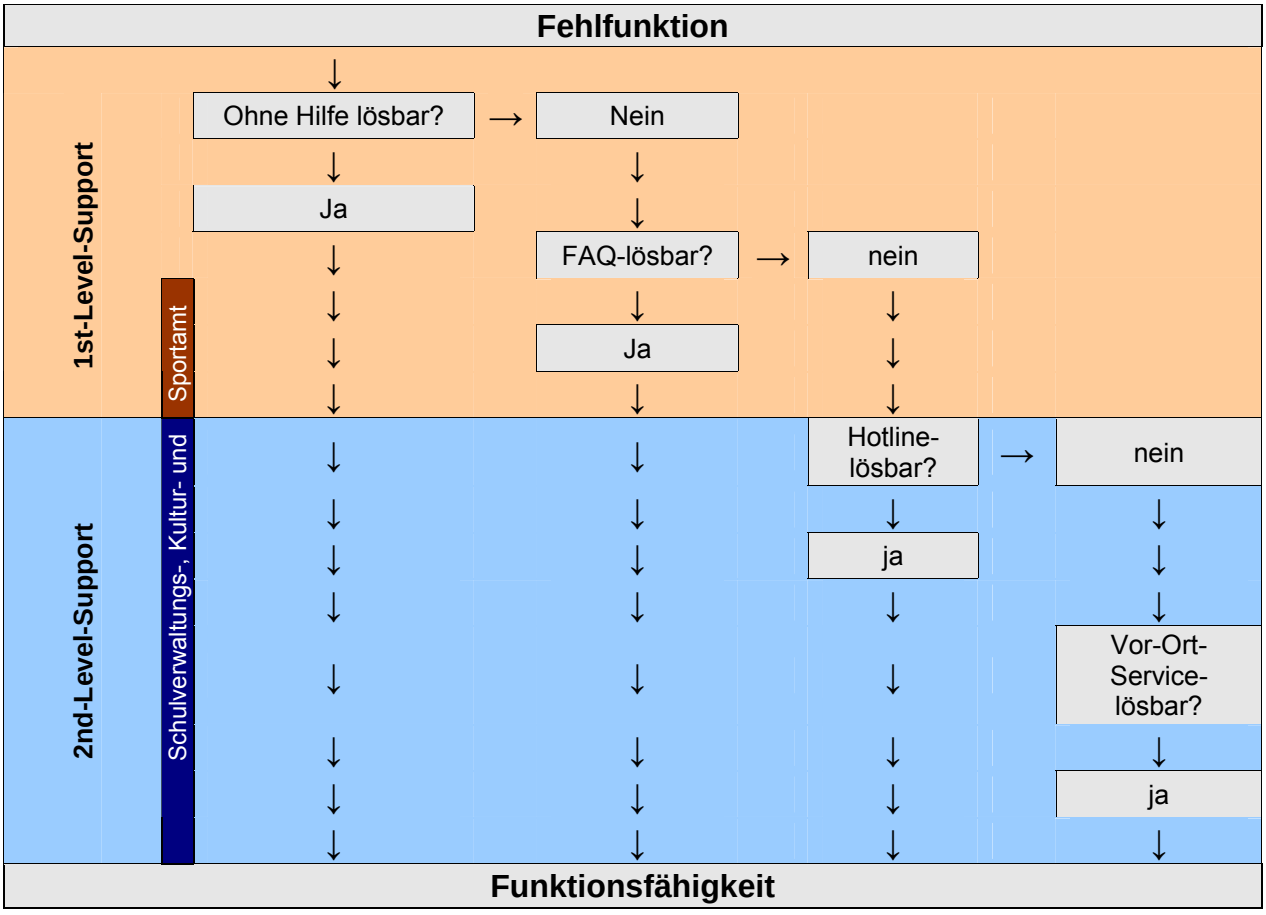
Um eine möglichst effiziente Wartungslösung für die Schulen der Stadt Hennef zu realisieren, ist zunächst eine möglichst einfache Struktur bei Wartungsfällen erforderlich, die eine schnelle Lösung ermöglicht. In der Diskussion mit dem Schulverwaltungs-, Kultur- und Sportamt wurde eine Lösung erörtert, die die Tätigkeit der städtischen Mitarbeiter im Rahmen der Wartung auf ein reines End-Controlling inkl. einer Budgetkontrolle beschränkt.

Bei einem Wartungsauftrag benachrichtigt die Schule direkt, den für sie zuständigen Akteur des 2nd-Level-Supports via Telefon oder E-Mail. Die möglichen Eskalationsstufen der Wartung sind dann die telefonische Hotline, die Fernwartung und schließlich der vor-Ort-Support. Direkt nach der Lösung des Problems wird ein Supportbericht gefertigt, der zur Kontrolle an die Schule und an das Schulverwaltungs-, Kultur- und Sportamt gesandt wird. Die Schule prüft den dargestellten Aufwand und bestätigt so die geleistete Arbeit des 2nd-Level-Supports. Um diese Arbeit möglichst effizient zu gestalten, wird un Zukunft für jede Schule auf der Grundlage der Anzahl von Arbeitsplätzen ein Zeitbudget bereitgestellt, über das die Schule verfügen kann. Ein Anreiz zur Mitarbeit erfolgt in Form eines finanziellen Anteils an den eingesparten Mitteln. Für Ersatzteile, Ersatzbeschaffung bei Diebstahl u.ä. wird für das Schulverwaltungs-, Kultur- und Sportamt ebenfalls ein Budget geschaffen, über das die Kosten, die über die reinen Wartungsleistungen hinausgehen, abgerechnet werden.

Die Kontrolle der Zeitbudgets erfolgt zentral durch das Schulverwaltungs-, Kultur- und Sportamt. Dieser ist auch der Ansprechpartner im Fall von Problemen zwischen Schulen und dem 2nd-Level-Support-Akteur.



Das Zusammenspiel des Supports lässt sich schematisch wie folgt darstellen:



Die Effizienz soll dabei durch die nachfolgend genannten Maßnahmen sichergestellt werden:

Beschaffungsplanung	Einführung von Jahresinvestitionsgesprächen unter Einbeziehung des Schulverwaltungs-, Kultur und Sportamtes, der Schulleitungen und ggf. eines Moderators
Beschaffung	Standardisierung von Hardware-Ausschreibungen, möglichst nur eine zentrale Ausschreibung pro Jahr
Budgetkontrolle	Budgetkontrolle erfolgt 2-stufig: 1. Schule 2. Schulverwaltungsamt
Verwaltung von Garantiescheinen	Erfolgt dezentral durch die Schulen
Lizenzverwaltung in einer zentralen Beschaffung und Verwaltung	Erfolgt nach der Inventarisierung ggf. durch ein Online-Inventartool und wird durch die Schulen und das Schulverwaltungs-, Kultur- und Sportamt aktualisiert
Dokumentation der Kommunikationsnetze	Erfolgt durch die Schulen und den 2nd-Level-Support
Inventarisierung	Mit der Inventarisierung muss spätestens bei der 1. Ausschreibung begonnen werden, Aktualisierungen können ggf. online erfolgen

Einführung von Zeitkonten – Support auf 2. Ebene

Im Rahmen von Wartung und Support sollten die Kosten nicht über das kalkulierte Maß hinaus steigen, damit der Medienentwicklungsplan als mittelfristiger Finanzplan realisiert werden kann. Deshalb wird empfohlen, Wartung und Support mit dem Ziel der Kostenbegrenzung zu budgetieren. Das kann für die Stadt Hennef durch ein Zeitkontenmodell realisiert werden, das auf der Basis der Ausstattung[75] berechnet wird. Um Planungssicherheit für alle Beteiligten zu erreichen, ist der Umfang der Wartungstätigkeiten auf der 2. Supportebene festgelegt worden.

Für den Bereich Wartung und Support sind im Medienentwicklungsplan Hennef auf der Basis der Investitionen und Re-Investitionen in der Variante 1 „Zukunftssicherung“ jährlich Mittel i. H. v. 60.205,00 € kalkuliert worden (= 25% der Summe der Re-Investitionen und Investitionen). Die Kosten der Variante „Statussicherung“ liegen bei 49.967,08 € pro Jahr. Bei der Variante „Mangelverwaltung“ wird keine Wartung kalkuliert, sondern diese bleibt den Schulen überlassen. Durch die Wartungslösung Netcologne wird dieser Betrag deutlich unterschritten. Hier fallen jährlich ca. 22.000,00 € Kosten an. Damit kann also in der Variante Zukunftssicherung eine Ersparnis von ca.

[75] Als Arbeitsplätze werden alle Computer und Laptops kalkuliert, die im Endausbau vorhanden sein sollen. Zur Zeit sind zwar wesentlich weniger Geräte in den Schulen im Einsatz, diese verursachen allerdings durch ihre Überalterung und Heterogenität einen erhöhten Wartungsaufwand. Mit dem Austausch der Altgeräte verringert sich der Wartungsaufwand pro Gerät, dafür erhöht sich mit der Ergänzungsausstattung die Anzahl der zu wartenden Geräte.

38.000,00 € pro Jahr erzielt werden. In der Variante Statussicherung liegt die Ersparnis immerhin noch bei 28.000,00 €.

Im Schulverwaltungs-, Kultur- und Sportamt müssen die hier definierten Aufgaben realisiert werden. Der Umfang der Tätigkeiten beträgt insgesamt für diesen Teilbereich ca. 0,25 Personalstellen, dafür wurde ein Kostenrahmen von etwa 12.500 € kalkuliert, der aber in der bereits vorhandenen Personalstelle enthalten ist.

In den Zeitbudgets sind Sonderaufwendungen, die z.B. bei der Grundinstallation von Servern anfallen, nicht berücksichtigt. Die Kosten für solche Installationen werden über andere Kostenstellen (hier durch das Budget für Software) abgedeckt. Das gilt auch für die Installation der zur Fernwartung erforderlichen Software.
Grundeinrichtungen werden durch das Budget für Beschaffung (Investitionen und Re-Investitionen) abgedeckt. Die Erstinstallation von Netzwerkkomponenten ist im Budget für Vernetzung verankert, Reparaturen des Netzwerks gehen aber zu Lasten des Zeitbudgets. Die exakte Bestimmung der Kostenstellen erfolgt im Rahmen der Vertragsgestaltung mit den jeweiligen Lieferanten bzw. Wartungsakteuren.

Im Rahmen der Aufteilung des 2nd-Level-Supports wurde den Schulen im Rahmen des Medienentwicklungsplans ein Aufgabenbereich zugewiesen, der in Eigenleistung bzw. durch die Schulen selbst zu realisieren ist. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Schulen ihr vorhandenes Zeitbudget auch für die Tätigkeiten nutzen, die dem Support auf 1. Ebene zugeordnet worden sind.
Diesen Interessen soll mit einem „Prämienmodell“ entgegen gewirkt werden, von dem neben der Stadt Hennef auch die Schulen profitieren. Es wird erwartet, dass sich dadurch Einsparungen im Rahmen der Systembetreuung realisieren lassen. Wir schlagen vor, eventuell nicht in Anspruch genommene Budgets wie folgt aufzuteilen:

Akteur	Anteil	Begründung
Schule	30 %	Anreiz, auf überflüssige Aufträge an den Support der 2. Ebene zu verzichten und das Controlling der Wartungsakteure zu leisten **→ Vergütung in Form zusätzlicher Mittel für Beschaffungen**
Stadt Hennef	**70 %**	**→ Einsparung durch Controlling und Verhalten der Schulen**

In der Umsetzung wird jeder Schule das genaue Zeitbudget, errechnet auf der Grundlage des Medienentwicklungsplans, mitgeteilt. Eine Aktualisierung erfolgt nach jedem Wartungs-

auftrag der Schule. Die Abrechnung erfolgt in einer Jahresabschlussrechnung, die für alle Schulen erstellt wird.

Empfehlung für die Stadt Hennef
Aus Kostengründen wird empfohlen, die derzeitige Wartungslösung von Netcologne beizubehalten. Nur im Fall eines Wechsels des Wartungsakteurs sollte über eine Ausschreibung des 2nd-Level-Supports nachgedacht werden. **Der zukünftige Bedarf an Computern in den Hennefer Schulen wird allerdings auch zu einem Mehrbedarf an 2nd-Level-Support führen. Um die Kosten dennoch auf einem niedrigen Niveau zu halten, sollte möglichst schnell mit der „Technischen Einweisung" der IT-Beauftragten begonnen werden, um die Wartungskosten zu reduzieren und um Ausfälle in den vorhandenen Schulnetzwerken möglichst schnell beheben zu können.**

5.7. Tätigkeiten im Schulverwaltungs-, Kultur- und Sportamt

Bei der Aufgabenanalyse wurde davon ausgegangen, dass das Schulverwaltungs-, Kultur- und Sportamt derzeit folgende Tätigkeiten im Zusammenhang mit der IT-Ausstattung der Schulen wahrnimmt:

Tätigkeitsbeschreibung aktuell
Medienentwicklungsplanung • Beratung der Schulen ➔ externe Beauftragung
Vergaben im Bereich der IT-Hard- und Software für städtische Schulen einschl. sonstiger Vergaben, z.B. AV-Geräte, Telefaxgeräte
Vergaben im Bereich der Lehr- und Arbeitsmittel, z.B. Fachraumausstattungen, spezielle Arbeitsgeräte
Beobachtung des Marktes und Auswertung der Ergebnisse Ermittlung wirtschaftlicher Bestellmengen und Bezugsquellen

Bedingt durch die veränderten Anforderungen werden sich die Tätigkeiten und Arbeitsanteile allerdings deutlich verändern; z.B. findet heute auf Grund der Personalkapazitäten noch keine systematische Kontrolle der gelieferten und installierten Geräte statt. Die Inventarisierung muss begonnen werden und muss für neu zu beschaffende Hardware ebenso fortgeführt und für die Zwecke von Wartung und Support ausgebaut werden.

Selbst bei einer weitgehend standardisierten Aufteilung der Wartungsebenen ist Wartung und Support kein „Selbstläufer" und bedarf der ständigen Überwachung und Betreuung durch die Schulverwaltung. Zu den Hauptaufgaben des Schulverwaltungs-, Kultur- und Sportamtes im Rahmen von Wartung und Support gehören künftig insbesondere übergeord-

nete Aufgaben, die einerseits der Überwachung und andererseits der Durchsetzung von Standards dienen.

