



**Medienentwicklungsplanung  
für die weiterführenden und Berufsbildenden  
Schulen der Stadt Wolfsburg  
2007 – 2012**

**Band 1**  
Textband



**Dr. Garbe Consult**

**Dr. Detlef Garbe  
Jürgen Thomaßen**



# Inhalt

<b>Inhalt .....</b>	<b>3</b>
<b>Zusammenfassung.....</b>	<b>5</b>
<b>1. Medienentwicklungsplanung für die Schulen der Stadt Wolfsburg.....</b>	<b>15</b>
1.1. Schule und Ausbildung im Strukturwandel .....	16
1.2. Der Medienentwicklungsplan .....	20
1.2.1. Planungsziele.....	20
1.2.2. Der Planungsprozess – ein Überblick .....	21
<b>2. Neue Medien im Unterricht .....</b>	<b>24</b>
2.1. Pädagogische Herausforderungen .....	24
2.2. Medienkompetenz - Dimensionen eines komplexen Begriffs .....	27
2.3. Ziele im Wandel – ein Blick in die USA .....	29
2.3.1. Paradigmenwechsel – vom Umgang mit dem Computer zum Leben in der Informationsgesellschaft .....	29
2.3.2. Medienkompetenzstandards.....	32
<b>3. Lehren und Lernen mit neuen Medien in den Schulformen .....</b>	<b>36</b>
3.2. Dimensionen schulischer Medienkonzepte.....	41
3.2. Mediennutzungsprofile in Förderschulen .....	43
3.2.1. IT-Infrastruktur als Basis für Nutzungsmöglichkeiten .....	43
3.2.2. Zum Zusammenhang von pädagogischer Arbeit und Medienausstattung.....	44
3.3. Pädagogische Nutzung der neuen Medien im Sekundarbereich I, insbesondere Haupt- und Realschule.....	46
3.3.1. IT-Infrastruktur als Basis für die Nutzung .....	46
3.3.2. Zielorientierungen im Unterricht.....	47
3.3.3. Räumlich-technische Anforderungen im Sekundarbereich I .....	53
3.4. Mediennutzungskonzepte in den Sekundarbereichen I + II der Gymnasien und Gesamtschulen .....	55
3.4.1. IT-Infrastruktur als Basis für die Nutzung .....	55
3.4.2. Neue Medien im Fachunterricht.....	56
3.4.3. Organisationsformen des Selbstlernens.....	57
3.4.4. Räumlich-technische Anforderungen im Sekundarbereich II .....	60
3.5. Pädagogische Nutzung in den Berufsbildenden Schulen .....	62
3.5.1. Rahmenbedingungen .....	62
3.5.2. Zielorientierungen .....	64
3.5.3 Konkretisierungen in den Medienkonzepten der Wolfsburger Berufsbildenden Schulen ...	66
3.5.4. Lernfeldspezifische Anforderungen in Berufsbildenden Schulen .....	69
3.5.5. Räumlich-technische Anforderungen in Berufsbildenden Schulen .....	79
<b>4. Eine IT-Konzeption für die Schulen der Stadt Wolfsburg.....</b>	<b>82</b>
4.1. Der IT-Bestand an den weiterführenden und Berufsbildenden Schulen.....	82
4.2. Die Ausstattungsregeln .....	83
4.3. Software-Architektur für serverbasierte Schulnetzwerke .....	89
4.4. Eckpreise für Hardware.....	90
4.5. Kosten senkende Maßnahmen .....	91
4.6. Vernetzung und Kommunikation .....	93
4.6.1. Die Trennung von Verwaltungs- und Schulnetz .....	93
4.6.2. Der Internetzugang für das pädagogische Schulnetz.....	93
4.6.3. Netzwerkanforderungen .....	94
4.6.4. Zur Sicherheit von Netzwerken.....	94

<b>5. Wartung und Support in Wolfsburg – ein Betreuungssystem für den Unterricht.....</b>	<b>96</b>
5.1. IT- Einsatz in Schule und Wirtschaft – ein struktureller Unterschied .....	97
5.2. Technischer Support .....	98
5.3. Pädagogischer Support.....	101
5.4. Die Wartungs- und Supportebenen .....	102
5.4.1. Der 1st-Level-Support.....	103
5.4.2. Der 2nd-Level-Support .....	104
5.5. Rahmenbedingungen 2nd-Level-Support .....	105
5.6. Wartungsorganisation in Wolfsburg .....	107
5.6.1. Anforderungsprofil .....	107
5.6.2. Tätigkeiten im GB Schule .....	109
5.6.3. Ablauforganisation der Wartung in Wolfsburg .....	111
<b>6. Kalkulierter Finanzierungsbedarf.....</b>	<b>114</b>
6.1. Kosten im Vermögenshaushalt .....	115
6.1.1. Hardware (Re-Investitionen und Ergänzungsausstattungen).....	117
6.1.2. Software .....	118
6.1.3. Vernetzung.....	119
6.2. Kosten im Verwaltungshaushalt.....	120
6.2.1. Pädagogische Fortbildung .....	121
6.2.2. Wartung und Support.....	121
6.2.3. Technische Einweisung der IT-Beauftragten.....	123
6.2.4. Internetkosten .....	123
6.2.5. Implementierungskosten.....	123
6.3. Zusammenfassung.....	124
<b>7. Umsetzung des Medienentwicklungsplans .....</b>	<b>127</b>
7.1. Kosten .....	129
7.2. Jahresbilanzgespräche .....	130
7.2. Zentrale, gebündelte Ausschreibungen .....	131
7.3. Einsatz von Altgeräten .....	132
7.4. Einsatz wartungsarmer Systeme .....	132
7.5. Umsetzung des 1st-Level-Supports.....	133
7.6. Wartung und Support .....	133
7.7. Keine Umsetzung ohne Fortbildung.....	133
7.8. Controlling und Berichtswesen.....	134
<b>Glossar.....</b>	<b>137</b>
<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>142</b>

<b>Gutachter:</b>	<b>Autoren:</b>
Dr. Garbe Consult Neukirchener Str. 1-3 <b>D-42799 Leichlingen</b>	Dr. Detlef Garbe  Jürgen Thomaßen

## Zusammenfassung

### Wolfsburg als Bildungsstandort

Die Stadt Wolfsburg ist als Schulträger für 24 Grundschulen zuständig. Darüber hinaus ist die Stadt Wolfsburg als Schulträger für 22 weiterführende und 3 Berufsbildende Schulen verantwortlich. Der hier vorgelegte Medienentwicklungsplan ist zunächst für die weiterführenden und die Berufsbildenden Schulen erstellt worden, um entsprechende Erfahrungen mit diesem Instrument zu machen.

Die Schüler und Schülerinnen verteilen sich auf die Schulformen wie folgt:

<b>Schulen und Schülerzahlen in der Stadt Wolfsburg</b>	
	<b>Schüler/innen</b>
24 Grundschulen	3.723
3 Förderschulen	453
5 Hauptschulen	1.216
5 Realschulen	2.003
6 Gymnasien	5.129
1 Kollegschule	214
2 Gesamtschulen	1.605
3 Berufsbildende Schulen	6.263
<b>Gesamt</b>	<b>20.606</b>

Die Stadt Wolfsburg mit ihren ca. 120.000 Einwohnern bezeichnet sich selbst als innovativer, zukunftsorientierter Wirtschaftsstandort mit überdurchschnittlicher Kaufkraft. Als besondere Stärke Wolfsburgs wird die hohe Bildungsfreudigkeit hervorgehoben<sup>1</sup>.

„Das Angebot an Informations-, Beratungs- und Bildungseinrichtungen ist breit gefächert. Ein umfassendes Schulwesen mit zusätzlichen, differenzierten und profilierten Angeboten sichert leistungsfähige Bildung und Ausbildung. Die hohe Aufgeschlossenheit für besondere schulische Einrichtungen und europäisch orientierte Entwicklungen macht Wolfsburg zu einem Ort zukunftsgerichteter Bildung. Wolfsburg verfügt über eines der größten außeruniversitären Innovationszentren, der Forschung und Entwicklung des Volkswagenkonzerns. Wolfsburg ist Fachhochschulstandort mit besonderer Verzahnung von Forschung, Lehre und Anwendung. Das Bildungswesen stellt somit einen bedeutenden Standortfaktor dar.“<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Quelle: [www.wolfsburg.de/stadtportrait](http://www.wolfsburg.de/stadtportrait), Stadt Wolfsburg, Strategische Planung

<sup>2</sup> Quelle: [www.wolfsburg.de/www2/leitbild](http://www.wolfsburg.de/www2/leitbild), Stadt Wolfsburg

## Schule und Ausbildung im Strukturwandel

Gesamtgesellschaftlich betrachtet nimmt der Stellenwert der Entwicklung und Förderung von Qualifikationen zu. Schon vor der ersten PISA-Studie war es für die rohstoffarme Bundesrepublik von großer Bedeutung, den Rohstoff „Wissen“ bestmöglich zu fördern. Ökonomen bewerten die Wettbewerbsfähigkeit eines Landes maßgeblich über seine Fähigkeiten, Wissen zu generieren und zu akkumulieren.<sup>3</sup> 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,

- gegebenenfalls Deutsch als Fremdsprache vor dem Schuleintritt bzw. während der Grundschulzeit zu lernen respektive zu vertiefen
- in der globalen Sprache „Englisch“ kommunizieren zu können,
- den Computer als Werkzeug nutzen zu können sowie
- mit den Medien als Informationsquellen und Kommunikationsträger der Moderne (Medienkompetenz) umgehen zu können.<sup>4</sup>

Alle hier genannten Kompetenzen gelten als grundlegende, unverzichtbare Fähigkeiten im 21. Jahrhundert (sog. 21st Century Literacies). Wer über diese Fähigkeiten nicht in ausreichendem Maße verfügt, wird Schwierigkeiten haben, einen Platz im Ausbildungs- und Beschäftigungssystem zu erhalten. Welche Konsequenzen dies für eine eigenverantwortliche Lebensführung und die sozialen Sicherungssysteme hat, ist absehbar.

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 PISA-Studie teilnehmenden Nationen gelandet sind.

---

<sup>3</sup> Weltentwicklungsbericht 1998/99. Entwicklung durch Wissen, hrsg. von der Weltbank, Frankfurt 1999

<sup>4</sup> 21<sup>st</sup> Century Literacy Summit, White Paper, hrsg. von Bertelsmann Stiftung und AOL Foundation, Berlin 2002

## Der Medienentwicklungsplan

Die Schulträger haben auf Grund der skizzierten gesellschaftlichen Veränderungsprozesse und der Vorgaben des Niedersächsischen Schulgesetzes die Verpflichtung, die Sachausstattung der Schulen bereitzustellen (vgl. §§ 101, 108 NSchG). Dazu zählen nicht nur die Gebäude und das Mobiliar, sondern explizit auch **die am Stand der Technik und Informatik orientierte Sachausstattung – also die Medien- und IT-Ausstattung der Schulen einschließlich der notwendigen Vernetzung der Gebäude sowie die Wartung der Netze und der Hardware.**

Der hier vorgelegte Medienentwicklungsplan für die weiterführenden und Berufsbildenden Schulen der Stadt Wolfsburg erstellt für den Planungszeitraum 2007 – 2012 einen Rahmen, der auf der Basis von Richtlinien und Lehrplänen sowie verbunden mit einer Entwicklungskonzeption für die pädagogischen Medienkonzepte der Schulen (vgl. Kap. 7) die Eckpunkte für die IT-Ausstattung schulscharf definiert. Er ist ein Instrument der mittelfristigen Budgetplanung.

Im Einzelnen bearbeitet der Medienentwicklungsplan folgende Teilbereiche:

- Grundlagen der Mediennutzung in den weiterführenden und Berufsbildenden Schulen
- Durchführung und Bewertung der Bestandsaufnahme der Hardware
- IT-Konzeption und Homogenisierung von Ausstattungen in den Schulen
- Investitionsplanung für den pädagogischen Bereich jeder Schule über den Zeitraum von 6 Jahren
- Wartungs- und Supportkonzept
- Finanzbedarf einschließlich Kosten senkender Maßnahmen
- Umsetzung des Medienentwicklungsplanes, einschließlich Entwicklungskonzeption für die pädagogischen Medienkonzepte der Schulen, der Erfassung der erzielten Kompetenzniveaus für das Handlungsfeld der Medienkompetenz sowie Controlling und Berichtswesen.

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

Planungsschritte	Planungskonzept	Umsetzung
<b>Zielvorgaben</b>	- Lehrpläne und Richtlinien - Vorgaben zur IT-Ausstattung - Vorgaben zur pädagogischen Nutzung der neuen Medien	Controlling durch Kenngrößen für - Ausstattung - Wartung - Fortbildung
<b>Medienkompetenz</b>	Schulformspezifische Mediennutzungsprofile	Pädagogisch orientierte Mediennutzungskonzepte der Schulen; Medienkompetenz-Zertifikate bzw. Portfolio-Konzept
<b>IT-Ausstattung</b>	Investitionsplanung je Schule	Priorisierung je Schule, Ausschreibung der Ausstattung
<b>Wartung und Support</b>	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, Bildungsberatung und Sport

### IT-Konzeption

Die Ausstattung der Schulen muss den pädagogischen und den administrativen Erfordernissen genügen. Die Planung erfolgt dabei sowohl für die „pädagogischen Räume“ der Schulen wie für den Verwaltungsbereich. Als Beginn des Planungszeitraumes wurde das Jahr 2007 gewählt; bei einem gewählten Abschreibungszeitraum von 5 Jahren reicht der Planungszeitraum bis 2012, um auch die erforderlichen Re-Investitionen mit in die Kostenberechnung einzubeziehen.

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

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

### Kalkulierte Kosten zur Umsetzung des Medienentwicklungsplans

Der Berechnung von Hardware-Kosten liegen die in Kapitel 4 dargestellten Eckpreise und Ausstattungsregeln zugrunde. Bei der Kalkulation der Eckpreise wurde berücksichtigt, dass durch Kosten senkende Maßnahmen z.B. durch zentrale Beschaffungen, Standardisierung der technischen Spezifikation, Einführung von Controlling durch Jahresbilanzgespräche (vgl. Kap. 7) Einsparungseffekte erzielt werden.

Für die Stadt Wolfsburg ergibt sich im Vermögenshaushalt die folgende Kostenverteilung:

	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Pädagogischer Bereich weiterführende Schulen</b>						
Re-Investitionen	611.500,00 €	475.000,00 €	131.200,00 €	117.750,00 €	174.950,00 €	611.500,00 €
Ergänzung HW	- €	307.975,00 €	480.850,00 €	521.725,00 €	348.925,00 €	- €
Software	61.150,00 €	78.297,50 €	61.205,00 €	63.947,50 €	52.387,50 €	61.150,00 €
Netzwerk-Komponenten	24.233,33 €	24.233,33 €	24.233,33 €	24.233,33 €	24.233,33 €	24.233,33 €
<b>Verwaltungsbereich weiterführende Schulen</b>						
Re-Investitionen	31.950,00 €	36.450,00 €	11.300,00 €	17.550,00 €	22.950,00 €	45.050,00 €
Ergänzung HW	13.100,00 €	3.600,00 €	6.650,00 €	- €	- €	- €
Software	4.505,00 €	4.005,00 €	1.795,00 €	1.755,00 €	2.295,00 €	4.505,00 €
Netzwerk-Komponenten	1.225,00 €	1.225,00 €	1.225,00 €	1.225,00 €	1.225,00 €	1.225,00 €
<b>Summe</b>	<b>747.663,33 €</b>	<b>930.785,83 €</b>	<b>718.458,33 €</b>	<b>748.185,83 €</b>	<b>626.965,83 €</b>	<b>747.663,33 €</b>
<b>Gesamtbedarf Vermögenshaushalt</b>						<b>4.519.722,48 €</b>

**Kosten für die Vernetzung (Daten, Strom) fallen in Wolfsburg nicht an, da die für die weiterführenden und die Berufsbildenden Schulen notwendige Infrastruktur bereits implementiert worden ist.**

Die weiteren Positionen sind die Technische Einweisung der IT-Beauftragten, die Schulung der Sekretärinnen sowie die Kosten für die Umsetzung (Implementierung) des Medienentwicklungsplans.

Die Implementierungskosten beinhalten neben dem zur Umsetzung erforderlichen Jahresbilanzgespräche auch die Kosten für das Controlling des Medieneinsatzes in den Schulen. Im Rahmen der Jahresbilanzgespräche werden die budgetierten Kosten für Hard- und Software dem individuellen Bedarf der einzelnen Schule angepasst. Das Controlling des Medieneinsatzes dient insbesondere der Überprüfung der Sinnhaftigkeit von Beschaffungen.

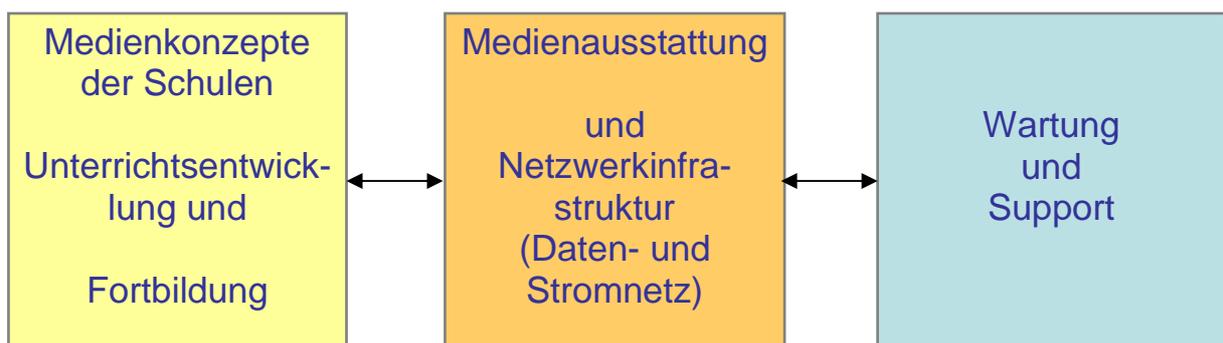
**Im Verwaltungshaushalt fallen folgende Kosten an:**

	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Pädagogischer Bereich weiterführende Schulen</b>						
Wartung/Support (pro Jahr im Durchschnitt)	157.557,29 €	157.557,29 €	157.557,29 €	157.557,29 €	157.557,29 €	157.557,29 €
Technische Einweisung	13.000,00 €	13.000,00 €	13.000,00 €	13.000,00 €	13.000,00 €	13.000,00 €
Internetkosten	- €	- €	- €	- €	- €	- €
<b>Verwaltungsbereich weiterführende Schulen</b>						
Wartung/Support (pro Jahr im Durchschnitt)	7.858,33 €	7.858,33 €	7.858,33 €	7.858,33 €	7.858,33 €	7.858,33 €
Fortbildung	2.200,00 €	2.200,00 €	2.200,00 €	2.200,00 €	2.200,00 €	2.200,00 €
Internetkosten	- €	- €	- €	- €	- €	- €
<b>Implementierungskosten</b>						
Implementierungskosten	16.500,00 €	16.500,00 €	16.500,00 €	16.500,00 €	16.500,00 €	16.500,00 €
<b>Summe</b>	<b>197.115,62 €</b>					
<b>Gesamtbedarf Verwaltungshaushalt</b>						<b>1.182.693,72 €</b>

5

**Empfehlungen zur Umsetzung**

**Der Medienentwicklungsplan beruht auf drei Säulen, die sich wechselseitig bedingen und die möglichst synchron zu entwickeln sind:**



**Die Umsetzung ist durch den GB Schule zu steuern und zu koordinieren.**

**Schulträger, Land und Schulen befinden sich bei der Ausstattung der Schulen mit neuen Medien, bei der Sicherstellung der Vermittlung von Medienkompetenz und Unterrichtsentwicklung in einer Verantwortungsgemeinschaft.**

<sup>5</sup> Rundungsfehler 0,02€

**Das Land Niedersachsen** leistet Beiträge zur Sicherstellung der Medieninfrastruktur und ihrer effizienten Nutzung durch die Wartungspauschale und die Fortbildungsangebote. Das Land zahlt zur Zeit ca. 5 € pro Jahr an den Schulträger für die Übernahme der Wartungsaufgaben für alle Schulen in städtischer Trägerschaft. Fortbildungsangebote stellt das Land über die Abordnung von Personal zum Medienzentrum, durch die Angebote des NiLS sowie die Angebote auf dem niedersächsischen Bildungsserver bereit.

**Der Schulträger** ist nach § 101 und 108 des Nds. Schulgesetzes verpflichtet, den Schulen die erforderlichen Lehrmittel und eine am Stand der Technik und Informationstechnologie orientierte Sachausstattung bereitzustellen, die für einen ordnungsgemäßen Unterricht erforderlich ist.

**Die Schulen** müssen gemäß Erneuerung der Richtlinien und Lernpläne des KM Niedersachsens aus dem Jahre 2004 die Medien in den Fächern einsetzen und Medienkompetenz vermitteln. Die Schulen sind aufgefordert, ein am Schulprogramm orientiertes Medienkonzept zu erstellen, das ein schulspezifisches Qualifizierungskonzept enthält. Dieses Medienkonzept kann und muss dem Schulträger aus unserer Sicht als Grundlage für die Jahresbilanzgespräche (s. unten) und das externe Controlling dienen.

Für die Umsetzung des Medienentwicklungsplanes Wolfsburg schlagen wir eine Vereinbarung zwischen den Schulen und dem Schulträger vorgeschlagen, in der sich beide Seiten zum Beispiel zu folgenden Maßnahmen verpflichten:

**Der Schulträger verpflichtet sich:**

- In den ersten beiden Umsetzungsjahren primär die veraltete Hardware auszutauschen und
- danach jährlich die notwendige Ausstattung zu ergänzen und den Re-Investitionszyklus von 5 Jahren einzuhalten,
- die IT-Beauftragten der Schulen für den 1st-Level-Support einzuweisen

**Die Schulen verpflichten sich:**

- das schulische Medienkonzept zu aktualisieren und in die schulische Programmarbeit incl. der Qualitätssicherung zu integrieren,
- ein Medienkompetenzzertifikat für die Sekundarstufe I zu entwickeln und einzuführen sowie
- das Medienkompetenzniveau an den Anforderungen zur Ausbildungsfähigkeit auszurichten.

## Die Kosten

Die Kosten für den Vermögens- und Verwaltungshaushalt, die auf der Basis der Planungen kalkuliert und im Kapitel 6 erläutert worden sind, werden in der folgenden Tabelle in Bezug zu den Haushaltsjahren und der bisherigen Finanzplanung gesetzt.

Umsetzung	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Vermögenshaushalt	750 T €					
Verwaltungshaushalt	200 T €					
Grundschulen (Hochrechnung)	250 T €					
Umsetzung 2007/08	300 T €					
<b>Summe</b>	<b>1,5 Mio. €</b>	<b>1,2 Mio. €</b>				

Auf der Basis einer solchen Vereinbarung wäre folgender Entwicklungspfad für die ersten 24 Monate der Umsetzung denkbar:

2.-3.Quartal 2007	4.Quartal 2007	1.Quartal 2008	2.Quartal 2008	3.Quartal 2008	4.Quartal 2008	1.Quartal 2009	2.Quartal 2009
Jahresbilanz- gespräch	Technische Einweisung		Jahresbi- lanz- gespräch	Technische Ein- weisung			Jahresbilanz- gespräch
Ausschreibung Hardware	Auslieferung Hardware		Ausschrei- bung Hardware	Auslieferung Hardware			
Aktualisierung Medienkonzept- te		Vereinba- rung Me- dienkom- petenz- zertifikate		Einführung Me- dienkompetenz- zertifikate			Aktualisierung Medienkon- zepte
	Fortbildung beginnend ab dem Schuljahr 2007/8				Fortbildung gemäß dem Ergebnis der Jahresbi- lanzgespräche		
Umstellung zentraler auf dezentrale Netzwerke							

## **Controlling und Berichtswesen**

Im Rahmen der Medienentwicklungsplanung für die Stadt Wolfsburg wird die Einführung eines Berichtswesens empfohlen. Dieses Berichtswesen soll dazu dienen,

- Fehlentwicklungen in der Ausstattung und Nutzung rechtzeitig zu erkennen und 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.

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. die GB Schule zu einem Stichtag pro Jahr bereitzustellen, damit die relevanten Finanzdaten rechtzeitig zu den Haushaltsberatungen vorliegen. Der Schulträger stellt den Schulleitungen entsprechende Berichtsblätter zur Vereinfachung des Verfahrens zur Verfügung.

Der Bericht soll einmal jährlich durch die Verwaltung gefertigt werden, so dass Konsequenzen für die Umsetzung des Medienentwicklungsplans im folgenden Haushaltsjahr gezogen werden können.

### **Fazit zur Umsetzung des Medienentwicklungsplans ab 2007/8**

**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, den GB Schule mit der Umsetzung der diskutierten Kosten senkenden Maßnahmen zu beauftragen. Dazu zählen insbesondere**

- **die Zusammenarbeit der Akteure in den Schulen und in der Stadtverwaltung, 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 Basis-einweisung und der stetigen Information der Medienbeauftragten an den Schulen übernehmen.**
- **die Bereitstellung von Dienstleistungen für den 2nd-Level-Support über den ITSC**
- **die Jahresbilanzgespräche mit den Schulen zu führen**
- **eine zentrale, kumulierte Beschaffung durchzuführen**
- **die Einführung wartungsarmer Systeme und der ggf. Fernwartung zu betreiben**
- **die Aktualisierung des IT-Bestandes in der Inventardatei vorzunehmen sowie**
- **einen jährlichen Controllingbericht abzufassen.**

**Die pädagogisch-didaktische Fortbildung als Aufgabe des Landes ist zu intensivieren. Dazu gehört die Zusammenarbeit zwischen dem Schulträger und den zuständigen Einrichtungen des Landes. Notwendig wäre hier ein jährliches, auf den Bedarf in den einzelnen Schulen und Schulformen abgestimmtes Fortbildungsprogramm.**

## 1. Medienentwicklungsplanung für die Schulen der Stadt Wolfsburg

Die Stadt Wolfsburg ist als Schulträger für 24 Grundschulen zuständig. Darüber hinaus ist die Stadt Wolfsburg als Schulträger für 22 weiterführende und 3 Berufsbildende Schulen verantwortlich. Der hier vorgelegte Medienentwicklungsplan ist zunächst für die weiterführenden und die Berufsbildenden Schulen erstellt worden, um entsprechende Erfahrungen mit diesem Instrument zu machen.

Die Schüler und Schülerinnen verteilen sich auf die Schulformen wie folgt:

<b>Schulen und Schülerzahlen in der Stadt Wolfsburg</b>	
	<b>Schüler/innen</b>
24 Grundschulen	3.723
3 Förderschulen	453
5 Hauptschulen	1.216
5 Realschulen	2.003
6 Gymnasien	5.129
1 Kollegschule	214
2 Gesamtschulen	1.605
3 Berufsbildende Schulen	6.263
<b>Gesamt</b>	<b>20.606</b>

Die Stadt Wolfsburg mit ihren ca. 120.000 Einwohnern bezeichnet sich selbst als innovativer, zukunftsorientierter Wirtschaftsstandort mit überdurchschnittlicher Kaufkraft. Als besondere Stärke Wolfsburgs wird die hohe Bildungsfreudigkeit hervorgehoben<sup>6</sup>.

„Das Angebot an Informations-, Beratungs- und Bildungseinrichtungen ist breit gefächert. Ein umfassendes Schulwesen mit zusätzlichen, differenzierten und profilierten Angeboten sichert leistungsfähige Bildung und Ausbildung. Die hohe Aufgeschlossenheit für besondere schulische Einrichtungen und europäisch orientierte Entwicklungen macht Wolfsburg zu einem Ort zukunftsgerichteter Bildung. Wolfsburg verfügt über eines der größten außeruniversitären Innovationszentren, der Forschung und Entwicklung des Volkswagenkonzerns. Wolfsburg ist Fachhochschulstandort mit besonderer Verzahnung von Forschung, Lehre und Anwendung. Das Bildungswesen stellt somit einen bedeutenden Standortfaktor dar.“<sup>7</sup>

<sup>6</sup> Quelle: [www.wolfsburg.de/stadtportrait](http://www.wolfsburg.de/stadtportrait), Stadt Wolfsburg, Strategische Planung

<sup>7</sup> Quelle: [www.wolfsburg.de/www2/leitbild](http://www.wolfsburg.de/www2/leitbild), Stadt Wolfsburg

Insgesamt sind in Wolfsburg etwa 92.000 Personen sozialversicherungspflichtig beschäftigt<sup>8</sup>, davon sind:

- im produzierenden Gewerbe etwa 62.000
- im Bereich Handel, Gastgewerbe und Verkehr ca. 10.000 sowie
- im Bereich Dienstleistungen etwa 19.500 Personen tätig.
- Ca. 10% der Wolfsburger Bevölkerung sind Ausländer, dabei stellen die Italiener mit ca. 4,4% und die Polen mit ca. 0,6% die größten Untergruppen.