Im Folgenden werden die Tätigkeiten beschrieben, die aus unserer Sicht durch das Schulverwaltungs-, Kultur- und Sportamt der Stadt Hennef zur Umsetzung des Medienentwicklungsplanes erforderlich sind:

Tätigkeitsbeschreibung Umsetzung Medienentwicklungsplan	
Handlungsfeld: Investitionsmaßnahmen und Beschaffung; Inventarisierung	**Akteur**
• Koordination und Auswertung der Jahresinvestitionsgespräche	Amt
• Festlegung des Warenkorbes auf der Basis der schulformspezifischen Anforderungen (Festlegung von Standards)	Amt/IT-Beauftragte Schulen/extern
• Formulierung des Leistungsverzeichnisses für die zentralen Ausschreibungen auf der Basis des Warenkorbes und der Jahresinvestitionsgespräche	Amt
• Vorbereitung der öffentlichen Ausschreibungen bzw. Übergabe der Leistungsverzeichnisse zur Ausschreibung	Amt
• Erstellung von schulformspezifischen Standardimages	Lieferant
• Kontrolle der Lieferungen und Abnahme der Installationen und Images	Schule
• Dokumentation der Investitionen (zentral und schulspezifisch; letztere Datei dient der Entlastung der Schulleitungen und wird permanent aktualisiert)	Amt/Schule
• Abwicklung der Garantie-Leistungen	Schule
• Schnittstelle zum Gebäude-Management der Stadt Hennef (Vernetzung und Stromzuführung; Raum-Anforderungen; Technik- und Raum-Konzepte für den künftigen Ganztagsbetrieb von Schulen)	Amt
• Aktualisierung der Investitionsplanung des Medienentwicklungsplanes	Amt
• Aufgabenspezifische Beiträge für den Controlling-Bericht an den Verwaltungs- und Finanzausschuss zur Umsetzung des Medienentwicklungsplanes	Amt
Dauerhaft sind im **Handlungsfeld „Wartung und Support“** folgende Aufgaben wahrzunehmen:	
• Fortbildung der IT-Beauftragten der Schulen für den 1st-Level-Support	extern
• Grundausbildung für neu bestellte IT-Beauftragte an den Schulen	extern
• Auswahl und Controlling der Dienstleister für den 2nd-Level-Support	Amt
• Koordination der Wartungsakteure	Amt
• Controlling des Supports auf 2. Ebene	Amt
• Einkauf und Abrechnung von Ersatzteilen	Schule
• Abrechnung der Akteure hinsichtlich der „Sachlichen Richtigkeit“ prüfen	Schule
• Aufgabenspezifische Beiträge für den Controlling-Bericht an den Verwaltungs- und Finanzausschuss zur Umsetzung des Medienentwicklungsplanes	Amt.
„Wartung und Support – Ein- und Durchführung der Fernwartung“	
• Einführung der Fernwartung von Schulnetzwerken; sukzessive Umrüstung der Server	Beauftragung FB Abnahme Schule
• Aufgabenspezifische Beiträge für den Controlling-Bericht an den Verwaltungs- und Finanzausschuss zur Umsetzung des Medienentwicklungsplanes	Amt
Handlungsfeld Umsetzung MEP	
Im Rahmen der Umsetzung des Medienentwicklungsplanes sind folgende Aufgaben in den ersten beiden Jahren der Implementierung zu leisten:	
• Einführung der Differenzierung von Supportebenen; Erläuterung der Aufga-	Amt/extern

Tätigkeitsbeschreibung Umsetzung Medienentwicklungsplan	
bendifferenzierung in den Schulformen; • Erläuterung und Abschluss der Wartungsvereinbarungen zwischen Schulträger und Schulen • Koordination und Durchführung der Support-Fortbildungen auf 1. Ebene für die einzelnen Schulformen • Festlegung des Pflichtenheftes für den 2nd-Level-Support; Durchführung der beschränkten Ausschreibung; Vertragsverhandlungen; Beauftragung • Schnittstelle zur IT-Abteilung der Stadt Hennef	Amt/extern Amt Amt/extern

Darüber hinaus sind noch koordinierende Tätigkeiten zu externen Verwaltungseinheiten (z.B. Regierungspräsidium, Landesmedienzentrum, Schulministerium) sowie zu den kommunalpolitischen Gremien personell abzudecken. Für die Umsetzung der mit dem Medienentwicklungsplan verbundenen Tätigkeiten sind insgesamt 0,5 Personalstellen erforderlich, die bereits im Schulverwaltungs-, Kultur- und Sportamt geschaffen worden und besetzt sind.

6. Investitionsplanung und Finanzierungsbedarf

Der Medienentwicklungsplan für die Stadt Hennef ist als mittelfristige Investitionsplanung mit einer Ermittlung des Finanzbedarfs im Planungszeitraum (2005 – 2010) und pro Jahr zu verstehen. Die Kalkulation erfolgte dabei auf der Grundlage der Bestandsaufnahme, auf der Auswertung der Lehrpläne gemäß Bildungsplan und den pädagogischen Konzepten der Schulen.

In der Bedarfsplanung für den pädagogischen Bereich der Schulen sind in den Berechnungen insgesamt sechs 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. Das schließt auch die Betriebssysteme ein.
Netz-Infrastruktur	Im Bereich der Infrastruktur sind insbesondere Kosten für die Vernetzung und den 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	Hier wird die Fortbildung kalkuliert, die sich auf die didaktisch-methodische Qualifizierung und den Umgang mit den neuen Medien durch die Lehrkräfte bezieht. Dies ist als originäre Aufgabe des Landes anzusehen und gehört damit nicht in den Aufgabenbereich der Stadt Hennef. Allerdings muss hier deutlich gemacht werden, dass die Investitionen der Stadt nur dann effektiv sind, wenn diese auch von den Lehrkräften genutzt werden, was eine adäquate Fortbildung voraussetzt. Ideal wäre eine Synchronisierung von Fortbildungs- und Investitionsmaßnahmen durch die Abteilung Schule, Jugend, Sport und Kultur für Schule und Sport und das Land. Als wichtigster Akteur für pädagogische Fortbildungsmaßnahmen ist derzeit das Landesmedienzentrum zu nennen, dessen Angebot ggf. durch externe Anbieter (z.B. aus Bildungseinrichtungen) ergänzt werden muss.
Technische Einweisung (1st-Level)	Ein weiterer Aspekt ist die Einweisung von Administratoren in den Schulen, die die Aufgaben des Supports auf der Ebene 1 wahrnehmen sollen. Diese Maßnahme ist besonders für den Schulträger Kosten reduzierend und wird deshalb auch als zentrale Empfehlung im Medienentwicklungsplan formuliert und in die Kosten einkalkuliert.
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. Mit dem kalkulierten Betrag ist hier aber grundsätzlich keine Unterrichtssoftware gemeint, die aus dem Schulbudget getragen werden muss. Vielmehr handelt es sich um die Software die der Systemsicherheit (Antivirenprogramme, Sicherheitssoftware u.a.) und dem Betrieb der Schulnetze dient. Der Betrag ist auch für künftige E-Learning-Plattformen einsetzbar.

Für die Kalkulation im Rahmen des Medienentwicklungsplans wurden für Computer und Peripheriegeräte Eckpreise auf der Grundlage von aktuellen Angeboten bestimmt. Das Ergebnis wird in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

Gerätetyp	Eckpreis
Fileserver	2.500,00 €
Hardware-Router	500,00 €
Multimedia-PC	700,00 €
Standard-PC	400,00 €
PC-Altgerät	200,00 €
Monitor	200,00 €
Monitor-Altgerät	100,00 €
Druckeranteil	220,00 €
Scanner	200,00 €
Laptop	1.500,00 €
Beamer	1.500,00 €
Digitalfotokamera	300,00 €

Es wurde eine Berechnung erstellt, die die aus unserer Sicht erforderliche künftige Nutzung der Medien zur Sicherstellung der Bildungsstandards darstellt. Sie trägt dazu bei, dass Medienkompetenz vermittelt werden kann und Unterrichtsentwicklung vorangetrieben wird. Die Ausstattung ist dabei nicht am technisch Machbaren orientiert, sondern vielmehr am pädagogisch Erforderlichen. Diese Variante bezeichnen wir als die **Variante „Zukunftssicherung“**.

Aufgrund der Haushaltssituation der Stadt Hennef wurden Kosten begrenzende Varianten entwickelt, um den Zusammenhang zwischen Budget, Ausstattung und Möglichkeiten des Medieneinsatzes im Unterricht deutlich zu machen.

Eine Variante reduziert die Ausstattung der Schulen auf ein absolut notwendiges Minimum mit Blick auf die Umsetzung der Lehrpläne und Richtlinien. Sie dient der Systemerhaltung bei gleichzeitiger Entlastung der IT-Beauftragten durch ein Wartungskonzept. Eine geringfügige Verbesserung der Peripherie wird in dieser **Variante „Statussicherung“** ebenfalls erreicht, allerdings ergibt sich eine dringend notwendige Verbesserung der Ausstattung in den weiterführenden Schulen nur auf Kosten der Grundschulen.

Die dritte Alternative bezeichnen wir als **Variante „Mangelverwaltung“**. In dieser Variante werden die vorhandenen Computer in den Schulen im Rahmen der Re-Investition nicht gegen neue Computer ausgetauscht, sondern durch bereits gebrauchte, aber aufgerüstete Computer und den Strahlungsnormen entsprechende Monitore ersetzt, ausgenommen davon sind lediglich die Computer in den Computerräumen. Ein Einsatz von gebrauchten Druckern und anderer Peripherie ist nicht geplant. Auch in dieser Variante kann weder auf eine

Vernetzung noch auf die technische Einweisung oder die Software verzichtet werden. Eine Entlastung der Lehrer/innen durch Wartung erfolgt nicht.

Im Rahmen der Medienentwicklungsplanung wurden auch die Verwaltungsbereiche der Schulen geplant. Hier ergeben sich keine Unterschiede in den Varianten.

6.1. Hardware im pädagogischen Bereich

Die Kalkulation der Hardware im pädagogischen Bereich erfolgte für die Schulen der Stadt Hennef einerseits auf der Grundlage der durch die Schulen durchgeführten Bestandsaufnahme[76] und andererseits auf der Grundlage der mit der Schulverwaltungs-, Kultur- und Sportamt abgestimmten und an den Lehrplänen des Landes Nordrhein-Westfalen orientierten, schulformspezifischen Ausstattungsregeln, die bereits dargestellt worden sind (vgl. Kap. 3). Die vorhandenen Geräte wurden dabei buchhalterisch bewertet und deren Re-Investitions-Zeitpunkt auf der Basis der festgelegten Abschreibungsregel (Nutzungsdauer 5 Jahre) bestimmt.[77]

Die Bestandserfassung spiegelt den Stand der Ausstattung zum Zeitpunkt März 2005 wider. Die Standorte der Geräte wurden zum Zeitpunkt der Erhebung von den Schulen selbst dokumentiert.

Da in den vergangenen Jahren Beschaffungen nicht kontinuierlich und in gleicher Höhe erfolgt sind, ergeben sich Schwankungen in den Re-Investitionsaufwendungen in den beplanten Jahren von 2005 bis 2010. Diese Schwankungen wurden weitestgehend durch Verschiebungen des Investitionszeitpunktes von Ergänzungsausstattungen nivelliert. 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 2005 noch zu beschaffende Hardware bis 2010 re-investiert wird.

Variante Zukunftssicherung
Für die Beschaffung von Hardware im pädagogischen Bereich für den Zeitraum 2005 – 2010 ergibt sich für die Stadt Hennef ein Betrag in dieser Variante von **1.358.080,00 €**.
Variante Statussicherung
In der Variante Statussicherung reduzieren sich die Kosten für die Beschaffung und die Re-Investition der Hardware im pädagogischen Bereich im Zeitraum 2005 – 2010 ***um 365.710,00 € auf 992.370 €****.*
Variante Mangelverwaltung
In der Variante Mangelverwaltung reduzieren sich die Kosten für die Investition und Re-Investition der Hardware im pädagogischen Bereich im Zeitraum 2005 – 2010 auf ***745.970,00 €****.*

[76] Die Schulen wurden bei der Bestandsaufnahme durch das Schulverwaltungs-, Kultur- und Sportamt unterstützt.
[77] Die Nutzungsdauer von 5 Jahren liegt dabei deutlich über dem in der freien Wirtschaft üblichen Abschreibungszeitraum von 3 – 4 Jahren.

Die Verteilung der Hardwarekosten im Pädagogischen Bereich stellt sich wie folgt dar:

Variante Zukunftssicherung: Re-Investitionen (Ersatzbeschaffung für Altgeräte) im Schulbetrieb							
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Summe
Grundschulen	103.600,00 €	59.540,00 €	35.660,00 €	6.240,00 €	2.880,00 €	103.600,00 €	**311.520,00 €**
Hauptschule	6.940,00 €	3.600,00 €	- €	- €	1.640,00 €	6.940,00 €	**19.120,00 €**
Realschule	31.140,00 €	420,00 €	2.700,00 €	900,00 €	1.200,00 €	37.400,00 €	**73.760,00 €**
Gesamtschule	46.480,00 €	12.700,00 €	14.580,00 €	1.500,00 €	3.000,00 €	46.480,00 €	**124.740,00 €**
Gymnasium	54.960,00 €	9.000,00 €	2.500,00 €	- €	4.500,00 €	54.960,00 €	**125.920,00 €**
Förderschule	15.060,00 €	3.600,00 €	2.300,00 €	- €	1.500,00 €	15.060,00 €	**37.520,00 €**
Summe	**258.180,00 €**	**88.860,00 €**	**57.740,00 €**	**8.640,00 €**	**14.720,00 €**	**264.440,00 €**	**692.580,00 €**

Variante Zukunftssicherung: Investitionen (Bestandsergänzung) im Schulbetrieb							
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Summe
Grundschulen	- €	43.700,00 €	32.800,00 €	19.520,00 €	60.760,00 €	- €	**156.780,00 €**
Hauptschule	- €	37.900,00 €	18.420,00 €	37.600,00 €	18.120,00 €	- €	**112.040,00 €**
Realschule	6.260,00 €	17.220,00 €	25.540,00 €	18.040,00 €	10.080,00 €	- €	**77.140,00 €**
Gesamtschule	- €	42.620,00 €	48.620,00 €	41.660,00 €	28.360,00 €	- €	**161.260,00 €**
Gymnasium	- €	34.980,00 €	43.440,00 €	27.820,00 €	24.080,00 €	- €	**130.320,00 €**
Förderschule	- €	7.380,00 €	6.940,00 €	7.140,00 €	6.500,00 €	- €	**27.960,00 €**
Summe	**6.260,00 €**	**183.800,00 €**	**175.760,00 €**	**151.780,00 €**	**147.900,00 €**	**- €**	**665.500,00 €**

Zum Vergleich werden hier die Kosten in der Variante Statussicherung dargestellt:

Variante Statussicherung: Re-Investitionen (Ersatzbeschaffung für Altgeräte) im Schulbetrieb							
	2005	*2006*	*2007*	*2008*	*2009*	*2010*	*Summe*
Grundschulen	50.250,00 €	52.500,00 €	31.450,00 €	5.600,00 €	2.600,00 €	50.250,00 €	**192.650,00 €**
Hauptschule	4.750,00 €	3.400,00 €	- €	- €	800,00 €	4.750,00 €	**13.700,00 €**
Realschule	27.320,00 €	350,00 €	2.400,00 €	800,00 €	1.100,00 €	33.310,00 €	**65.280,00 €**
Gesamtschule	41.740,00 €	11.100,00 €	12.800,00 €	1.500,00 €	3.000,00 €	41.740,00 €	**111.880,00 €**
Gymnasium	51.140,00 €	8.500,00 €	1.500,00 €	- €	4.500,00 €	51.140,00 €	**116.780,00 €**
Förderschule	13.250,00 €	3.200,00 €	2.100,00 €	- €	1.500,00 €	13.250,00 €	**33.300,00 €**
Summe	**188.450,00 €**	**79.050,00 €**	**50.250,00 €**	**7.900,00 €**	**13.500,00 €**	**194.440,00 €**	**533.590,00 €**

Variante Statussicherung: Investitionen (Bestandsergänzung) im Schulbetrieb							
	2005	*2006*	*2007*	*2008*	*2009*	*2010*	*Summe*
Grundschulen	- €	28.750,00 €	17.750,00 €	6.500,00 €	42.800,00 €	- €	**95.800,00 €**
Hauptschule	- €	29.450,00 €	15.250,00 €	30.650,00 €	13.650,00 €	- €	**89.000,00 €**
Realschule	5.990,00 €	9.250,00 €	19.650,00 €	10.800,00 €	7.600,00 €	- €	**53.290,00 €**
Gesamtschule	- €	26.600,00 €	31.600,00 €	30.620,00 €	17.700,00 €	- €	**106.520,00 €**
Gymnasium	- €	23.000,00 €	31.100,00 €	19.320,00 €	16.700,00 €	- €	**90.120,00 €**
Förderschule	- €	6.600,00 €	5.850,00 €	6.050,00 €	5.550,00 €	- €	**24.050,00 €**
Summe	**5.990,00 €**	**123.650,00 €**	**121.200,00 €**	**103.940,00 €**	**104.000,00 €**	**- €**	**458.780,00 €**

Betrachtet man die Re-Investitionssumme im Jahr 2005 fällt auf, dass dieser Betrag deutlich über dem der nachfolgenden Jahre liegt. Das ist darauf zurückzuführen, dass im Rahmen der bisherigen Ausstattung der Schulen häufig Altgeräte in die Schulen geflossen sind. Diese in der Einführungsphase des flächendeckenden Computereinsatzes in den Hennefer Schu-

len besonders effektive Lösung zur Bereitstellung der erforderlichen Geräte führt allerdings dazu, dass diese Geräte nun re-investiert werden müssen. Zur Kostenreduktion wurde im Rahmen der Medienentwicklungsplanung für die Stadt Hennef festgelegt, in welchen Bereichen Altgeräte weiterhin sinnvoll genutzt werden können. Als Nutzungsmöglichkeiten für Altgeräte sind die Freiarbeits-, Projekträume und Internetcafés der weiterführenden Schulen festgelegt worden.[78]

Variante Mangelverwaltung: Re-Investitionen (Ersatzbeschaffung für Altgeräte) im Schulbetrieb							
	2005	*2006*	*2007*	*2008*	*2009*	*2010*	*Summe*
Summe	151.350,00 €	52.350,00 €	39.750,00 €	6.300,00 €	12.500,00 €	157.340,00 €	419.590,00 €

Variante Mangelverwaltung: Investitionen (Bestandsergänzung) im Schulbetrieb							
	2005	*2006*	*2007*	*2008*	*2009*	*2010*	*Summe*
Summe	5.990,00 €	88.450,00 €	85.000,00 €	72.440,00 €	74.500,00 €	- €	326.380,00 €

Die Ergänzung der Ausstattung führt in Hennef in der Variante Zukunftssicherung zu einer Verbesserung des Verhältnisses von PC : Schülern in den Schulen. Das Verhältnis verbessert sich von 1 : 15,2 auf 1 : 7,0, bezogen auf alle Hennefer Schulen. Damit ist Hennef im Bundesvergleich in der Variante Zukunftssicherung anderen Kommunen ebenbürtig und das angestrebte Ziel der Europäischen Union von 1 : 5 wird quasi erreicht. In der Variante Statussicherung verbessert sich das Verhältnis auf 1 : 9,3 im Jahr 2010. In der Variante Mangelverwaltung liegt das Verhältnis auf dem gleichen Niveau wie bei der Variante Statussicherung. Wenn lediglich eine der Varianten Statussicherung oder Mangelverwaltung zum Tragen kommt ist Hennef im Bundesvergleich deutlich schlechter als andere Kommunen:

Vergleich von Ausstattungszahlen							
	Hennef	**Erkrath**	**Crailsheim**	**Wuppertal**	**Braunschweig**	**Deutschland**	**Europäische Union[79]**
Verhältnis PC:Schüler aktuell	**1:15,2**	**1:10,3**	**1:9,4**	**1:14,4**	**1:10,7**	**1:15,0** (2004)	**1:15,0**
Ergebnis Ausstattung Ziel	**1:7,0** (Zukunftssicherung) **1:9,3** (Statussicherung) (in 2010)	**1:5,8** (in 2008)	**1:6,6** (Variante 1) **1:8** (Variante 2) (in 2010)	**1:7,8** (in 2008)	**1:6,6** (in 2010)		**1:5,0**

[78] Ggf. ist es möglich, weitere Altgeräte in Computerräumen mit eingeschränkter Multimedianutzung zu verwenden. Das bedarf allerdings der Absprache mit der jeweiligen Schule.
[79] Vgl. Aktionsplan eEurope: Bildung von Morgen

6.2. Hardware im Verwaltungsbereich

Für den Verwaltungsbereich der Schulen (Schulsekretariate, Schulleitungen) sind die Gesamtosten für Hardware deutlich niedriger als im pädagogischen Bereich, weil hier eine deutlich kleinere Menge an Arbeitsplätzen benötigt wird als im pädagogischen Bereich:

Re-Investitionen (Ersatzbeschaffung für Altgeräte) im Schulverwaltungsbetrieb							
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Summe
Grundschulen	5.180,00 €	1.560,00 €	1.540,00 €	1.800,00 €	6.500,00 €	5.180,00 €	**21.760,00 €**
Hauptschule	- €	- €	3.360,00 €	- €	2.240,00 €	- €	**5.600,00 €**
Realschule	- €	- €	900,00 €	1.340,00 €	1.120,00 €	- €	**3.360,00 €**
Gesamtschule	7.380,00 €	3.140,00 €	3.780,00 €	900,00 €	220,00 €	7.380,00 €	**22.800,00 €**
Gymnasium	8.300,00 €	- €	- €	1.340,00 €	900,00 €	8.300,00 €	**18.840,00 €**
Förderschule	- €	1.800,00 €	- €	200,00 €	440,00 €	- €	**2.440,00 €**
Summe	**20.860,00 €**	**6.500,00 €**	**9.580,00 €**	**5.580,00 €**	**11.420,00 €**	**20.860,00 €**	**74.800,00 €**

Investitionen (Bestandsergänzung) im Schulverwaltungsbetrieb							
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Summe
Grundschulen	- €	1.480,00 €	2.880,00 €	2.240,00 €	640,00 €	- €	**7.240,00 €**
Hauptschule	- €	- €	860,00 €	- €	- €	- €	**860,00 €**
Realschule	- €	- €	1.760,00 €	220,00 €	- €	- €	**1.980,00 €**
Gesamtschule	- €	- €	- €	- €	- €	- €	**- €**
Gymnasium	- €	860,00 €	660,00 €	- €	- €	- €	**1.520,00 €**
Förderschule	- €	- €	440,00 €	- €	- €	- €	**440,00 €**
Summe	**- €**	**2.340,00 €**	**6.600,00 €**	**2.460,00 €**	**640,00 €**	**- €**	**12.040,00 €**

Die Ausstattung der Schulverwaltungen ist weitestgehend abgeschlossen. Die hier anfallenden Kosten sind fast ausschließlich auf die erforderlichen Re-Investitionsmaßnahmen zurückzuführen. In den Grundschulen sind allerdings noch Ergänzungen der Verwaltungsarbeitsplätze erforderlich.

Im Verwaltungsbereich wird keine Unterscheidung zwischen den Varianten gemacht.

6.3. Vernetzung im pädagogischen Bereich

Für den Bereich der Netz-Infrastruktur wurde auf der Basis der Zahl der genutzten pädagogischen Räume und deren Zweckbestimmung eine Kalkulation der erforderlichen Vernetzungskosten erstellt. In der Variante Zukunftssicherung wurde für alle, von den Schulen angegebenen Unterrichtsräume eine Vernetzung kalkuliert. Aus funktionalen Erwägungen ist

eine Komplettvernetzung der Schulen deshalb sinnvoll, weil so nachträgliche Arbeiten vermieden werden können, die etwa bei Umstrukturierungen erforderlich werden.

Um die Kosten für Vernetzung zu reduzieren, wurde in den Varianten Statussicherung und Mangelverwaltung derzeit nicht genutzte Unterrichtsräume ohne Vernetzung kalkuliert.

Der Sinn von Vernetzungsmaßnahmen lässt sich dreifach begründen:

- In jedem genutzten Unterrichtsraum bzw. in allen Unterrichtsfächern ist die Nutzungsmöglichkeit von Internet erforderlich.
- Jeder Computer, der in einem Netzwerk betrieben wird, lässt auf Dauer eine Fernwartung zu.
- Lehren und Lernen mit digitalen Medien entspricht den in der Berufswelt und der Lebenswelt genutzten Prozessen des Kommunizierens und Kooperierens über Netze.

Eckpunkt Umsetzungsstrategie Vernetzung
Wir empfehlen, mit der Vernetzung besonders früh zu beginnen, ohne allerdings auf die Ausstattung mit Hardware zu verzichten.

Für die Kalkulation der Vernetzung wurden, ähnlich wie bei der Beschaffung von Hardware, Eckpreise kalkuliert. Im Eckpreis sind die Verlegung der Kabel und die passiven und die aktiven Komponenten (Switche, Hubs) enthalten:

Eckpreis strukturierte Vernetzung	
Lehrerzimmer	**500,00 €**
Computerräume	**3.000,00 €**
Allg. Unterrichtsräume / Klassen	**500,00 €**
Fachräume	**500,00 €**
Labore	**500,00 €**
Freiarbeitsraum	**2.000,00 €**
Selbstlernzentrum	**2.000,00 €**

Die Eckpreise der Variante Zukunftssicherung sind auf eine strukturierte Vernetzung hin ausgelegt. Diese, nach wie vor, beste Möglichkeit der Vernetzung zeichnet sich besonders durch sehr hohe Transferraten aus, so dass auch Fernwartung gut realisierbar ist.

In den anderen Varianten wird mit Ausnahme der Computerräume auf eine strukturierte Vernetzung verzichtet um Kosten zu sparen, grundsätzlich wäre in den weiterführenden Schulen aber eine strukturierte Vernetzung wünschenswert. Die Kosten wurden auf der Annahme einer Vernetzung mit „Powerline“ gerechnet. Wir halten dabei diese Technik für ausreichend, allerdings lässt die „Powerline-Vernetzung“ Fernwartung nur eingeschränkt zu. Der Vorteil dieser Vernetzungsart liegt darin, dass in der Regel keine bautechnischen Maßnahmen durchgeführt werden müssen und damit die Kosten deutlich geringer ausfallen:

Eckpreis Vernetzung mit Powerline	
Lehrerzimmer	**300,00 €**
Computerräume	**3.000,00 €**
Allg. Unterrichtsräume / Klassen	**300,00 €**
Fachräume	**300,00 €**
Labore	**300,00 €**
Freiarbeitsraum	**300,00 €**
Selbstlernzentrum	**300,00 €**

Durch Multiplikation mit der jeweiligen Anzahl entsprechender Unterrichtsräume[80] wurden so die Kosten für die Vernetzung pro Schule ermittelt. Dabei wurde berücksichtigt, dass bereits Unterrichtsräume vernetzt sind. Die Zahl der vernetzten Unterrichtsräume wurde im Rahmen der Bestandsaufnahme ermittelt. Bedingt durch die unterschiedlichen Ausstattungsvarianten ergeben sich für die Vernetzung folgende Eckwerte:

Variante Zukunftssicherung	***Variante Statussicherung***
	Variante Mangelverwaltung
Insgesamt ergibt sich für die Stadt Hennef ein Betrag in dieser Variante von **215.000,00 €** für die Vernetzung der Unterrichtsräume in den Schulen.	*In diesen Varianten ergeben sich im Fall von einer Vernetzung mit „Powerline" Kosten von etwa* ***114.300,00 €.***

Sofern eine kontinuierliche Vernetzung über den gesamten Planungszeitraum 2005 – 2010 erfolgt, betragen die jährlichen Kosten in der Variante Zukunftssicherung ca. 36.000,00 € und bei der Vernetzung mit „Powerline" ca.19.000,00 €[81].

Empfehlung für die Stadt Hennef
Grundsätzlich empfiehlt sich für die einzelnen Schulen der Stadt Hennef eine Netzwerkplanung im Detail durchzuführen. In manchen Fällen kann auch die strukturierte Vernetzung relativ preiswert durchgeführt werden.
Aus Kostengründen kann auf eine Vernetzung mittels Inhouse-Powerline[82] reduziert werden. Diese Art der Vernetzung eignet sich allerdings bisher nur eingeschränkt für Fernwartung oder größere Datentransfers im Netzwerk.[83] Wir sind trotzdem der Meinung, dass in vielen Schulformen die Einschränkung in der Nutzung in Kauf genommen werden kann.
Eine Ausnahme bilden die Computerräumen, die eine strukturierte Vernetzung erhalten sollten.

[80] Die Zahl der relevanten Unterrichtsräume ergibt sich aus dem Abgleich der von den Schulen im Zuge der Bestandsaufnahme abgefragten Raumzahlen und der Ausstattungsregeln.
[81] Betrag gerundet.
[82] Inhouse-Powerline (Internetanbindung über das Stromnetz) eignet sich dann, wenn neben lokalen Anwendungen lediglich das Internet genutzt wird. Eine Fernwartung über Powerline ist aufgrund der geringen Übertragungsrate nur begrenzt möglich. Das gilt auch für die Anbindung an zentrale Server zur Übertragung größerer Datenmengen.
[83] Für das Jahr 2005 ist die Erhöhung der Übertragungsrate auf 85 mbit/s angekündigt.

Auf den Einsatz von Funknetzwerken (WLAN-Technik) wird aus Gründen der Akzeptanz – empirische Zustimmung – verzichtet. Das von der e-nitiative.nrw in Auftrag gegebene „Gutachten zur Untersuchung von Funknetzwerken auf elektromagnetische Felder an Schulen“[84] kann im Ergebnis langfristige Auswirkungen auf die Gesundheit von Schülerinnen, Schülern und Lehrkräften nicht ausschließen. Damit ist die Akzeptanz von Funknetzwerken auf der Seite der Eltern nicht dauerhaft gewährleistet. Regressansprüche und damit verbundene Verfahren gegen den Schulträger sind nicht auszuschließen. Schließlich muss noch darauf verwiesen werden, dass Funknetzwerke gegenüber Angriffen von außen besonders gefährdet sind, weil hier kein direkter Zugang zum Gebäude erforderlich ist.[85]

Lichtwellenleiter sind derzeit die leistungsstärkste Form der Verkabelung. Unter Berücksichtigung der Bedürfnisse für die Netzwerke in den Schulen wäre diese Technologie in der Regel überdimensioniert. Als Nachteile sind bekannt:

- Höhere Kosten bei der Vernetzung
- Notwendige Anpassung von Endgeräten an die Glasfasertechnologie und damit höhere Hardwarekosten.