### **1.1. Schule und Ausbildung im Strukturwandel**

Gesamtgesellschaftlich betrachtet nimmt der Stellenwert der Entwicklung und Förderung von Qualifikationen zu. Schon vor der ersten PISA-Studie war es für die rohstoffarme Bundesrepublik von großer Bedeutung, den Rohstoff „Wissen“ bestmöglich zu fördern. Ökonomen bewerten die Wettbewerbsfähigkeit eines Landes maßgeblich über seine Fähigkeiten, Wissen zu generieren und zu akkumulieren.<sup>9</sup> 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,

- gegebenenfalls Deutsch als Fremdsprache vor dem Schuleintritt bzw. während der Grundschulzeit zu lernen respektive zu vertiefen
- in der globalen Sprache „Englisch“ kommunizieren zu können,
- den Computer als Werkzeug nutzen zu können sowie
- mit den Medien als Informationsquellen und Kommunikationsträger der Moderne (Medienkompetenz) umgehen zu können.<sup>10</sup>

Alle hier genannten Kompetenzen gelten als grundlegende, unverzichtbare Fähigkeiten im 21. Jahrhundert (sog. 21st Century Literacies). Wer über diese Fähigkeiten nicht in ausreichendem Maße verfügt, wird Schwierigkeiten haben, einen Platz im Ausbildungs- und Beschäftigungssystem zu erhalten. Welche Konsequenzen dies für eine eigenverantwortliche Lebensführung und die sozialen Sicherungssysteme hat, ist absehbar.

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

---

<sup>8</sup> Quelle: Niedersächsisches Landesamt für Statistik

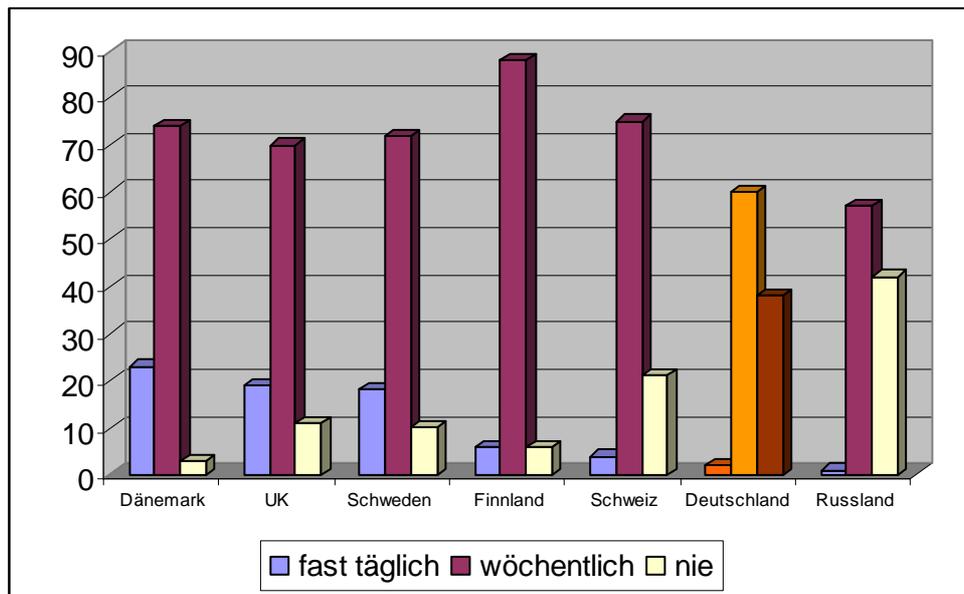
<sup>9</sup> Weltentwicklungsbericht 1998/99. Entwicklung durch Wissen, hrsg. von der Weltbank, Frankfurt 1999

<sup>10</sup> 21<sup>st</sup> Century Literacy Summit, White Paper, hrsg. von Bertelsmann Stiftung und AOL Foundation, Berlin 2002

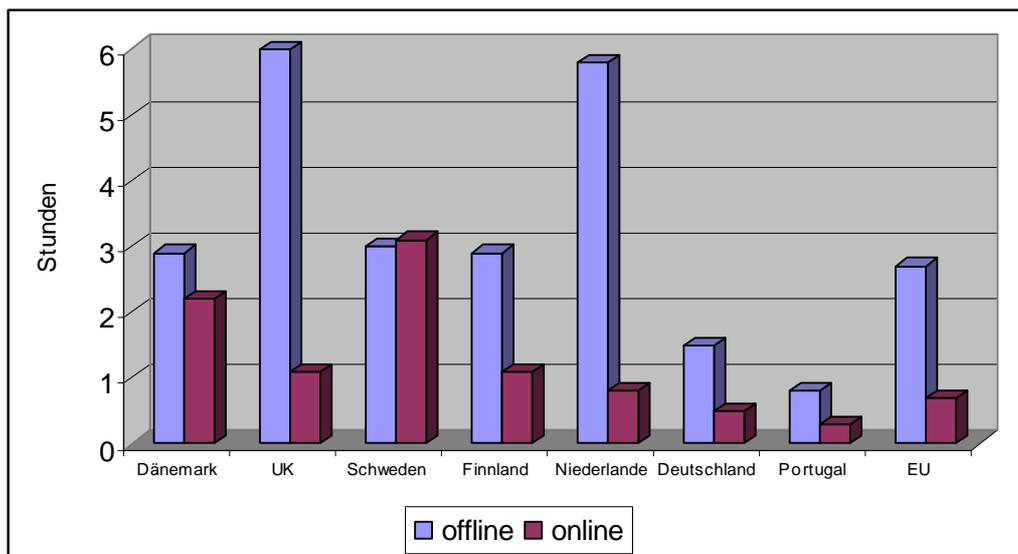
- Lesekompetenz und –verständnis
- Mathematik
- Computerkenntnisse und Medienkompetenz

die deutschen Schülerinnen und Schüler jeweils auf einem Platz im hinteren Mittelfeld der an der PISA-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:

### Computernutzung in Schule<sup>11</sup>

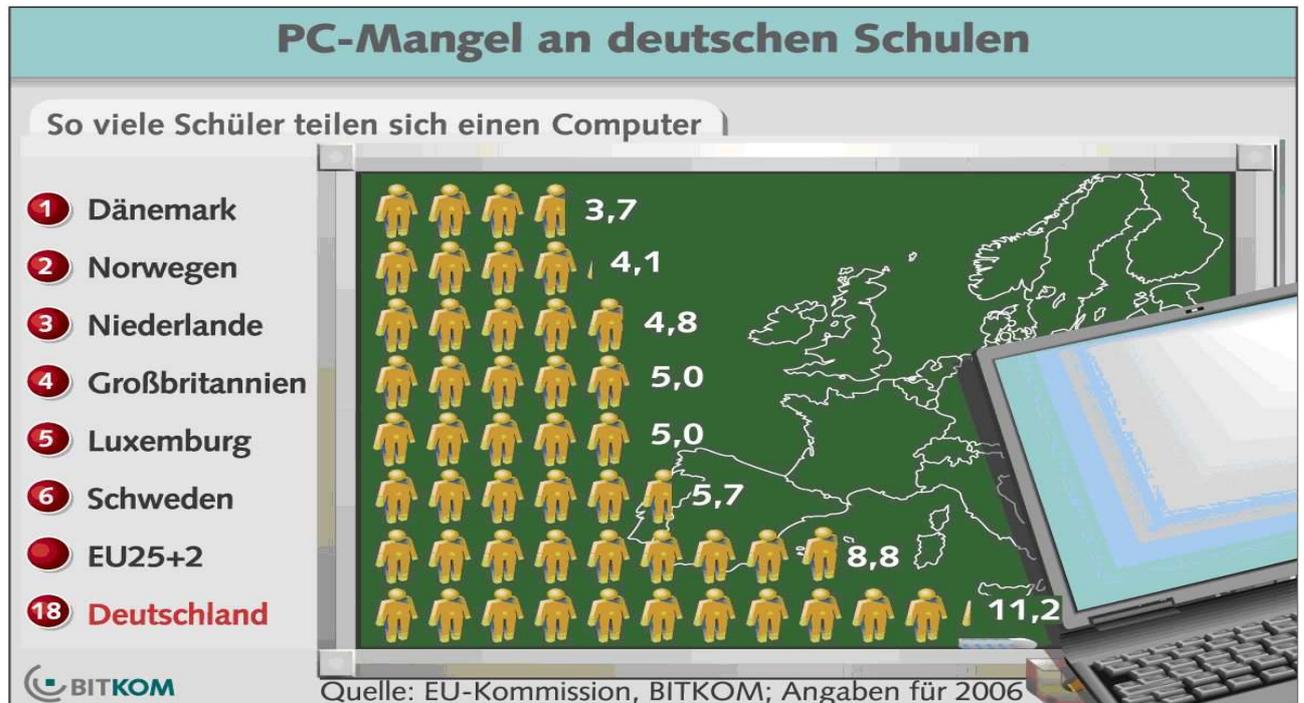


### Wöchentliche Computernutzung<sup>12</sup>



<sup>11</sup> Aufenanger, Stefan, PISA und neue Medien – was können wir von den europäischen Spitzenreitern lernen? Vortragsmanuskript, Universität Hamburg, 2004. Die Farben für Deutschland sind aus dem Original übernommen; die Reihenfolge der Zahlen entspricht der bei den anderen Staaten.

Die Schulen in der Bundesrepublik Deutschland sind aber auch hinsichtlich des quantitativen Umfangs ihrer Ausstattung deutlich im Nachteil<sup>13</sup>:



### Konsequenz von Ausstattung und Nutzung<sup>14</sup>

- 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 seit Jahren in den Richtlinien und Lehrplänen der Bundesländer für alle Schulformen die Anforderungen, den Computer und die modernen Medien in den allgemeinen Unterricht und eben nicht nur in den

<sup>12</sup> ebenda

<sup>13</sup> Quelle: EU-Kommission, BITKOM; Angaben für 2006

<sup>14</sup> Bericht der OECD: Briefing Notes for Germany: Are students ready for a technology-rich world?

Informatik-Unterricht einzubinden<sup>15</sup>. Sowohl diese curriculare Forderung als auch die Forderungen in den Lehrplänen können Schulen nur mit der entsprechenden Ausstattung und Qualifikation der Lehrkräfte erfüllen. (vgl. Kap.3)

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

- Alle Schulen sollen bis Ende 2001 Zugang zum Internet und zu Multimedia- Ressourcen erhalten, alle Klassenzimmer bis Ende 2002 mit einem schnellen Zugang zum Internet ausgestattet sein.
- Alle Schulen sollen bis Ende 2002 über das Internet an Forschungsnetze, Datenbanken wissenschaftlicher Hochschulen und Institute angeschlossen sein. Bis 2004 soll abnehmend in der Bandbreite eine Quote von 15-5 Schülern pro Multimedia-PC erreicht werden.
- Bis Ende 2002 soll sichergestellt sein, dass Unterstützungsdienste und Bildungsressourcen im Internet, zusammen mit Online-Plattformen für Lehrer, Schüler, und Eltern zur Verfügung stehen.
- Bis Ende 2002 soll die Entwicklung von Schullehrplänen mit dem Ziel einer Integration neuer Lernmethoden auf der Grundlage der Informationstechnologie gefördert werden.
- Bis Ende 2003 soll sichergestellt werden, dass alle Schulabgänger die Möglichkeit hatten, sich Medienkompetenz anzueignen.
- Bis Ende 2002 sollen alle Lehrkräfte ausreichend ausgebildet, die Lehrerausbildungsprogramme entsprechend angepasst und Maßnahmen eingeführt werden, die Lehrer ermutigen, die Digitaltechniken in ihrem Unterricht effektiv zu nutzen.

Sowohl die Zielsetzungen im Europäischen Aktionsprogramm als auch die entsprechende Aktionslinie in Niedersachsen unter dem Namen „n-21“, die vom Land und den kommunalen Spitzenverbänden gemeinsam getragen worden, definieren den politischen Rahmen, der vom Land in entsprechenden Lehrplänen und Erlassen im Jahr 2004 umgesetzt worden ist.

---

<sup>15</sup> vgl. Bongardt, Horst, Wockenfuß, Uwe, Medienkompetenzstandards in der Bundesrepublik Deutschland, eine Synopse, hrsg. von der Stiftung Medienkompetenz Forum Südwest, Ludwigshafen 2004

## **1.2. Der Medienentwicklungsplan**

Die Schulträger haben auf Grund der skizzierten gesellschaftlichen Veränderungsprozesse und der Vorgaben des Niedersächsischen Schulgesetzes die Verpflichtung, die Sachausstattung der Schulen bereitzustellen (vgl. §§ 101, 108 NSchG). Dazu zählen nicht nur die Gebäude und das Mobiliar, sondern explizit auch **die am Stand der Technik und Informatik orientierte Sachausstattung – also die Medien- und IT-Ausstattung der Schulen einschließlich der notwendigen Vernetzung der Gebäude sowie die Wartung der Netze und der Hardware.**

### **1.2.1. Planungsziele**

Der hier vorgelegte Medienentwicklungsplan für die weiterführenden und Berufsbildenden Schulen der Stadt Wolfsburg erstellt für den Planungszeitraum 2007 – 2012 einen Rahmen, der auf der Basis von Richtlinien und Lehrplänen sowie verbunden mit einer Entwicklungskonzeption für die pädagogischen Medienkonzepte der Schulen (vgl. Kap. 7) die Eckpunkte für die IT-Ausstattung schulscharf definiert. Er ist ein Instrument der mittelfristigen Budgetplanung.

Im Einzelnen bearbeitet der Medienentwicklungsplan folgende Teilbereiche:

- Grundlagen der Mediennutzung in den weiterführenden und Berufsbildenden Schulen
- Durchführung und Bewertung der Bestandsaufnahme der Hardware
- IT-Konzeption und Homogenisierung von Ausstattungen in den Schulen
- Investitionsplanung für den pädagogischen Bereich jeder Schule über den Zeitraum von 6 Jahren
- Wartungs- und Supportkonzept
- Finanzbedarf einschließlich Kosten senkender Maßnahmen
- Umsetzung des Medienentwicklungsplanes, einschließlich Entwicklungskonzeption für die pädagogischen Medienkonzepte der Schulen, der Erfassung der erzielten Kompetenzniveaus für das Handlungsfeld der Medienkompetenz sowie Controlling und Berichtswesen.

Der Medienentwicklungsplan ersetzt nicht den Schulentwicklungsplan für die Stadt Wolfsburg. Aus dem Medienentwicklungsplan können seitens der Schulen keine Raumforderun-

gen abgeleitet werden: Der Raumbedarf wird in den bekannten Verfahren um die Abstimmung des Schulentwicklungsplanes festgelegt.

Für die Medienentwicklungsplanung gelten folgende Rahmenbedingungen:

- 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 der Stadt Wolfsburg 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.<sup>16</sup> Dieses Instrument ist in der IT-Branche allgemein unter dem Kürzel TCO (= Total Cost of Ownership) bekannt.<sup>17</sup>
- Als Abschreibungszeitraum mit Konsequenz für die Re-Investition der in den Schulen befindlichen Hardware wurde in Abstimmung mit der Verwaltung ein Zeitraum von 5 Jahren für die Hardware festgelegt.

### 1.2.2. Der Planungsprozess – ein Überblick<sup>18</sup>

Zunächst werden die Ziele, Grundlagen und Rahmenbedingungen der pädagogisch begründeten Mediennutzung in den Schulen konzipiert und offen gelegt (Kap. 2 und 3).

Grundlage für die Planung bilden die vorhandene Ausstattung mit neuen Medien, die Medienkonzepte der Schulen und die Lehrpläne und Richtlinien des Landes Niedersachsen;

---

<sup>16</sup> 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

<sup>17</sup> Alle Abkürzungen und technischen Begriffe sind im Glossar (s. Anhang) erläutert.

<sup>18</sup> 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](http://www.medienberatung.nrw.de) entgeltfrei erhältlich.

diese Überlegungen münden im Kap. 3 in eine Ausstattungskonzeption für die weiterführenden und die Berufsbildenden Schulen.

Das Kap. 4 beschreibt die veränderte IT-Konzeption für die Schulen sowie die Möglichkeiten der netzbasierten Kommunikation. Im Kapitel 5 wird das Wartungs- und Supportkonzept für die Schulen der Stadt Wolfsburg 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 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.

Bereits mit dem Planungsprozess hat ein **Diskurs** zwischen dem Schulträger und den Schulen (Schulleitungen / IT-Verantwortliche) über die Rahmenbedingungen einer möglichen Umsetzung der Planung begonnen. 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 im Vordergrund stehen. Weiterhin sind die Wartungs- und Supportabläufe sowie erforderliche technische Einweisungsmaßnahmen zu konkretisieren und zu koordinieren. Die Planung von Netzwerken in den weiterführenden Schulen der Stadt Wolfsburg ist nicht notwendig; die Verantwortlichen der Stadt Wolfsburg haben bereits frühzeitig die Notwendigkeit der Vernetzung aller Unterrichtsräume erkannt und umgesetzt.

In diesem Sinne definiert der Medienentwicklungsplan (MEP) nicht nur verschiedene Planungsschritte, sondern er weist auch bereits auf die notwendigen Umsetzungsschritte hin.

Planungsschritte	Planungskonzept	Umsetzung
<b>Zielvorgaben</b>	- Lehrpläne und Richtlinien - Vorgaben zur IT-Ausstattung - Vorgaben zur pädagogischen Nutzung der neuen Medien	Controlling durch Kenngrößen für - Ausstattung - Wartung

<b>Planungsschritte</b>	<b>Planungskonzept</b>	<b>Umsetzung</b>
		- Fortbildung
<b>Medienkompetenz</b>	Schulformspezifische Mediennutzungsprofile	Pädagogisch orientierte Medien-nutzungskonzepte der Schulen; Medienkompetenz-Zertifikate bzw. Portfolio-Konzept
<b>IT-Ausstattung</b>	Investitionsplanung je Schule	Priorisierung je Schule, Aus-schreibung der Ausstattung
<b>Wartung und Support</b>	Wartungskonzept: 1st- und 2nd-Level; Wartungsvereinbarung Schulträger – Schule	Vergabe der Wartungsaufgaben, Einweisung der IT-Verantwort-lichen in den Schulen für den Support auf Ebene 1, Personal-aufwand Abteilung Schule, Bil-dungsberatung und Sport

## **2. Neue Medien im Unterricht**

Der Einsatz von Medien im Unterricht 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. 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. Bibliotheken entwickeln sich zum Beispiel zu Informationszentren, die selbstverständlich sowohl Print-Medien als auch digitale Medien und den Zugang zum Internet und Online-Diensten anbieten. Schulbibliotheken entwickeln sich deshalb zu Mediotheken und Selbstlernzentren.

#### **Neue Kommunikationsformen ausprobieren**

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.

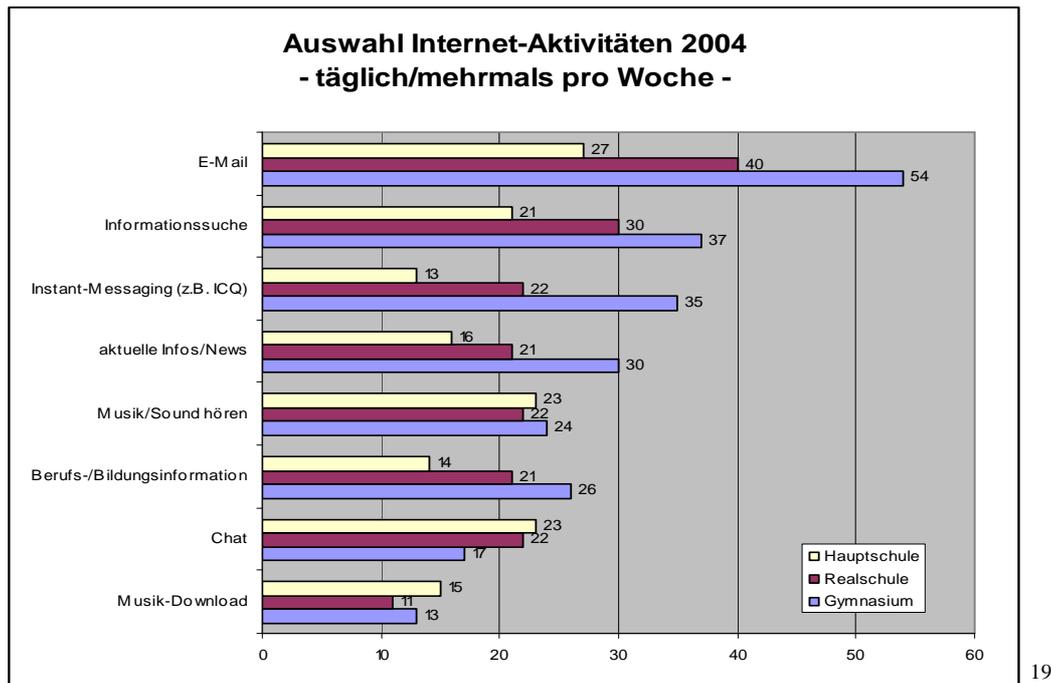
**Die Gefahr der „digitalen Zwei-Klassen-Gesellschaft“ oder  
die Notwendigkeit zur digitalen Integration**

Mit der Ausbreitung des Internets und der zunehmenden Bedeutung und Nutzung von Informations- und Kommunikationsmedien in allen Handlungsbereichen, beruflicher wie privater Art, gehen Warnungen vor dem „Digital Divide“ einher. Den Schulen kommt hier neben ihrem Bildungsauftrag die gesellschaftliche Verantwortung zu, den Tendenzen zur „digitalen Zweiklassengesellschaft“ entgegenzuwirken.

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. Doch ist nicht, wie vielleicht zu erwarten, der nicht vorhandene Zugang zu PC und Internet das Problem. Laut JIM-Studie 2005 verfügen mittlerweile 98% aller Haushalte über einen – teilweise sogar mehrere – PC; in 89% der Haushalte ist ein Internetanschluss vorhanden. Mit 35% verfügt etwa ein Drittel der Jugendlichen sogar über einen persönlichen Internetzugang.

Gleichwohl war die Kluft bei der Internet- und PC-Nutzung zur Unterrichtsvorbereitung zwischen Hauptschülern und Gymnasiasten nie so groß wie heute. Dabei ist weniger der Medieneinsatz als solcher entscheidend, sondern vielmehr die Mediennutzung. Bereits in der JIM-Studie von 2004 zeigte sich sehr deutlich, dass die Mediennutzung der Hauptschüler/-innen deutlich stärker auf „Freizeitaktivitäten“ ausgerichtet ist als bei Realschüler/-innen oder Gymnasiast/-innen:



Dieser Trend ist in 2005 noch ausgeprägter festzustellen. Beunruhigend ist dabei besonders die Tatsache, dass Jugendliche mit geringerem Alter und/oder geringerer formaler Bildung überdurchschnittlich häufig Chatrooms nutzen und somit den dort möglichen Gefahren in höherem Maße ausgesetzt sind. Inwieweit die Schule hier aufklärend und vorbeugend tätig werden kann oder muss, wird zu diskutieren sein.

Je nach Problemlage, die nur durch die weiterführenden Schulen selbst vor Ort identifiziert werden kann, sollte die schulische Vermittlung von Medienkompetenz entsprechend gesteuert werden. Bereits in den Grundschulen sowie in den Jahrgangsstufen 5 und 6 sollte ein entsprechendes Fundament in der Medienkompetenz-Vermittlung gelegt werden.

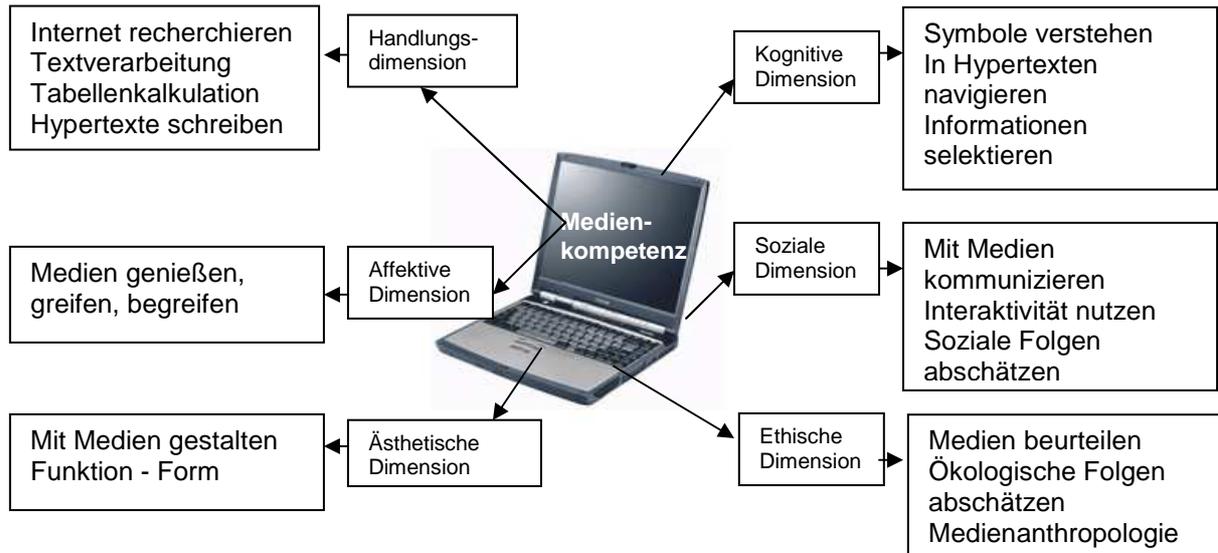
Eine Selbstverständlichkeit, um Fehlinterpretationen vorzubeugen, sei an dieser Stelle hervorgehoben: **Der Internet-Anschluss oder die Schulung von Computerfertigkeiten gleicht nicht die Mängel in der Grundbildung aus. PC-Kompetenz setzt Lesekompetenz voraus. Erst kommt die Sprache, dann das Lesen und Schreiben. Medienkompetenz setzt auf diesen Basis-Kompetenzen auf.**

<sup>19</sup> Vgl. Datenreport des Medienpädagogischen Forschungsverbundes Südwest, Baden-Baden, 2004.

## 2.2. 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.“<sup>20</sup>

Aufenanger<sup>21</sup> hat den Versuch unternommen, die verschiedenen Dimensionen der Medienkompetenz in einer „Mindmap“ abzubilden:



### Die Handlungsperspektive – die neuen Medien nutzen

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

	Handlungsfelder	Fertigkeiten
1.	<b>Lernen durch Simulation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verstehen und Begreifen (komplexer) naturwissenschaftlicher, technischer und gesellschaftlicher Zusammenhänge</li> </ul>
2.	<b>Computer als Office-Werkzeug</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schreiben, Präsentieren, Kalkulieren und Zeichnen</li> <li>• Erstellen von Dokumenten und Präsentationen</li> </ul>
3.	<b>Computer als kreatives Produktionswerkzeug</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbeiten von Bildern, Tönen und Musik</li> </ul>
4.	<b>Selbstlernen durch Lernprogramme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verstehen und Begreifen (komplexer) naturwissenschaftlicher, technischer und gesellschaftlicher Zusammenhänge</li> <li>• Lernen durch Training</li> </ul>

<sup>20</sup> Vgl. Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg, Medien machen Schule, 2000.

<sup>21</sup> Aufenanger, Stefan, PISA und neue Medien – was können wir von den europäischen Spitzenreitern lernen?, Vortragsmanuskript, Universität Hamburg, 2004

	Handlungsfelder	Fertigkeiten
5.	Internet als Informationsmedium	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informieren, Recherchieren</li> <li>• Kaufen, Verkaufen, Bezahlen</li> <li>• Communities und E-Mail</li> <li>• Homepage-Erstellung</li> <li>• Projekte: Dokumente bearbeiten und austauschen; Projekte managen</li> </ul>
6.	Internet als Kommunikationsmedium	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erlernen von Kommunikationsalternativen</li> <li>• Nutzung neuer Medien zur Interaktion</li> </ul>
7.	Präsentation und Diskussion von Arbeitsergebnissen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwerben von kommunikativer Kompetenz</li> <li>• Darstellen von Ergebnissen</li> </ul>

### 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.<sup>22</sup>

### 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.<sup>23</sup> Nicht zuletzt aus diesem Grunde gilt für die Schülerinnen und Schüler in Finnland – bereits ab der Grundschule - die Einübung der Kommunikation mit und über die Medien als zentrales Ziel der Vermittlung von Medienkompetenz.<sup>24</sup> Dort spielt der Umgang mit SMS, E-Mail oder Videokonferenz im Unterricht ebenso eine Rolle wie die zuvor skizzierten Dimensionen in Deutschland.

Die pädagogische Perspektive für den Umgang mit Medien – Handeln, Produzieren, Verstehen und Bewerten, Kommunizieren – wird von uns analytisch wie folgt zusammengefasst:

<sup>22</sup> Eine wichtige Informationsquelle für Lehrer sind in Niedersachsen die Internetseiten des Kultusministeriums, des NiLS sowie des Niedersächsischen Bildungsservers NiBiS (vgl. im Detail Kap. 3).

<sup>23</sup> Vgl. Watzlawick, Paul u.a., Menschliche Kommunikation, Bern, 2000

<sup>24</sup> vgl. Tapio Varis, Standards für die Entwicklung von Medienkompetenz in Finnland, Report für das Medienkompetenzforum Südwest, Ludwigshafen, 2003

### 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 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 und Gestaltung die Bearbeitung von Bildern, das Zeichnen mit CAD-Programmen usw.

Medienkompetenz-Vermittlung geschieht nicht isoliert, sondern vor allem integriert in den Fachunterricht. 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 der zu erreichenden Ziele.

## **2.3. Ziele im Wandel – ein Blick in die USA**

### **2.3.1.**

#### **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 Fokus vom Programmieren an sich auf die Abbildung von Denkprozessen und Strukturen legen sollte. Auf 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 benutzen 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 Informationstechnik im Lernprozess)**

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.”*<sup>25</sup> (Die Navigatoren des 16. Jahrhunderts mussten, um den Weg zu finden, Sterne lesen und Gezeiten verstehen, Schüler heute müssen zu „Informationsnavigateuren“ 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	<b>Computer Literacy</b>	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	<b>Technological Fluency</b>	Unterrichte mit am Lehrplan orientierter Software und Medien, arbeite mit Datenbanken
1992		Nutze Hypertext für interaktive Präsentationen

<sup>25</sup> Illinois State Board of Education, K-12 Information Technology Plan, Springfield, Ill. 1996, vgl. auch <http://www.isbe.state.il.us> .

Paradigmenwechsel auf der Zeitachse		
1994		Nutze im Unterricht das Internet
Ab 1996	Information Literacy	Lehre die Schüler den selbständigen Gebrauch und die Bewertung von Informationsquellen

### 2.3.2. 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**“<sup>26</sup> 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 Beschreibungen der Erwartungen an die Schüler/innen und ihre Fähigkeiten relativ vergleichbar aus. Differenzen ergeben sich selbstverständlich bei der Zuordnung von Fähigkeiten zu Jahrgangsstufen.

Technische Fertigkeiten – Auszug <sup>27</sup>	
Handlungsfelder	Fertigkeiten
<b>Anwendungen/Programmieren</b>	Umgang mit der Tastatur, Dateneingabe
	Textverarbeitung
	Problem lösen durch Simulation
	Tabellenkalkulation
	Datenbanken
	Grafiken
	Publizieren
	Multimedia Präsentationen
	E-Mail
	Konferenzen/Chat
<b>Umgang mit Betriebssystemen</b>	Video- und Telekonferenzen
	Warten und Betreuen
	Management von Dateien
	Programme starten, kopieren, aufspielen
<b>Verantwortungsvoller Umgang mit Technik</b>	Werkzeuge auswählen
	Ethische Grundlagen beachten
	Urheberrechte und Copyright beachten
	Net-Etiketten beachten
	Internet-Verbraucher-Bewusstsein entwickeln

<sup>26</sup> Vgl. NETS, Standards for Students. Connecting Curriculum and Technology, ISTE 2000

<sup>27</sup> Formulierungen in Anlehnung an die Spezifikation des Staates von North Carolina und des Department of Defense Education Authority.

<b>Technische Fertigkeiten – Auszug<sup>27</sup></b>	
	Virenschutz
<b>Datenbank-Recherchen</b>	Online-Bücher-Kataloge
	Internet-Recherche
	CD-ROM
<b>Kooperatives Lernen und Arbeiten Netzwerktechniken</b>	Interdisziplinär und jahrgangsübergreifend
	Arbeiten und entscheiden in Gruppen
	Gleichaltrige anlernen, Schüler helfen Schülern
	Arbeiten im LAN
	Arbeiten im WAN und mobil
<b>Spezielle Techniken</b>	Animationen
	CAD / CAM / CNC / CIM
	Analoge und digitale Produktion
	Virtuelle Realität
	Laser
	Robotics
<b>Übergreifende Themen</b>	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 werden für die Schüler Rollenerwartungen definiert, die aus Sicht der Verantwortlichen Leben und Arbeiten in einer demokratischen, ökonomisch geprägten Informations- und Wissensgesellschaft ermöglichen.

<b>Rollenerwartungen an die Schüler im Staat Illinois<sup>28</sup></b>	
<b>Schüler sollen sein</b>	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 verschiedener Techniken und Medientechnik-Nutzer
	Verantwortungsvolle Bürger in einem durch 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.

<sup>28</sup> Formulierungen des Illinois State Board of Education.

Jefferson County Public Schools Computer Applications Skills Continuum		
	Primary 4 (4. Jahrgang)	Grade 8 (8. Jahrgang)
<b>Keyboarding</b> Umgang mit der Tastatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schreiben mit durchschnittlich 10 Worten pro Minute</li> <li>• Ausbauen der Fertigkeiten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schreiben mit durchschnittlich 25 Worten pro Minute</li> <li>• 10 Fingersystem</li> <li>• Ausbauen der Fertigkeiten</li> </ul>
<b>Word Processing</b> Textverarbeitung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorführen, wie ein Cursor platziert wird</li> <li>• wie Tabulatoren zum Einrücken von Absätzen genutzt werden</li> <li>• wie Überschriften durch Leerzeilen hervorgehoben werden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Importieren und Einfügen von Grafiken</li> <li>• Seitenränder verändern</li> <li>• Grafiken erstellen und Grafikprogramme nutzen</li> <li>• Ausbauen der Fertigkeiten</li> </ul>
<b>Database</b> Datenbanken	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suche nach spezifischen Informationen</li> <li>• Fragen mit Nutzung einer Datenbank beantworten</li> <li>• Ausbauen der Fertigkeiten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überschriften platzieren</li> <li>• Grafiken in Datenbanken integrieren oder erstellen</li> <li>• Ausbauen der Fertigkeiten</li> </ul>
<b>Spreadsheet</b> Tabellenkalkulation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Speichern, drucken und aufrufen von Tabellen</li> <li>• Ausbauen der Fertigkeiten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zellgrößen ändern</li> <li>• Schriftarten und –größen in Zellen verändern</li> <li>• Zeichenausrichtung in Zellen verändern</li> <li>• Ausbauen der Fertigkeiten</li> </ul>
<b>Telecommunications / Information Retrieval</b> Telekommunikation / Informationssuche	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erkennen gesellschaftlicher Fähigkeiten durch Nutzung von Telekommunikationstechnik im täglichen Leben</li> <li>• Ausbauen der Fertigkeiten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausbauen der Fertigkeiten</li> </ul>
<b>Ethics and Legal Issues</b> Soziale Verantwortung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Referenzmaterialien in eigenen Worten wiedergeben oder zitieren können</li> <li>• Verstehen und akzeptieren von Lizenzbestimmungen: Public-Domain-Software kann frei kopiert und weitergegeben werden</li> <li>• Shareware kann kopiert und verteilt werden, jeder Nutzer der Software ist verpflichtet, das Honorar an den Autor zu bezahlen</li> <li>• Es soll eine sozialverträgliche, einfühlsame und nicht beleidigende Sprache genutzt werden</li> <li>• Ausbauen der Fertigkeiten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausbauen der Fertigkeiten</li> </ul>

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.

Deutlich wird auch die Kontinuität, mit der die Schülerinnen und Schüler die Fertigkeiten von Jahrgangsstufe zu Jahrgangsstufe (über Schulformen hinweg) vertiefen.

Für die Entwicklung von pädagogisch orientierten Medienkonzepten an deutschen Schulen<sup>29</sup> kann der Blick in die entsprechende Diskussion in anderen Ländern hilfreich sein, ohne damit für eine „blinde“ Übernahme von Konzepten zu votieren.

---

<sup>29</sup> Vgl. Kap. 3, Lehren und Lernen mit neuen Medien

### 3. Lehren und Lernen mit neuen Medien in den Schulformen

Der Einsatz der neuen Medien in den Schulen führt auf verschiedenen Ebenen zu einer Erweiterung und Veränderung der pädagogischen Arbeit in den Schulen. Spätestens seit Mitte der 90er Jahre diskutieren Pädagogen die neuen Möglichkeiten sowie die offensichtlich veränderten Anforderungen an die Unterrichtsplanung und ihre Umsetzung im Schulalltag.

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.

Auf einer theoretischen Ebene 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“.<sup>30</sup> Der Wechsel in den Zielorientierungen verdeutlicht den gemeinten Paradigmenwechsel:

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

Zur Unterstützung der praktischen Arbeit gibt es für die Lehrer inzwischen vielfältige Sammlungen von Unterrichtsprojekten mit neuen Medien, auch im Netz auf den sog. Bildungsservern. Für die Schulen in Wolfsburg stehen als originäre Informationsquellen z.B. der Niedersächsische Bildungsserver („nibis“) oder der häufig genutzte Server von „Lehrer Online“ zur Verfügung. Als virtuelle Arbeitsplattform wird häufig „[www.lo-net.de](http://www.lo-net.de)“ genutzt. In der gewohn-

---

<sup>30</sup> 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

ten Form des Buches gibt es mittlerweile ebenfalls zahlreiche Publikationen, auf zwei soll hier exemplarisch verwiesen werden.<sup>31</sup>

### **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“<sup>32</sup>:

#### **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, Mindmanager-Programme 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 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

<sup>31</sup> 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 Mediensschulen, Gütersloh 2002

<sup>32</sup> vgl. <http://www.medienberatung.nrw.de/schule>

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

Schulbuch wird durch Text- und Arbeitsblätter ergänzt.

Für Schülerinnen und Schüler, die auf der Basis ihrer Vorerfahrungen 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 aufwendig und auch teuer. Der Austausch setzt 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

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

wie z.B. [www.lo-net.de](http://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.

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 Rezi-

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

pienten 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.

Zu den technischen Anforderungen an Präsentationsmedien gehört die Möglichkeit, sie vorbereiten zu können (Speicherung und Mobilität), sowie deren „Sichtbarkeit“ während des Vortrags.

Für den alltäglichen Einsatz der neuen Medien in den Schulen der Stadt Wolfsburg ist wesentlich, dass die Schulen innerhalb des Kollegiums ihr spezifisches Mediennutzungskonzept entwickeln und dieses Schritt für Schritt umsetzen. Den Schulen sind zur Aktualisierung dieser Medienkonzepte Informationsmaterialien und Hilfestellungen an die Hand gegeben worden. Viele der vorhandenen Medienkonzepte stammen allerdings noch aus der Zeit der Förderrunden von n21.

Die vom Schulträger finanzierte und zu unterhaltende IT-Ausstattung soll den Schulen diejenige Grundausstattung an Infrastruktur liefern, die zur Realisierung der pädagogischen Aufgaben und Zielvorstellungen notwendig ist. Als Rahmen für die IT-Planung mit den Bausteinen Investitionsplanung sowie Wartung und Support werden in diesem Kapitel Mediennutzungsprofile für die einzelnen Schulformen entwickelt. Dabei greifen wir zum Teil auf die von

Wolfsburger Schulen vorgelegten Medienkonzepte zurück und ergänzen diese – wenn notwendig – durch nationale Beispiele sowie durch internationale Erfahrungen.

Die Mediennutzungsprofile verfolgen im Kontext der Medienentwicklungsplanung drei Ziele:

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

### **3.2. Dimensionen schulischer Medienkonzepte**

Aus guten Gründen werden weder auf der Webseite des Kultusministeriums noch auf der Seite des Niedersächsischen Bildungsservers im strikten Sinne Vorschriften für die Formulierung eines Medienkonzeptes gemacht. Dies führt in der Praxis zu unterschiedlichen Schwerpunkten in den schulischen Medienkonzepten bis hin zur Auslassung mancher notwendiger Themen. Manchmal werden auch noch nicht alle Themen von den Schulen behandelt, weil diese zu Recht darauf hinweisen, dass ein schulisches Medienkonzept stets „in Arbeit“ ist, also wächst und weiterentwickelt werden muss.

Dennoch benötigen wir für die Medienentwicklungsplanung eine Statusaufnahme, das gilt nicht nur für den Bestand an Hard- und Software, sondern ebenso für den in den Medienkonzepten dokumentierten Status der Integration der neuen Medien in den Unterricht bzw. anders formuliert, in welchen Formen in den Schulen mit den neuen Medien gelehrt und gelernt wird.

Die nachfolgende Tabelle gibt die von uns gewählten inhaltlichen Dimensionen als Orientierung für die Schulen und deren weitere Bearbeitung und Aktualisierung ihrer Medienkonzepte wieder:

Inhaltliche Dimension Medienkonzept „Schule“	Erläuterung
<b>Allgemeine (pädagogische) Ziele</b>	Das schulische Medienkonzept ist Teil des Schulprogramms. Die für eine Schule geltenden Leitbilder des pädagogischen Handelns sollten sich auch im Medienkonzept wieder finden.
<b>Schulspezifische Ziele der Vermittlung von Medienkompetenz</b>	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.
<b>Verbindliche Vereinbarungen auf Schulebene zu Kompetenzniveaus</b>	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 auszuhandigen. <sup>33</sup>
<b>Anteil der Nutzung der neuen Medien im Kollegium</b>	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.
<b>Ausstattungsvorschläge Hardware</b>	Selbstverständlich sollte eine Schule auch Vorstellungen über ihre Infrastruktur entwickeln, wenn möglich auf der Basis ihres pädagogischen Konzeptes.
<b>Ausstattungsvorschläge Software</b>	Die Beschaffungswünsche „Software“ vermitteln einen Eindruck über den Einsatz von Lernsoftware im Unterricht und welche Fächer sich daran beteiligen.
<b>Qualifizierung des Kollegiums – Ist-Situation – in Bezug auf neue Medien</b>	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.
<b>Qualifizierung des Kollegiums –Soll bzw. Bedarf</b>	Das künftige Fortbildungsprogramm könnte im Idealfall mit den Fortschritten bei der Ausstattung und der Erreichung von Zielen korrespondieren. Außerdem liefern diese Aussagen dem GB 40 und dem Land Niedersachsen die Basis für die

<sup>33</sup> So haben sich die 14 Dortmunder Realschulen auf Standards auf der Ebene der Fertigkeiten im Umgang mit den Medien geeignet. In der Stadt Hennef gibt es das Hennefer Medienkompetenz-Modell mit Zertifikaten für den Primarbereich und die Erprobungsstufe. s. auch [www.schulen-hennef.de](http://www.schulen-hennef.de)

Inhaltliche Dimension Medienkonzept „Schule“	Erläuterung
	Entwicklung von Fortbildungsangeboten.
<b>Darstellung des Bestands</b>	Jede Schule muss ein Inventarverzeichnis über sämtliche Hard- und Software haben.
<b>Kooperation mit Dritten/Externen im Medienbereich bzw. Beteiligung an Wettbewerben</b>	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“.

### 3.2. Mediennutzungsprofile in Förderschulen

#### EINSICHTEN

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

#### 3.2.1. IT-Infrastruktur als Basis für Nutzungsmöglichkeiten

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

Schultyp	Förderschule
Anzahl der Schüler <sup>34</sup>	558
Anzahl der PC	105
Relation PC / Schüler Bestand: 2006	1 : 5,3
Relation PC / Schüler nach MEP	1 : 3,1

Bereits auf den ersten Blick fällt die bereits jetzt vorhandene gute Relation PC : Schüler auf. Bei der Bewertung ist allerdings 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 zur weiteren Absenkung der Relation Gerät / Schüler; hinzukommen die Aufwendungen für eine am Bedarf der Zielgruppen ausgerichtete Hard- und Software<sup>35</sup>.

<sup>34</sup> Zwei der drei Förderschulen sind kombinierte Grund- und Förderschulen. In der Planung wurden die Gesamtschülerzahlen zugrunde gelegt.

<sup>35</sup> Eine Überblick über Kommunikationshilfen und Bedienelemente liefert z.B. der Katalog von REHA VISTA 2003/4; [www.rehavista.de](http://www.rehavista.de)

### 3.2.2.

#### 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 Tandem-Arbeit in den Förderschulen häufiger als andere Formen angewandt werden<sup>36</sup>; dies gilt auch für den Unterricht mit neuen Medien:

Förderschulen	Bevorzugte pädagogische Arbeitsformen				
Handlungsfelder	Plenararbeit	Selbsttätiges Lernen	Tandem-Lernen Kooperatives Arbeiten	Arbeit in Gruppen unter Anleitung	Projektarbeit
Lernen durch Simulation					
Computer als Officewerkzeug					
Computer als Produktionswerkzeug					
Selbstlernen durch Lernprogramme					
Internet als Informationsmedium					
Internet als Kommunikationsmedium					
Präsentation und Diskussion von Arbeitsergebnissen					

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.

<sup>36</sup> 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	Umsetzung		
Handlungsfelder	Medieneinsatz	Ziel	Räumlich-technische Anforderung
<b>Lernen durch Simulation</b>	Einsatz von zielgruppenspezifischen Simulations- und Spielprogrammen	Ausbau motorischer und kognitiver Fähigkeiten, Erlernen anwendungsbezogener Fertigkeiten	Therapieraumausstattung und Medienecke im Klassenraum
<b>Computer als Officewerkzeug</b>	Einsatz von zielgruppenspezifischen Office-Programmen	Ausbau kommunikativer Fähigkeiten, Erlernen anwendungsbezogener Fertigkeiten	Computerraumausstattung und Medienecke im Klassenraum
<b>Computer als Produktionswerkzeug</b>	Einsatz von zielgruppenspezifischen Multimediaprogrammen	Förderung von Kreativität, Erlernen anwenderbezogener Fertigkeiten	Computerraumausstattung und Medienecke im Klassenraum
<b>Selbstlernen durch Lernprogramme</b>	Einsatz von zielgruppenspezifischen Lernprogrammen	Individuelle Förderung der Schüler	Computerraumausstattung Software-Bibliothek
<b>Internet als Informationsmedium</b>	Einsatz des Internets zur Suche nach Informationen	Erlernen von individueller Informationsbeschaffung über den innerschulisch verfügbaren Raum hinaus	Computerraumausstattung und Medienecke im Klassenraum
<b>Internet als Kommunikationsmedium</b>	Einsatz von E-Mail-Programmen, Audio- und Videokonferenz-Software	Erlernen alternativer Kommunikationsmöglichkeiten, Nutzung neuer Medien zur Interaktion	Computerraumausstattung und Medienecke im Klassenraum
<b>Präsentation und Diskussion von Arbeitsergebnissen</b>	Einsatz von Präsentationssoftware und –geräten	„Produkterlebnis“, Steigerung des Selbstwertgefühls, kommunikative Fähigkeiten	Mobilausstattung bzw. Medienecke im Klassenraum und Beamer

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

#### **Konsequenzen für die Ausstattung der Förderschulen in Wolfsburg**

**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 Förderschulen 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 Nach-**

**Konsequenzen für die Ausstattung der Förderschulen in Wolfsburg**

haltigkeit und soll bewirken, dass das Erlernete von den Schülern rekapituliert werden kann. Die Verbreitung der CD-Technik macht auch die Anschaffung von CD- bzw. DVD-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 Internets zu vermitteln.

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

**3.3. Pädagogische Nutzung der neuen Medien im Sekundarbereich I, insbesondere Haupt- und Realschule**

**3.3.1. IT-Infrastruktur als Basis für die Nutzung<sup>37</sup>**

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

Schultyp	Hauptschule
Anzahl der Schüler	1342
Anzahl der PC	206
Relation PC / Schüler Bestand: 2006	1 : 6,5
Relation PC/Schüler nach MEP	1 : 4,8

Schultyp	Realschule
Anzahl der Schüler	2013
Anzahl der PC	211
Relation PC / Schüler Bestand: 2006	1 : 9,5
Relation PC / Schüler nach MEP	1 : 5,6

Für beide 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 den Haupt- und Real-

<sup>37</sup> Die IT-Infrastruktur im Sekundarbereich I der Gesamtschulen und des Gymnasiums wird im nächsten Unterkapitel 3.4. mitbehandelt, da die Bestandsaufnahme aus guten Gründen keine Trennung der Nutzung zwischen Sekundarbereich I und II berücksichtigt.

schulen mit den entsprechenden Grundfertigkeiten ausgebildet in die Bewerbungsphase um Ausbildungsplätze einsteigen können.

Die meisten derzeit in den Haupt- und Realschulen 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 Ausstattungspolitik ist offenbar, dass sich die Schulen mit der Umsetzung des Medieneinsatzes im Unterricht und der Integration in allen Fächern noch nicht umfassend beschäftigt haben.

### 3.3.2. Zielorientierungen im Unterricht

Ausgangslage und pädagogische Zielorientierungen bilden die Basis für den Medieneinsatz in den Fächern bzw. hinsichtlich der Vermittlung spezifischer Kompetenzen in den einzelnen Jahrgangsstufen. Solche grundlegenden Ausführungen werden hier exemplarisch angeführt:

#### **Auszug: Medienkonzept Hauptschule Westhagen**

Folgende Besonderheiten sind an unserer Schule für das Lernen mit Medien wichtig:

- Unsere Schülerinnen und Schüler haben in der absoluten Mehrheit einen nicht muttersprachlich deutschen Hintergrund und bedürfen somit besonderer Förderung.

Für die Fächer Mathematik und Englisch bestehen Einsatzmöglichkeiten durch vorhandene Lernsoftware. Für das Fach Deutsch soll eine geeignete Software noch angeschafft werden.

- Weiterhin haben sie im familiären Umfeld häufig nicht dieselben Zugangsmöglichkeiten zu den Neuen Medien wie Schüler anderer Schulformen. Um diese soziale Benachteiligung ausgleichen zu können, ist es für uns wichtig ihnen im besonderen Maße den Zugang mit Neuen Medien zu ermöglichen. Insbesondere gilt dies auch für die berufliche Orientierung.
- Am Ende der 9. bzw. 10 Klasse sollen alle Schülerinnen und Schüler den PC als Werkzeug zur Erstellung von Bewerbungen bzw. Online-Bewerbungen sicher nutzen können.

Um sie darauf vorbereiten zu können, werden die Office-Anwendungen Word, Excel und Powerpoint in den Klassenstufen 8-10 vermittelt.

Quelle: Hauptschule Westhagen, 2006

#### **Auszug: Medienkonzept Hoffmann-von-Fallersleben-Realschule**

##### **Allgemeine pädagogische Ziele**

Die Informations- und Kommunikationstechnologien (insbesondere Computer und Internet) haben praktisch in allen Bereichen unseres Lebens Einzug gehalten. Sie sind wichtiger Bestandteil der Berufswelt, haben aber auch einen immer größeren Stellenwert im Freizeitbereich unserer Gesellschaft eingenommen. Unsere Gesellschaft hat sich von einer Industriegesellschaft zur Informations- und Wissensgesellschaft gewandelt. Das bedeutet Vorteile für diejenigen, die diese Technologien effizient und kompetent (be)nutzen können. Aus diesem Grund muss die Realschule ihren Schülerinnen und Schülern eine Medienkompetenz vermitteln, mit der sie Kenntnisse und Fähigkeiten im effizienten und kompetenten Umgang mit diesen Medien erwerben. Die Realschule soll außerdem die Lernbereitschaft der Schülerinnen und Schüler, sowie das selbstständige Lernen stärken. Hierbei kann das E-Learning (elektronisch unterstütztes Lernen) eine sinnvolle und motivierende Unterstützung des Lernprozesses, besonders von selbstständig vollzogenen Lernprozessen, sein. Die Realschule soll ihre Schülerinnen und Schüler für ihren weiteren Bildungsweg, nach Maßgabe der Abschlüsse, berufs-

oder studienbezogen qualifizieren. Deshalb muss sie auch Informationskompetenz (Informationskompetenz ist die Fähigkeit, Informationen zu lokalisieren, zu beurteilen und zu nutzen. ( vgl. [www.wikipedia.de](http://www.wikipedia.de) )) und Medienkompetenz, die als Schlüsselqualifikation auf dem Arbeitsmarkt gelten, vermitteln. Der Wandel auf dem Arbeitsmarkt lässt sich besonders gut durch die beiden größten Wolfsburger Arbeitgeber (Volkswagen und Stadt) erkennen, die durch die "Hürde" einer Onlinebewerbung schon eine gewisse Medienkompetenz von ihren Auszubildenden erwarten.

Quelle: Hoffmann-von-Fallersleben-Realschule, 2006

In einigen Wolfsburger Hauptschulen werden klassenbezogene Ziele im Medienkonzept formuliert, die hier am Beispiel der Hauptschule Vorsfelde auszugsweise dargestellt sind:

**Auszug: Medienkonzept Hauptschule Vorsfelde**

Klasse 5	Klasse 6	Klasse 7	Klasse 8	Klassen 9 + 10
Umgang mit PC, Maus, Tastatur, Speichermedien, Internet / Browser und Emails Textdokumente anfertigen und gestalten <ul style="list-style-type: none"> <li>Seite einrichten Layout/</li> <li>Schrift, - Ausrichtung,</li> <li>Absatz,</li> <li>Bilder einfügen</li> </ul> Internetsuche Einführung Emails	Wiederholung und Vertiefung der Kenntnisse im Umgang mit PC, Internet und E-mails Umgang mit Scanner, Kamera, Speichermedien Umgang mit Textverarbeitung Tabellen Rechtschreibkontrolle Präsentationen mit PowerPoint Internetsuche Emails schreiben Internetsuche Naturwissenschaften: Magnetismus	Wiederholung und Vertiefung der Kenntnisse im Umgang mit PC, Internet und E-mails Umgang mit Textverarbeitung Exceleinführung PowerPoint Bildbearbeitung/ Verfremdung Internetsuche Emails schreiben Internetsuche Naturwissenschaften: Aggregatzustände Blutkreislauf Organkrankheiten AIDS	Wiederholung und Vertiefung der Kenntnisse im Umgang mit PC, Internet und Emails Umgang mit Textverarbeitung Arbeit mit Excel Bildbearbeitung Mindmaps Referate PowerPoint Internetsuche Naturwissenschaften: Salze Akustik	Wiederholung und Vertiefung der Kenntnisse im Umgang mit PC, Internet und E-mails Umgang mit Textverarbeitung Bewerbungen schreiben Mindmaps Mindmaps Referate PowerPoint Arbeit mit Excel Internet: Praktikumssuche / Stellensuche Online-Bewerbungen
Lernprogramme: Budenberg Lernwerkstatt 5/6 Lernwerkstatt Sek 1 Voc Prof Mathe Warp	Lernprogramme siehe Kl.: 5	Lernprogramme Siehe Kl.: 5	Lernprogramme siehe Kl.: 5	Lernprogramme siehe Kl.: 5

In allen Klassen : Mitarbeit an der Homepage möglich

Quelle: Hauptschule Vorsfelde, 2006

Das Medienkonzept der Hoffmann-von-Fallersleben-Realschule differenziert die Mediennutzung nach Fächern; das Medienkonzept der Realschule Vorsfelde weist zusätzlich auf Projekte und spezifische Lernsituationen hin:

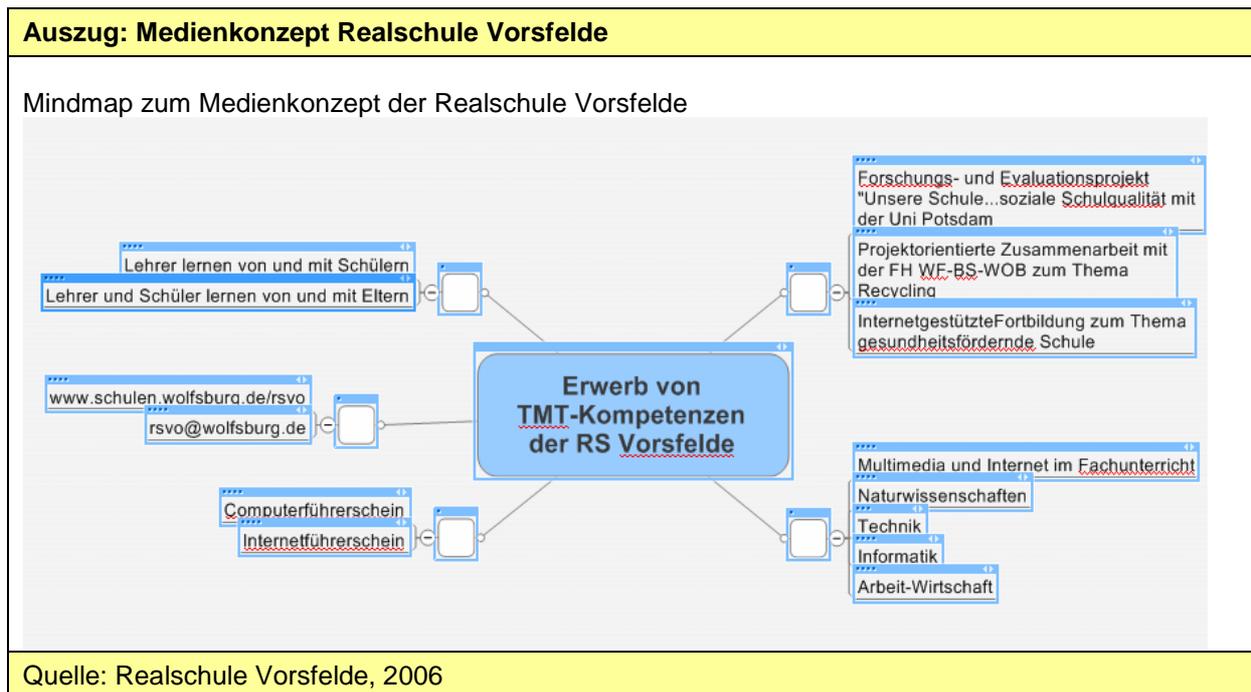
**Auszug: Medienkonzept Hoffmann-von-Fallersleben-Realschule**