Sofern allerdings Strecken von mehr als 90m Länge bei der Netzwerkplanung überbrückt werden müssen, ist eine bei strukturierter Vernetzung eine Lichtwellenleitung erforderlich.

Grundsätzlich kann festgestellt werden, dass insbesondere in den größeren Netzwerken von weiterführenden Schulen der Einsatz von Lichtwellenleitungen zwischen den zentralen Verteilstellen sinnvoll sein kann. Eine Vernetzung aller Unterrichtsräume mit Lichtwellentechnologie ist aber keinesfalls erforderlich.

6.4. Vernetzung im Verwaltungsbereich

Für die Kalkulation der Vernetzung im Verwaltungsbereich wurden die nachfolgend dargestellten Eckpreise kalkuliert.

Eckpreis Vernetzung	
Sekretariat	**500,00 €**
Rektorzimmer	**500,00 €**
Konrektor / Fachleiterzimmer	**500,00 €**

[84] KATALYSE Institut für Angewandte Umweltforschung, Köln, November 2001
[85] Vgl. Kap. 6, Vernetzung und Kommunikation

Ähnlich wie bei der Hardware ist die Ausstattung weitestgehend abgeschlossen. Lediglich vereinzelt müssen noch Räume an das Verwaltungsnetz angebunden werden.
Für diese Räume ist ein Gesamtbetrag von **5.000,00 €** erforderlich.

6.5. Internetanbindung des pädagogischen Bereichs

In der Stadt Hennef verfügen alle Schulen über einen kostenlosen DSL-Anschluss der Deutschen Telekom (Schulen ans Netz). Weiterhin steht derzeit allen Hennefer Schulen, mit Ausnahme der Grundschule Am Steimel, ein DSL-Anschluss der Firma Netcologne zur Verfügung.

Aufgrund der immer größeren Datenmengen, die über das Internet empfangen werden, reicht mittelfristig ein Anschluss in den weiterführenden Schulen nicht aus. Im Rahmen der Medienentwicklungsplanung wurden die zusätzlichen Kosten für die Erweiterung der Internetanbindung kalkuliert. Der Ausbau der Anschlüsse erfolgt in der Gesamtschule und dem Gymnasium ab 2006, in der Hauptschule und der Realschule ab 2008, da ohne die schulinterne Vernetzung und leistungsfähige Endgeräte die zusätzliche Leistung nicht genutzt werden kann. Die Internetkosten setzen sich aus den monatlichen Kosten für den DSL-Anschluss sowie die monatlichen Kosten für die Flatrate kalkuliert.

Internetkosten im Schulbetrieb							
	2005	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**Summe**
Grundschulen	- €	- €	- €	- €	- €	- €	**- €**
Hauptschule	- €	- €	- €	600,00 €	600,00 €	600,00 €	**1.800,00 €**
Realschule	- €	- €	- €	600,00 €	600,00 €	600,00 €	**1.800,00 €**
Gesamtschule	- €	600,00 €	600,00 €	1.200,00 €	1.200,00 €	1.200,00 €	**4.800,00 €**
Gymnasium	- €	600,00 €	600,00 €	1.200,00 €	1.200,00 €	1.200,00 €	**4.800,00 €**
Förderschule	- €	- €	- €	- €	- €	- €	**- €**
Summe	**- €**	**1.200,00 €**	**1.200,00 €**	**3.600,00 €**	**3.600,00 €**	**3.600,00 €**	**13.200,00 €**

Die Kosten für die Internetnutzung müssen aus dem Verwaltungshaushalt getragen werden.

6.6. Internetanbindung des Verwaltungsbereichs

Der Verwaltungsbereich der Schulen muss derzeit aus Datenschutzgründen vom pädagogischen Netz hardwaremäßig getrennt sein, dementsprechend darf der von der Telekom ge-

sponserte DSL-Anschluss nicht mitgenutzt werden. Daraus ergibt sich für die Schulen der Stadt Hennef ein erhöhter Bedarf an Internetzugängen für den Verwaltungsbereich. Aus organisatorischen Gründen kann auch auf diesen Internetanschluss nicht verzichtet werden. Immer häufiger werden Mitteilungen des Schulministeriums ausschließlich auf diesem Weg verbreitet. Dementsprechend wurde im Rahmen des Medienentwicklungsplanes ein kostenpflichtiger DSL-Anschluss für die Schulverwaltungen eingeplant. Die daraus erwachsenden Kosten liegen pro Anschluss und Jahr bei ca. 600,00 €:

Internetkosten im Schulverwaltungsbetrieb							
	2005	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**Summe**
Grundschulen	4.200,00 €	4.200,00 €	4.200,00 €	4.200,00 €	4.200,00 €	4.200,00 €	**25.200,00 €**
Hauptschule	600,00 €	600,00 €	600,00 €	600,00 €	600,00 €	600,00 €	**3.600,00 €**
Realschule	600,00 €	600,00 €	600,00 €	600,00 €	600,00 €	600,00 €	**3.600,00 €**
Gesamtschule	600,00 €	600,00 €	600,00 €	600,00 €	600,00 €	600,00 €	**3.600,00 €**
Gymnasium	600,00 €	600,00 €	600,00 €	600,00 €	600,00 €	600,00 €	**3.600,00 €**
Förderschule	600,00 €	600,00 €	600,00 €	600,00 €	600,00 €	600,00 €	**3.600,00 €**
Summe	**7.200,00 €**	**7.200,00 €**	**7.200,00 €**	**7.200,00 €**	**7.200,00 €**	**7.200,00 €**	**43.200,00 €**

Sollte sich bei den Datenschutzbeauftragten des Landes Nordrhein-Westfalen die Meinung durchsetzen, dass eine softwaremäßige Abschottung mittels einer Firewall zwischen dem pädagogischen Netz und dem Verwaltungsnetz als ausreichend angesehen wird, können diese Kosten entfallen.

6.7. Wartung und Support im pädagogischen Bereich

Der Bereich Wartung und Support stellt einen bedeutenden Kostenfaktor dar. Allerdings können durch optimierte Organisationsformen erhebliche Einsparungen erzielt werden. Dazu ist es erforderlich, die bereits aufgeführten Maßnahmen zur Kostenreduktion umzusetzen, preislich günstige Organisationsalternativen zu wählen sowie das Niveau der Service-Level an der Bezahlbarkeit auszurichten. Für den Medienentwicklungsplan Hennef heißt das, dass bestimmte Tätigkeiten, nämlich die des 1st-Level-Supports[86], in den Schulen durch Lehrkräfte und/oder ggf. Schülerinnen und Schüler durchgeführt werden müssen. Alle Aufgaben, die über den 1st-Level-Support hinausgehen, sind vom Schulträger zu finanzieren.

Die Tätigkeit der Lehrerinnen und Lehrer im Bereich des 1st-Level-Supports sowie die Einführung kostengünstiger Modelle des 2nd-Level-Supports ermöglichen die Reduktion der zu erwartenden Wartungskosten um ca. 10%. Das führt zu kalkulierten Wartungskosten in Höhe

[86] Vgl. Kapitel 5

von 25% bezogen auf die Hardwarekosten (Re-Investitionen und Investitionen). Diese Kosten stehen nicht in direktem Bezug zu den jeweiligen Anschaffungen, da z.B. unterschiedliche Garantiezeiten berücksichtigt werden müssen. Außerdem sind in der Anfangszeit der Umsetzung des Medienentwicklungsplans viele Geräte überaltert, für die mit einem höheren Wartungsaufwand zu rechnen ist. Eine Kosten senkende Fernwartung wird erst möglich, wenn die Geräte in ein Netzwerk eingebunden sind. Die komplette Vernetzung aller Hennefer Schulen ist aber derzeit noch nicht gewährleistet.

In der Variante Zukunftssicherung müssen im Planungszeitraum **339.520,00 €** für die Wartung der Geräte im pädagogischen Bereich aufgewendet werden. Daraus ergeben sich jährliche Kosten in Höhe von **56.586,67 €**.
Wenn allerdings der Vertrag zwischen der Stadt Hennef und dem Supportanbieter Netcologne weiter bestehen bleibt, reduziert sich der Betrag in den Varianten Zukunftssicherung und Statussicherung auf ca**. 22.000,00 € pro Jahr**. Daraus ergeben sich Gesamtkosten von **132.000,00 € im Planungszeitraum**.

Für die Variante Mangelverwaltung wird kein Betrag ausgewiesen, da hier die erforderlichen Wartungstätigkeiten auf die IT-Beauftragten verlagert werden. Es ist allerdings davon auszugehen, dass diese Vorgehensweise zu Konflikten mit den IT-Beauftragten führt, weil diese Tätigkeiten die derzeit vorhandene bedeutende Mehrbelastung der Lehrkräfte ohne Perspektive auf Entlastung fortführt. Ein solches Vorgehen entspricht u.E. nicht den Pflichten des Schulträgers nach § 79, Abs. 1 des Schulgesetzes NRW.

Die hier dargestellten Kosten für Wartung und Support schließen allerdings **nicht die Personalkosten** ein, die im Schulverwaltungs-, Kultur und Sportamt aufgewendet werden müssen, um die bereits beschriebenen Tätigkeiten der Abteilung im Rahmen von Wartung und Support umzusetzen. Insgesamt muss mit einem Bedarf von ca. 0,5 Personalstellen gerechnet werden, davon entfallen 50% (ca. 12.500,00 € pro Jahr) auf die Koordination von Wartung und Support, weitere 50% sind für Beschaffung und Controlling einzukalkulieren. Die Personalstelle ist bereits eingerichtet und verursacht daher keine zusätzlichen Kosten.

6.8. Wartung und Support im Verwaltungsbereich

Der Bereich Wartung und Support spielt auch für die Arbeitsplätze in den Schulverwaltungen eine erhebliche Rolle. Gerade hier muss die Funktionsfähigkeit der Arbeitsplätze sichergestellt sein. In der Summe sind die Kosten für Wartung und Support der Arbeitsplätze in der Verwaltung aber von untergeordneter Bedeutung, dementsprechend erhöht sich der Perso-

nalbedarf im Schulverwaltungs-, Kultur und Sportamt für Wartung, Controlling und Beschaffung nicht. In Nordrhein-Westfalen wird von Seiten des Landes ein unentgeltlicher Support für die amtlichen Schulverwaltungsprogramme bereitgestellt:

Wartung und Support im Schulverwaltungsbetrieb							
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Summe
Grundschulen	1.295,00 €	760,00 €	1.105,00 €	1.010,00 €	1.785,00 €	1.295,00 €	**7.250,00 €**
Hauptschule	- €	- €	1.055,00 €	- €	560,00 €	- €	**1.615,00 €**
Realschule	- €	- €	665,00 €	390,00 €	280,00 €	- €	**1.335,00 €**
Gesamtschule	1.845,00 €	785,00 €	945,00 €	225,00 €	55,00 €	1.845,00 €	**5.700,00 €**
Gymnasium	2.075,00 €	215,00 €	165,00 €	335,00 €	225,00 €	2.075,00 €	**5.090,00 €**
Förderschule	- €	450,00 €	110,00 €	50,00 €	110,00 €	- €	**720,00 €**
Pro Jahr im Durchschnitt			**3.618,33 €**				**21.710,00 €**

In den Varianten Zukunftssicherung und Statussicherung kann die Wartung durch den dann zur Verfügung stehenden Dienstleister realisiert werden. Bei der Variante Mangelverwaltung ist nicht davon auszugehen, dass ein Dienstleister für diesen relativ kleinen Wartungsbereich gefunden werden kann. Dementsprechend muss die Wartung der Arbeitsplätze im Schulverwaltungsbetrieb durch die in der Stadtverwaltung vorhandenen EDV-Kräfte realisiert werden.

6.9. Pädagogische Fortbildung

Die Kosten für die didaktisch-methodische Qualifizierung werden im Rahmen des Medienentwicklungsplans nachrichtlich ausgewiesen. Allerdings muss dabei bedacht werden, dass die Investitionen der Stadt Hennef nur dann effektiv sind, wenn diese auch von den Lehrkräften genutzt werden. Das setzt eine adäquate Fortbildung voraus. Die Medienberatung des Kreises fungiert hinsichtlich der pädagogisch-didaktischen Fortbildung als Schnittstelle zwischen den Schulen und der VHS als lokaler Fortbildungspartner. In diesem Rahmen werden bereits seit einigen Jahren erfolgreich bedarfsorientierte Veranstaltungen angeboten, die teilweise auch von der Stadtverwaltung finanziert wurden.
Das Schulverwaltungs-, Kultur und Sportamt kann als Schnittstelle zwischen den Schulen der Stadt Hennef, der Bezirksregierung und dem Landesmedienzentrum genutzt werden, um eine Synchronisierung von Fortbildungs- und Investitionsmaßnahmen zu erreichen.
Die Kosten für die pädagogisch-didaktische Fortbildung wurden anhand der Lehrerstellen mit 50,00 € pro Jahr[87] und Lehrerstelle kalkuliert; diese betragen bezogen auf die Schulen der

[87] Das U.S. Department of Education hat 1996 die Empfehlung ausgesprochen, dass Schulbezirke 30 Prozent ihres gesamten Technologiebudgets für die Fort- und Weiterbildung des Lehrerkollegiums und

Stadt Hennef ca. 20.000,00 € pro Jahr, die durch den Dienstherrn aufzubringen wären. **Diese Kosten fließen nicht in die Gesamtkalkulation ein.**

6.10. Technische Einweisung

Für die Umsetzung des Medienentwicklungsplans der Stadt Hennef ist die technische Einweisung der IT-Beauftragten in den Schulen unverzichtbar. Nur nach einer Einweisung ist es möglich, einen Teil der Supportaufgaben zu externalisieren. Die Lehrer/innen müssen dazu in die Lage versetzt werden, die im 1st-Level-Support definierten Wartungs- und Supporttätigkeiten auszuführen. Das Ziel dieser technischen Einweisung ist vor allem eine Kostenreduktion im Bereich der Wartung, gleichzeitig wird dadurch eine mögliche schnelle Fehlerbehebung erleichtert und die Qualität von Fehlermeldungen an die Wartungsakteure für den 2nd-Level-Support gesteigert.

Die technische Einweisung birgt dabei ein erhebliches Einsparpotential, einer jährlichen Ausgabe von ca. 4.500,00 € als Obergrenze bei der Variante Zukunftssicherung steht eine Kostenersparnis von ca. 24.000,00 € pro Jahr gegenüber[88]. Daraus ergibt sich allerdings auch, dass Wartungskosten über das hier kalkulierte Maß hinausgehen, wenn eine Einweisung der IT-Beauftragten unterbleibt.