**Medienkonzept - unterrichtliche Umsetzung**

<b>Biologie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Referate zu Infektionskrankheiten Internetrecherche zu ausgewählten Aspekten + Bilder einbinden)</li> <li>• Bakterien/Viren (Internetrecherche)</li> <li>• Sexualkunde (Internetrecherche, interaktive Seiten bearbeiten)</li> <li>• Wir bestimmen Blätter/Bäume mit einem Baumbestimmungsschlüssel aus dem Internet.</li> <li>• Referate über Drogen (Internetrecherche)</li> </ul>
<b>Deutsch</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stundenplan erstellen (Tabelle erstellen und bearbeiten)</li> <li>• Fehlertexte korrigieren (Rechtschreibkorrektur und ihre Grenzen)</li> <li>• Texte zum Vorlesen vorbereiten (hervorheben, markieren)</li> <li>• Lückentexte (ausschneiden + einfügen in der Textverarbeitung)</li> <li>• Bewerbung</li> <li>• Lebenslauf</li> <li>• Bildergeschichten</li> <li>• Klassenzeitung</li> <li>• Steckbriefe (Digitalkamera, Foto bearbeiten, Bild einfügen)</li> <li>• Berichte über Ausflüge, Klassenfahrten</li> <li>• E-Mail Partnerschaft mit Klasse in Italien oder England zur Klassenfahrtvorbereitung.</li> <li>• Einladungskarten zur Geburtstagsfeier</li> <li>• Grammatik und Rechtschreibung mit interaktiven Programmen im Internet.</li> <li>• Wir hören Hörspiele im Internet (<a href="http://www.radiocolleg.de">www.radiocolleg.de</a>)</li> <li>• Beurteilen und bewerten von Homepages.</li> </ul>
<b>Mathematik</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prozentrechnung (Tabellenkalkulation)</li> <li>• Flächenberechnung (Tabellenkalkulation)</li> <li>• Arbeiten mit MatheBit "Bruchrechnung" und "Prozentrechnung"</li> <li>• Arbeit mit den Lernprogrammen von Schillinger</li> </ul>
<b>Physik</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hochofen (Internetrecherche)</li> </ul>
<b>Technik</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensoren beim Auto und im Haushalt (Internetrecherche, Präsentation mit PowerPoint)</li> <li>• Animationen zur Funktionserklärung (Wellenmaschine im Badeland)</li> <li>• Nutzung einer digitalen Bauanleitung für den Bau eines Elektromotors</li> <li>• Programmieren und steuern von Funktionsmodellen mit Hilfe einer Programmiersprache (Aufzug, Hitzedrahtschneider, Presse, Hochregallager, Laufspinne, Brücken, u. ä.)</li> </ul>
<b>Hauswirtschaft</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeiten mit Anwenderprogrammen (Ernährung, Umweltschutz, Energie)</li> <li>• Arbeitspläne erstellen (Textverarbeitung)</li> <li>• Haushaltsbuch (Tabellenkalkulation)</li> <li>• Einladungen und Tischkarten</li> <li>• Präsentation von Tischgestaltungen, Festtafeln, Büffetplatten u. ä. (PowerPoint, Digitalkamera)</li> <li>• Internetrecherche zu Rezepten und zu Nahrungsmitteln</li> </ul>
<b>Religion</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Internetrecherche zu Weltreligionen</li> <li>• Internetrecherche zu Tod und Sterben</li> </ul>

Auszug: Medienkonzept Hoffmann-von-Fallersleben-Realschule	
<b>Englisch</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Online-Programme als Lernhilfe nutzen. Arbeit mit <a href="http://www.ego4you.de">www.ego4you.de</a></li> <li>• Landeskunde England, Irland, USA mit Internetrecherche</li> </ul>
<b>Arbeit/ Wirtschaft</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kurs "Internetführerschein"</li> <li>• Die Börse Internetplanspiel der Sparkasse Wolfsburg</li> <li>• Recherchen zu den Firmen im DAX und zur Entwicklung der Kurse</li> <li>• Mitbestimmung und Gewerkschaften (Internetrecherche)</li> <li>• Präsentationen für Ausstellung "Markt der Möglichkeiten"</li> <li>• Einführungskurs in PowerPoint</li> <li>• Lebenslauf und Bewerbungsschreiben mit Word</li> <li>• Onlinebewerbung (Bild und Zeugnis einscannen)</li> </ul>
<b>GSW</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Referate über die großen Erfinder und Entdecker (Internetrecherche, Encarta, PowerPointpräsentation)</li> <li>• Das Wetter Tabellen und Klimadiagramme (Word, Excel)</li> </ul>
<b>Kunst</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführungskurs "Bildbearbeitung"</li> </ul>
<b>Erdkunde</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Topographie (Deutschland, Europa, Welt); Arbeit mit dem Geografie-Trainer</li> </ul>
<b>Sozialkunde</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wahlen in der BRD. Internetrecherche zu bestimmten Inhalten der Parteien, zu Wahlergebnissen u. ä.</li> </ul>

Quelle: Hoffmann-von-Fallersleben-Realschule, 2006



Zum Bildungsauftrag im Sekundarbereich I gehört auch, die Schülerinnen und Schüler im Umgang mit dem Medium Computer vertraut zu machen. Folgende Ausbildungsschwerpunkte sind 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, insbesondere 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 Problem lösendes Denken
- Abbau emotionaler, evtl. auch geschlechtsspezifischer Hemmnisse im Umgang mit dem Computer

In der Hoffmann-von-Fallersleben-Realschule werden diese Arbeitsbereiche in schulspezifische Ziele überführt:

### Auszug: Entwurf eines Medienkonzeptes Hoffmann-von-Fallersleben-Realschule

#### 2. Schulspezifische Ziele der Vermittlung von Medienkompetenz

Unsere Schule versucht ihren Schülerinnen und Schülern, besonders in Bezug auf die "neuen Medien" Computer und Internet eine Medienkompetenz mit folgenden Zielen zu vermitteln

##### 2.1. Computer

###### 2.1.1. Kenntnisse der technischen Bedingungen

Die Schülerinnen und Schüler sollen die Bestandteile eines Computersystems, wichtige Hardwarekomponenten und Softwarekategorien, Dateiformate, Netzwerke und Einsatzbereiche der Informations- und Kommunikationstechnik im Alltag und in der Berufswelt kennen. Dabei sollen sie auch mit Grundlagen der Arbeitsplatzergonomie, des Datenschutzes und der Datensicherheit vertraut sein.

###### 2.1.2. Fähigkeit, bestimmte Hardware & Software zu nutzen

Die Schülerinnen und Schüler sollen die Fähigkeit zur sinnvollen und kompetenten Nutzung wichtiger (Standard-) Software und ggf. spezieller Hardware (z.B. Scanner, Digitalkamera) erwerben.

2.1.2.a. Grundbedienung eines Computers (im Schulnetzwerk) und Dateiorganisation Die Schülerinnen und Schüler sollen den Computer und angeschlossene Hardware ordnungsgemäß ein- und ausschalten können, ggf. Standard-Hardware (z.B. Maus, Tastatur, Bildschirm, externe Speichermedien) ordnungsgemäß anschließen können.

Sie sollen wichtige Funktionen, die das Betriebssystem bereitstellt (z.B. Dateiorganisation, Starten von Anwendungen und Programmen), ausführen können. Sie sollen die Funktionen und Rechte im Schulnetzwerk kennen.

2.1.2.b. Nutzung von "Office"-Standardsoftware Die Schülerinnen und Schüler sollen mit Hilfe ...

- einer Textverarbeitung (z.B. MS Word) Texte erstellen und bearbeiten können.

- einer Tabellenkalkulation (z.B. MS Excel) Berechnungen und Diagramme erstellen und bearbeiten können.

- einer Präsentationssoftware (z.B. MS Powerpoint) eine Präsentation erstellen und bearbeiten können.

2.1.2.c. Nutzung fachspezifischer Software und Hardware

### Auszug: Entwurf eines Medienkonzeptes Hoffmann-von-Fallersleben-Realschule

Die Schülerinnen und Schüler sollen in bestimmten Fächern den Umgang mit fachspezifischer Software (z.B. Lernprogrammen, Grafikprogrammen, Steuerungsprogrammen) und Hardware erlernen

#### 2.2. Internet

##### 2.2.1. Informationsrecherche

Die Schülerinnen und Schüler sollen aus der Fülle an Informationen im Internet diejenigen herausheben, deren Zuverlässigkeit zu prüfen. (Sie sollen deshalb auch über die Manipulationsmöglichkeiten von Daten wissen)

##### 2.2.2. Interaktion

Die Schülerinnen und Schüler sollen kompetent und produktiv mit Kommunikationsdiensten des Internets (z.B. E-Mail, Web-Foren, Chats, Instant Messaging) umgehen können. Sie sollen lernen, wie elektronischer Handel (z.B. Online-Banking, Online-Shopping, Online-Aktionen, etc.) betrieben wird und wie man daran teilnimmt, aber auch welche Gefahren und Sicherheitsaspekte damit verbunden sind. Außerdem sollen sie Online-Bewerbungen durchführen können, die einen immer größeren Stellenwert bei der Ausbildungsplatzsuche bekommen.

##### 2.2.3. Selbst Inhalte erstellen

Die Schülerinnen und Schüler sollen selbst qualitativ hochwertige Inhalte erstellen und ins Internet stellen

Quelle: Hoffmann-von-Fallersleben-Realschule, 2006

Die Absolventen von Haupt- und Realschulen wechseln sehr häufig direkt in eine kaufmännische oder gewerbliche Ausbildungsstelle. Dabei muss berücksichtigt werden, dass hier bereits oft der Umgang mit Computern (Computer Literacy) als Standard vorausgesetzt wird. Das schließt einerseits 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:

### Vermittlung von Arbeitstechniken

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

Die 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 insbe-

sondere bei Haupt- und RealschülerInnen die Vermittlungschancen in Ausbildungsverhältnissen. Die Schulbehörde könnte sich im Verbund mit den SchulleiterInnen um die Akzeptanz solcher Zertifikate bei der IHK und der Handwerkerschaft der Stadt kümmern.

### 3.3.3. Räumlich-technische Anforderungen im Sekundarbereich I

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

Sekundarbereich I	Bevorzugte pädagogische Arbeitsformen				
Handlungsfelder	Plenararbeit	Selbsttätiges Lernen	Tandem-Lernen Kooperatives Arbeiten	Arbeit in Gruppen unter Anleitung	Projektarbeit
Lernen durch Simulation	■	■	■	■	■
Computer als Officewerkzeug	■	■	■	■	■
Computer als Produktionswerkzeug	■	■	■	■	■
Selbstlernen durch Lernprogramme	■	■	■	■	■
Internet als Informationsmedium	■	■	■	■	■
Internet als Kommunikationsmedium	■	■	■	■	■
Präsentation und Diskussion von Arbeitsergebnissen	■	■	■	■	■

Die räumlich-technischen Anforderungen sind sehr stark durch die Klassensituation determiniert. Plenararbeit ist hier deutlich ausgeprägt. Durch individuelle Förderung einzelner Schüler kann die Leistungsdichte innerhalb einer Klasse verbessert werden.

Sekundarbereich I	Umsetzung		
Handlungsfelder	Medieneinsatz	Ziel	Räumlich-technische Anforderung
<b>Lernen durch Simulation</b>	Einsatz von zielgruppen-spezifischen Simulationsprogrammen	Verstehen von Prozessen	Fachraumausstattung und Klassenraumausstattung
<b>Computer als Officewerkzeug</b>	Einsatz von gebräuchlichen Office-Programmen	Erlernen anwendungsbezogener Fertigkeiten	Computerraumausstattung und Klassenraumausstattung
<b>Computer als Produktionswerkzeug</b>	Einsatz von gebräuchlichen Multimediaprogrammen	Förderung von Kreativität, Erlernen anwenderbezogener Fertigkeiten	Computerraumausstattung und Klassenraumausstattung
<b>Selbstlernen durch Lernprogramme</b>	Einsatz von zielgruppen-spezifischen Lern-Programmen	Individuelle Förderung der Schüler	Computerraumausstattung, Klassenraumausstattung Selbstlernzentrumsausstattung und Software-Bibliothek
<b>Internet als Informationsmedium</b>	Einsatz des Internets zur Suche nach Informationen	Erlernen von individueller Informationsbeschaffung über den innerschulisch verfügbaren Raum hinaus	Computerraumausstattung und Klassenraumausstattung
<b>Internet als Kommunikationsmedium</b>	Einsatz von E-Mail-Programmen, Audio- und Videokonferenz-Software	Erlernen alternativer Kommunikationsmöglichkeiten, Nutzung Neuer Medien zur Interaktion	Computerraumausstattung und Klassenraumausstattung
<b>Präsentation und Diskussion von Arbeitsergebnissen</b>	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<sup>38</sup> 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. Der Zahl der Arbeitsplätze liegen die Klassenfrequenzrichtwerte des Landes Niedersachsen zugrunde. Die

<sup>38</sup> 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.

**Konsequenzen für die Ausstattung des Sekundarbereichs I**

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 stehen.

Als mobile Komponenten werden jeweils Digitalfotokameras sowie Laptops und Beamer eingeplant.

**3.4.**

***Mediennutzungskonzepte in den Sekundarbereichen I + II der Gymnasien und Gesamtschulen***

**3.4.1. IT-Infrastruktur als Basis für die Nutzung**

Als Einstieg in die Diskussion der Medienkonzeption für Gymnasien und Integrierten Gesamtschulen dient auch hier zunächst ein Blick auf die quantitativen Kenngrößen. Allerdings sind diese Kenngrößen hier sowohl für den Sekundarbereich I als auch für den Sekundarbereich II ausgewiesen:

Schultyp	Gymnasium
Anzahl der Schüler	5.142
Anzahl der PCs	384
Relation PC / Schüler Bestand: 2006	1 : 13,4
Relation PC / Schüler nach MEP	1 : 6,1

Schultyp	Gesamtschule
Anzahl der Schüler	1.668
Anzahl der PCs	128
Relation PC / Schüler Bestand: 2006	1:13,0
Relation PC / Schüler nach MEP	1:5,2

Schultyp	Wolfsburg-Kolleg
Anzahl der Schüler	214
Anzahl der PCs	24
Relation PC / Schüler Bestand: 2006	1 : 8,9
Relation PC / Schüler nach MEP	1 : 4,4

Die Ausstattung hat sich in der Vergangenheit sehr stark auf die Computerräume konzentriert, die Fach- und Klassenräume standen ebenso wenig im Blickpunkt wie die, insbesondere für den Sekundarbereich II, notwendigen Selbstlernzentren bzw. Freiarbeitsräume.

### 3.4.2. Neue Medien im Fachunterricht

Während in den bisherigen Beispielen für den Sekundarbereich I die Ausbildung der Schülerinnen und Schüler im Umgang mit dem Computer und den neuen Medien in den Vordergrund gestellt worden ist, konzentrieren wir uns im Folgenden auf deren Verankerung in den Lehr- und Lernprozess in den Unterrichtsfächern. Manche Schul-Curricula weisen den einzelnen Fächern bestimmte Aufgaben in der Vermittlung von Medienkompetenz zu bzw. nutzen die Chancen der neuen Medien, um bessere Unterrichtsergebnisse zu erzielen. Am Beispiel des Wolfsburg-Kollegs wird diese Vorgehensweise deutlich:

#### Auszug: Vorläufiges Medienkonzept Wolfsburg-Kolleg

Der RdErl. des MK vom 3.2.2004 zur Arbeit in den Schuljahrgängen 5 bis 10 des Gymnasiums legt zur Entwicklung der Methodenkompetenz folgendes fest:

In den Schuljahrgängen 5 bis 10 sollen die Schülerinnen und Schüler insbesondere in den folgenden Bereichen fachübergreifende methodische Kompetenzen erwerben.

- Umgang mit der Bibliothek und dem Internet;
- Anfertigen von Unterrichtsprotokollen und einfachen Referaten;
- Textverarbeitung und Tabellenkalkulation;
- Gestaltung und Strukturierung mündlicher Vorträge;
- Mediengestützte Präsentationsverfahren.

Hierzu entwickelt die Schule ein Methodenkonzept und bestimmt je Schuljahrgang ein Fach, in dem im Umfang von zehn Wochenstunden im Schuljahr die entsprechenden Methoden vermittelt werden." (RdErl. des MK vom 3.2.2004, SVBL.04 S.107) ...

Ein Einstieg in die Methodenkompetenz unter dem Stichwort "Lernen lernen" erfolgt am Anfang der Einführungsphase in einem zehnstündigen Unterrichtsblock. Alle Fächer sind dann angehalten, die oben aufgeführten Methoden in ihren Unterricht sinnvoll einzubauen, für folgende wird dies jedoch festgeschrieben:

Deutsch	Bibliothek, Textverarbeitung
Englisch	Internetrecherche in ausländischen Quellen
Französisch	Internetrecherche in ausländischen Quellen
Kunst	Bildbearbeitung am Computer, Arbeit mit der Digicam.
Politik	Kurzpräsentation, Felduntersuchung, Einführung in die empirische Sozialforschung
Geschichte	Bibliothek, Referate, Mediengestützte Präsentation
Erdkunde	Referat
Rel./WN./Ph.	Referat
Mathematik	Tabellenkalkulation, GTR
Biologie	Internet, Tabellenkalkulation
Chemie	Unterrichtsprotokoll
Physik	Erlernte Methoden in der Einführungsphase <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretation von Tabellen und Diagrammen</li> <li>• Manuelle Erstellung von Tabellen und Diagrammen</li> <li>• Erstellung und Bearbeitung von Diagrammen mit Excel und dem GTR</li> <li>• Erweiterte statistische Auswertungen mit dem GTR</li> </ul>

Quelle: Wolfsburg-Kolleg, 2006

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

In den neuen und alten Sprachen spielen das Internet für die Informationsbeschaffung, Unterrichtssoftware für die selbstständige Arbeit und die Kommunikationstechniken für die Durchführung von Projekten z.B. mit Partnerschulen im Ausland eine bedeutende Rolle. Einige Fächer wie Deutsch, Politik/Sozialwissenschaften oder Geschichte nehmen neben ihren fachspezifischen Aufgaben gleichzeitig Aufgaben der Vermittlung von Basisfertigkeiten in der Textverarbeitung, der Erstellung von Präsentation und Facharbeiten sowie der Auswertung empirischer Daten wahr.

### **3.4.3. Organisationsformen des Selbstlernens**

#### **Freiarbeit/Lerninsel**

Freiarbeit, insbesondere in ihrer Funktion für die differenzierte Förderung von Schülern, ist in den Gymnasien und Integrierten Gesamtschulen eingeführt und wird zunehmend wichtiger. Gerade die neuen Medien mit ihren Nutzungsmöglichkeiten von Unterrichtssoftware und Informationsquellen sowie als Produktionswerkzeuge für die Fertigung der in Freiarbeit erstellten Produkte sind in diesem Arbeitsumfeld eine notwendige Ausstattung.

#### **Selbstlernzentrum und Abitur-Online<sup>39</sup>**

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. In den Medienkonzepten der Gymnasien Wolfsburgs finden sich zwar auch entsprechende Ansätze, wie diese Schulen aber selbst ausführen, sind diese häufig erst im Entwurfsstadium und bedürfen noch mancher Diskussion in den Fachkonferenzen und den Gremien der Schulen. Dies entspricht auch durchaus den eingangs formulierten Zielen der Medienentwicklungsplanung, die nicht nur als Fertigung eines Gutachtens, sondern vor allem als Prozess der Auseinandersetzung um die Integration der neuen Medien in den Unterrichtsalltag zu verstehen ist.

---

<sup>39</sup> Bei Abitur-Online handelt es sich um ein Projekt, das auf einer zentralen Plattform Lerninhalte bereitstellt, so dass der Unterricht teilweise computergesteuert erfolgt.

### 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 Schüler in Zukunft die Möglichkeit, auch außerhalb des Unterrichts selbstständig und in eigener Verantwortung an Rechnern z.B. für die Erstellung von Referaten, Präsentationen, Hausarbeiten, Facharbeiten und die Teilnahme an Projekten zu arbeiten.

Eine entsprechende Software wird ihnen ermöglichen, ihre im Unterricht erworbenen Fähigkeiten und Fertigkeiten mit Hilfe von Übungssoftware und Repetitorien zu vertiefen.

Das Internet steht ihnen zur Recherche und Ergänzung der aus dem Unterricht erworbenen Kenntnisse zur Verfügung. Die zur Verfügung gestellten Rechner sollen so ausgestattet werden, dass über die Verwendung von Standardsoftware hinaus auch Möglichkeiten der Bild-, Video- und Tonbearbeitung zur Verfügung stehen.

Das Selbstlernzentrum kann auch der Förderung besonders leistungsfähiger und begabter Schülerinnen und Schüler dienen. Das Drehtürmodell und Enrichment-Angebote erhalten hier eine neue, zusätzliche Möglichkeit. Es ist auch der Ort der Arbeit von verschiedenen Arbeitsgemeinschaften und Projekten, wenn die Computerräume 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 Aufenthaltsraum 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 er-

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

stellt, die die Möglichkeiten bieten, 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,
- 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. Kurse ergänzend, begleitend, unterstützend, differenzierend),
- 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.

- In jeder Schule sollte ein Selbstlernzentrum, möglichst in Kombination mit den bestehenden Schülerbibliotheken, 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-PCs bestückt, sollten aber im Planungszeitraum über den Förderverein bzw. einen Partner aus der Wirtschaft optimiert werden.

### 3.4.4. Räumlich-technische Anforderungen im Sekundarbereich II

Die pädagogischen Arbeitsformen orientieren sich im Sekundarbereich II<sup>40</sup> zunehmend an den Zielen des selbstständigen Lernens und der Projektarbeit (als Einzelne, in Tandems, bzw. in Gruppen). Darüber hinaus sind besondere Anforderungen an die Fachräume kennzeichnend. Als Vorbereitung an universitäre Arbeitsformen und Inhalte gilt es, die skizzierten Organisationsformen des Unterrichts umzusetzen sowie die Möglichkeiten des Internets als Verbindung zu den wissenschaftlichen Fakultäten und den entsprechenden Datenbanken zu nutzen.

Sekundarbereich II	Bevorzugte pädagogische Arbeitsformen				
Handlungsfelder	Plenararbeit	Selbsttätiges Lernen	Tandem-Lernen Kooperatives Arbeiten	Arbeit in Gruppen unter Anleitung	Projektarbeit
Lernen durch Simulation					
Computer als Officewerkzeug					
Computer als Produktionswerkzeug					
Selbstlernen durch Lernprogramme					
Internet als Informationsmedium					
Internet als Kommunikationsmedium					
Präsentation und Diskussion von Arbeitsergebnissen					

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

<sup>40</sup> Hier ist der Bereich der allgemein bildenden Schulen ohne BBS gemeint.

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

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

#### **Konsequenzen für die ergänzende Ausstattung der Gymnasien und Integrierten Gesamtschulen in Wolfsburg**

**In Ergänzung der Ausstattung im Sekundarbereich I erhalten die Gymnasien und Gesamtschulen zusätzlich ein Selbstlernzentrum, dessen Größe nach der Zahl der Oberstufenschüler ausgelegt wird. Bereits vorhandene Selbstlernzentren werden ausgebaut. Die Selbstlernzentren sollten mit Blick auf den intendierten Medien-Mix möglichst in räumlicher Nähe zur Schülerbibliothek bzw. Mediothek liegen.**

**Konsequenzen für die ergänzende Ausstattung der Gymnasien und Integrierten Gesamtschulen in Wolfsburg**

Mit Blick auf den zukünftig zunehmenden Einsatz von E-Learning-Programmen (siehe u.a. die Einführung von Abitur-Online) sollten die entsprechenden Möglichkeiten auf den Schulservern eingerichtet werden. Im Rahmen einer mittelfristigen Planung muss dabei auch über den Einsatz einer Kommunikationsplattform nachgedacht werden.<sup>41</sup>

Ob man zu einem späteren Zeitpunkt die heute bereits vorhandenen technischen Möglichkeiten der Einbindung der Schulen in ein VPN nutzt, ist vor allem eine Frage der Kosten für Einrichtung und Betrieb, einschließlich der dafür notwendigen Organisationskapazitäten sowie des Bedarfs.<sup>42</sup>

### **3.5. Pädagogische Nutzung in den Berufsbildenden Schulen**

#### **3.5.1. Rahmenbedingungen**

Die Nutzung der Medien in den Berufsbildenden Schulen ist einerseits abhängig von den in diesen Schulen angebotenen Bildungsabschlüssen, andererseits aber auch in besonderem Maße von den angebotenen Ausbildungsgängen im Dualen System und den damit verbundenen ausbildungsspezifischen Anforderungen im Umgang mit den digitalen Medien.

In Wolfsburg gibt es insgesamt drei Berufsbildende Schulen.

<b>Schule</b>	<b>Schüler/innen</b>
BBS I	Vollzeit: 479 Teilzeit: 1.456
BBS II	Vollzeit: 1.102 Teilzeit: 2.722
BBS III Annemarie-Tausch-Schule	Vollzeit: 480 Teilzeit: -

Eine Unterscheidung allein in gewerbliche, technische, kaufmännische oder sozialpädagogisch orientierte Berufsbildende Schulen ist für den Medienentwicklungsplan nicht ausreichend. Es ist zu berücksichtigen, dass in den Berufsbildenden Schulen meist unterschiedliche Schulformen mit unterschiedlichen Berufsfeldern, Fachrich-

<sup>41</sup> Vgl. zum fachlichen Hintergrund und als Orientierung die Studien Learning Management Systeme (LMS) und Learning Content Management Systeme (LCMS), Fraunhofer IAO, Stuttgart 2003; VIRTUS – Virtuelle Universitätssysteme, hrsg. von der Bertelsmann Stiftung, Gütersloh 1999

<sup>42</sup> Vgl. dazu die exemplarische Konzeption eines VPN für die Berufsbildenden Schulen des Kreises Aachen in: Garbe, Detlef u.a. Multimedialfähige Lernnetzwerke in den Schulen des Landes NRW, e-initiative.nrw, Düsseldorf 2001

tungen und ggf. Schwerpunkten eingerichtet sind. Unterschieden werden müssen  
u.a.:

<b>BBS Wolfsburg: Berufsfelder</b>		
<b>BBS 1</b>	<b>BBS 2</b>	<b>BBS 3 Annemarie Tausch Schule</b>
Medizinische Fachangestellte Automobilkauffrau /-mann Bankkauffrau /-mann Fachkraft für Lagerlogistik / Lagerist Industriekauffrau /-mann Informatikkauffrau /-mann Kauffrau /-mann für Bürokommunikation Kauffrau /-mann im Einzelhandel Rechtsanwalts- und Notarfachangestellte(r) Kauffrau /-mann für Spedition und Logistikdienst Zahnmedizinische Fachange- stellte	Bautechnik Elektrotechnik Ernährungstechnik Fahrzeugtechnik Farbtechnik und Raumgestaltung Hauswirtschaft Holztechnik Körperpflege Metalltechnik Textiltechnik und Bekleidung	Sozialpädagogik Sozialpflege Ergotherapie

<b>BBS Wolfsburg: Schulformen</b>	
Fachschule Fachoberschule Fachgymnasien	Berufsfachschule Berufsoberschule Berufsgrundbildungsjahr Berufsvorbereitungsjahr

Bei der Betrachtung der Schülerzahlen ist zwischen Voll- und Teilzeitschülern zu unterscheiden. Für die Berechnung des Bedarfs an neuen Medien muss dieser Tatsache Rechnung getragen werden, deshalb werden Teilzeitschüler mit einem Faktor von 2/5 mit in die Bedarfsplanung einkalkuliert. Der Schülerindex errechnet sich durch die **Anzahl der Teilzeitschüler x 2 / 5 + Anzahl der Vollzeitschüler:**

<b>Schule</b>	<b>Schüler/innen</b>	<b>Schülerindex<sup>43</sup></b>
BBS I	Vollzeit: 479 Teilzeit: 1.456	1.061
BBS II	Vollzeit: 1.102 Teilzeit: 2.722	2.191
BBS III Annemarie-Tausch-Schule	Vollzeit: 480 Teilzeit: -	480

<sup>43</sup> Zahlen gerundet.

Dieser Schülerindex dient im Rahmen der Investitionsplanung (s. Kapitel 6) neben den Raum- und Klassenzahlen als Berechnungsgrundlage.

### 3.5.2. Zielorientierungen

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

- zur Stärkung des Standortfaktors „Personalressourcen“ beiträgt
- Voraussetzungen zur Ansiedlung von Arbeits- und Ausbildungsplätzen in den zukunftsorientierten Branchen der IT- und Medien-Branche, der Autoindustrie, der Logistik, und im Dienstleistungsbereich (Banken, Finanzierungen) schafft.

Als neues, der gegenwärtigen Wirtschaftslage geschuldetes Problem ist die zunehmende Zahl von Schülern ohne Ausbildungsverhältnis und zum Teil ohne Schulabschluss zu nennen, die von den Berufsbildenden Schulen aufgenommen werden müssen.<sup>44</sup> Daraus resultieren nicht nur Raum- und Personalanforderungen, sondern auch ein zunehmender Bedarf an Unterricht in „allgemeinen“, nicht berufsspezifischen Fächern. Für die Entwicklung der Medienkompetenz gilt, dass bei diesen Schülern vermutlich alle in Kapitel 2 genannten Risikofaktoren zusammentreffen, die zu den Effekten einer „digitalen Zwei-Klassen-Gesellschaft“ führen. Wenn diese Schüler sich Chancen auf dem Markt der knapper werdenden Ausbildungsplatzangebote erarbeiten wollen, sollten sie über den schulischen Abschluss hinaus weitere Kompetenzen durch Zertifikate nachweisen können. Ein Medienkompetenz-Zertifikat mit dem Nachweis eines bestimmten Leistungsniveaus sei als Beispiel genannt.

In allen Berufsbildenden Schulen ist insbesondere der Einsatz von EDV auf breiter Ebene notwendig. Zusätzlich ist zu berücksichtigen, dass neben der Vermittlung von berufsspezifischer Medienkompetenz auch im allgemeinen Unterricht (Deutsch, Fremdsprachen, Mathematik, Physik, Chemie u. a.) Umgang mit den neuen Medien vermittelt werden soll. Insgesamt gilt für alle Berufsbildenden Schulen als Orientierung für das pädagogische Handeln,

---

<sup>44</sup> An diesem Punkt wird der Zusammenhang von Schulentwicklungsplanung und Medienentwicklungsplanung deutlich, dieser Zusammenhang gilt auch für die Entwicklung von Berufsbildern und Bildungsgängen an den Berufsbildenden Schulen. Die erwähnte Zusammenarbeit zwischen der Schulverwaltung, der lokalen Wirtschaft und den Berufsbildenden Schulen ist nicht nur bei der Umsetzung des Medienentwicklungsplans, sondern generell bei der Konzeption der Ausbildungsangebote und ihrer Umsetzung geboten.

dass die Vermittlung der Medienkompetenz in die Lernfelder integriert und nicht isoliert im Sinne eines „Training von Fertigkeiten“ absolviert wird.

Das allgemeine Ziel, den Schülerinnen und Schülern eine umfassende berufliche und soziale Handlungskompetenz zu vermitteln, bildet dabei die Grundlage für die Vermittlung von Medienkompetenz in den Berufsbildenden Schulen. Als Grundqualifikation werden dabei folgende Fertigkeiten postuliert:

- Erlernen des Umgangs mit neuen Medien
- Nutzung von Standardsoftware (Officepaket)
- Informationsbeschaffung mit neuen Medien
- Umgang mit dem Internet zu Kommunikationszwecken
- Produzieren und Präsentieren von Arbeitsergebnissen.

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

Die in den Berufsbildenden Schulen erworbenen Qualifikationen reichen dabei vom Erwerb des Hauptschulabschlusses über den Erwerb der allgemeinen Hochschulreife bis hin zu beruflichen Ausbildungsabschlüssen. Für alle Abschlüsse ist die Vermittlung von Computergrundkenntnissen („Computer Literacy“) sowie der „Office-Kompetenzen“ wesentlich.

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

Außerdem hat der Einsatz des Internets zum Ziel, die Kommunikationsfähigkeit und die Kommunikationschancen der Schüler/innen zu verbessern. Dazu sollen neben E-Maildiensten auch andere Kommunikationsformen wie Audio- und Videokonferenz eingesetzt werden. Dadurch wird die angestrebte Öffnung der Schulen nach außen unterstützt. Einerseits lassen sich auf diesem Wege internationale Kontakte wie etwa die Kooperation mit aus-

ländischen Schulen pflegen, andererseits wird auch die Kontaktpflege mit den Firmen vereinfacht, die innerhalb der „Dualen Ausbildung“ an der Kompetenzvermittlung beteiligt sind.

Als weiteres Ziel wird in den Berufsbildenden Schulen auch die Befähigung der Schülerinnen und Schüler in Bezug auf die Präsentation von Ergebnissen verfolgt. Diese Befähigung ist in zunehmendem Maße von Bedeutung und bezieht die Präsentation vor einem Plenum (z.B. im Klassen- oder Kursverband) mittels moderner Präsentationssoftware ebenso mit ein wie die Präsentation von Ergebnissen über das Internet. Das kann z.B. auch durch das Erstellen von Webseiten geschehen.

### 3.5.3 Konkretisierungen in den Medienkonzepten der Wolfsburger Berufsbildenden Schulen

Die bislang eher allgemein formulierten Ziele und Inhalte eines Medienkonzeptes werden im Folgenden durch Auszüge aus den Medienkonzepten der Wolfsburger Berufsbildenden Schulen konkretisiert:

#### **BBS I: Didaktisches Konzept zum Unterricht mit den neuen Medien**

##### **2.1 Klassenräume / Allgemeine Unterrichtsräume**

Die DV-Ausstattung in den Klassenräumen/Allgemeinen Unterrichtsräumen sieht an beiden Standorten wie folgt aus:

Schachtweg: keine PC  
Hellwinkel: jeweils 2 PC und 1 Drucker

##### **2.2 Multifunktionsräume/Computerräume**

In diesen Räumen kann der Unterricht im Klassenverband durchgeführt werden. Je nach Größe des Raumes befinden sich an den Außenseiten der Räume zusätzlich bis zu 25 PC-Einheiten auf eigenen Tischen.

So kann jede Schülerin bzw. jeder Schüler i. d. R. an einem PC (1:1-Situation) selbständig arbeiten. Selbstverständlich sind weitere Lernsituationen möglich, z.B. 2:1-Situation oder Gruppenarbeiten am PC.

Gemäß dem aktuellen Stundenplan beträgt der Auslastungsgrad im Durchschnitt 75%. Zusätzlich werden die Räume für weitere DV-Nutzung außerhalb des Stundenplanes partiell genutzt.

Standardmäßig wird in allen Multifunktionsräumen folgende Software vorgehalten:

- MS-Word, MS-Excel, MS-Powerpoint, MS-Access, Internet-Explorer, Bildbearbeitungssoftware,

Zusätzliche Software in einzelnen Multifunktionsräumen:

- branchenspezifische Software, z.B. RA-Mirco, Fibu  
- fachgruppenspezifische Software, z.B. Arnold Schwarzenberg, Programmiersoftware, HTML-Software, Mathematikprogramme, Fremdsprachenprogramme, u.a.

Der Einsatz dieser Software wird durch Vorgaben der Rahmenrichtlinien, z.B. Fachgymnasium und der Berufsfachschule Informatik erforderlich.

Zusätzlich sind in einzelnen Räumen Scanner installiert.

##### **2.3 Lerninseln**

Lerninseln sind Fachgruppen zugeordnet.

In diesen Räumen befinden sich i. d. R. bis zu 6 PC sowie ein Drucker. In diesen Räumen können die Schülerinnen und Schüler die ihnen im Rahmen des handlungsorientierten Unterrichts zur selbständigen Bearbeitung gestellten Aufgaben z. B. Lernarrangements lösen.

Standardmäßig wird in allen Lerninseln folgende Software vorgehalten:

## BBS I: Didaktisches Konzept zum Unterricht mit den neuen Medien

- MS-Word, MS-Excel, MS-Powerpoint, MS-Access, Internet-Explorer, Bildbearbeitungssoftware, Zusätzliche Software in einzelnen Lerninseln:

- branchenspezifische Software, z.B. Charly, Dr. Wiegand, PC-Kaufmann u.a.

Der Einsatz dieser Software wird durch Vorgaben der Rahmenrichtlinien erforderlich. Es liegt ein unterschiedlicher Auslastungsgrad vor, da der Zugriff auf diese Räume sowohl seitens der Fachgruppen/Teams im berufsbezogenen Unterricht als auch im Unterricht der allgemeinbildenden Fächer erfolgt.

### 2.4 Lernbüro

In den beiden Lernbüros vollziehen die Schülerinnen und Schüler im Rahmen einer Übungsfirma die Arbeitsprozesse eines Unternehmens. Um die konkreten Arbeitsabläufe durchzuführen, kommt neben dem Office-Paket u. a. folgende Software, die auch in der Wirtschaft eingesetzt wird, zum Einsatz:- Elekat, GS – Auftrag und Sage KHK mit den Modulen Lohn- und Gehaltsabrechnung und Finanzbuchhaltung.

Der Einsatz dieser Software wird durch Vorgaben der Rahmenrichtlinien erforderlich.

Gemäß dem aktuellen Stundenplan beträgt der Auslastungsgrad im Durchschnitt über 60%.

### 2.5 Sprachlabor

Derzeit wird der Raum 113 zu einem Sprachlabor umgerüstet. Dafür sind u. a. 15 PC, ein stationärer Beamer, ein Scanner und ein Drucker vorgesehen

### 2.6 PC-Labore/PC-Werkstatt

Für die Organisation der Lernprozesse in der Berufsfachschule Informatik liegen verbindliche didaktisch-methodische Vorgaben zugrunde. Dies bedeutet, dass die Lernprozesse maßgeblich durch eine geeignete technische Ausstattung und durch eine entsprechende Lernumgebung beeinflusst werden. Die Rahmenlehrpläne (RLP) verlangen, dass für alle Lernfelder eine ausreichende informationstechnische Ausstattung unabdingbar ist. Dies gilt insbesondere für die Gestaltung von Informatiksystemen, aber auch für die Abwicklung von Geschäftsprozessen und die Simulation technischer Prozesse, z. B. den Aufbau eines Netzwerkes.

Die RLP schreiben vor, dass für jede Schülerin und jeden Schüler ein Computer-Arbeitsplatz notwendig ist. Ferner sind Fachräume erforderlich, die einen Wechsel zwischen Einzelarbeit am Computer und der Arbeit im Team ermöglichen.

Die Forderung, den Unterricht in einem **Multifunktionsraum** durchzuführen, wo der geforderte Wechsel zwischen Einzelarbeit am PC und Arbeit im Team möglich ist, wird teilweise erfüllt. Im zugewiesenen Klassenraum sind ausreichend leistungsfähige Computersysteme vorhanden, auch die übrige Ausstattung entspricht im Wesentlichen den Notwendigkeiten. Ein Einzelunterricht am PC ist allerdings nicht möglich.

Für den Aufbau eines Netzwerkes (Lernfeld Lokale Netze einrichten und verwalten), ist dieser Klassenraum derzeit nicht geeignet. Die Computer sind alle an das Schul- bzw. Stadtnetz angebunden. Es ist nicht möglich, hier eigenständige Netzwerkstrukturen aufzubauen. Der zurzeit vorhandene **Netzwerkraum** hat nur Demonstrationscharakter. Die derzeit nicht vorhandene EDV-Infrastruktur im Multifunktionsraum könnte durch eine kostengünstige Ergänzung z.B. Wechselplatten Sekundärnetzwerk, Trennung vom Stadtnetz realisiert werden.

Für das Lernfeld „Computersysteme einrichten und verwalten“ stehen wenige Alt-PC zur Verfügung. Es handelt sich dabei ebenfalls um ein Provisorium, um völlig veraltete Hardware, die nur bedingt dazu geeignet ist, die Lerninhalte des Lernfelds inhaltlich aktuell zu vermitteln. Zu den Unterrichtsthemen gehören u. a. die Zusammenstellung und der Zusammenbau eines Computersystems incl. eines Betriebssystems. Dafür müsste künftig ein separater Raum (**PC-Werkstatt**) mit erforderlicher Ausstattung (Gebrauchtgeräte, wenige Neugeräte) zur Verfügung gestellt werden.

### 2.7. Internet-Café

Durch die vorhandene dezentrale Vernetzungsstruktur konnte in der BBS I ein Internet-Café eingerichtet werden. Es handelt sich dabei um zwei öffentliche Computer, die allerdings nur am Standort Schachtweg von Angehörigen der BBS I genutzt werden können. Da keine Benutzungsgebühren erhoben werden, ist dies ein Erfolg versprechender Weg, auch einkommensschwächeren Schülerinnen und Schüler einen individuellen Zugang in die Welt des Internet zu ermöglichen.

Die Nutzung der beiden aufgestellten Computer beschränkt sich auf die Sammlung von Informationen wie WWW-Sites oder News- und Linksammlungen oder als Kommunikationsmittel zum chatten oder mailen.

Ein Zugriff auf das Intranet der BBS I ist von diesen Computern aus nicht möglich. Da Drucker fehlen, ist das Ausdrucken von Informationen im Internet-Café nicht möglich. Das Herunterladen oder Hoch-

### BBS I: Didaktisches Konzept zum Unterricht mit den neuen Medien

laden von Dateien ist ebenfalls wegen fehlenden Zugriffs auf die Schnittstellen der Computer nicht möglich. Die wünschenswerte Verknüpfung mit Print-Medien („Internet- und Lesecafé“) lässt die räumliche Struktur nicht zu.

Quelle: BBS I, Wolfsburg, 2006

### BBS II: Mediendidaktisches Konzept

#### PC für die Nutzung durch Schüler

**Mediothek:** Unter Aufsicht des Personals können Schüler hier während der Öffnungszeiten arbeiten. Eine Aufstockung der Rechnerkapazitäten wird angestrebt. Ebenso soll eine „Präsentationsecke“ mit Beamer geschaffen werden.

**Gruppenarbeitsräume:** In der Kleiststraße existieren fünf Gruppenarbeitsräume für bis zu 8 Schüler, die jeweils mit 4 PC und einem Drucker ausgestattet sind. Diese Räume müssen von einem Lehrer auf- bzw. abgeschlossen und der Gruppe zugewiesen werden. Weiterer Bedarf besteht, aber es gibt keine freien Räume mehr.

**Satz Laptops mit Beamer und Miniswitch:** Ein Rechnersatz umfasst 5-6 Laptops, die in verschiedenen Gebäuden stationiert sind und für den Unterricht im Klassenraum ausgeliehen werden können. Die Kleiststraße verfügt über drei Sätze. Diese Generation von Laptops hat noch kein WLAN, so dass für Internetzugriffe umständlich verkabelt werden muss. Zukünftig sollen nur noch WLAN-fähige Laptops beschafft werden, die als Gruppe auf einen WLAN-Router zugreifen und so in das Schulnetzwerk integriert werden.

**Raumgebundene Laptops I:** ... das klingt zunächst unsinnig. Als die freien Raumkapazitäten für fest installierte Rechner- und Gruppenräume ausgeschöpft waren, wurden neue Konzepte ausprobiert. Nach Vorbild des **HP NetEducation Center** wurde ein Klassenraum mit Nebenraum mit 10+1 Laptops ausgestattet. Beamer und WLAN - Accesspoint sind fest installiert. Der Nebenraum verfügt über einen Drucker und einen DIN A1 Tintenstrahl-Plotter. Außerdem werden hier die Laptops im verschließbaren Spezialschrank aufbewahrt und geladen. Eine Aufstockung um 10 auf 20+1 Laptops wäre erforderlich.

**Raumgebundene Laptops II:** Wegen der geringen freien Rechnerraumkapazitäten einerseits und der neuen medienpädagogischen Anforderungen speziell im Fachgymnasium Gesundheit und Soziales andererseits wurde ein Raum des Fachgymnasiums (Ernährungslabor mit anschließendem Klassenraum) mit WLAN – Accesspoint, drei Laptops und einem Drucker ausgestattet. Eine Aufstockung auf mindestens 12 Laptops und die Bereitstellung eines fest installierten Beamers sind erforderlich.

**Rechnerräume:** In der Dieselstraße existiert ein geräumiger Rechnerraum mit 25 PC, der aus einem Lagerraum entstanden ist.

Der einzige große Rechnerraum in der Kleiststraße mit 24 PC ist in einer ehemaligen Fließband orientierten Textilwerkstatt entstanden. Von der Rechnerzahl einmal abgesehen, ist der Raum für Unterricht mit „schwierigen Klassen“ eher nicht so gut geeignet. Die anderen vier konventionellen Rechnerräume verfügen, wie schon erwähnt, über 12-13 Schüler-PC.

#### Labore:

- C205: Automatisierungslabor Elektrotechnik, neu konzipiert, wurde gerade übergangsweise mit ausgemusterten PC von VW bestückt
- C211: ISDN- und Haustechnik-Labor für das Berufsfeld Elektrotechnik (7 PC)
- C003: SPS - Labor Metalltechnik mit Pneumatik, Fertigungsstraßen und einem Rechnerraum (insgesamt 36 PC)
- C004+C010: CNC – Labore Kleiststraße, Umgestaltung geplant, 15 Uralt-PC (486er) für Programmierübungen müssen ersetzt werden wegen neu zu beschaffender Software
- C003b: Mechatronik - Labor, wird gerade völlig neu konzipiert, 13 PC bzw. Laptops mit Peripherie müssen neu beschafft werden
- C207: Labor Netzwerk und Betriebssysteme (1), zurzeit 14 alte PC mit Wechselfestplatten
- C011: Labor Netzwerk und Betriebssysteme (2), zurzeit 14 alte PC mit Wechselfestplatten und einige „echte“ alte Server
- C208: Labor für analoge Schaltungstechnik, PC+Beamer erforderlich
- C108: PC+Drucker vorhanden, Beamer erforderlich
- C005: Labor für Werkstoffprüfung, PC+Drucker (uralt) vorhanden; Neubeschaffung mit Bea-

### **BBS II: Mediendidaktisches Konzept**

mer erforderlich

- C006: Labor für Messtechnik und Experimentaltechnik, PC+Beamer erforderlich
- E009a: Labor für KFZ-Elektronik mit Leistungsprüfstand
- E202: Labor für PC-Hardware / PC-Werkstatt, PC+Beamer erforderlich
- Dieselstraße: CNC – Labor, benötigt eine fahrbare Einheit aus PC, Drucker, Beamer. Die Programmierübungen finden im PC-Raum statt.
- Dieselstraße: Labor / Werkstatt für Werbetechnik, PC+Schneidplotter vorhanden, Beamer erforderlich

Quelle: BBS II, Wolfsburg, 2006

Alle Berufsbildenden Schulen betonen zu Recht, dass die Umsetzung des Medienkonzeptes in den jeweiligen Bildungsgängen erfolgen muss. Diese Konkretisierungen werden im folgenden Unterkapitel erläutert.

### **3.5.4. Lernfeldspezifische Anforderungen in Berufsbildenden Schulen**

An dem Material der Medienkonzepte, erarbeitet im Anschluss an die durchgeführten pädagogischen Workshops, wird die Umsetzung der Medienkonzepte in bildungsgangspezifische pädagogische Konzepte exemplarisch demonstriert:

### **BBS III: Medienkonzept – Beispiel für eine Lernsituation der Fachschule - Sozialpädagogik**

**Lernsituation 11** (zu Lernfeld 6)

(Stichwort: **Medienkunde**)

**Für die Hortkinder Ihrer Gruppe stehen im Arbeitszimmer 2 PC zur Verfügung, die die Kinder frei nutzen können. Sie beobachten, dass Kinder den PC sehr häufig nutzen, um Computerspiele zu spielen, die teilweise gewalttätige Inhalte haben. Unter den Kinder findet auch ein reger Austausch von eigenen Computerspielen statt und es werden auch Spiele aus dem Internet herunter geladen. Einige dieser Spiele sind Ihrer Meinung nach für Hortkinder nicht geeignet.**

**Um dieser Situation argumentativ begegnen zu können setzen sich die Hortmitarbeiter zusammen und erarbeiten Kriterien zur PC Nutzung, Spielauswahl und Wirkung von Gewaltdarstellungen in audio-visuellen Medien. Die MitarbeiterInnen entschließen sich zu zweit eine Thematik zu bearbeiten und bei der nächsten Besprechung Vorschläge für das weitere pädagogische Handeln zu unterbreiten.**

Methodische Hinweise:

- In die Thematik führt die Lehrkraft ein, indem ein Überblick über Medienarten, Medienvielfalt und -nutzung gegeben wird. Des Weiteren erfolgen Hinweise auf mögliche Literaturquellen (informieren).
- Die Schülerinnen finden sich in die Mitarbeiterrollen ein und erarbeiten in Kleingruppen die unterschiedlichen Schwerpunkte (informieren, planen, entscheiden).

Im Rollenspiel wird die Mitarbeiterbesprechung durchgeführt (durchführen, kontrollieren). Beschlossene Maßnahmen werden in der Hortkonferenz den Kindern vermittelt.

Quelle: BBS III, Wolfsburg, 2006

### BBS III: Projektorientiertes Arbeiten in der Fachschule -Sozialpädagogik-

#### 1. Mögliche Rahmenthemen für Projekte

(Die Themenstellungen überschneiden sich z.T. bzw. gehen bei entsprechender Ausgestaltung auch ineinander über. Die Begriffe kennzeichnen deshalb lediglich einen bestimmten Schwerpunkt der Projekte.)

- Gewalt und Aggressionen
- Elternarbeit
- Öffentlichkeitsarbeit
- Erlebnispädagogik
- Umweltpädagogik
- Erarbeitung von Konzeptionen
- Medienprojekte
- Stadtteilarbeit
- Mädchen-/Jungenarbeit
- Schulinterne Veranstaltungen (Feiern, Feste)
- Praxisprojekte
- Freizeitpädagogik
- Interkulturelle Pädagogik

#### 2. Durchführung der Medienprojekte

Die Dauer der einzelnen Projekte wird nicht festgeschrieben. Die einzelnen Projekte gehen nach Dauer anteilig in die Jahresnote ein. Es ist möglich, dass Schülergruppen parallel an verschiedenen Projekten arbeiten.

Die Rahmenbedingungen des Projektes werden zu Projektbeginn für jede Gruppe in einer Projektvereinbarung schriftlich fixiert. Dazu können gehören:

- Aufgabenstellung (*Beschreibung des thematischen Rahmens und der allgemeinen Zielsetzung: Was haben wir vor?*)
- Beschreibung der einzelnen Aufgaben (*Was wird von den Gruppen und den Einzelnen erwartet?*)
- Arbeitsbedingungen (*Zeitrahmen, Räume, Material, rechtliche und organisatorische Regelungen*)
- Leistungsbewertung (*Wofür werden Noten erteilt?*)
- Hilfen und Hinweise zur Erarbeitung (*z.B. Phasen der Projektarbeit, Hinweise zum Erstellen des Berichtes, Hinweise zur Präsentation, thematische Hinweise*)

Die Projektvereinbarung wird von den Schülerinnen der Projektgruppe und von den betreuenden Lehrkräften unterschrieben.

Jede Gruppe führt einen Projektordner, in dem alle Unterlagen zum Projekt gesammelt werden. Der Projektordner verbleibt in der Schule.

Jede Projektgruppe erstellt zu Beginn und am Ende eines jeden Projekttagess ein Protokoll der Tagesarbeit nach dem anliegenden Muster.

Quelle: Medienkonzept BBS III

**Medienkonzept der einjährigen Berufsfachschule-Informatik**

Die Einjährige Berufsfachschule- Informatik- für Realschulabsolventinnen und Realschulabsolventen (im folgendenkurz: BFI) bietet den Schülerinnen und Schülern (im folgenden als Schüler bezeichnet) auf der Grundlage der geltenden Rahmenrichtlinien und Verordnungen eine "beruflich-informatische Bildung, die sie befähigt,

1. Aufgabe, Information, Technik und Organisation zu IT-gestützten Anwendungssystemen integrativ und benutzergerecht zu gestalten bei unterschiedlich komplexen Anwendungen in den Einsatzfeldern Wirtschaft, Technik und Internet Multimedia.
2. Informatiksysteme aufgabengerecht zu nutzen und systemgerecht zu betreuen."

Dazu ist u.a. "für jede Schülerin und jeden Schüler ein Computer-Arbeitsplatz notwendig"(RRL für die einjährige Berufsfachschule - Informatik, S. 12) Diese Ausstattung ist momentan an den BBS I Wolfsburg nur für jeden zweiten Schüler vorhanden und entspricht nur teilweise dem momentanen Stand der EDV-Hard- und Software.