Da die technische Einweisung zur Kostensenkung für die Stadt Hennef beiträgt, wird empfohlen, dass die Kosten für diese technische Einweisung durch den Schulträger übernommen werden. Die Anzahl der IT-Beauftragten ergibt sich aus der Größe der Kollegien. Je Kollegium wurden abgerundet 10% angesetzt[89], mindestens jedoch zwei IT-Beauftragte, um Engpässe z.B. durch Klassenfahrten, Krankheit oder Beurlaubungen zu vermeiden.

---

der Schulverwaltung aufbringen. Das Massachusetts Software Council empfiehlt 1995 etwa ein Viertel des Budgets für die Fort- und Weiterbildung einzusetzen. Faktisch sind die Ausgaben jedoch auch in den USA deutlich geringer: Eine Studie der Quality Education Data zeigt, dass der durchschnittliche Schulbezirk im Jahr 2000/2001 tatsächlich nur etwa 4% des Technologiebudgets für die Fort- und Weiterbildung ausgibt. Vgl. Fuhlrott, Antje; Garbe, Detlef, Total Cost of Ownership – ein Kernthema für die vernetzte Schule, in: Vorndran, Oliver; Zotta, Franco, Regionale IT-Planung für Schulen, Verlag Bertelsmann Stiftung, Gütersloh 2003

[88] Kalkulation auf der Basis internationaler Studien.

[89] Personelle Schwankungen in den einzelnen Kollegien der Schulen wirken sich aus unserer Sicht nicht auf die Gesamtsummen aus.

Technische Einweisung der IT-Beauftragten im Schulbetrieb							
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Summe
Grundschulen	1.400,00 €	1.400,00 €	1.400,00 €	1.400,00 €	1.400,00 €	1.400,00 €	**8.400,00 €**
Hauptschule	600,00 €	600,00 €	600,00 €	600,00 €	600,00 €	600,00 €	**3.600,00 €**
Realschule	500,00 €	500,00 €	500,00 €	500,00 €	500,00 €	500,00 €	**3.000,00 €**
Gesamtschule	1.100,00 €	1.100,00 €	1.100,00 €	1.100,00 €	1.100,00 €	1.100,00 €	**6.600,00 €**
Gymnasium	700,00 €	700,00 €	700,00 €	700,00 €	700,00 €	700,00 €	**4.200,00 €**
Förderschule	200,00 €	200,00 €	200,00 €	200,00 €	200,00 €	200,00 €	**1.200,00 €**
Summe	**4.500,00 €**	**4.500,00 €**	**4.500,00 €**	**4.500,00 €**	**4.500,00 €**	**4.500,00 €**	**27.000,00 €**

[90]

Die Kosten für die technische Einweisung sollten auch im Jahr 2005 investiert werden, um die Wartungskosten so gering wie möglich zu halten.

Die Kosten für die technische Einweisung müssen insbesondere auch für die Variante Mangelverwaltung gerechnet werden, weil hier noch viel mehr als in den beiden anderen Varianten, die IT-Beauftragten in die Pflicht genommen werden, die Wartung der Geräte in den Schulen zu realisieren.

6.11. Software im pädagogischen Bereich

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:

Softwareart	Beschreibung	Finanzierung
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.)	Im Eckpreis für Hardware enthalten
Server-Administrationssoftware	Server-Administrationssoftware dient vor allem der Verwaltung und der Vergabe von Zugriffsrechten in Schulnetzwerken. Das sind z.B.: IServ, dxUnion (ggf. incl. Beno), d3SX, MNS	Aus dem Softwarebudget zu zahlen

[90] Die Kalkulation beruht auf der Zahlenbasis der Variante Zukunftssicherung.

Softwareart	Beschreibung	Finanzierung
Produktionssoftware	Office-Programme (Microsoft-Office, Star-Office u.a.), Programmiertools (HTML-Editoren, JAVA u.a.), Macromedia etc.	Aus dem Softwarebudget zu zahlen
Pädagogische Software	Lernprogramme, Lexika, Unterrichtsmaterialien auf CD-Rom und DVD usw.	Aus dem Schulbudget zu zahlen
Pädagogische Oberflächen	Diese Software-Lösungen erleichtern die Administration und die Rechte-Vergabe in Computerräumen; sie ermöglichen ein hohes Maß an Unterrichtsdifferenzierung und Kontrolle. Beispiele dafür sind: INIS (Version 5 oder Smile), MTS-Educator, MasterEye, NetOP	Aus dem Softwarebudget zu zahlen

Die Kosten für Systemsoftware wurden in die Eckpreise für Hardware integriert.

Die Server-Administrationssoftware stellt eine einfache und effektive Art der Administration von Nutzern in Netzwerken dar. Vorteil dieser Softwarelösungen ist vor allem, dass so der Administrationsaufwand in den Schulen stark reduziert wird.
Die Kosten für die Server-Administrationssoftware müssen aus dem Softwarebudget bezahlt werden.

Bei der Produktionssoftware ist als Kosten senkende Maßnahme denkbar, entgeltfreie Software z.B. ein Office-Paket wie Star-Office durch den Schulträger zur Verfügung zu stellen. Für andere Anwendungen z.B. Grafikbearbeitung stehen ebenfalls kostenfreie Produkte zur Verfügung. Dennoch ist es erforderlich, je nach Schulform, Produktionssoftware zu beschaffen. **Die Kosten für Produktionssoftware müssen dann aus dem Softwarebudget entnommen werden.**

Pädagogische Software ist schulspezifisch, hier ist eine Finanzierung aus dem Schulbudget erforderlich, damit die unterschiedlichen Ansprüche der Schulen nicht zu Lasten des Gesamtbudgets gehen.

Pädagogische Oberflächen werden häufig in Computerräumen eingesetzt. **Die pädagogischen Oberflächen sind nicht in die Basis-Ausstattung des Medienentwicklungsplanes einkalkuliert worden und müssen aus dem Schulbudget finanziert werden.**
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 in Anlehnung an international vergleichende Studien 10% der Investitionssumme und Re-Investitionssumme kalkuliert, unter der Annahme, dass für die bereits vorhandene Hardware bereits Software-Lizenzen vorliegen und für vorhandene Systeme lediglich Updates erforderlich sind. Damit ergibt sich eine Gesamtsumme für Software von **135.808,00 €** in der Variante Zukunftssicherung, das entspricht durchschnittlichen jährlichen Kosten von ca. 22.600,00 €. In den Varianten Statussicherung und Mangelverwaltung beläuft sich der Betrag auf **99.237,00 €** über den Planungszeitraum. Eine Einsparung kann hier nicht realisiert werden.

Die auf Schulträgerebene beschaffte Software „Antolin“ und „Ulead-Schuledition“ sollte aus Gründen der Standardisierung durch den Schulträger beschafft und finanziert werden.

6.12. Software im Verwaltungsbereich

Im Verwaltungsbereich der Schulen muss ebenfalls ein Budget für Software einkalkuliert werden. Neben dem erforderlichen Betriebssystem, das bereits im Eckpreis für Computer enthalten ist, werden in den Schulverwaltungen neben den üblichen Office-Funktionalitäten insbesondere Programme zur Schülerverwaltung und zur Zeugnisproduktion benötigt. Zusätzlich werden die entgeltfreien Programme des Landes Nordrhein-Westfalen eingesetzt. Die Gesamtkosten für Software in den Schulverwaltungen stellen sich wie folgt dar:

Software im Schulverwaltungsbetrieb							
	2005	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**Summe**
Grundschulen	518,00 €	304,00 €	442,00 €	404,00 €	714,00 €	518,00 €	**2.900,00 €**
Hauptschule	- €	- €	422,00 €	- €	224,00 €	- €	**646,00 €**
Realschule	- €	- €	266,00 €	156,00 €	112,00 €	- €	**534,00 €**
Gesamtschule	738,00 €	314,00 €	378,00 €	90,00 €	22,00 €	738,00 €	**2.280,00 €**
Gymnasium	830,00 €	86,00 €	66,00 €	134,00 €	90,00 €	830,00 €	**2.036,00 €**
Förderschule	- €	180,00 €	44,00 €	20,00 €	44,00 €	- €	**288,00 €**
Summe	**2.086,00 €**	**884,00 €**	**1.618,00 €**	**804,00 €**	**1.206,00 €**	**2.086,00 €**	**8.684,00 €**

6.13. Zusammenfassung: Gesamtkosten im Planungszeitraum

Die Gesamtkosten, die durch die Umsetzung des Medienentwicklungsplanes für die Stadt Hennef im Bereich des pädagogischen Umfeldes entstehen, lassen sich für den Planungszeitraum wie folgt zusammenfassen:

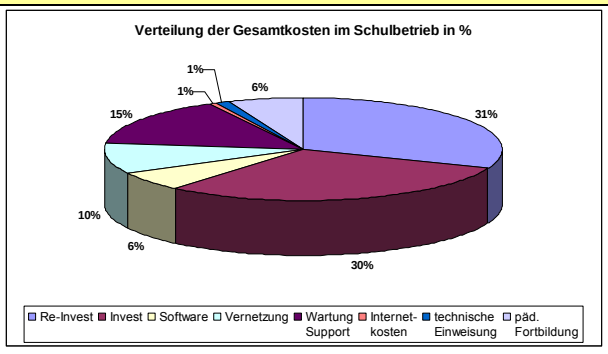
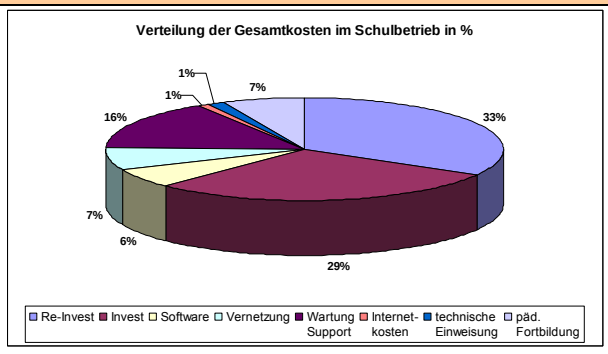
Investitionen (Vermögenshaushalt) Aufwendungen 2005 - 2010	**Variante Zukunftssicherung**	**Variante Statussicherung**	**Variante Mangelverwaltung**
Re-Investitionen Hardware Pädagogischer Bereich	692.580,00 €	533.590,00 €	419.590,00 €
Re-Investitionen Hardware Verwaltungsbereich	74.800,00 €	74.800,00 €	74.800,00 €
Ergänzende Investitionen Hardware Pädagogischer Bereich	665.500,00 €	458.780,00 €	326.380,00 €
Ergänzende Investitionen Hardware Verwaltungsbereich	12.040,00 €	12.040,00 €	12.040,00 €
Aufbau Netzwerkstrukturen Pädagogischer Bereich	215.000,00 €	114.300,00 €	114.300,00 €
Aufbau Netzwerkstrukturen Verwaltungsbereich	5.000,00 €	5.000,00 €	5.000,00 €
Software Pädagogischer Bereich	135.808,00 €	99.237,00 €	99.237,00 €
Software Verwaltungsbereich	8.684,00 €	8.684,00 €	8.684,00 €
Summe 2005 – 2010	**1.809.412,00 €**	**1.326.431,00 €**	**1.060.031,00 €**
Jährlicher Aufwand gerundet im Durchschnitt	**301.600,00 €**	**221.100,00 €**	**176.680,00 €**

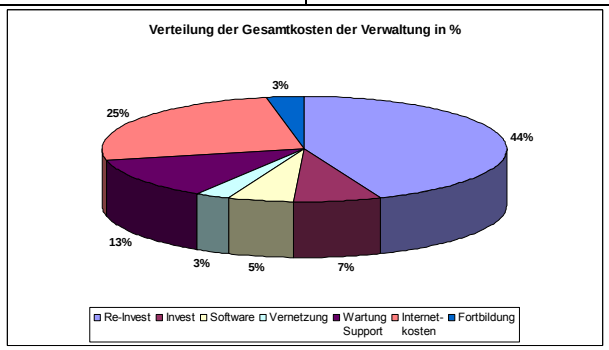
Laufender Betrieb (Verwaltungshaushalt) Aufwendungen 2005 – 2010	**Variante Zukunftssicherung**	**Variante Statussicherung**	**Variante Mangelverwaltung**
Internetkosten Pädagogischer Bereich	13.200,00 €	13.200,00 €	13.200,00 €
Internetkosten Verwaltungsbereich	43.200,00 €	43.200,00 €	43.200,00 €
Wartung und Support Pädagogischer Bereich	339.520,00 €	278.092,50 €	./.
Wartung und Support Verwaltungsbereich	21.710,00 €	21.710,00 €	21.710,00 €
Technische Einweisung Pädagogischer Bereich	27.000,00 €	27.000,00 €	27.000,00 €
Fortbildung Verwaltungsbereich	5.100,00 €	5.100,00 €	5.100,00 €
Einsparung durch Supportlösung Netcologne	**207.520,00 €**	**146.092,50 €**	
Summe 2005 – 2010	**242.210,00 €**	**242.210,00 €**	**110.200,00 €**
Jährlicher Aufwand gerundet im Durchschnitt	**40.370,00 €**	**40.370,00 €**	**18.400,00 €**

Die Kosten für 0,5 Personalstellen im Schulverwaltungs-, Kultur- und Sportamt, um den erhöhten Aufwand in der Koordination aller Maßnahmen (verwaltungsintern, mit den Schulen und den Dienstleistungsunternehmen) zur Umsetzung des Medienentwicklungsplans und zum Controlling sicherzustellen, wirken sich auf die Kosten nicht aus, da die Personalstelle bereits eingerichtet ist. Die Personalkosten für die Planung der Netzwerke sind im Budget „Aufbau Netzwerkstrukturen“ enthalten.

Die hier recht hoch erscheinenden Kosten für die Umsetzung des Medienentwicklungsplanes für die Stadt Hennef relativieren sich, wenn man diese in das Verhältnis zu den Schülerzahlen setzt. Durchschnittlich müssen pro Schüler/in in der Variante Zukunftssicherung von rund **52,81 € pro Jahr**[91] kalkuliert werden. Darin sind aber sämtliche Kosten enthalten, auch die für die Vernetzung der Schulen. In der Variante Statussicherung belaufen sich die Durchschnittskosten pro Schüler und Jahr auf 43,36 €.