Weiterhin ist für das im Kerngebiet der Informatik vorhandene Lernfeld "Computersysteme einrichten und verwalten", dem Anwendungsgebiet „Rechnergestützte technische Prozesse analysieren und gestalten, sowie für den Wahlpflichtkurs "Lokale Netzwerke planen und einrichten" ein IT-Labor vorzuhalten. Die räumliche Ausstattung für diese Lernfelder ist an den BBS I Wolfsburg nicht vorhanden. Eine entsprechende Beantragung wurde bislang mit der Begründung der Haushaltslage des Schulträgers abgewiesen. Verteilt auf die einzelnen Lernfelder und Unterrichtsfächer wird im folgenden die Mediennutzung beispielhaft erläutert:

Unterrichtsfach	Lernfelder	Lerninhalte	Medium
Kerngebiete der Informatik	Algorithmen und Datenstrukturen entwerfen und programmieren (160 U-Stunden)	<p>Entwicklungsumgebung von Software analysieren</p> <p>Einfache Algorithmenentwerfen.</p> <p>Programmieren in Java.</p> <p>Erstellen von Programmablaufplänen und Struktogrammen</p> <p>Programmsteuerungsverfahren, Dateneingabemöglichkeiten</p> <p>Objektorientierte Programmierung und Verknüpfung zu Datenbanken</p> <p>Debugging.</p> <p>Internetrecherche zu Softwareentwicklungsphasen.</p> <p>Präsentationserstellung und Programmdokumentation</p>	PC-Arbeitsplatz mit Vernetzung und Internetzugang, Programmiersoftware, Java-Editor Strukt-ED, Office-Software, Beamer, didaktische Software Mastereye zur Überprüfung während der Arbeitsphasen.
	Computersysteme einrichten und verwalten (160 U-Stunden)	<p>Konfiguration der Hardware eines Computersystems, Zusammenstellung der Komponenten aus Internetquellen.</p> <p>Beschreibung der Funktionsweise der Einzelkomponenten. (Aufbau eines funktionsfähigen PCs aus gebrauchten Komponenten*).</p> <p>Simulation einer Festplattenpartitionierung (Partitionierung...*) -</p> <p>Demonstration verschiedener Speicherbausteine.(Einbau u. Vergleich...*), (Einrichten von Betriebssystemen.*) (Konfiguration von Schnittstellen*) (Installation und Konfiguration von Anwenderprogrammen*)</p> <p>Analysieren und Erstellen von Hardware-dokumentationen.</p> <p>Erkennen möglicher Fehlerquellen (u. de-</p>	Alle mit * gekennzeichneten Unterrichtsinhalte in Klammern sind laut Rahmenrichtlinien vorgeschrieben, können aufgrund des fehlenden PC-Labors (Ausstattung vgl. Antrag) aber nicht unterrichtet werden. Statt dessen wird weitgehend auf Demonstrationen ausgewichen; benötigte Medien: PC-Arbeitsplatz mit Vernetzung und Internetzugang. Demonstrationssoftware zur Hardwarekonfiguration, versch. Windowsversionen, Office- Software, Beamer,

Medienkonzept der einjährigen Berufsfachschule-Informatik			
		ren Beseitigung*)	didaktische Software Mastereye zur Überprüfung während der Arbeitsphasen. Verschiedene Hardwarekomponenten zur Demonstration.
Anwendungsgebiete der Informatik	Geschäftsprozesse analysieren, abwickeln und ändern (120U-Stunden)	Erkennen und beschreibender betrieblicher Zielsetzungen, Organisationsstrukturen und Leistungs- und Informationsströme anhand einer Modellunternehmung. Grafische Darstellung von Geschäftsprozessen und deren Simulation Fachübergreifendes Projekt mit dem Lernfeld Datenbanken	PC-Arbeitsplatz mit Vernetzung und Internetzugang. Multimedialer Datenkranz des Modellunternehmens auf CD-ROM, "Teach-Software" zur Unternehmenspräsentation. MINDMANAGER zur Darstellung des Beziehungsgeflechts. MS Powerpoint und MS VISIO zur Darstellung und Präsentation von Geschäftsprozessen. Simulationsprogramm SISY. Office-Programme, Beamer, didaktische Software Mastereye zur Überprüfung während der Arbeitsphasen.
	Rechnergestützte technische Prozesse analysieren und gestalten(80 U- Stunden)	Logische Verknüpfungen. Darstellungsformen von Schaltfunktionen. Arbeiten mit dem Digitalsimulator. Regeln der Schaltalgebra und ihre Erweiterungen. Praktische Anwendungen. Vom Halbaddierer zum Rechenwerk.	PC-Arbeitsplatz mit Vernetzung und Internetzugang. Software zur Darstellung von Schaltfunktionen und Simulation von digitalen Vorgängen. Reale Steuerungsvorgänge anhand von konkreten Modellanlagen benötigen wiederum ein IT-Labor.
	Multimediale-Dokumente erstellen und verwenden(120 U-Stunden)	Erstellung von multimedialen Dokumenten unter Berücksichtigung allgemeiner Gestaltungsrichtlinien Farb- und Schriftgestaltung. Einführung in die Bildbearbeitung. Dateiformate und Konvertierung. Multimediale Präsentationsformen. Präsentationstechniken Entwicklungsgeschichte und Funktionsweise des Internets. Bewertung von Internetseiten. Besondere Gestaltungsrichtlinien für die Erstellung von Webseiten. Grundlagen von HTML Erstellen von animierten Webelementen und deren Einbettung in Webseiten. Aufbau komplexer Webseiten am Bei-	PC-Arbeitsplatz mit Vernetzung und Internetzugang. Wenigstens ein Multimedia-PC mit Beamer, Präsentationssoftware, MINDMANAGER und MS POWERPOINT Bildbearbeitungssoftware PHOTOFILTRE und Macromedia FIREWORKS. Flachbettscanner mit Texterkennungsprogramm. Digitalkamera. HTML-Editor und Macromedia-Flash zur Erstellung animierter Webelemente. Wünschenswert: Netz-

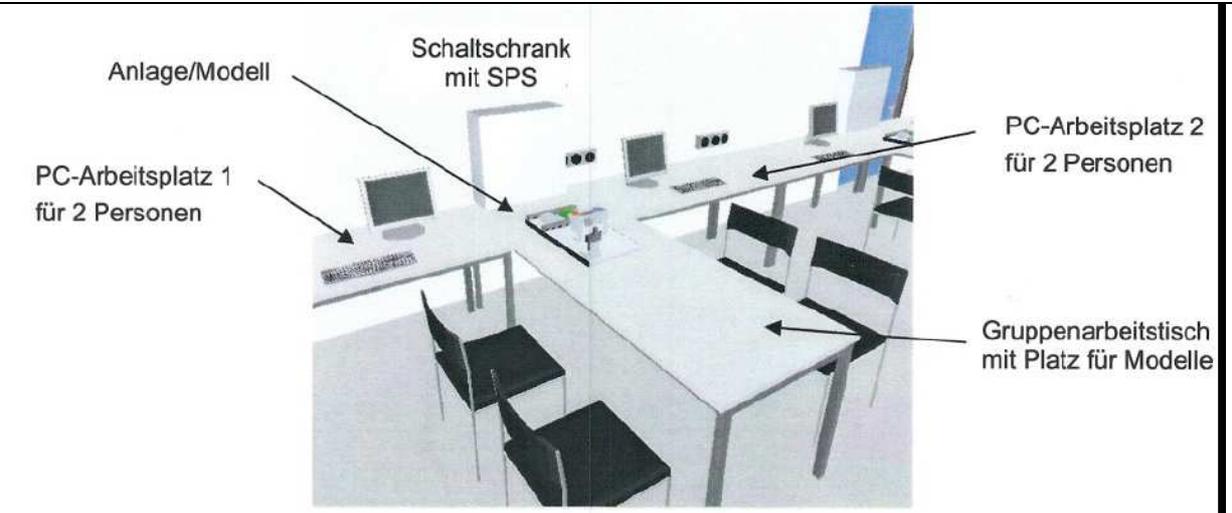
Medienkonzept der einjährigen Berufsfachschule-Informatik			
		spiel der BFI-eigenen Homepage. Rechtliche Grundlagen von Internetpublikationen	werklabor mit Apache-Webserver für Testläufe Webpace für eigene Homepage.
Wahlpflichtkurse	Relationale Datenbanksysteme entwerfen, realisieren und nutzen (80 U- Stunden)	Grundlagen eines Datenbanksystems Normalisierungsregeln. Aufbau von Tabellen und Formularen. Einrichten eines relationalen Datenbanksystems . Einrichten der Benutzeroberfläche. Projekt zur Verknüpfung mit Lernfeld Geschäftsprozesse.	PC-Arbeitsplatz mit Vernetzung und Internetzugang. Beamer. Datenkranz des Modellunternehmens. MS ACCESS, MySQL.
	Lokale Netzwerke planen und einrichten (80 U- Stunden)	Grundlegende Überlegungen zur vernetzten Kommunikation Internetrecherche zum Thema Netzwerkbestandteile. Aufbau eines Heimnetzwerks mit Internetzugang Netzwerktopologien und benötigte Hardwarekomponenten. TCP/IP Übertragungsprotokoll Herstellen eines einfachen Netzwerks und Konfiguration der Komponenten. Sicherheit im LAN / WLAN-Bereich Konfiguration eines Web-Servers. Fehlersuche und Dokumentation.	Laut RRL ist auch für dieses Lernfeld ein geeignetes IT-Labor unabdingbar (nicht vorhanden s.o.). Vernetzter Einzelarbeitsplatz am PC mit Internetzugang. Beamer; Präsentationssoftware MS-POWERPOINT. Netzwerkkomponenten zur Demonstration. Didaktische Software Mastereye zur Überprüfung während der Arbeitsphasen.. Netzwerkbetriebssystem, z.B. Windows NT. Office-Software zur Dokumentation.
	Probleme lösen mit der Tabellenkalkulation (40 U- Stunden)	Arbeiten mit Tabellen. Tabellenfunktionen. Verknüpfungen von Tabellen. Import und Export v. Informationen.	PC-Arbeitsplatz mit Vernetzung und Internetzugang für jeden Schüler(nur für jeden 2. Schüler vorhanden, Klasse muss geteilt werden.) MS-EXCEL und weitere Office-Programme. Beamer zur Präsentation.
	Texte erfassen und formatieren(40 U- Stunden)	Erarbeitung des Tastenfeldes. Erlernen des Tastschreibens. Zeichen-, Absatz- und Bereichsformatierung. Briefgestaltung nach DIN 5008.	PC-Arbeitsplatz mit Vernetzung und Internetzugang für jeden Schüler(nur für jeden 2. Schüler vorhanden, Klasse muss geteilt werden). MSWORD, Beamer zur Präsentation.
Deutsch / Kommunikation	(80 U- Stunden)	Diverse thematische Schwerpunkte, u.a: Analyse von Stellenangeboten aus dem Internet.	PC-Arbeitsplatz mit Vernetzung und Internetzugang Office- und Präsentati-

<b>Medienkonzept der einjährigen Berufsfachschule-Informatik</b>			
		Anfertigen von Bewerbungsschreiben. Präsentationstechniken in Abstimmung mit Lernfeld Multimedia. Anfertigen von Vorgangsbeschreibungen.	onsprogramme. Beamer. Didaktische Software Mastereye zur Überprüfung während der Arbeitsphasen.
Englisch / Kommunikation	(160 U- Stunden)	Internetrecherche zu Hardwarekomponenten von englischsprachigen Anbietern. Verstehen von Werbeanzeigen. Umgang mit englischsprachigen Hard- und Softwaredokumentationen. Beratungsgespräche. Fehlermeldungen und FAQs. Stellenanzeigen aus dem Ausland. Internationale Bewerbungsschreiben. Internationale Geschäftskorrespondenz per Telefon, Brief, E-Mail. Präsentation vor internationalem Publikum. Konferenzorganisation. Benutzung von Online-Wörterbüchern und Grammatikaufrischung im Internet.	PC-Arbeitsplatz mit Vernetzung und Internetzugang zur Recherche und Präsentation der Ergebnisse mit Präsentationssoftware über Beamer. Diverse Installationsanleitungen. Office-Programme. Lernsoftware ITE-Soft zur Simulation von Geschäftsprozessen und PC-Konfiguration.
<b>Politik</b>	(80 U- Stunden)	Diverse thematische Schwerpunkte, u.a: Internetrecherche zu Parteiprogrammen. Private Insolvenz. Kostenfallen z.B. bei Online-Käufen und -Banking.	PC-Arbeitsplatz mit Vernetzung und Internetzugang. Office-Programme zur Verarbeitung und Präsentation der gefundenen Informationen.
<b>Religion</b>	(40 U- Stunden)	Diverse thematische Schwerpunkte, u.a: Informationen zu religiösen Festen. Internetpräsentation religiöser Gruppen.	PC-Arbeitsplatz mit Vernetzung und Internetzugang. Office-Programme zur Verarbeitung und Präsentation der gefundenen Informationen.
Quelle: Medienkonzept BBS I			

<b>BBS I: Lernfeld 5-Durchsetzung von Forderungen: 5.1: Außergerichtliches und gerichtliches Mahnverfahren (4 Wochenstunden im 2.Halbjahr des 1.Ausbildungsjahres) Zielformulierungen nach Rahmenlehrplan (Qualifikationen)</b>						
<b>Ziele der Unterrichtssequenz (Themenbereich)</b>	<b>Lernsituation (unterrichtlicher Gesamtzusammenhang)</b>	<b>Lerninhalte</b>	<b>Hinweise zum Unterricht</b>	<b>PC-Einsatz</b>	<b>Absprache mit Lernfeldern / Fächer / Vernetzung</b>	<b>Zeitrahmen</b>
Die Schülerinnen und Schüler erlangen Grundkenntnisse im Schuldrecht; kennen die verfahrens- und kostenrechtlichen Aspekte; können Rechtsansprüche außergerichtlich und gerichtlich geltend machen	Übernahme des neuen Tätigkeitsbereichs „außergerichtliches und gerichtliches Mahnverfahren“ in der Modellkanzlei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BGB – Schuldrecht</li> <li>• ZPO - Zuständigkeiten und Mahnverfahren</li> <li>• RVG</li> <li>• GKG</li> </ul>	<p>Siehe Teil 1-13 inkl. Anlagen der Unterlagen → LIS oder JR</p> <p>Die Gesetzestexte sind das wichtigste Lehr- und Lernmittel</p> <p>Im Zentrum steht die Bearbeitung komplexer und praxisnaher Akten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Edel ./ . Meister</li> <li>• Moormann ./ . Pralle u.a.</li> <li>• Klarblick GmbH ./ . Fuchs GmbH</li> <li>• ...</li> </ul>	<p>Word → siehe Vernetzung mit dem LF 3/7</p> <p>(Geschäftsbriefe, Aufforderungsschreiben (=Mahnschreiben))</p> <p>Internet ra-micro</p>	<p>Vernetzung mit dem LF 3/7</p> <p>Siehe Geschäftsbriefe, Aufforderungsschreiben zum Mahnverfahren → LIS oder JR.</p>	80 U-Std.
<b>Lernfeld 5 - Durchsetzung von Forderungen: 5.3: Vollstreckungsverfahren (2 Wochenstunden im 3. Ausbildungsjahr) Zielformulierungen nach Rahmenlehrplan (Qualifikationen)</b>						
<b>Ziele der Unterrichtssequenz (Themenbereich)</b>	<b>Lernsituation (unterrichtlicher Gesamtzusammenhang)</b>	<b>Lerninhalte</b>	<b>Hinweise zum Unterricht</b>	<b>PC-Einsatz</b>	<b>Absprache mit Lernfeldern / Fächer / Vernetzung</b>	<b>Zeitrahmen</b>
Die Schülerinnen und Schüler können die Rechtskraft von Urteilen feststellen und deren Wirkung beschreiben; Forderungen im Rahmen der Zwangsvollstreckung durchsetzen und mögliche Rechtsmittel einlegen	Übernahme des neuen Tätigkeitsbereichs „Zwangsvollstreckung“ in der Modellkanzlei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BGB – Schuldrecht</li> <li>• ZPO - Zuständigkeiten und Zwangsvollstreckung</li> <li>• RVG</li> <li>• GKG</li> </ul>	<p>Siehe Teil B bis E der Unterlagen → LIS oder JR.</p> <p>Die Gesetzestexte sind das wichtigste Lehr- und Lernmittel</p> <p>Im Zentrum steht die Bearbeitung komplexer und praxisnaher Akten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Edel ./ . Meister</li> <li>• Moormann ./ . Pralle u.a.</li> <li>• Klarblick GmbH ./ . Fuchs GmbH</li> <li>• ...</li> </ul>	<p>Word → siehe Vernetzung mit dem LF 3/7</p> <p>(Geschäftsbriefe zur Zwangsvollstreckung)</p> <p>Internet ra-micro (Modul: Zwangsvollstreckung)</p>	<p>Vernetzung mit dem LF 3/7</p> <p>Siehe Geschäftsbriefe, zur Zwangsvollstreckung → LIS oder JR.</p> <p>Deutsch</p>	80 U-Std.
		•				

## BBS II: Medienpädagogische Ausstattung Mechatronik-Labor

Ausbildungsberufe wie der Mechatroniker oder Elektroniker für Automatisierungstechnik enthalten laut Rahmenlehrplan viele Inhalte, die rechnergestützt in der Schule umgesetzt werden müssen. Dabei ist der Rechner oft nicht als autarke Einheit zu sehen, sondern gehört in ein Gesamtkonzept aus Anlage mit SPS und Arbeitsplatz.



Daher sind neue Labor-Konzepte gefordert, die die direkte Projektarbeit mit den Schülerinnen und Schülern an Anlagen oder Modellen ermöglichen (Handlungsorientiert Unterricht).

Bei dem vorgesehenen Konzept wurden ökonomische Forderungen ebenfalls berücksichtigt, da auf einfaches Mobiliar aufgesetzt wird und die vorgesehenen Modelle in Eigenleistung in Schulprojekten aufgebaut werden.

Weiterhin sind jedem Modell vier Sitzplätze zugeordnet, so dass ein effizientes und effektives Arbeiten in 2-er und 4-er-Teams sowie in Einzelarbeit möglich ist.

Die Einzelarbeit am Laptop parallel zum Rechner wird dann erforderlich, wenn die Schülerinnen und Schüler sich neue Fähigkeiten im Umgang mit den Programmen erarbeiten müssen, was nur dann wirklich funktioniert, wenn die Tätigkeit selber ausgeführt wird. Die häufig praktizierte Partnerarbeit bringt eigentlich nur für die gerade ausführende Person einen Lerngewinn. Bei einem solchen Arbeitsplatz ist es wichtig, dass die erstellten Programme direkt an der Anlage getestet werden können, da häufig mehrere Iterationsschritte notwendig sind, bis die Anlage das geforderte Verhalten zeigt. Eine Umsetzung mit einem Lehrer, der zeigt, wie es funktioniert, bringt bei den Schülerinnen und Schülern nicht den geforderten Lernfortschritt. Auch die Umsetzung mit nur einem Modell für 24 Schüler, das in einen "normalen" PC-Arbeitsraum transportiert werden kann, liefert nicht den erforderlichen Lernerfolg. Weitere Tätigkeiten mit Computern im Rahmen der Ausbildung sind zum Beispiel:

- CAD-Zeichnungen passend zur Anlage
- Einbindung der Anlage(n) in IT-Systeme über Ethernet
- Konfiguration der Schnittstellen des PCs zum Zugriff auf die Anlagen
- Installation von Software zur Programmierung der Anlage
- Fehlersuche mit Rechnerunterstützung

Die Umsetzung der Rahmenlehrpläne und eine zukunftssichere Ausbildung gemäß der geforderten Qualifikation verlangen, dass die Schülerinnen und Schüler den Rechner als Standardwerkzeug zur Lösung von beruflichen Aufgabenstellungen kennen.

Diese Aufgabenstellungen können nur unzureichend in "Standard"-PC-Räumen umgesetzt werden, die nicht das passende Umfeld dazu bieten.

Betrachtet man die häufige Einbindung der Rechner in die Lernfelder und die stabile Ausbildung von jährlich einer Mechatronikerklasse durch VW, so ergibt sich daraus Notwendigkeit der Ausstattung eines entsprechenden Labors. Bei vier Klassen kann allein mit den Mechatronikern die Auslastung des Labors erreicht werden (1. Jahr - 2 Tage, 2. Jahr - 1 Tag, 3. Jahr - 1 Tag und im 4. Jahr - 1 Tag Berufsschule).

Quelle: Medienkonzept BBS II

**BBS II: Medienpädagogische Ausstattung – CNC-Labor**

Die Notwendigkeit für ein neu einzurichtendes Labor der CNC-Zerspanungstechnik ergibt sich aus mehreren Faktoren:

1. den Rahmenrichtlinien der neu geordneten Metallberufe
2. der Anpassung der Ausbildung an geänderte Prüfungsinhalte der CNC-Technik
3. dem notwendigen Einsatz neuer Software für Zeichnung, Programmierung und Simulation
4. der Raumsituation an der BBS 2 Wolfsburg.

zu 1. Die Rahmenrichtlinien der neu geordneten Metallberufe, speziell der Zerspanungsmechaniker (Lernfelder 8, 11, 12 und 13) und der Werkzeugmechaniker (Lernfelder 7 und 10) fordern ein hohes Maß an selbständiger Arbeit an rechnergestützten Werkzeugmaschinen. Dabei wird der Bogen von der Analyse, Erstellung und Änderung von CAD-Zeichnungen über die Erststellung von CNC-Programmen bis hin zum Einsatz von graphischen Programmiersystemen und CAD/CAM-Systemen für Bauteile mit komplexer Geometrie gespannt. Hier ist der Einsatz moderner Rechnertechnik innerhalb eines Netzwerkes zur Bewältigung der anspruchsvollen Software für Zeichnung, Programmierung und Simulation unerlässlich.

Zu 2. In den zentral vorgegebenen IHK-Prüfungsaufgaben werden ab 2007 neue Zyklen verwendet, die im Unterricht der Zerspanungstechnik im Vorfeld angewendet werden müssen. Diese Zyklen sind in der neuesten Software für Programmierung und Simulation enthalten, können aber mit den alten Programmen nicht realisiert werden.

Zu 3. Wie aus den Punkten 1 und 2 ersichtlich, setzt der Unterricht für CNC und CAD-CAM-Technik leistungsfähige Software voraus, die wiederum mit moderner Hardware betrieben werden muss. Die jetzige Ausstattung des Unterrichtsraumes für CNC-Technik basiert auf 486er PCs, die mit Software auf der DOS-Ebene arbeiten. Die 12 vorhandenen PCs sind damit für die notwendigen Aufgaben unbrauchbar.

Zu 4. Der neue Ausbildungsberuf Mechatroniker/-in ist ebenfalls an eine Berufsausbildung mit modernen rechnergestützten Arbeitsplätzen gebunden. Dafür fehlen an der BBS 2 momentan die Voraussetzungen. Durch Umbauarbeiten sollen die notwendigen räumlichen und technischen Bedingungen geschaffen werden. Dazu müssen eine CNC-Drehmaschine und die Computerarbeitsplätze in den Unterrichtsraum für CNC-Technik verlagert werden. Dies schafft Platz für ein Mechatronikerlabor. Somit ist eine Neugestaltung des Labors CNC- Technik auch aus diesem Grund zwingend erforderlich. Rechnerarbeitsplätze und die Möglichkeit mit Zeichnungen, Tabellen- und Lehrbüchern zu arbeiten müssen sich ergänzen. Tätigkeiten zur Arbeitsplanung wie das Zeichnen mit CAD, Dokumentieren mit Office-Programmen, Verwaltung von Werkzeugdatenbanken und die Durchführung von Simulation und Fertigung an Dreh- und Fräsmaschine sollen in diesem Labor realisiert werden. Dies setzt eine neue räumliche Struktur und moderne Rechner- und Präsentationstechnik voraus, die laut diesem Konzept im Raum C 004 der BBS2 Wolfsburg installiert werden soll.

Das geplante Labor 5011, wie auch die bisherigen Räumlichkeiten, von allen Berufsgruppen, in deren Ausbildung die CNC-Technik verankert ist, genutzt werden. Pro Schuljahr ergeben sich bei der momentanen Schülerzahl folgende Zahlen:

Ausbildungsberuf	Anzahl der Klassen pro Schuljahr	Stunden pro Woche	Anzahl der Wochen für CNC-Labor
Zerspanungsmechaniker	1 (2. Lj), 1 (3/4. Lj)	4	15 (2. Lj), 20 (3/4. Lj)
Werkzeugmechaniker	3 (2. Lj), 3 (3. Lj)	4	10 (2. Lj), 5 (3. Lj)
Industriemechaniker	3	4	10
Konstruktionsmechaniker	1	4	6
Metallbaumechaniker	1	4	8
Techniker			
Fachgymnasium Metalltechnik	1	4	10
Berufsfachschule	6	4	11

Damit ergibt sich eine Auslastung von 800 Unterrichtsstunden pro Schuljahr (Techniker unberücksichtigt). Die Technik des Labors wird außerhalb des Unterrichts auch für die Herstellung von Werkstoffproben für den Demo-Unterricht genutzt.

Eine hohe Verfügbarkeit im CNC-Unterricht ist notwendig für folgende Inhalte:

- Programmierung
- Simulation des Programmablaufs
- Erstellen / Ändern von CAD-Zeichnungen
- Übertragen von CAD-Zeichnungen in CNC-Programme (CAM-Prozess)
- Erstellen von Dokumentationen
- Nutzung von digitalen Informationsquellen (z.B. didaktische Module der Software)

Eine effektive Arbeit am PC ist nur in Einzelarbeit möglich, so dass selbständiges Arbeiten auch mit unterschiedlichem Arbeitstempo möglich wird.

Quelle: Medienkonzept BBS II

Aus diesen und den weiteren pädagogischen Konzepten der Berufsbildenden Schulen lassen sich die schulspezifisch notwendigen Beschaffungen ableiten und begründen.

Insgesamt ist stets auf die besonderen Anforderungen in bestimmten Bildungsgängen Rücksicht zu nehmen. Starre Ausstattungsregeln helfen hier nicht weiter, wesentlich ist der stetige Dialog über notwendige Anschaffungen im Rahmen der verfügbaren Budgets. Einige Besonderheiten sollen dies verdeutlichen. In technischen und gestalterischen Abteilungen ist eine Standardisierung nicht haltbar, da hier spezielle Programme eingesetzt werden, die teilweise von den Betrieben, die im Rahmen der Dualen Ausbildung beteiligt sind, zur Verfügung gestellt werden. Damit unterscheiden sich die Berufsbildenden Schulen hier von den Aussagen über Standardisierungsmöglichkeiten, die für den Sekundarbereich II formuliert worden sind. In der Automobiltechnik werden z.B. spezielle Programme zur KFZ-Wartung eingesetzt, und im gestalterischen Bereich sind Hard- und Softwarelösungen (z.B. Apple-Macintosh) erforderlich, die ebenfalls vom Gesamtkonzept abweichen.

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

Zusätzlich weisen wir auch wegen der Bedeutung für den Bereich von Wartung und Support darauf hin, dass in einigen Ausbildungsgängen die Prüfungen bzw. Teilprüfungen der zuständigen Kammern über PC und Netze stattfinden. Hier muss für eine entsprechende Verlässlichkeit durch rechtzeitige Re-Investition, durch Sicherungsmaßnahmen und adäquate Support-Vereinbarungen gesorgt werden.

### 3.5.5. Räumlich-technische Anforderungen in Berufsbildenden Schulen

Als allgemeine pädagogische Begründung für den Einsatz neuer Medien in den Berufsbildenden Schulen wird postuliert, dass die Schüler lernen, diese Medien nicht nur im Schulunterricht, sondern auch im Berufsalltag als Werkzeug zu nutzen.

Die pädagogischen Arbeitsformen und Handlungsdimensionen, die zur Umsetzung dieses Zieles eingesetzt werden, entsprechen dabei im Wesentlichen dem Profil des Sekundarbereichs II:

Berufsbildende Schulen	Bevorzugte pädagogische Arbeitsformen				
Handlungsfelder	Plenararbeit	Selbsttätiges Lernen	Tandem-Lernen Kooperatives Arbeiten	Arbeit in Gruppen unter Anleitung	Projektarbeit
Lernen durch Simulation					
Computer als Officewerkzeug					
Computer als Produktionswerkzeug					
Selbstlernen durch Lernprogramme					
Internet als Informationsmedium					
Internet als Kommunikationsmedium					
Präsentation und Diskussion von Arbeitsergebnissen					

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

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

Sekundarbereich II / Berufsausbildung	Umsetzung		
Handlungsfelder	Medieneinsatz	Ziel	Räumlich-technische Anforderung
<b>Lernen durch Simulation</b>	Einsatz von wissen- schaftlichen Simulati- onsprogrammen	Verstehen von Pro- zessen	Fachraumausstattung und PC im Klassen- raum
<b>Computer als Officewerkzeug</b>	Einsatz von gebräuch- lichen Office- Programmen	Erlernen von Fertigkeit- en für Studium und Beruf	Computerraumaus- stattung und PC im Klassenraum
<b>Computer als Produktionswerkzeug</b>	Einsatz von gebräuch- lichen Multimedia- Programmen	Förderung von Kreati- vität, Erlernen von Fer- tigkeiten für Studium und Beruf	Computerraumaus- stattung und PC im Klassenraum
<b>Selbstlernen durch Lernprogramme</b>	Einsatz von zielgrup- pen-spezifischen Lern- Programmen	Individuelle Förderung der Schüler	Computerraum- / Selbstlernzentrums- ausstattung Software-Bibliothek
<b>Internet als Informationsmedium</b>	Einsatz des Internets zur Suche nach Infor- mationen	Erlernen von individu- eller Informationsbe- schaffung über den innerschulisch verfü- gbaren Raum hinaus	Computerraum- / Selbstlernzentrums- ausstattung und PC im Klassenraum
<b>Internet als Kommunikationsmedium</b>	Einsatz von E-Mail- Programmen, Audio- und Videokonferenz- Software	Erlernen alternativer Kommunikationsmög- lichkeiten, Nutzung neuer Medien zur In- teraktion	Computerraum- / Selbstlernzentrums- ausstattung und PC im Klassenraum
<b>Präsentation und Diskussion von Arbeitsergebnissen</b>	Einsatz von Präsentati- onssoftware und -geräten	„Produkterlebnis“, Steigerung des Selbstwertgefühls, kommunikative Fähig- keiten	PC im Klassenraum und Beamer

#### Konsequenzen für die Ausstattung der Berufsbildenden Schulen in Stadt Wolfsburg

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

Für alle Klassenräume wird festgelegt, dass ein Computer nebst Drucker bzw. Zugang zu einem netzwerkfähigen Drucker zur Verfügung stehen. Die gleiche Ausstattung ist auch für die Fachräume gewünscht, sofern nicht besondere Ausstattungsmerkmale durch das Unterrichtsfach erforderlich sind. Das betrifft z.B. CNC-Maschinen im technischen Bereich. Naturwissenschaftliche Fachräume werden zusätzlich mit einem Beamer ausgestattet.

Die Computerräume sind in ihrer Ausstattung planerisch sowohl den räumlichen Gegebenheiten anzupassen wie auch den personellen Erfordernissen in den Berufsbildenden Schulen. Als Regelgröße werden 16 Schülerarbeitsplätze und ein Lehrerarbeitsplatz eingeplant. Für Klassen, in denen Fertigkeiten trainiert werden bzw. Prüfungen abgehalten werden müssen, kann diese Anzahl auf bis zu 32 erhöht werden, sofern die Raumgrößen dies zulassen. Die Anzahl der Drucker liegt im Regelfall bei zwei (ein Laserdrucker und ein Tintenstrahldrucker), außerdem sind ein Scanner und ein Beamer als Standard kalkuliert.

Für die Fachräume in den gestalterischen Bereichen der Berufsbildenden Schulen gilt in besonderem Maße, dass die Ausbildung in den neuen produzierenden Medienberufen besondere

### **Konsequenzen für die Ausstattung der Berufsbildenden Schulen in Stadt Wolfsburg**

**Anforderungen an die Auswahl und Qualität der Hardware (PC und Peripherie) stellt.**

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

**Hinsichtlich der Ermöglichung von Selbstlernprozessen ist darauf hinzuweisen, dass die Berufsbildenden Schulen über die vergleichbaren Erfordernisse im Sekundarbereich II hinaus, entsprechende Möglichkeiten des Selbstlernens und des E-Learning anbieten müssen. Insofern ist auch und gerade für die Berufsbildenden Schulen an die Einrichtung einer Kommunikations- bzw. E-Learning-Plattform zu denken. Ein Einstieg in die Schaffung entsprechender rechtlicher Grundlagen ist für die Fachschulen mit einem Unterrichtsanteil von 20% für Selbstlernprozesse begonnen worden. Da die Auswahl und die Implementierung der technischen Grundlagen einige Zeit in Anspruch nehmen wird, sollten erste Schritte mit der Definition eines Anforderungsprofils aus Sicht der Berufsbildenden Schulen sowie mit der Bewertung zur Zeit genutzter Plattformen unternommen werden. Danach könnten Testphasen mit ausgewählten Plattformen begonnen werden, bevor notwendige Beschaffungsmaßnahmen eingeleitet werden.**

**Zur Unterrichtsvorbereitung und -nachbereitung werden in den Berufsbildenden Schulen Arbeitsplätze für das Lehrerkollegium zur Verfügung gestellt. Dabei ist die Zahl der Lehrerstationen abhängig von den räumlichen Gegebenheiten der Berufsbildenden Schulen. An jedem Standort für die Unterrichtsvorbereitung sind zusätzlich noch ein Drucker und ein Scanner eingeplant.**

**Gerade in den Berufsbildenden Schulen wird sich die Umsetzung der Empfehlung aus Kapitel 7 lohnen, Jahresinvestitionsgespräche durchzuführen, damit bedarfsgerecht und kostenbewusst investiert wird.**

## 4. Eine IT-Konzeption für die Schulen der Stadt Wolfsburg

Die Ausstattung der Schulen muss den pädagogischen und den administrativen Erfordernissen genügen. Die Planung erfolgt dabei sowohl für die „pädagogischen Räume“ der Schulen wie für den Verwaltungsbereich. Als Beginn des Planungszeitraumes wurde das Jahr 2007 gewählt; bei einem gewählten Abschreibungszeitraum von 5 Jahren reicht der Planungszeitraum bis 2012, um auch die erforderlichen Re-Investitionen mit in die Kostenberechnung einzubeziehen.