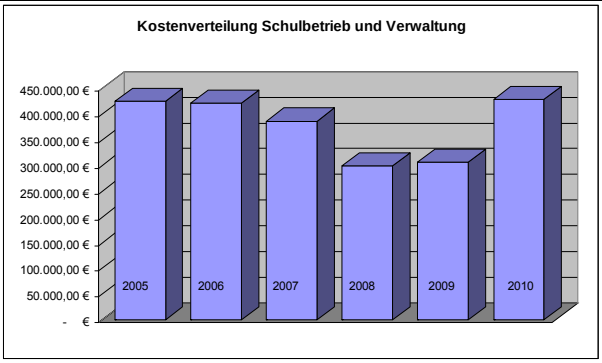
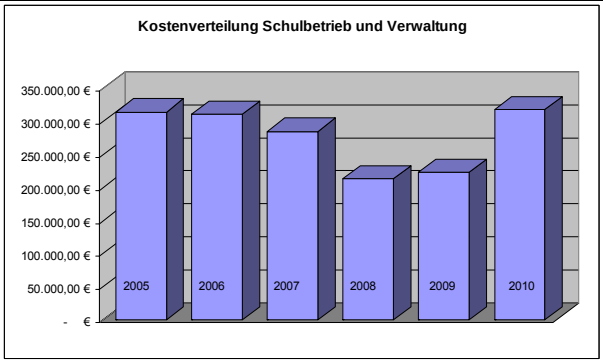
Insgesamt ergibt sich für die Umsetzung des Medienentwicklungsplanes für die Stadt Hennef die nachfolgende Verteilung der Kosten:

Variante Zukunftssicherung	***Variante Statussicherung***
	



[91] Hier ist die Reduktion durch die Kostenersparnis bei Wartung und Support nicht berücksichtigt.

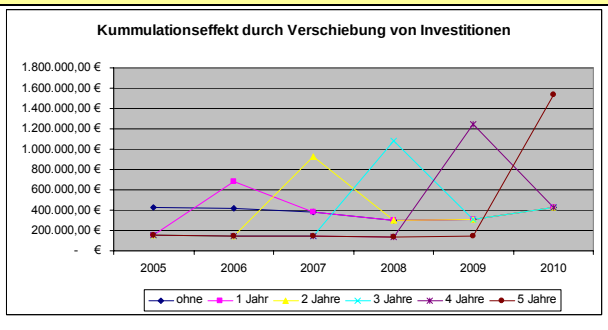
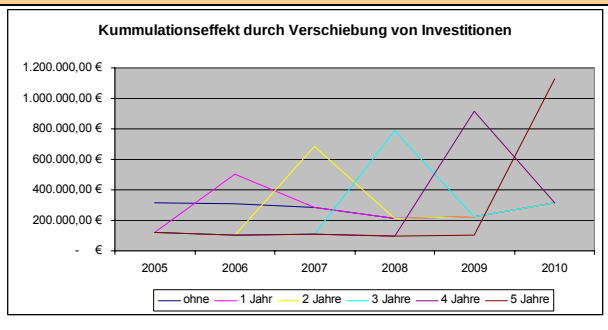
Die Kosten verteilen sich kalkulatorisch im Planungszeitraum nicht linear, sondern sind abhängig von den bereits bestehenden Systemen und pädagogischen Anforderungen der Schulen.
Die folgenden Grafiken verdeutlichen die unterschiedliche Verteilung der Kosten nach Plan:

Variante Zukunftssicherung	*Variante Statussicherung*
	

Im Jahr 2010 ist eine Re-Investition der im Jahr 2005 getätigten Hardwarebeschaffung zu bedenken. Die 2010 bereits wieder 5 Jahre alten Geräte müssen dann erneut re-investiert werden.

6.14. Verschiebung von Investitionen

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 die IT-Ausstattung des pädagogischen Bereichs der Schulen in Hennef:

Variante Zukunftssicherung	*Variante Statussicherung*
	

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 Hennef 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.

6.15. Alternative Finanzierungsmöglichkeiten

Sollte die Finanzierung derzeit nicht aus den bisher bereitgestellten Mitteln sichergestellt werden können, **wird dringend empfohlen, alternative Finanzierungsmöglichkeiten in Betracht zu ziehen**, die zwar das Gesamtvolumen geringfügig erhöhen, aber dennoch eine zeitnahe Ausstattung ermöglichen, so dass ein Kumulationseffekt der Re-Investitionskosten vermieden werden kann. Mögliche Alternativen sind dabei z.B. Kommunalkredite oder Leasing.

Kommunalkredite sind bei der derzeitigen Zinssituation mit etwa 3,5% zu realisieren. Geht man davon aus, dass im Rahmen der Medienentwicklungsplanung die Hardware im Jahr 2005 gekauft wird[92] und im Jahr 2006 zu 100% finanziert werden muss, ergibt sich die nachfolgende Rechnung:

Variante Zukunftssicherung : Finanzierung der Hardware des Investitionsjahres 2006 über Kommunalkredit			
Kreditsumme Invest und Re-Invest	**272.660,00 €**		
Zinssatz	**3,5 %**		
Laufzeit	12 Monate	24 Monate	36 Monate
Monatliche Rate	23.147,90 €	11.773,01 €	7.982,88 €
Zinsen Mehrkosten	**5.115,00€**	**9.892,00 €**	**14.724,00 €**

In der Variante Statussicherung liegen die Kosten für Hardware entsprechend niedriger.

[92] Für das Jahr 2005 stehen im Haushalt der Stadt Hennef ca. 90.000,00 € für neue Medien in den Schulen zur Verfügung, die ggf. durch zusätzliche Mittel ergänzt werden müssen.

Als Alternative zur Finanzierung über Kommunalkredite ist auch die Finanzierung über Leasing zu bedenken.

Variante Zukunftssicherung: Gesamtkosten Pädagogischer Bereich und Verwaltung						
	2005	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**
Re-Investitionen	**279.040,00 €**	**95.360,00 €**	**67.320,00 €**	**14.220,00 €**	**26.140,00 €**	**285.300,00 €**
Investitionen	**6.260,00 €**	**186.140,00 €**	**182.360,00 €**	**154.240,00 €**	**148.540,00 €**	**- €**
Software	28.530,00 €	28.150,00 €	24.968,00 €	16.846,00 €	17.468,00 €	28.530,00 €
Vernetzung	71.666,67 €	36.666,67 €	36.666,67 €	36.666,67 €	36.666,67 €	1.666,67 €
Wartung/Support	60.205,00 €	60.205,00 €	60.205,00 €	60.205,00 €	60.205,00 €	60.205,00 €
Internetkosten	7.200,00 €	8.400,00 €	8.400,00 €	10.800,00 €	10.800,00 €	10.800,00 €
Einweisung / Fortbildung	5.350,00 €	5.350,00 €	5.350,00 €	5.350,00 €	5.350,00 €	5.350,00 €
Vorleistungen für Hardware	**-90.000,00 €**					
Vorleistungen für Vernetzung	**-70.000,00 €**					
Gesamt	**298.251,67 €**	**420.271,67 €**	**385.269,67 €**	**298.327,67 €**	**305.169,67 €**	**391.851,67 €**
Summe ./. Re-Investition ./. Investition	102.951,67 €	138.771,67	127.467,67 €	129.867,67 €	130.489,67 €	106.551,67 €
./. Ersparnis 2nd-Level[93]	**- 38.205,00 €**	**- 38.205,00 €**	**- 38.205,00 €**	**- 38.205,00 €**	**- 38.205,00 €**	**- 38.205,00 €**
Leasingbetrag	*195.300,00 €*	*281.500,00 €*	*249.680,00 €*	*168.460,00 €*	*174.680,00 €*	*285.000,00 €*
Leasing 5 Jahre Invest 2005	**44.060,00 €**	**44.060,00 €**	**44.060,00 €**	**44.060,00 €**	**44.060,00 €**	
Leasing 5 Jahre Invest 2006		**63.507,00 €**	**63.507,00 €**	**63.507,00 €**	**63.507,00 €**	**63.507,00 €**
Leasing 5 Jahre Invest 2007			**56.328,00 €**	**56.328,00 €**	**56.328,00 €**	**56.328,00 €**
Leasing 5 Jahre Invest 2008				**38.005,00 €**	**38.005,00 €**	**38.005,00 €**
Leasing 5 Jahre Invest 2009					**39.408,00 €**	**39.408,00 €**
Leasing 5 Jahre Invest 2010						**64.364,00 €**
Gesamtkosten bei Leasing 5 Jahre ab 2005	**108.806,67 €**	**208.133,67 €**	**253.157,67 €**	**293.562,67 €**	**333.592,67 €**	**329.958,67 €**

[93] Die hier ausgewiesene Einsparung tangiert nicht den Leasing-Betrag.

Variante Statussicherung: Gesamtkosten Pädagogischer Bereich und Verwaltung						
	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Re-Investitionen	**209.310,00 €**	**85.550,00 €**	**59.830,00 €**	**13.480,00 €**	**24.920,00 €**	**215.300,00 €**
Investitionen	**5.990,00 €**	**125.990,00 €**	**127.800,00 €**	**106.400,00 €**	**104.640,00 €**	**- €**
Software	21.530,00 €	21.154,00 €	18.763,00 €	11.988,00 €	12.956,00 €	21.530,00 €
Vernetzung	19.883,33 €	19.883,33 €	19.883,33 €	19.883,33 €	19.883,33 €	19.883,33 €
Wartung/Support	49.967,08 €	49.967,08 €	49.967,08 €	49.967,08 €	49.967,08 €	49.967,08 €
Internetkosten	7.200,00 €	8.400,00 €	8.400,00 €	10.800,00 €	10.800,00 €	10.800,00 €
Einweisung / Fort-bildung	5.350,00 €	5.350,00 €	5.350,00 €	5.350,00 €	5.350,00 €	5.350,00 €
Vorleistungen für Hardware	**- 90.000,00 €**					
Vorleistungen für Vernetzung[94]	**-40.000,00 €**					
Gesamt	**219.230,41 €**	**316.294,41 €**	**289.993,41 €**	**207.868,41 €**	**218.516,41 €**	**312.830,41 €**
Summe ./. Re-Investition ./. Investition	133.930,41 €	104.754,41 €	102.363,41 €	87.988,41 €	88.956,41 €	97.530,41 €
./. Ersparnis 2nd-Level[95]	**- 27.967,00 €**	**- 27.967,00 €**	**- 27.967,00 €**	**- 27.967,00 €**	**- 27.967,00 €**	**- 27.967,00 €**
Leasingbetrag	*125.300,00 €*	*211.540,00 €*	*187.630,00 €*	*119.880,00 €*	*129.560,00 €*	*215.300,00 €*
Leasing 5 Jahre Invest 2005	**28268,00 €**	**28268,00 €**	**28268,00 €**	**28268,00 €**	**28268,00 €**	
Leasing 5 Jahre Invest 2006		**47.723,00 €**	**47.723,00 €**	**47.723,00 €**	**47.723,00 €**	**47.723,00 €**
Leasing 5 Jahre Invest 2007			**42.329,00 €**	**42.329,00 €**	**42.329,00 €**	**42.329,00 €**
Leasing 5 Jahre Invest 2008				**27.045,00 €**	**27.045,00 €**	**27.045,00 €**
Leasing 5 Jahre Invest 2009					**29.229,00 €**	**29.229,00 €**
Leasing 5 Jahre Invest 2010						**48.572,00 €**
Gesamtkosten bei Leasing 5 Jahre ab 2006	**134.231,41 €**	**152.778,41 €**	**192.716,41 €**	**205.386,41 €**	**235.583,41 €**	**264.461,41 €**

Für die Berechnung der Leasingraten wurde ein derzeit üblicher Faktor von 1,88 zugrunde gelegt.

[94] Der Betrag für die geleisteten Vorleistungen bei Vernetzung wurde bei der Variante Statussicherung reduziert, da hier die kalkulierten Einsparmaßnahmen nicht greifen.
[95] Die hier ausgewiesene Einsparung tangiert nicht den Leasing-Betrag.

Empfehlung für die Stadt Hennef

Wir empfehlen, die Ausstattung gemäß der Variante Zukunftssicherung für die Schulen der Stadt Hennef zu verbessern.

Als Startpunkt für die Umsetzung des Medienentwicklungsplanes sollte auf jeden Fall auf dem Niveau der Variante Statussicherung begonnen werden.

Die Ausstattung für 2005 sollte dabei möglichst durch den Ankauf der Geräte realisiert werden. Sofern die Haushaltslage der Stadt Hennef keinen Kauf zulassen, sollten die Anschaffungen ab 2006 durch Leasing finanziert werden.

Als Einsparung kann auch bei der Variante Zukunftssicherung eine Vernetzung durch „Powerline“ für alle Schulen in Betracht gezogen werden. Das könnte zu einer Reduzierung der Vernetzungskosten führen.

Ein weiteres Einsparpotential bietet die Reduktion der hier zugrunde liegenden Eckpreise (um maximal 10%). Dadurch wird allerdings die Qualität und / oder die Leistungsfähigkeit der Geräte reduziert.

Eine Reduktion der Geräteanzahlen kann nicht empfohlen werden. Allenfalls ist es möglich, auf die Ausstattung der 1. und 2. Grundschulklassen zu verzichten. Die jährliche Einsparung liegt dabei jedoch unter 18.000,00 €, diese Einsparung wird allerdings dadurch erkauft, dass die bereits realisierten Fortschritte, besonders im sprachlichen Bereich (z.B. sprechende Anlauttabelle) wieder entfallen.

Von der Realisierung des Medienentwicklungsplanes in der Variante Mangelverwaltung wird DRINGEND abgeraten. Es dürfte auch nicht helfen, die Mangelverwaltung durch das Zauberwort „Budgetierung“ zu kaschieren und die Verwaltung des Mangels auf die Schulen zu delegieren.

7. Umsetzung des Medienentwicklungsplans

Der Medienentwicklungsplan für die Stadt Hennef betrachtet einen Zeitraum von sechs Jahren. Die Entwicklung der Informationstechnologien und die damit einher gehenden pädagogischen Erfordernisse lassen eine Prognose über die Leistung von Geräten und/oder die Anforderungen aus pädagogischer Sicht über diesen Zeitraum nur begrenzt zu. Der Medienentwicklungsplan ist also als Rahmenplan zu verstehen, der einer laufenden Fortschreibung bedarf. Das bezieht sich z.B. auf die Ziele der Schulen, die Leistungsbeschreibung für die jährlich anzuschaffenden Geräte und die erforderlichen Fortbildungsmaßnahmen.

Die nachfolgenden Umsetzungsstrategien beziehen sich in erster Linie auf die Variante „Zukunftssicherung“ und eingeschränkt auf die Variante „Statussicherung“. Die Variante „Mangelverwaltung“ lässt keine Einsparpotentiale zu. Vielmehr ist davon auszugehen, dass diese Variante nicht über den Planungszeitraum von sechs Jahren ausreichen wird, um im Vergleich zu anderen Kommunen bestehen zu können.

Zur Umsetzung der Medienentwicklungsplanung in Hennef sollten einige Mechanismen implementiert werden, die eine den pädagogischen Erfordernissen bedarfsgerechte Beschaffung unter Berücksichtigung der bereitgestellten Finanzmittel ermöglichen. **Je konsequenter diese Mechanismen umgesetzt werden, desto eher ist es möglich, Einsparungen zu erzielen.**

7.1. Jahresinvestitionsgespräche

Eine wichtige Komponente in dem o.g. Zusammenhang ist die **bedarfsgerechte Beschaffung**. Durch „Jahresinvestitionsgespräche“, in denen Vertreter der jeweiligen Schule sowie Vertreter des Schulverwaltungs-, Kultur- und Sportamtes die sachgerechten Investitionsentscheidungen festlegen, kann bei der Beschaffung von Hardware in der Variante „Zukunftssicherung“ eine Einsparung von bis zu 10% des Hardwarewerts, bedingt durch die kumulierte Beschaffung, erreicht werden.[96] In der Variante „Statussicherung“ erwarten wir hier eine Einsparung von ca. 5%. Der Medienentwicklungsplan dient dabei als Orientierung und Maßstab, um eine den Erfordernissen angepasste Entscheidung zu treffen.