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

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

### 4.1. Der IT-Bestand an den weiterführenden und Berufsbildenden Schulen

Der Hardware-Bestand an den Schulen ist von diesen auf der Basis von Erhebungsbögen erfasst worden. Diese Bestandsaufnahme hat zu folgendem Ergebnis geführt:

Bestandsaufnahme Pädagogischer Bereich		
	IST	Geräte ohne Restwert
Fileserveranteile	29	16
Lehrer-PC	197	101
Schüler-/Standard-PC	1453	654
Monitore	1629	760
Drucker	670	311
Laptop	92	29
Beamer	131	31
Bildbearbeitung (Scanner; dig. Kameras)	167	70
Digitales Whiteboard	3	0

Auf der Basis des Bestandes ergibt sich für die **weiterführenden und Berufsbildenden Schulen** der Stadt Wolfsburg folgendes Verhältnis hinsichtlich der Relation PC : Schüler:

Verhältnis PC : Schüler vor Umsetzung des Medienentwicklungsplans	
	Ist
<b>Wolfsburg mit n21 (2006)</b>	<b>1 : 8,4</b>
Braunschweig (2004)	1 : 12,1
Bielefeld (2003)	1 : 13,0
Kreis Gütersloh (2004)	1 : 8,9
Stuttgart (2003/4)	1 : 9,7

## 4.2. Die Ausstattungsregeln

Im Rahmen des hier vorliegenden Medienentwicklungsplanes wurde auf der Basis der neuen Lehrpläne und Richtlinien, der allgemeinen pädagogischen Debatte um die Integration der neuen Medien<sup>45</sup>, der Diskussion mit allen Schulen sowie in Zusammenarbeit mit dem GB Schule der Stadt Wolfsburg ein raumtyp-bezogenes Ausstattungsmodell entwickelt. Dabei wurde die tatsächliche Anzahl der Unterrichtsräume zugrunde gelegt. Lediglich die Zahl der Computerräume wurde auf der Basis von Fachbedarfskalkulationen neu berechnet (vgl. Abbildung auf der nächsten Seite). Diese Kalkulationen beruhen im Wesentlichen auf den durch die Richtlinien und Lehrpläne des Landes Niedersachsen vorgegebenen Inhalten.

<sup>45</sup> Vgl. die Ausführungen in Kap. 3 sowie exemplarisch folgende Quellen: e-book.nrw, Die Medienecke im Unterricht, hrsg. von der e-initiative.nrw und Medienzentrum Rheinland, Düsseldorf 2001; e-book.nrw, Neue Medien – Neue Lernkultur, hrsg. von der e-initiative.nrw, Düsseldorf 2003; Herzig, Bardo; Tulodziecki, Gerhard, Neue pädagogische Möglichkeiten: Wie neue Medien zur Veränderung des Unterrichts beitragen können, in: Regionale IT-Planung von Schulen, Materialien zur Entscheidungsberatung, hrsg. vom Verlag Bertelsmann Stiftung, Gütersloh 2003

	Hauptschule			Realschule			Gesamtschule			Gymnasium			Gymnasium SEK II 12 Jahre			Gymnasium SEK II 13 Jahre				
	Stundenzahl pro Woche und Zug	Prozent	Computerraum- Nutzung	Stundenzahl pro Woche	Prozent	Computerraum- Nutzung	Stundenzahl pro Woche	Prozent	Computerraum- Nutzung											
Deutsch	29	10%	2,9	25	10%	2,5	24	10%	2,4	23	20%	4,6	3	20%	0,6	3	20%	0,6		
1. Fremdsprache	21	10%	2,1	24	10%	2,4	23	10%	2,3	22	20%	4,4	3	20%	0,6	3	20%	0,6		
2. Fremdsprache*4							6	10%	0,6	19	10%	1,9								
3. Fremdsprache																				
Mathematik	29	20%	5,8	24	20%	4,8	24	20%	4,8	23	25%	5,75	4	30%	1,2	3	30%	0,9		
Physik	20	5%	1	22	5%	4,8	22	5%	1,1	9	5%	0,45	2	50%	1	2	50%	1		
Chemie										7	5%	0,35	2	50%	1	2	50%	1		
Biologie										9	5%	0,45	2	50%	1	2	50%	1		
Informatik*1				10	100%	10														
Profilunterricht*2										11	25%	2,75								
Geschichte	21	10%	2,1	8	10%	0,8	18	10%	1,8	10	20%	2	2	20%	0,4	1	20%	0,2		
Politik				4	10%	0,4				9	20%	1,8	2	20%	0,4	2	20%	0,4		
Erdkunde				7	10%	0,7				6	20%	1,2	2	20%	0,4	1	20%	0,2		
Wirtschaft	8	20%	1,6	4	20%	0,8	8	15%	1,2											
Technik	1	10%	0,1		10%	0														
Hauswirtschaft	1	5%	0,05		5%	0														
Religion	12	10%	1,2	12	10%	1,2	12	10%	1,2	12	20%	2,4	2	20%	0,4	2	20%	0,4		
Musik	3	10%	0,3	7	10%	0,7	13	10%	1,3	9	10%	0,9	2	20%	0,4	2	20%	0,4		
Kunst	4	10%	0,4	7	10%	0,7	4	10%	0,4	10	10%	1	2	20%	0,4	2	20%	0,4		
Gestaltendes Werken				2	10%	0,7														
Textiles Gestalten																				
Verfügungsstunde	1	0%	0	1	0%	0	1	0%	0	1	0%	0								
Sport	12	0%	0	12	0%	0	12	0%	0	12	0%	0	2	10%	0,2	2	0%	0		
Wahlpflicht*3	17	50%	8,5	10	0%	0	24	50%	12											
	<b>179</b>		<b>26,05</b>	<b>179</b>		<b>30,5</b>	<b>191</b>		<b>29,1</b>	<b>192</b>		<b>29,95</b>	<b>30</b>		<b>8</b>	<b>27</b>		<b>7,1</b>		

Sofern keine Räumlichkeiten zur Verfügung stehen, um die ggf. notwendigen zusätzlichen Computerräume einzurichten, ist es möglich, „mobile Computerräume“ in Form von Laptopwagen einzusetzen.

Raumtyp	Förder-schulen	Haupt-schulen	Realschu- len	Gymna-sien	Gesamt-schulen Kolleg-schule	Berufs-bildende Schulen
<b>Serverraum</b>	1 Serveranteil je 50 Arbeitsplätze (aufgerundet) 1 Hardware-Router je 500 Schüler (aufgerundet)					
	Server und Router sind einerseits für den Internetzugang notwendig, andererseits erleichtern sie die Administration der Schulnetzwerke. Durch die Möglichkeit der zentralen Dateiablage ist eine höhere Flexibilität und damit ein höherer Nutzungsgrad der Arbeitsplätze in den Schulen verbunden.					
<b>Lehrerzimmer</b>	1 Lehrer-PC je volle 10 Lehrer 1 Monitor je volle 10 Lehrer 3 Druckanteile je volle 10 Lehrer (= ca. 1 netzwerkfähiger Laserdrucker)					
	Zur Unterrichtsvorbereitung müssen Arbeitsplätze zur Verfügung stehen, die nicht für den "normalen" Unterricht genutzt werden müssen. Diese Arbeitsplätze werden für die Erprobung von Software und die Produktion von Unterrichtsmaterial genutzt.					
<b>Mobil-ausstattung</b>	1 Laptop je volle 10 Lehrer 1 Beamer je volle 10 Lehrer 1 Satz Aktivlautsprecher je volle 10 Lehrer					
	Zur Präsentation von Unterrichtsvorbereitungen, Projekten, Software sowie Internetseiten ist in Schulen der Einsatz von Beamern und Laptops unumgänglich. 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.					
<b>Bild-bearbeitung</b>	2 Bildbearbeitungsanteile je 75 Schüler (aufgerundet) (= Scanner ca. 1 Anteil – Digitalfotokamera ca. 2 Anteile).					
	Bildbearbeitung und darauf basierende Projektarbeit wird durch den Einsatz von Scannern, digitalen Fotokameras bzw. digitalen Videokameras ermöglicht. Digitalfotokameras dienen zur Dokumentation und zur Produktion. Sie sind zur Vermittlung von Medienkompetenz (z.B. Konstruktion von Wirklichkeit durch Bildgestaltung) unumgänglich					
<b>Computerraum</b>	1 Lehrer-PC 7 Schüler-PC <sup>46</sup> 8 Monitore 3 Druckanteile 1 dig. Whiteboard 1 Beamer	1 Lehrer-PC 13 Schüler-PC 14 Monitore 3 Druckanteile 1 dig. Whiteboard 1 Beamer	1 Lehrer-PC 16 Schüler-PC 17 Monitore 3 Druckanteile 1 dig. Whiteboard 1 Beamer	1 Lehrer-PC 15 Schüler-PC 16 Monitore 3 Druckanteile 1 dig. Whiteboard 1 Beamer	1 Lehrer-PC 15 / 30 Schüler-PC 8 Monitore 3 Druckanteile 1 dig. Whiteboard 1 Beamer	
	Computerräume werden besonders im Rahmen der Vermittlung von Fertigkeiten genutzt. Diese Vermittlung ist für alle Schulformen deshalb erforderlich, weil hier grundlegende und erweiterte Fertigkeiten vermittelt werden. Das „Training“ ist im Rahmen von differenziertem Unterricht nicht in ausreichender Menge realisierbar. Insbesondere in den Berufsbildenden Schulen werden hier auch berufsbezogene Fertigkeiten geschult, was dazu führt, dass hier oft eine 1 : 1 Lernsituation notwendig ist.					
<b>Allgemeiner Unterrichtsraum</b>	2 Schüler-PC 2 Monitore 1 Druckanteil			1 Schüler-PC 1 Monitor 1 Druckanteil		

<sup>46</sup> In der Friedrich Schiller Förderschule wurden 14 Schüler-PC eingeplant, da dieser Computerraum gemeinsam mit der Grundschule genutzt wird.

Raumtyp	Förder-schulen	Haupt-schulen	Realschu- len	Gymna-sien	Gesamt-schulen Kolleg-schule	Berufs-bildende Schulen
	Zu Recherchezwecken und zum differenzierten Unterricht muss für weiterführende Schulen in jedem Klassenraum eine Medienecke eingerichtet werden, ein Computer wird dabei als ausreichend angesehen, da in weiterführenden Schulen gesonderte Möglichkeiten des differenzierten Unterrichts gegeben sind (Selbstlernzentren, Internetcafes). Für Grund- und Förderschulen, bei denen der differenzierte Unterricht im Klassenraum ein besonderes Gewicht hat und weil gesonderte Lernbereiche nicht beaufsichtigt werden können, werden hier 2 Arbeitsplätze als notwendig erachtet, sofern ein Computerraum vorhanden ist.					
<b>Fachraum</b>	1 Lehrer-PC 1 Monitor 1 Druckanteil 1 Beamer je naturwissenschaftlichem Fachraum					1 Lehrer-PC 1 Monitor 1 Druckanteil Beamer nach Bedarf
	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 wird der Computer im naturwissenschaftlichen Unterricht immer häufiger eingesetzt. 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 Internets zum modernen Unterricht. Da hier nicht ständig Präsentationen für alle stattfinden, wird für diese Räume auf die Beamer aus der Mobilausstattung zurückgegriffen.					
<b>Labor / Werkstatt</b>	Entfällt		Individueller Bedarf			
	Labore bzw. Werkstätten dienen insbesondere in Berufsbildenden Schulen der Vermittlung berufsspezifischer Fertigkeiten. Hier ist eine Regelung nicht möglich. Labore werden nach dem individuellen Bedarf der Schule geplant. Maßstab ist das Medienkonzept der Schule. Im Einzelfall sind Labore auch im Bereich der Sek. I und II allgemeinbildender Schulen eingerichtet.					
<b>Freiarbeitsraum / Projektraum / Internetcafe</b>	Entfällt	1 Schüler-PC alt je 50 Schüler (abgerundet) 1 Monitor alt je 50 Schüler (abgerundet) 2 Druckanteile je 250 Schüler (abgerundet)				
	Neben der notwendigen Differenzierung im Unterricht sowie der Schaffung von Arbeitsmöglichkeiten für Projektgruppen muss auch in weiterführenden Schulen und Berufsbildenden Schulen dem Phänomen der „digitalen Zwei-Klassen-Gesellschaft“ entgegengetreten werden. Nicht alle Schülerinnen und Schüler haben die Möglichkeit, zu Hause Recherchen zur Unterrichtsvorbereitung und zur Fertigung von Facharbeiten durchzuführen. Um Chancengleichheit zu gewährleisten, ist der Zugang zu modernen Informations- und Kommunikationssystemen erforderlich. Dementsprechend sollte, sofern die räumliche Situation der Schule dies zulässt, ein Internetcafé bzw. ein Freiarbeitsraum eingerichtet werden, der die Recherche, die Produktion und die Gruppenarbeit ermöglicht. Für diese Funktion werden allerdings keine High-End-Geräte benötigt; vielmehr greifen wir hier auf funktionstüchtige Altgeräte zurück. Da in diesen Räumen auch keine Aufsicht vorgesehen werden kann, ist die Gefahr des Missbrauchs im Prinzip höher. Der Einsatz von gebrauchten Geräten reduziert das Schadensrisiko. Ein Laserdrucker ermöglicht dann den Ausdruck der Rechercheergebnisse.					
<b>Selbstlernzentrum / Bibliothek</b>	Entfällt			1 Schüler-PC je 15 Schüler Sek. II (abgerundet) 1 Monitor je 15 Schüler Sek. II (abgerundet) 2 Druckanteile je 75 Schüler Sek. II (abgerundet)		
	Selbstlernzentren sind für Schulen des Sekundarbereichs II und die entsprechenden Bildungsgänge der Berufsbildenden Schulen zwingend erforderlich. Selbstlernprozesse, einschließlich innovativer E-Learning Formen, sind als Vorbereitung für Studium und Beruf eine notwendige Voraussetzung. Schüler/innen müssen dabei die Möglichkeit erhalten, außerhalb des regulären Unterrichts den Computer zur Unterrichtsvorbereitung und zur Bearbeitung von Facharbeiten zu nutzen. Selbstlernzentren bedürfen eines Internetzugangs, um das Internet als universelle Datenbank zu nutzen und um E-Learning-Angebote wahrzunehmen. Für die in Selbstlernzentren benötigten Nutzungen (Office-Funktionalitäten, Internetzugriff, E-Learning) werden keine besonderen Anforderungen an die Hardware gestellt.					

Sofern nicht durch die vorhandene Ausstattung oder durch besondere im pädagogischen Konzept der Schule festgelegte Anforderungen bedingt eine Änderung der Prioritäten erforderlich wird, ist im Medienentwicklungsplan die Priorität der Ausstattung bezogen auf die Ausstattungs- und Raumtypen festgelegt worden. Das wird durch die farbigen Felder im Ausstattungsmodell dargestellt:

<b>Hohe Priorität = Ausstattung im 1. und 2. Jahr der Umsetzung des MEP</b>
<b>Mittlere Priorität = Ausstattung im 3. und 4. Jahr der Umsetzung des MEP</b>
<b>Niedrige Priorität = Ausstattung im 5. und 6. Jahr der Umsetzung des MEP</b>

Bereits an dieser Stelle wird aber darauf hingewiesen, dass der Medienentwicklungsplan hier den Rahmen festlegt; es ist zu empfehlen, dass die konkreten jährlichen Anschaffungen und die Re-Investitionen mit jeder Schule in sog. Jahres-Investitionsgesprächen besprochen werden, um den Bedarf der Schule entsprechend ihres aktuellen Medienkonzeptes genau zu treffen, um mit der Ausstattung notwendige Fortbildungsmaßnahmen zu verabreden und um letztlich im Konsens Fehl-Investitionen zu vermeiden (vgl. Kap. 7 Umsetzung).<sup>47</sup>

Für die Ausstattung der Schulverwaltungen gilt:

Raumtyp	Alle Schulformen
<b>Serverraum</b>	1 Serveranteil 1 Hardware-Router
	Bedingt durch die Vorgabe der hardwaremäßigen Trennung von Pädagogischem Bereich und Verwaltungsbereich ist sowohl ein separater Server als auch ein separater Internetzugang kalkuliert worden.
<b>Sekretariat</b>	1 Standard-PC je Arbeitsplatz 1 Monitor Arbeitsplatz 3 Druckanteile je Sekretariat 1 DVD-Brenner 1 Bildbearbeitungsanteil (Scanner)
	Zur Ausstattung eines Sekretariatsarbeitsplatzes ist ein Computer heute selbstverständlich. Insbesondere für den Zeugnisdruck wurde hier ein höherer Anteil für Drucktechnik kalkuliert. Ein DVD-Brenner dient insbesondere der Archivierung und der Datensicherung. Ein Scanner ist im Verwaltungsbereich zur Bearbeitung von Vorlagen aber auch zur Archivierung sinnvoll.

<sup>47</sup> Unsere Erfahrungen mit sog. Jahres-Investitionsgesprächen im Rahmen der Umsetzung des Medienentwicklungsplanes haben in den Städten Braunschweig, Bielefeld, Erkrath, Kreis Gütersloh, Landkreis Schwäbisch Hall, Wuppertal, Werl und Solingen für alle Seiten zu sehr positiven Ergebnissen geführt. Vgl. Kap. 7 „Umsetzung“

Raumtyp	Alle Schulformen
Rektorzimmer	1 Standard-PC je Arbeitsplatz 1 Monitor Arbeitsplatz 1 Druckanteil
	Der Arbeitsplatz des Schulleiters ist kalkulatorisch als reiner Verwaltungsarbeitsplatz, insbesondere aber auch für die Kommunikation notwendig. Zunehmend wird erwartet bzw. vorgeschrieben, dass Schulstatistiken digital übermittelt werden. Viele Informationen vorgesetzter Dienststellen werden bereits jetzt nur noch in digitaler Form übermittelt.
Konrektor- / Fachleiter- zimmer	1 Standard-PC je Arbeitsplatz 1 Monitor Arbeitsplatz 1 Druckanteile je Konrektor- / Fachleiterzimmer
	Die Arbeit von Konrektoren bzw. Fachleitern wird zunehmend von Verwaltungsaufgaben geprägt. Ebenso müssen für die Raumplanung und die Stundenplangestaltung Computer eingesetzt werden.

Die Anwendung der Ausstattungsregeln und ihre konsequente Umsetzung durch den Medienentwicklungsplan würden bis zum Ende des Planungszeitraums 2012 zu der folgenden PC-Schüler-Relation im Pädagogischen Bereich führen:

Verhältnis PC:Schüler <b>nach</b> Umsetzung des Medienentwicklungsplans	
	Soll Endausbau 2012
<b>Wolfsburg (2012) ohne GS</b>	<b>1 : 4,93</b>
<b>Wolfsburg (2012) mit GS</b>	<b>ca. 1 : 6,5</b>
Braunschweig (2010)	1 : 6,9
Bielefeld (2010)	1 : 8,0
Kreis Gütersloh (2010)	1 : 5,3

Wenn in den weiterführenden und Berufsbildenden Schulen der Stadt Wolfsburg im Jahr 2012 eine Relation von 1 : 4,93 erreicht wird, entspricht das dem Niveau, das in einigen EU-Staaten (Finnland, Schweden, Norwegen, UK) bereits in 2004 erreicht wird. Dennoch wäre es wenig sinnvoll, mit Blick auf diese Kennzahlen aus politischen Gründen eine radikale, möglichst schnelle Verbesserung der Relation anzustreben. Ausstattung – Nutzung – Fortbildung bilden eine Trias die möglichst synchron zu entwickeln ist, um einen effizienten Einsatz der (finanziellen) Ressourcen zu gewährleisten.

**Zusammenfassung der Investitionsregeln mit Blick auf die Umsetzung:**

- **Das Ausstattungskonzept im Medienentwicklungsplan kann nur dann realisiert werden, wenn die entsprechenden Räumlichkeiten in der Schule verfügbar sind. Die Umsetzung des MEP kann keine Baumaßnahmen begründen.**
- **Investitionsregeln und Prioritäten dienen der Orientierung bezüglich der Ausstattung und der Kalkulation des Gesamt-Budgets. Im Rahmen der Umsetzung des Medienentwicklungsplanes sollen sog. „Jahresgespräche“ stattfinden, in denen die Schulen – im Rahmen des verfügbaren Budgets – ihren spezifischen Bedarf „schulscharf“ benennen.**
- **Basis für die „Jahresgespräche“ sind das schulische Medienkonzept, der Bestand, der „schulscharfe“ Investitionsplan laut MEP sowie die entsprechende Personalentwicklung.**

### **4.3. Software-Architektur für serverbasierte Schulnetzwerke**

Der Betrieb von serverbasierten Schulnetzwerken macht grundlegende Überlegungen zum Aufbau der Software-Architektur auf dem Server und über diverse Berechtigungen zum Server-Zugriff notwendig. Aus empirischen Untersuchungen zur Dokumentation faktischer Störfälle von Schulnetzwerken wissen wir, dass die beiden bedeutendsten Fehlerquellen für Schulnetzwerke im freien Zugriff auf den Server und in der stetigen Aufspielung neuer Unterrichtssoftware bzw. Computer-Tools zur „Optimierung“ des Angebots liegen.<sup>48</sup> Auf Grund dieser Erfahrungen empfehlen wir die Benennung von mindestens zwei Lehrkräften<sup>49</sup> für die Administration der Schulnetzwerke, die das Recht haben, Software auf dem Server aufzuspielen. Diese Administratoren sollten im Rahmen der Wartungskonzeption auch ihrem Kenntnisstand entsprechende Einweisungen durch den Schulträger erhalten.

Hinsichtlich der Finanzierung und Wartung der Software für Schulen empfehlen wir, sich an einem in der Stadt Zürich mit Erfolg praktiziertem Modell zu orientieren. Dort wurde mit der Implementierung des Medienkonzeptes für alle Schulen der Stadt und des Kantons Zürichs folgende nach Schichten aufgebaute Software-Architektur implementiert:

---

<sup>48</sup> Garbe, Detlef, Dokumentation und Analyse von Wartungs- und Supportabläufen für multimedialfähige Netzwerke in Schulen, in: Regionale IT-Planung für Schulen, hrsg. von Oliver Vorndran, Franco Zotta, Bertelsmann Stiftung, Gütersloh, 2003

<sup>49</sup> Die maximale Anzahl sollte 10% des Kollegiums nicht übersteigen.

<b>Tabelle: Software-Architektur für Schulen</b>		
Schulspezifische Unterrichtssoftware und Werkzeuge	Finanzierung aus Schulbudget	Wartung
Schulformspezifische Unterrichtssoftware		
Standard-Office und Werkzeuge wie Photoshop	Software-Finanzierung MEP	
Standard-Betriebssystem (Windows/Linux)		

Die unterschiedlichen Software-Schichten werden teilweise vom Schulträger über die Basis-Ausstattung mit der Hardware bzw. dem Software-Budget finanziert und in die Wartung (2nd-Level-Support) einbezogen; teilweise sollten sie in der finanziellen Zuständigkeit der Schulen und im Aufgabenbereich des 1st-Level-Supports mit der Unterstützungsmöglichkeit durch den 2nd-Level-Support liegen.

Hinsichtlich der Ausstattung aller Rechner mit Standard-Office-Paketen muss der Schulträger eine Entscheidung treffen, ob er die Schulen mit dem Office-Paket von Microsoft ausstattet oder ob er als Standard-Office-Paket den Schulen STAR-Office oder OPEN-Office zur Verfügung stellt. Beide sind, im Gegensatz zum Microsoft-Produkt für die Schulen, aber auch für die Arbeitsplätze von Lehrern und Schülern zu Hause entgeltfrei.

<b>Empfehlung für die Stadt Wolfsburg:</b>
<b>Wir empfehlen, der Stadt Wolfsburg eine einheitliche Beschaffung der Produktionssoftware, die mit den Schulleitungen verbindlich vereinbart werden sollte. Aus Kostengründen empfehlen wir die Anschaffung von entgeltfreien OPEN-Office-Produkten, sofern nicht durch Prüfungserfordernisse spezielle Bedarfe notwendig sind.</b>

#### **4.4. Eckpreise für Hardware**

Der Medienentwicklungsplan umfasst eine nach kaufmännischen Regeln durchgeführte Bewertung der von den Schulen durchgeführten Bestandsaufnahme, differenziert nach pädagogischen Räumen und dem Verwaltungsbereich (vgl. Band 2). Die Bestandsaufnahme dient als Grundlage für die Investitionsplanung und die Re-Investitionsplanung. Vorhandene EDV-Ausstattung wurde dabei aufgenommen und kalkulatorisch bewertet.

Die der Kalkulation zugrunde liegenden Eckpreise entsprechen den gegenwärtigen Beschaffungspreisen am Markt incl. der Betriebssystem-Software und der Installation im Schulnetz. Die Eckpreise dienen dabei der Kostenschätzung im Rahmen von Beschaffungen. Selbst-

verständlich können diese Eckpreise im Einzelfall auch unterboten werden, allerdings hat sich im Laufe der letzten 10 Jahre herausgestellt, dass z.B. PCs nicht wirklich billiger werden, vielmehr steigt ihre Leistung.

Bezeichnung	Kalkulationspreis
Lehrer-PC	650,00 €
Schüler-/Standard-PC	500,00 €
Monitor / Durchschnittspreis	200,00 €
Notebook / Laptop	1.250,00 €
Hardware-Router	300,00 €
Fileserver-Anteile	2.000,00 €
Druckanteil ( <b>Mischkalkulation</b> )	150,00 €
Beamer ( <b>Mischkalkulation incl. Halterung und Montage</b> )	1.500,00 €
Bildbearbeitungsanteil ( <b>Mischkalkulation</b> )	200,00 €
Aktiv-Lautsprecher für mobile Systeme	75,00 €

#### 4.5. Kosten senkende Maßnahmen

Im Rahmen der Medienentwicklungsplanung für die weiterführenden und Berufsbildenden-Schulen der Stadt Wolfsburg wurden Strategien der Kostenreduktion entwickelt, die mit den Schulen, dem GB Schule und der IT-Abteilung erörtert und als sinnvoll betrachtet wurden. Das Ergebnis dieser Diskussionen ergibt ein Potential für Kosten senkende Maßnahmen auf folgenden Ebenen<sup>50</sup>:

- **Entwicklung von Standards**

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

**Empfehlung:**

**Für die Beschaffungsmaßnahmen sollte ein Warenkorb für die Hardware im Anschluss an die Jahresgespräche definiert werden, der jährlich aktualisiert wird.**

- **Einführung von Sicherungsmaßnahmen**

Der Einbau von sog. **Protektorkarten** in PCs ist eine einfache, aber wirksame vorbeugende Maßnahme, um den Wartungsaufwand in Schulen zu reduzieren. Sie bieten einen effektiven

<sup>50</sup> Die Kosteneffekte der Maßnahmen werden in der Investitionsplanung bzw. dem Regelsatz für Wartungs- und Supportkosten bereits berücksichtigt.

Schutz vor Manipulationen am System und verringern somit den Aufwand, durch kleine Änderungen hervorgerufene Fehler oder Irritationen suchen und beseitigen zu müssen. Gleichzeitig sind mit Protektorkarten nur geringe Einbußen an Speicherplatz und Geschwindigkeit festzustellen.