[96] Entsprechende Erfahrungen liegen mit der Umsetzung des Medienentwicklungsplanes in Remscheid, Solingen, Neuss, Wuppertal, Bielefeld, und Erkrath durch das Beraterbüro vor.

Im Einzelnen sind bei den Gesprächen die nachfolgenden Sachverhalte zu klären:

Re-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 Jahresinvestitionsgespräche den Zusammenhang zwischen den beiden wichtigen Themenkomplexen „Ausstattung“ und „Qualitätsentwicklung im Unterricht“ auf. Das Primat der Pädagogik vor der Technik wird auch bei der Umsetzung des Medienentwicklungsplanes weiter berücksichtigt.

Die Ansprüche der Schulen werden auf ihre pädagogische Notwendigkeit hin überprüft. Fehlinvestitionen werden vermieden. Im Rahmen der Gespräche können z. B. Altgeräte aus dem Verwaltungsbereich der Stadt mit in der Bedarfsplanung berücksichtigt werden. Spenden, Beiträge der Fördervereine oder Mittel aus dem Schulbudget können partiell in die Beschaffungen einkalkuliert werden.[97]

Basierend auf Erfahrungswerten können durch die Jahresinvestitionsgespräche die im Medienentwicklungsplan ausgewiesenen Investitionskosten um ca. 10% reduziert werden, diese Einsparung resultiert im Wesentlichen durch die kumulierte Beschaffung zu einem Zeitpunkt. – Das gilt auch im Fall der Finanzierung durch Leasing bzw. den möglichen Mischformen. Für die Stadt Hennef könnte u.U. eine mögliche Einsparung in Höhe von ca. 135.000,00 € in der Variante Zukunftssicherung bzw. ca. 60.000,00 € in der Variante Statussicherung im Gesamtplanungszeitraum, die sich auf die einzelnen Jahre gemäß des Investitionsvolumens verteilen, erzielt werden.

[97] Im ersten Jahr der Umsetzung des Medienentwicklungsplanes der Stadt Bielefeld konnten etwa 5% der Ausgaben für Hardware durch Dritte gedeckt werden.

Die Durchführung von Jahresinvestitionsgesprächen kann grundsätzlich durch das Schulverwaltungs-, Kultur- und Sportamt selbst durchgeführt werden. **Allerdings hat sich aus Erfahrungen in anderen Kommunen gezeigt, dass eine externe Moderation[98] von Jahresinvestitionsgesprächen zu weitaus besseren Ergebnissen und gleichzeitig zu einem unabhängigen Controlling führt.**
Bei den Gesprächen sollten die Vertreter der Schulen (Schulleiter und ggf. IT-Beauftragter), Vertreter der Schulverwaltung und der externe Moderator vertreten sein.

Für die Durchführung von Jahresinvestitionsgesprächen in der Stadt Hennef sowie für die Auswertung der Gespräche muss etwa ein Zeitrahmen von 2 Arbeitstagen kalkuliert werden.

7.2. Zentrale, gebündelte Ausschreibungen

Ein weiterer wichtiger Aspekt bei der Umsetzung des Medienentwicklungsplans für die Stadt Hennef ist die Optimierung der Beschaffung von Hard- und Software. Durch gebündelte Ausschreibungen lassen sich weitaus bessere Konditionen erreichen, als das bei zeitnahen, schulspezifischen Ausschreibungen möglich ist. Bei der Umsetzung des Medienentwicklungsplans besteht die Möglichkeit, grundsätzlich 1 x pro Jahr eine Ausschreibung zu fertigen, um so durch größere Stückzahlen Preisvorteile zu generieren. Das Mengengerüst ergibt sich durch das Ergebnis der Jahresinvestitionsgespräche. Die Qualität der Geräte (Warenkorb) wird durch das Schulverwaltungs-, Kultur- und Sportamt der Stadt Hennef, gegebenenfalls aus Akzeptanzgründen mit einer Arbeitsgruppe aus Lehrern, festgelegt. Dabei ist besonders das Preis-Leistungsverhältnis der Geräte zu bedenken. Bedingt durch die Gleichartigkeit der Geräte können die niedrig kalkulierten Wartungskosten eingehalten werden. Der Schulträger hat die Absicht, die Anforderungen an die Qualität der Geräte in enger Abstimmung zwischen Schulverwaltungs-, Kultur- und Sportamt, IT-Abteilung und Medienberatung für Grund- und weiterführende Schulen festzulegen.

Die zusätzlichen Einsparpotentiale in der Beschaffung lassen sich nur dann realisieren, wenn Wartung und Support von der Beschaffung der Hardware abgekoppelt werden. Es ist dazu erforderlich, ein Dienstleistungsunternehmen zu beauftragen, das sowohl die bereits vorhandenen Geräte als auch die neuen Geräte, unabhängig vom Hardwarelieferanten, betreut.[99]

[98] Als Voraussetzung für die Moderation von Jahresgesprächen muss vor allem bedacht werden, dass sowohl technische wie auch pädagogische Aspekte in die Gespräche mit einfließen und diese Kompetenzen beim Moderator vorhanden sein müssen.
[99] Diese Forderung wird derzeit durch Netcologne erfüllt.

7.3. Einsatz von Altgeräten

Die Investitionsanstrengungen des Schulträgers sollten mit der Beschaffung von Geräten und Software von Fördervereinen oder durch die Hennefer Wirtschaft unterstützt werden. Selbst gebrauchte Geräte können, wenn sie definierte Mindeststandards erfüllen, noch gute Dienste leisten.

Bei allen Sponsoringmaßnahmen ist darauf zu achten, dass damit keine Entsorgungsmöglichkeit für Elektro-Schrott geschaffen wird. Es sollten Sponsoringrichtlinien erstellt werden.

Weil im Zuge des Planungsprozesses bei anderen Schulträgern häufig in dieser Frage Missverständnisse aufgetreten sind, sei hier noch einmal darauf hingewiesen, dass gesponserte Geräte in das Eigentum des Schulträgers übergehen. Dieser übernimmt damit allerdings auch die Verpflichtung zur Wartung. Deshalb sollten solche Geräte bestimmten Standards entsprechen. Die Standards werden von der Stadt Hennef festgelegt und jedes Jahr neu definiert. Geräte, die diesem Standard nicht genügen, werden nicht in das städtische Eigentum übernommen, nicht gewartet, repariert, aufgerüstet oder entsorgt.

Die ggf. erforderlichen Aufrüstungsarbeiten können dabei durch einen Support-Dienstleister realisiert werden. Eine entsprechende Bereitschaft muss im Rahmen von vorbereitenden Gesprächen geprüft werden.[100]

7.4. Einsatz wartungsarmer Systeme

Der Medienentwicklungsplan der Stadt Hennef 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 ggf. noch weiter senken bzw. der Grad der Dienstleistung verbessern. Die Bedingung dafür ist aber in jedem Fall zu standardisieren. ***Je größer der Grad an Standardisierung ist, desto größer ist auch das Einsparpotential bei Wartung und Support.*** Dabei ist sicherzustellen, dass die pädagogischen Erfordernisse der Schulen ausreichend erfüllt werden. Es ist wenig hilfreich, wenn zwar die Hardware störungsfrei läuft, die Lehrerinnen und Lehrer aber diese in ihrem Unterricht nicht so einsetzen können, wie es pädagogisch erforderlich wäre.

[100] Für die Umsetzung dieser Tätigkeit müssen Mittel bereitgestellt werden, die aus dem Hardwarebudget des Medienentwicklungsplanes entnommen werden können. Als Standorte für diese Geräte kommen vorzugsweise Computerräume in den weiterführenden Schulen, Internetcafes und ggf. Selbstlernzentren in Frage. Ein Einsatz im Primarbereich ist nicht möglich.

Wir weisen hier noch einmal auf den Einsatz von Protektorkarten bzw. Protektorsoftware für neu zu beschaffende Systeme hin. Die Kosten dafür sind in den Eckpreisen enthalten.

7.5. Umsetzung des 1st-Level-Supports

Die Stadt Hennef stattet die Schulen auf der Basis des Medienentwicklungsplans mit IT-Netzwerken, Hardware, Betriebssystem- und Standard-Software sowie PC-Peripheriegeräten aus. Um einen möglichst hohen Nutzungsgrad durch die Lehrerkollegien und die Schüler/innen zu erzielen sowie Bedienungsfehler zu vermeiden, werden alle Lehrerkollegien auf den neu installierten IT-Systemen vor Ort eingewiesen. Die IT-Beauftragten an den Schulen erhalten dazu eine technische Einweisung, die sie als Multiplikatoren an ihr jeweiliges Kollegium weitergeben.

Darüber hinaus werden auf der Basis einer Vereinbarung zwischen dem Schulträger und den Schulleitungen über die Verteilung der Aufgaben im Wartungsbereich pro Schule mindestens zwei IT-Beauftragte aus dem Kollegium benannt, die für die Wahrnehmung der Aufgaben des Supports auf der 1. Ebene zuständig sind. Dieser Personenkreis erhält seitens des Schulträgers eine intensive Einweisung, um die anfallenden Aufgaben wahrnehmen zu können. **Die Kosten für die Einweisung der Lehrerinnen und Lehrer sowie der IT-Beauftragten an den Schulen amortisieren sich durch geringere Wartungskosten.**

7.6. Auswahl der Wartungsakteure

Sollte sich die Notwendigkeit einer anderweitigen Vergabe des Supports ergeben, so gilt es bei der Auswahl von Support-Anbietern zu bedenken, dass mit der Zahl der Anbieter auch der Koordinierungs- und Controlling-Aufwand wächst. **Daher wird aus Kostengründen empfohlen, die Zahl der potentiellen Supportanbieter auf maximal zwei zu beschränken.**

7.7. Sponsoring des Medienentwicklungsplans

Im Rahmen von Gesprächen zwischen der Stadt Hennef und der lokalen Wirtschaft über die Förderung des (Bildungs-)Standortes Hennef sollte auch über Sponsoring-Maßnahmen zur Umsetzung des Medienentwicklungsplans nachgedacht werden. Fördervorhaben der Wirtschaft könnten die Schulen z.B. durch die Vergabe von Medienkompetenz-Zertifikaten begegnen, vgl. die Strategie des Hennefer Medienkompetenzmodells. Die Wirtschaft würde dadurch zur Zeit notwendige Ausgaben bei der Schulung von Computerfertigkeiten der Auszubildenden einsparen; die Schüler hätten verbesserte Chancen auf einen Ausbildungsplatz. Im Rahmen der Umsetzung des Medienentwicklungsplans ließen sich sicher geeignete Fördervorhaben definieren.[101]

7.8. Keine Umsetzung ohne Fortbildung

Der Medienentwicklungsplan dient der „Qualitätsentwicklung von Unterricht“ bzw. der „Förderung einer neuen Lernkultur“. Eine gute Ausstattung reicht nicht aus, um dieses Ziel realisieren zu können. Sie muss auch mit einer Veränderung des Unterrichts verbunden werden. Daraus ergibt sich, dass neben der Ausstattung der Schulen die Fortbildung der Lehrerinnen und Lehrer in diesem Zusammenhang von besonderer Bedeutung ist. Eine gute Grundlage bietet dabei die praktizierte Partnerschaft mit der VHS Rhein-Sieg. In Nordrhein-Westfalen obliegt der Bereich der Lehrerfortbildung dem Land. Der Bezirksregierung und der Medienberatung NRW kommen dabei eine zentrale Rolle zu. Eines der größten Probleme wird die Finanzierung der erforderlichen Fortbildungsangebote sein.

Das Prinzip des „lebenslangen Lernens“ gilt nicht nur für Schülerinnen und Schüler. Ein systematisches Lehrertraining als Sockel ist unabdingbar. 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 Fortbil-

[101] Die Stadtsparkasse Wuppertal hat im Rahmen der Umsetzung des Medienentwicklungsplanes die Entwicklung des Content-Management-Systems für den Wuppertaler Bildungsserver finanziert.

dung. Das ist auch für Schulträger von Relevanz, da sichergestellt werden sollte, dass die von der Stadt Hennef zu leistenden Investitionen durch den Nutzungsgrad in den Schulen auch gerechtfertigt sind. Daraus ergibt sich von Seiten des Schulträgers die Forderung an das Land Nordrhein-Westfalen als Dienstherr der Lehrerinnen und Lehrer, ein bedarfsgerechtes Fortbildungsprogramm für die Lehrerinnen und Lehrer Schulen der Stadt Hennef zu erarbeiten und durchzuführen.

Nur durch eine kontinuierliche Fortbildung ist es möglich, die Lehrerinnen und Lehrer beim Einsatz von neuen Medien im Unterricht so sicher zu machen, dass eben dieser Einsatz in allen Unterrichtsfächern zur Selbstverständlichkeit wird.

7.9. Umsetzung Controlling und Berichtswesen

Im Rahmen der Medienentwicklungsplanung für die Stadt Hennef 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 Schulverwaltungs-, Kultur- und Sportamtes in Abstimmung mit den Schulleitungen entsprechend gegenzusteuern,
- Transparenz und Handlungssicherheit für Schulen und Verwaltung zu schaffen,
- die Informationsbasis für die Fortschreibung des Medienentwicklungsplans zu liefern,
- den kommunalpolitischen Gremien kontinuierlich eine Rückmeldung über den erreichten Ausstattungsgrad der Schulen zu geben.

Darüber hinaus machen die Aufgaben des neuen kommunalen Finanzmanagements die Abfrage und Erfassung von Investitionen mit Blick auf den gewählten Abschreibungszeitraum notwendig. Dies muss im Rahmen einer Inventarisierung erfolgen und durch das Schulverwaltungs-, Kultur- und Sportamt oder extern zumindest jährlich aktualisiert werden. Eine über das Internet zu nutzende Inventarisierungsdatenbank kann hier die Arbeit deutlich vereinfachen.

Mögliche Inhalte eines Controlling-Berichtes sind:

- SOLL / IST-Vergleich im Hinblick auf Planung und getätigte Investitionen,
  Aktualisierung der Bestandsdokumentation, z.B. als Ergebnis der Jahresinvestitionsgespräche
- Sämtliche laufende Kosten der Medienausstattung für das Berichtsjahr
  (Support, Ersatzteile, Verbrauchsmaterial, Abschreibungen etc.)
- Nutzung und Auslastungsgrad der bereitgestellten Medien
  (z.B. durch „harte“ Zahlen für die Computerräume, die durch die Stundenpläne belegt werden; für die sonstige Ausstattung Bericht der Schulleitung)
- Bericht der Schulleitung über die Erfahrungen mit dem Support

- Umfang des 2nd-Level-Support und qualitative Verteilung der Störfälle; Beurteilung der beteiligten Dienstleister durch die IT-Beauftragten der Schule mit dem Ziel der Qualitätskontrolle)
- Dokumentation der Fortbildungsveranstaltungen

Die notwendigen Informationen für den Bericht sind durch die Schulen bzw. das Schulverwaltungs-, Kultur- und Sportamt zu einem Stichtag pro Jahr (z.B. bis zum 30. September) 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 (ggf. auch online) zur Vereinfachung des Verfahrens zur Verfügung.

Der Bericht soll einmal jährlich durch das Schulverwaltungs-, Kultur- und Sportamt in der Stadtverwaltung gefertigt werden, so dass Konsequenzen für die Umsetzung des Medienentwicklungsplans im folgenden Haushaltsjahr gezogen werden können.

Fazit zur Umsetzung des Medienentwicklungsplans ab 2005

Die Bereitstellung von Haushaltsmitteln im Vermögens- und Verwaltungshaushalt ist ein notwendiger, aber allein nicht hinreichender Schritt zur Umsetzung des Medienentwicklungsplans.

Im Sinne der sparsamen Verwendung von Haushaltsmitteln empfehlen wir, die Abteilung Schule, Jugend, Kultur und Sport mit der Umsetzung der diskutierten kostensenkenden Maßnahmen zu beauftragen. Dazu zählen insbesondere

- **die Zusammenarbeit der Akteure in den Schulen und im Schulverwaltungs-, Kultur- und Sportamt, speziell im Bereich Wartung und Support**
  Die technisch orientierte Einweisung von Lehrkräften dient einerseits der Intensivierung der Nutzung, andererseits der Wahrnehmung des 1st-Level-Supports. Im letztgenannten Fall verlagert der Schulträger Aufgaben an die Schulen, deshalb sollte der Schulträger hier auch die Aufgaben einer Basiseinweisung und der stetigen Information der Medienbeauftragten an den Schulen übernehmen.
- **die geeignete Auswahl und die Kontrolle der Dienstleister für den 2nd-Level-Support**
- **die Jahresinvestitionsgespräche mit den Schulen zu führen**
- **die Realisierung der Möglichkeiten der zentralen, kumulierten Beschaffung**
- **die Einführung wartungsarmer Systeme und der ggf. Fernwartung zu betreiben**
- **die Aktualisierung des IT-Bestandes sowie**
- **die Abfassung eines jährlichen Controllingberichtes.**

Die pädagogisch-didaktische Fortbildung als Aufgabe des Landes ist zu intensivieren. Dazu gehört die Zusammenarbeit zwischen dem Schulverwaltungs-, Kultur- und Sportamt, dem e-team des Kreises, der Bezirksregierung und der Medienberatung NRW. Notwendig wäre hier ein jährliches, auf den Bedarf in den einzelnen Schulen und Schulformen abgestimmtes Fortbildungsprogramm.

Glossar

Accesspoint
Als Accesspoint bezeichnet man einen Sender/Empfänger, der für den Datenaustausch in Funknetzwerken (W-Lan) erforderlich ist.

AGP
steht für "beschleunigter GrafikAnschluss". Hauptplatinen mit AGP-Steckplatz tauschen Daten zwischen Prozessor und Grafikkarte besonders schnell aus und entlasten so den Datenfluß zu anderen Bauteilen. 8x AGP-Steckplätze wirken sich auf die Geschwindigkeit des PC-Systems positiv aus.

Arbeitsspeicher (RAM)
Dieser ist neben dem Prozessor für die Leistungsgeschwindigkeit des Computers wichtig.

Audiocontroller
Elektronikbauteil im PC, das für die Überwachung der Tonverarbeitung zuständig ist.

Betriebssystem
Das wichtigste Programm des Computers (siehe Software), das sämtliche Standardfunktionen und Abläufe im PC kontrolliert und steuert

Bit/Byte/Kilobyte/Megabyte/Gigabyte
Die Einheiten der Datenverarbeitung, ein Bit ist entweder 0 oder 1, 8 Bits = ein Byte, usw.

Cache
Speicherbausteine mit sehr schnellem Zugriff. Hier legt der Prozessor Daten ab, auf die er schnell zugreifen muss. Der Prozessor selbst verfügt über einen eingebauten Cache, aber auch andere Bauteile wie die Festplatte, können zur schnelleren Verarbeitung einen Cache besitzen.

Chat
Als Chat bezeichnet man im Internet zur Verfügung gestellte Bereiche, die der direkten schriftlichen Kommunikation dienen. Neueste Entwicklungen lassen hier auch Audio- und Videoübertragungen zu.

Chipsatz
Zentraler Baustein (1-2 Chip) auf jeder Hauptplatine. Entscheidet über die Speicherart, -menge, die verwendeten Prozessoren, die verwendete Grafikkarte (Grafik-Bus/Sockel) und den IDE-Controller (für Festplatten) . Besteht meist aus North- und Southbridge ("Nord- / Südbrücke" = Gesamtfunktionen auf 2 Bausteine aufgeteilt).

CD-Brenner
Ein CD-Brenner kann wie ein CD-ROM-Laufwerk benutzt werden und darüber hinaus Daten (Dateien, Video, Musik) auf beschreibbaren CDs (Rohlinge) archivieren. Die Rohlinge gibt es als CD-Rs (einmal beschreibbar) und CD-RWs (mehrfach beschreibbar).

CD-ROM
CD-Laufwerk, das nur Lese-Vorgänge von einer CD erlaubt (ROM = Read Only Memory)

COM-Port
Anschluss für serielle Geräte an der PC-Rückseite, z.B. für PDAs, Handscanner, Modem und andere.

Compact-Flash Card
Datenspeicherkarte, z.B. bei Digitalkameras

Controller
ist ein Elektronikbaustein, der einen bestimmten physikalischen Vorgang in einem Gerät zu überwachen hat.

DDR-RAM (Double Data Rate-Speicher)
Speicher mit doppelter Datentransferrate verglichen mit einem SDRAM Speicherbaustein. Überträgt im Vergleich zum SDRAM zwei Datenpakete statt einem pro Takt.

Digital
Digitale Informationen werden in eindeutigen Ziffernfolgen von Null- und Eins-Werten gespeichert. Beispielsweise speichert eine digitale Kamera Bildinformationen in Form einer solchen Zahlenreihe.

DVD
„Digital Vesartile Disk"= „digitale, vielseitige Scheibe" und speichert bis zu 26 mal so viel Daten wie eine CD-ROM (ca. 17GB).

Dolby Digital
Verfahren zur Ver- bzw. Entschlüsselung von Audiodaten. Mit Dolby Digital 5.1 werden Raumklangeffekte erzielt, die auch in Kinos verwandt werden. So wird mit sechs getrennten Tonkanälen und entsprechend platzierten Lautsprechern der Eindruck erweckt, mitten im Geschehen zu sitzen.

E-Mail
Elektronische Post, die über das Internet binnen weniger Sekunden übermittelt wird. Der Nachricht können Dateien beigefügt werden, die Text, Musik, Bilder oder gar Videos enthalten.

Ethernet
Mit einer Ethernet-Karte können Computer an ein Netzwerk angeschlossen werden. Beim Fast Ethernet können bis zu 100 Megabit pro Sekunde übertragen werden.

Festplatte
Dieses Computerbauteil ist ein magnetischer Speicher. Darauf befinden sich die auf dem Computer installierten Programme und gespeicherten Daten.

Fileserver
Ein Filserver ist ein zentraler Computer in einem Netzwerk, der insbesondere für die zentrale Datenspeicherung und Dateibereitstellung eingesetzt wird.

Firewire
Anschluss für die sehr schnelle Übertragung großer Datenmengen, etwa zwischen einem Camcorder und einem Computer. Er wird je nach Hersteller auch „IEEE-1394'- oder „i-Link" Anschluss genannt.

Forum
Ein Forum ist ein im Internet zur Verfügung gestellter Bereich, in dem Texte für interessierte Nutzer veröffentlicht werden können.

Gameport
An diesen Anschluss des Computers lassen sich beispielsweise Steuerknüppel, Lenkräder und spezielle Musikinstrumente anschließen.

Hotspot
Als Hotspot bezeichnet man leistungsstarke W-Lan-Anschlüsse, die dazu dienen, die Internetnutzung in großen Bereichen wie etwa Flughäfen aber auch Stadtteile zu ermöglichen.

MP3
Heißt korrekt 'MPEG2.5 Audio Layer 3' und ist ein Verfahren, mit dem digitale Daten von Musikstücken „verkleinert" und so platzsparend gespeichert werden können, ohne dass sich dadurch der Klang hörbar verschlechtert.

Modem
Mit diesem Gerät (beim PC auch oft eingebaut) werden Daten über die Telefonleitung verschickt und empfangen. Außerdem können Sie mit fast allen modernen Modems auch Faxe versenden. Die Übertragungsgeschwindigkeit ist das wichtigste Unterscheidungsmerkmal der Geräte. Derzeit schnellste Modems übertragen 5700 Zeichen (56000 Bit) pro Sekunde.

MHz/Megahertz
Die physikalische Maßeinheit für die Frequenz, also dafür, wie häufig sich Ereignisse wiederholen. 1Hz bedeutet ein Ereignis pro Sekunde. 1 Kilohertz (= 1KHz) sind 1000 Ereignisse, 1 MHz (= 1 Mega-Hertz) eine Million Ereignisse pro Sekunde.

Multimedia
Ist das Zusammenwachsen von Computer-, Telekommunikations-, und Videotechnologien.

Netzwerk
Ein System aus mehreren, miteinander verbundenen Computern und Geräten (z.B. Druckern), die miteinander Daten austauschen können.

Online
hierbei besteht eine Datenverbindung zwischen dem eigenen PC und der Gegenstelle.

Parallel Port
Die „parallele Schnittstelle" (beim PC: LPT1, LPT2) ist ein 25poliger Anschluss über die ein Computer ein Zubehörgerät (z.B. Drucker) ansteuern kann. Dabei können jeweils 8 Bit gleichzeitig (parallel) übertragen werden.

PDA
Der „Personal Digital Asisstent“ ist ein Taschencomputer, der vor allem für Terminverwaltung, E-Mail, und Adressen u. a. m. eingesetzt wird. Komplexe Anwendungen wie Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Grafikbearbeitung etc. können aufgrund der Bauweise nur bedingt genutzt werden. Gerade in neuester Zeit werden PDAs auch zur GPS-Navigation eingesetzt.

Pentium
Ein Prozessortyp der Firma Intel. Er wird derzeit in die meisten Computer eingebaut. Die schnellste und neueste Baureihe dieses Prozessortyps ist der Pentium 4.

PCI
Bei dem „Peripheral Component Interconnect“ handelt es sich um einen Standardsteckplatz für 32-Bit-Zusatzkarten in den heutigen Computern. Der hohe Datendurchsatz der PCI-Technik steigert die Verarbeitungsgeschwindigkeit des PC bei der Übertragung großer Datenmengen.

Prozessor
Der Prozessor ist die Rechenzentrale des Computers, die alle Programmbefehle abarbeitet. Er besteht aus mehreren Millionen kleiner Schaltungen und ist ausschlaggebend für die Leistungsfähigkeit des Computers.

Performance
Leistungsverhalten von Hard- und Software

PS/2
Der PS/2 Stecker dient dem Anschluss von Eingabegeräten wie Tastaturen und Computer-Mäusen.

RAM
(engl.: Random Assess Memory = wahlfreier Speicherzugriff) ist die Fachbezeichnung für einen schnellen Arbeitsspeicher

Rich Multimedia
„Rich multimedia“ bezeichnet die Kombination von Multimedia und Internet. Multimediaanwendungen lassen sich durch spezielle Programme über das Internet nutzbar machen.

ROM
(engl.: Read Only Memory = Speicher, der nur gelesen werden kann) ist die Fachbezeichnung für einen nur einmal beschreibbaren Speicher oder auch für Programmspeicher

Router
Als Router bezeichnet man eine Hardwareinheit, die den Internetzugang für ein Netzwerk ermöglicht. Häufig ist ein Router bereits mit einer Firewall kombiniert.

Schnittstelle
So nennt man alle Verbindungsstecker am Computer. An die serielle Schnittstelle wird üblicherweise ein Modem angeschlossen. Mit der parallelen Schnittstelle verbindet man meistens den Drucker.

Software
Bei der Software handelt es sich um Programme des Computers. Jeder Tastendruck und jede Bildschirmausgabe muss ausgewertet und verarbeitet werden. Hierzu dient das Betriebssystem, welches beim Einschalten automatisch gestartet wird.

Switch
Ein Switch ist eine Hardwarekomponente, die eine sternförmige Vernetzung von Arbeitsplätzen ermöglicht.

S-Video
Über den S-Video-Anschluss werden Farb- und Helligkeitsinformationen eines Bildes getrennt voneinander übertragen, so dass sie sich nicht gegenseitig stören. Dadurch ist die Bildqualität besser als beim normalen Videosignal, das die Informationen zusammen übermittelt.

Taktfrequenz
Wird in Megahertz oder Gigahertz gemessen und gibt an, wie schnell ein Prozessor arbeiten kann.

Technological Fluency
“Technological fluency“ beschreibt die Fähigkeit mit Technik umzugehen.

TFT
dt. „Dünnfilm-Transistor“. Diese Bildschirmtechnik arbeitet mit Flüssigkristallen, nicht mit einer Bildröhre. In Flachbildschirmen, tragbaren und Taschencomputern eingesetzt. TFT - Monitore bauen das Bild schneller auf als herkömmliche Geräte, stellen Farben besonders brillant dar und sind im Vergleich zu Röhrenmonitoren besonders flach.

TV-Karte
Diese PC-Einbaukarten können das Fernsehbild auf den Bildschirm des Computers übertragen. Dazu muss die TV- Karte über ein Antennenkabel mit der Fernsehantenne oder dem Kabelanschluss verbunden werden.

USB
Der „Universelle Serielle Bus“ ist eine Anschlussform für Computer und andere elektronische Geräte. Betriebsprogramme wie „Windows XP“ erkennen angeschlossene USB-Geräte automatisch und installieren falls nötig die erforderlichen Steuerungsprogramme (Treiber). Geräte mit der USB-Technik „1.1“ übertragen bis zu 1,5 Megabyte Daten pro Sekunde. Bei „USB 2.0“ sind bis zu 60 Megabyte/sek möglich.

VPN
Ein sog. „virtual private network“ ist ein virtuelles Netzwerk, dass die Kapazitäten des Internet nutzt um ein geschlossenes Netzwerk für einen ausgewählten Benutzerkreis zugänglich zu machen. Der Zugang wird über Passwörter geregelt.

W-Lan
W-Lan (Wireless Lan) ist die Bezeichnung für die Vernetzung mittels Funk. Die Datenpakete werden zwischen den Computern, die dann mit einer sog. W-Lan-Karte ausgestattet sein müssen, über Accesspoints ausgetauscht.

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 / Plehnert, 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 Medienkompetenz Forum 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 2004 (im Druck)

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