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

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

**Empfehlung:**

**Um einen kostenrelevanten Effekt in der Reduzierung des Wartungsaufwandes zu erlangen, sollten die hier aufgeführten Maßnahmen parallel eingesetzt werden. Ist dies, aus welchen Gründen auch immer, nicht auf allen Clients möglich, so sollte zumindest immer ein entsprechender Serverschutz gegeben sein.**

- **Organisatorische Ansätze**

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

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

Auch die Dokumentation von Bedienungsanleitungen ist eine Möglichkeit, den Wartungsaufwand etwas zu reduzieren. Viele Supportanfragen und -aufgaben sind auf schlichte Bedienungsfehler zurückzuführen, Fehler, die bei Vorliegen einer entsprechenden Anleitung hätten vermieden werden können.

**Empfehlung:**

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

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

Sponsorleistungen sollten in das Konzept der IT-Struktur einer Schule passen und nicht zur Heterogenität führen. Sponsorleistungen beim Schulträger bzw. bei der Schule keine Belastung des Wartungsetats oder – schlimmer noch: des Budgets für Entsorgung - auslösen.

**Empfehlung:**

**Mit der Umsetzung des Medienentwicklungsplanes sollten gleichzeitig Sponsoring-Richtlinien publiziert werden; die akzeptable Technikspezifikation für PCs sollte jährlich aktualisiert werden.**

- **1st-Level-Support durch die Schulen (vgl. auch Kap. 5)**

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

**Empfehlung:**

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

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

## 4.6. Vernetzung und Kommunikation

### 4.6.1. Die Trennung von Verwaltungs- und Schulnetz

In den Schulen des Landes Niedersachsen 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.<sup>51</sup>

In den vom Gutachter ebenfalls betreuten Städten Dortmund und Bielefeld ist es jetzt zum ersten Mal gelungen, die 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.<sup>52</sup>

Für den Planungszeitraum bis zum Jahre 2012 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 Niedersachsen, sondern auch den entsprechenden Regelungen auf EU-Ebene.<sup>53</sup>

### 4.6.2. Der Internetzugang für das pädagogische Schulnetz

Für den Zugang im pädagogischen Bereich steht durch die Initiative „Schulen ans Netz“ jeweils ein DSL-Anschluss mit einer Bandbreite bis zu 6.000 kbit/s zur Verfügung. Damit dürften für die Stadt kaum zusätzliche Internetkosten für den pädagogischen Bereich anfallen.

---

<sup>51</sup> Vgl. <http://www.lehrer-online.de/DYN/447359.htm> , Redaktion Recht - Lehrer Online, 2005

<sup>52</sup> In Mecklenburg-Vorpommern ist diese Lösung landesweit zugelassen.

<sup>53</sup> Vgl. Kap. 1, Medienentwicklungsplan für die Schulen der Stadt Wolfsburg

Für den Verwaltungsbereich kann auf die bereits bestehenden Internetzugänge zurückgegriffen werden.

### 4.6.3. Netzwerkanforderungen

Bedingt durch das Erfordernis des Interneteinsatzes in allen Schulformen und Unterrichtsfächern bedarf es einer Vernetzung, die den Zugang zum **WorldWideWeb** in allen Unterrichtsräumen sicherstellt. In den Schulen werden zusätzliche Dienste, z.B. für die zentrale Datenablage benötigt. Außerdem ist der Aufwand für die Administration großer Hardwarebestände und die damit verbundenen Wartungskosten durch eine Vernetzung zu reduzieren.

In Wolfsburg ist die Vernetzung der Schulen bereits abgeschlossen. Hier ist zu prüfen, ob eine Trennung von Pädagogischem Netz und Verwaltungsnetz umgesetzt werden kann, oder ob die Netzwerkstruktur erneuert werden muss.

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. Sofern im Rahmen von Wartung aktive Komponenten ausgewechselt werden, sollte auf diese Funktion Wert gelegt werden.

Weiterhin ist zu bedenken, dass der Ausbau der Computerarbeitsplätze ggf. eine Ergänzung der aktiven Netzwerkkomponenten erforderlich macht. Da diese aktiven Komponenten ebenfalls einem Re-Investitionszyklus unterworfen sind, wurde im Rahmen der Kosten für Netzwerke hier eine Kostenstelle für aktive Komponenten berechnet.

### 4.6.4. 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 minder-

jährige Schülerinnen und Schüler liegt bei der Schulleitung, den Lehrerkollegien und dem Schulträger, der solche Internet-Filter vorzusehen hat<sup>54</sup>

#### **Empfehlung für die Stadt Wolfsburg**

**Die Stadt Wolfsburg hat bisher ein zentrales Netzwerkmanagement für alle Schulen bereitgestellt, dementsprechend war auch ein zentrales Sicherungsmanagement, das sehr hohen Ansprüchen genügt, implementiert. Bedingt durch die Anforderung der Wolfsburger Schulen, zunehmend multimediale Anwendungen im Unterricht einzusetzen, lässt sich dieses System allerdings nicht weiter aufrechterhalten.**

**Im Rahmen der Umsetzung des Medienentwicklungsplans muss dementsprechend eine dezentrale Lösung implementiert werden, die den Anforderungen der Schulen genügt und die möglichst geringe administrative Arbeiten erforderlich macht.**

**Der Gutachter schlägt vor, dass möglichst alle Schulen die gleiche Sicherungslösung implementieren, damit Wartungs- und Supportkosten gering gehalten werden können.**

**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.**

---

<sup>54</sup> So die entsprechenden Konsequenzen des Staatsvertrages zum Jugend-Medien-Schutz; vgl. [www.lehrer-online.de](http://www.lehrer-online.de); Redaktion Recht.

## 5. Wartung und Support in Wolfsburg – ein 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 der in Kap. 4 aufgeführten Kosten senkender Maßnahmen sowie der nachfolgend erläuterten Differenzierung von Wartungsaufgaben auf der sog. 1st- und 2nd-Level-Ebene**, bei 30 - 45% der Hardware-Investitionskosten, wie wir aus vergleichenden TCO-Studien wissen.<sup>55</sup>
- 1997 wurde für den 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).<sup>56</sup> Das Massachusetts Institute of Technology (MIT) kam zu ähnlichen Ergebnissen, Hardware = 36% der Gesamtkosten, Support = 34% der Gesamtkosten.
- 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 den Schulen 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.

---

<sup>55</sup> 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-initiative.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

<sup>56</sup> Vgl. Regionale IT-Planung für Schulen, Hrsg. Verlag Bertelsmann Stiftung, Gütersloh, 2003

## 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:

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 Anwendungen, 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 zur Zeit bis zu 10 Jahre; Folge: ältere Geräte erfordern höheren Wartungsaufwand

Dieser Unterschied wird auch noch einmal durch die sehr viel höhere Zahl von Nutzungssequenzen bei einem Schul-PC gegenüber einem PC in der Verwaltung oder der Wirtschaft deutlich:

PC- Nutzung in der Verwaltung	PC-Nutzung in der Schule
1 Nutzer pro PC x 5 Tage x 44 Wochen → 220 Nutzungssequenzen	8 Ustd pro Tag = mind. 4 Nutzer x 5 Tage x 40 Wochen → 800 Nutzungssequenzen mit wechselnder Verantwortlichkeit
Nutzungssequenzen in 5 Jahren: → 1.100	Nutzungssequenzen in 5 Jahren: → mind. 4.000

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 Wolfsburg adäquat genutzt werden.

## 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.“<sup>57</sup>*

Der technische Support wird nach folgenden Aspekten differenziert dargestellt:

- Wartung
- Installation
- Systembetreuung
- Systemsicherheit und Datenschutz.

<sup>57</sup> Breiter, Andreas, IT-Management in Schulen, Neuwied 2001, S. 103

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.

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

Die wesentlichen 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 weiterführenden Schulen liegt die Fluktuationsrate der

Schülerschaft bei ca. 15,0%, in Berufsbildenden Schulen sogar bei bis zu 40%. Geht man davon aus, dass ein System mit eigenen persönlichen Verzeichnissen und eigenen Email-Adressen benötigt wird, ist der Administrationsaufwand erheblich. Hinzu kommt die Einrichtung von Projektgruppen (z.B. Computer AG, Schülerzeitung AG) 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<sup>58</sup>, 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.<sup>59</sup>

- Einrichtung eines Konfigurationsschutzes
- Einsatz von Hardwarekomponenten zur Sicherung der Systemeinstellungen, z.B. Protektorkarten, Protektorsoftware
- Einsatz von Imaging / Cloning<sup>60</sup> zur schnellen Wiederherstellung („Recovery“) nach Abstürzen von Computern
- Anpassen der Clones an Änderungen der Softwareeinstellungen (z.B. nach Softwareinstallationen)
- Einführung von Maßnahmen gegen Manipulation und Hackerangriffe, Einsatz von Firewall und Virenschutzprogrammen
- Konzeption, Überwachung und Durchführung von Datensicherungsarbeiten („Backups“)
- Schutz vor Diebstahl

---

<sup>58</sup> Verzeichnisse auf einem zentralen Server ermöglichen einen beliebigen Datenzugriff innerhalb des LANs und die Daten bleiben schuljahresübergreifend erhalten.

<sup>59</sup> Vgl. Jonietz, Daniel, Kopplung administrativer und pädagogischer Rechnernetze, Universität Kaiserslautern, wiss. Prüfungsarbeit 2000, S. 30 f.

<sup>60</sup> 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.

### **5.3. Pädagogischer Support**

Viele der auftretenden technischen Fragen gründen auf pädagogischen und organisatorischen Problemen.<sup>61</sup> Als allgemeine Eckpunkte der pädagogischen Betreuung innerhalb eines Wartungskonzeptes müssen zumindest die nachfolgenden Punkte durch die Schulen erbracht werden:

- Entwicklung und Weiterentwicklung des pädagogischen Konzepts
- Entwickeln von pädagogischen Vorgaben für Hard- und Softwarestrukturen
- Entwicklung der Nutzungsvereinbarungen und deren Überwachung
- Koordination der Unterrichtssoftware zwischen den Fachschaften
- Vorgaben zur Aufbewahrung von Dokumenten und Netzwerk-Dokumentation
- Entwicklung des Konzepts zur regelmäßigen Softwareaktualisierung
- Beschaffung und Erstellung von Arbeitshilfen und –materialien
- Kontakt zum Medienzentrum und sonstigen 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-Webserver
- 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.

---

<sup>61</sup> 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 weiterführenden und Berufsbildenden Schulen der Stadt Wolfsburg 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:

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

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 an unseren Erfahrungen bei der Umsetzung von Medienentwicklungsplänen und der „Technischen Einweisung“ von IT-Beauftragten in diese Tätigkeiten.

<b>Aufgaben des 1st-Level-Supports:</b>
<b>Medienkonzeptentwicklung und schulischer Medienentwicklungsplan als Aufgabe der Schule / Mitwirkung der Medienbeauftragten:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Unterstützung der Kommunikation zwischen den Schulgremien</li><li>• Beratung und Information zu Ausstattungsszenarien; Umsetzung der pädagogischen Anforderungen und Lernsituationen in technische Lösungen</li><li>• Schnittstelle zum Schulträger zwecks weiterer Informationsbeschaffung</li></ul>
<b>Schulung und Beratung des Kollegiums und ggf. des nicht lehrenden Personals</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Technischer Umgang und Benutzung der Multimediaeinrichtungen und des Netzwerks</li></ul>
<b>Ressourcenverwaltung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pflege der Inventarliste der Hard- und Software; Kommunikation und Abstimmung mit dem Schulträger</li><li>• Installation von Software auf nicht vernetzten PC</li><li>• Einrichten und Verwalten von Benutzerkonten</li></ul>
<b>Schutz und Wiederherstellung des EDV-Systems</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Automatisierte Wiederherstellung von Arbeitsplätzen</li><li>• Werkzeuge zur Sicherung des Servers nutzen</li><li>• Einfache Fehler beheben können</li><li>• Strukturierte Fehlermeldung an den Support auf 2. Ebene</li></ul>
<b>Software-Installation lokal</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Installation von Software am Einzelplatz</li></ul>
<b>Webmanagement</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Protokollierung besuchter Adressen geeignet auswerten und ggf. weiterleiten</li></ul>
<b>Pädagogische Benutzerkontrolle</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Beteiligung an der Erstellung einer Benutzervereinbarung</li><li>• Unterstützung bei der Reglementierung von Fehlverhalten</li></ul>

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 der IT-Beauftragten in den weiterführenden Schulen belaufen sich pro Jahr auf etwa **13.000,00 €**<sup>62</sup>. 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 in erheblichem Umfang Wartungskosten pro Jahr eingespart.<sup>63</sup>

#### **Empfehlung für die Stadt Wolfsburg**

**Aus Kostengründen und Blick auf die zahlreichen veralteten Geräte wird empfohlen, möglichst noch im Schuljahr 2007 mit der „Technischen Einweisung“ der IT-Beauftragten zu beginnen, um die Wartungskosten zu reduzieren und um Ausfälle bei der vorhandenen Hardware 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.

<sup>62</sup> Wenn die Grundschulen ebenfalls in dieses Supportsystem integriert werden sollen, fallen hier für die technische Einweisung der IT-Beauftragten weitere ca. 4.800,00 € an.

<sup>63</sup> 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 nach der Einführung der Vernetzung ein Kostensatz von 25% angesetzt.

<b>Aufgaben des 2nd-Level-Supports:</b>
<b>Hardware und Reparaturen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Aufstellung und Einrichtung der Geräte</li><li>• Für die Reparatur defekter Geräte sorgen (Garantieleistung oder Selbstreparatur)</li></ul>
<b>Netzwerkgestaltung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Netzwerkgestaltung</li><li>• Verkabelung der Geräte / Räume</li><li>• Konfiguration des Netzwerkes</li><li>• Behebung von Fehlfunktionen des Netzwerkes</li></ul>
<b>Ressourcenverwaltung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Inventarisierung der Hard- und Software zentral</li><li>• Datei- und Benutzerstruktur definieren und ggf. einrichten</li><li>• Software nach Warenkorb im Netzwerk installieren</li><li>• Bereitstellung von Werkzeugen zur Benutzerpflege</li></ul>
<b>Softwareinstallation auf dem Server</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• 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</li></ul>
<b>Entwurf und Überwachung eines Sicherungskonzeptes</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Schutz der Arbeitsplätze durch geeignete Sicherungsverfahren</li><li>• Wiederherstellung des Servers</li><li>• Virenschutz und Firewall installieren und aktualisieren</li></ul>
<b>Webmanagement</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Einrichtung des Internetzugangs</li><li>• Installation und ggf. Aktualisierung von Protokollierungs- und Filtersoftware</li></ul>

## **5.5. Rahmenbedingungen 2nd-Level-Support**

### **Organisation und Ziele:**

- Die Erreichbarkeit des 2nd-Level-Supports sollte über das Internet 24h an 7 Tagen betragen; das Telefon an 5 Werktagen (Montag – Freitag) von 8.00 Uhr bis 16.00 Uhr besetzt sein.
- Ziel des 2nd-Level-Supports (in der Kombination aus Fernwartung und vor-Ort-Support) ist die zügige Wiederherstellung des Betriebs des Schulnetzes und der eingebundenen Arbeitsplätze, mindestens des Teilbetriebs.
- Hinsichtlich der Festlegung von Reaktions- und Reparaturzeiten ist zu unterscheiden zwischen Störungen, die zu einem Totalausfall führen (Server, Netzseite: aktive und passive Komponenten) oder die zu einer Teilbeeinträchtigung bei allen Komponenten (Server, Netzkomponenten, Clients) führen. Die jeweiligen Störfälle sind für den Un-

terrichts- bzw. Verwaltungsbetrieb unterschiedlich relevant, deshalb werden im Folgenden auch unterschiedliche Reaktions- und Reparaturzeiten vorgeschlagen.

### **Technische Voraussetzung: Einführung von Fernwartung und Serveradministration**

Bei der Einrichtung von Schulnetzen 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.

### **Reaktions- und Wiederherstellungszeiten:**

**Die nachfolgenden Vorschläge zu den Reaktions- und Wiederherstellungszeiten berücksichtigen folgende Prämissen:**

- Wartung muss funktionieren und bezahlbar sein.
- 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 Switches mit entsprechenden Qualitätsmerkmalen und Garantiezeiten
- Alle für den Betrieb der Netze relevante Hardware sollte in ihrer technischen Spezifikation durch die IT-Abteilung der Stadtverwaltung Wolfsburg definiert (Standardisierung!) und mit dem 2nd-Level-Support abgestimmt werden.
- Bei Kabelschäden kann die Wiederaufnahme des Betriebs nur in Abhängigkeit vom festgestellten Schaden definiert werden.

**Achtung: Stundenangaben gelten für Stunden an den Werktagen Montag bis Freitag.**

<b>Reaktions- und Wiederherstellungszeiten - päd. Netz -</b>	<b>Server</b>	<b>Netz (passive + aktive Komponenten)</b>	<b>Clients/Peripherie</b>
Reparaturstart FW; erste Fehlerdiagnose;	binnen 24 h	binnen 24 h	max. 48 h
Reparaturstart vor Ort	binnen 48 h	binnen 48 h	max. 5 Tage
Lauffähigkeit für Arbeitsplätze im Netzwerk	maximal binnen 48 h Teilbetrieb	binnen 48 h Teilbetrieb; in weiteren 5 Tagen Netzbetrieb (Ausnahme Kabelschäden)	max. 12 Tage für einzelne Plätze

Reaktionszeiten Verwaltungsnetz	Server	Netz	Clients/Peripherie
Reparaturstart FW; erste Fehlerdiagnose;	binnen 24 h	binnen 24 h	48 h
Reparaturstart vor Ort	an Werktagen binnen 24 h	binnen 48 h	max. 5 Tage
Lauffähigkeit f. Ar- beitsplätze im Netz- werk	Maximal binnen 48 h Teilbetrieb	binnen 48 h Teilbe- trieb; in weiteren 5 Ta- gen Netzbetrieb (Aus- nahme Kabelschäden)	max. 8 Tage

Netzwerk	
Fehlerdiagnose	48 h
Wiederherstellung von Teilnetzen S. Kap.6 s. Grafik	48 h
Bei Kabelschäden	Nicht festzulegen

#### 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 auf 3 Jahre auszudehnen.

#### Ersatzteile:

Die GB Schule 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. **Wir empfehlen allerdings, die Beschaffung von Ersatzteilen entweder direkt durch die Schulen oder die vertraglich eingebundenen Akteure für den 2nd-Level-Support durchführen zu lassen, um die Schulnetzwerke noch schneller wieder betriebsbereit zu haben.**

## 5.6. *Wartungsorganisation in Wolfsburg*

### 5.6.1. Anforderungsprofil

Netzwerke von weiterführenden und Berufsbildenden Schulen sind im Regelfall sehr komplex. Die wichtigsten Anforderungen sind hier zusammenfassend dargestellt:

<b>Anforderungen an Wartungsakteure</b>	
<b>Betriebssystem Clients</b>	<p>Als Standardbetriebssystem für Clients in Schulen gilt derzeit Windows XP. Das Nachfolgesystem, Windows Vista, wird in näherer Zukunft bei den Schulen noch keine besondere Bedeutung haben, da viele Unterrichtsprogramme, aber auch die vorhandenen Clients und Peripheriegeräte oft nicht durch Windows Vista unterstützt werden. Daraus ergibt sich die Anforderung:</p> <p><b>Umfassende Betriebssystemkenntnisse von Windows XP vor allem auch für die Konfiguration in Netzwerken</b></p>
<b>Betriebssystem Server</b>	<p>Als Serverbetriebssystem kommen grundsätzlich die Plattformen Windows 2000 / 2003 Server sowie Linux in einer speziellen Schulversion (z.B. Suse Linux Schulserver) in Frage.</p> <p>Für ein Linux-System spricht, dass hier deutlich geringere Kosten bei der Anschaffung zu berücksichtigen sind, andererseits muss ein potentieller Wartungsakteur umfassende Betriebssystemkenntnisse von Linux sowie der Besonderheiten der speziellen Schulversion beherrschen. Ein Windows-System hat den Vorteil, dass hier eine gleichartige Oberfläche wie bei den Clients zur Verfügung steht. Daraus ergibt sich die Anforderung:</p> <p><b>Umfassende Betriebssystemkenntnisse von Windows 2000/2003 Server bzw. Linux in der jeweiligen speziellen Schulversion</b></p>
<b>Sicherheit gegen Manipulation</b>	<p>Sicherheit hat in Schulen eine mehrfache Dimension. Einerseits muss ein wirksamer Schutz gegen beabsichtigte oder unabsichtliche Manipulation aufgebaut werden. Dazu sind unterschiedliche, technische Lösungen denkbar. Gebräuchlich ist eine Absicherung der Geräte durch Sicherungs-Soft- bzw. Sicherungs-Hardware (PC-Wächter, HD-Guard etc.). Als Alternative sind auch Image-Systeme vorstellbar (z.B. Symantek Ghost). Als Anforderung an einen Wartungsakteur ist also zu formulieren:</p> <p><b>Kenntnisse zur Nutzung von Sicherungs-Soft- bzw. Hardware. Ggf. Kenntnisse im Umgang mit der eingesetzten Image-Software.</b></p>
<b>Schutz vor jugendgefährdenden Internetpräsenzen</b>	<p>In allen Schulformen hat der Schutz vor jugendgefährdeten Inhalten eine besondere Bedeutung.</p> <p>Als Technische Lösung kommt hier nur ein sog. <b>Internet-Filter</b> in Frage. Laut Staatsvertrag für den Jugendschutz in Medien ist der Schulträger verantwortlich für die Einrichtung eines Internet-Filters. Bei der Wahl eines Internet-Filters empfehlen wir auf einen entgeltfreien Filter mit einer akzeptablen Aktualisierungsrate für die sog. Black List (Liste der gesperrten Seiten) zu setzen.</p>
<b>Verfügbarkeit</b>	<p>Die Verfügbarkeit der IT-Infrastruktur in den weiterführenden Schulen der Stadt Wolfsburg ist mittlerweile notwendig, um einen reibungslosen Unterricht zu gewährleisten. Bedingt durch den flexiblen Einsatz von Computern im Unterricht kann deshalb bei den Reaktions- und Reparaturzeiten für die Geräte in den pädagogischen Netzen mehr Flexibilität vorausgesetzt werden als bei betrieblichen Arbeitsplätzen.</p>
<b>Kooperation 1st-Level und 2nd-Level-Support</b>	<p>Die Akteure des 2nd-Level-Supports müssen sich darauf einstellen, dass die IT-Beauftragten in den Schulen keine Technik-Spezialisten sind und auch durch die notwendige technische Einweisung in den 1st-Level-Support keine werden sollen. Bereits in der Wahl der Sprache, insbesondere der Benutzung von IT-Fachbegriffen ist Vorsicht geboten. Die Beschreibung von Fehlern bei Hard- und Software ist häufig laienhaft; letzteres wird sich auch durch stetig erfolgende entsprechende Einweisungen nur sukzessive verbessern.</p> <p><b>Die Zusammenarbeit zwischen den Akteuren muss durch stetige</b></p>

<b>Anforderungen an Wartungsakteure</b>	
	<b>Information und Kommunikation abgesichert werden. Als ein mögliches Instrument ist hier z.B. der monatliche IT-Newsletter des IT-Supports der Stadt Stuttgart zu nennen.</b>
<b>Besonderheiten</b>	<p>Die Hardware in den Schulen ist sehr stark veraltet, deshalb werden in den ersten beiden Jahren einer Re-Investitionsperiode noch verstärkt Hardware-Schäden zu beklagen sein.</p> <p><b>Daraus folgt, dass aus zwei Gründen mit erhöhten Kosten für den Wartungsbereich in den ersten drei Jahren der Umsetzung des MEP für weiterführenden Schulen der Stadt Wolfsburg gerechnet werden muss:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Der Ersatz der veralteten Hardware kann nur über einen Zeitraum von zwei bis drei Jahren erfolgen.</b></li> </ul>

### 5.6.2. Tätigkeiten im GB Schule

Aus unserer Perspektive sollte die Bereitstellung von Infrastruktur, sowohl für den Bereich der Datennetze als auch für die Hardware, direkt durch den Schulträger erfolgen. Sonst sind keine Standardisierungen möglich und der Schulträger kann die nach § 101, 108 NSchG implizierte Verantwortung für die Bereitstellung der IT-Infrastruktur nicht übernehmen.

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.

Unsere Empfehlung über die Organisation der Wartungsaufgaben in Wolfsburg ist durch folgende Besonderheiten beeinflusst worden:

- Die Notwendigkeit der Standardisierung aller Netzwerk-Komponenten und der Betrieb der Netzwerk-Administration erfolgen sinnvoller Weise durch die IT-Abteilung.
- Der Ersatz der Alt-Geräte in den Schulen wird einen Zeitraum bis zu drei Jahren in Anspruch nehmen. In dieser Phase ist der zu erwartende Umfang der Wartungsaufgaben hoch und trotzdem nicht exakt zu kalkulieren; in der Spitze sind Einzelaufträge an Wartungsunternehmen unter Umständen unverhältnismäßig teuer.
- Die Wartungsaufgaben fallen für alle Schulen in Trägerschaft der Stadt Wolfsburg an. Deshalb sollte die gewählte Organisationsform bereits den künftigen Anforderungen genügen, ohne dass damit eine Vorentscheidung über die Ausstattungskonzepte für die Grundschulen verbunden wäre.

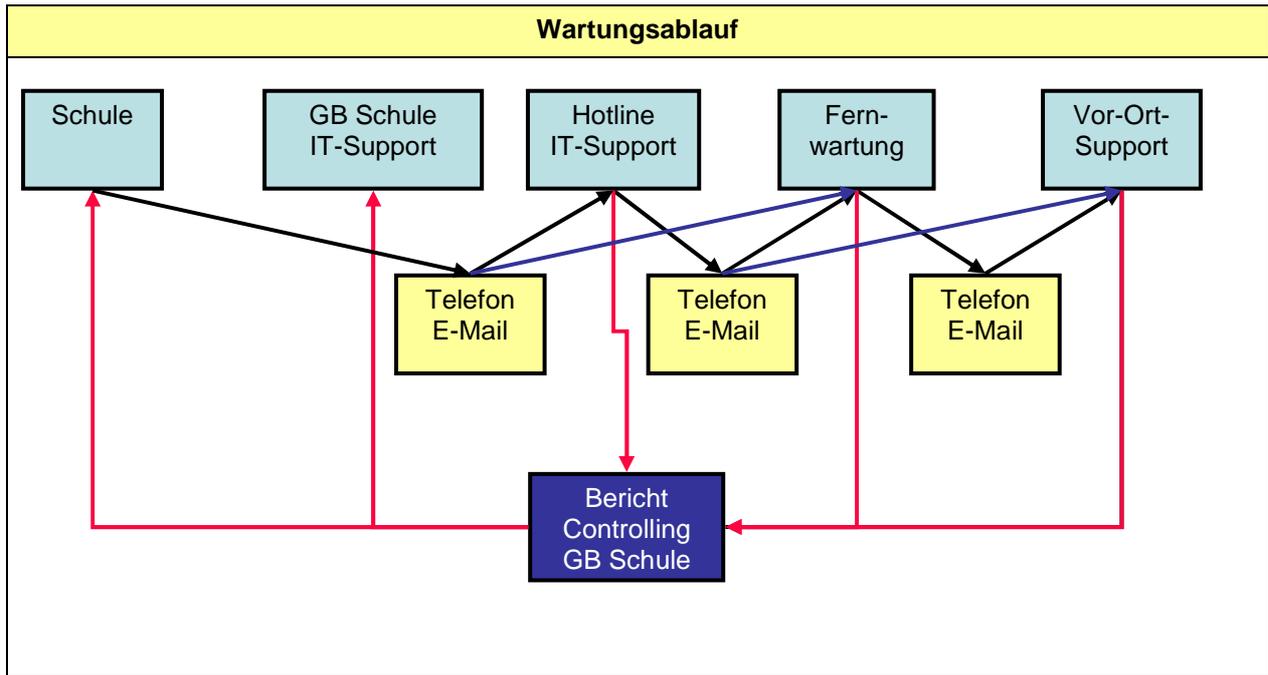
Dies führt zur folgenden **Empfehlung für den Aufbau und die Organisation der Wartung für die weiterführenden und Berufsbildenden Schulen** in Wolfsburg:

Empfehlung für die Stadt Wolfsburg
<p>Für den Planungszeitraum wird davon ausgegangen, dass die Wartungskosten in den Jahren gleich bleibend sein werden, obwohl die Anzahl der Geräte erst ab 2008 sukzessive ansteigen wird. Die vorhandenen Geräte sind zu einem großen Teil überaltert und erfordern daher einen höheren Wartungsaufwand.</p> <p>Neben den kalkulierten Kosten für Wartung und Support fallen im GB Schule zusätzliche Tätigkeiten an, die durch das dort angesiedelte Personal umgesetzt werden müssen. Das sind insbesondere Aufgaben im Bereich des Controllings. Sofern die vorhandenen Personalkapazitäten nicht ausreichen bzw. die für das Controlling von Wartung und Support notwendigen Kompetenzen nicht hier angesiedelt sind, müssen hier 1,0 Personalstellen bereitgehalten werden. Ggf. kann aber auch das erforderliche Know-how bzw. die notwendigen Personalressourcen an externe Akteure abgegeben werden.</p>

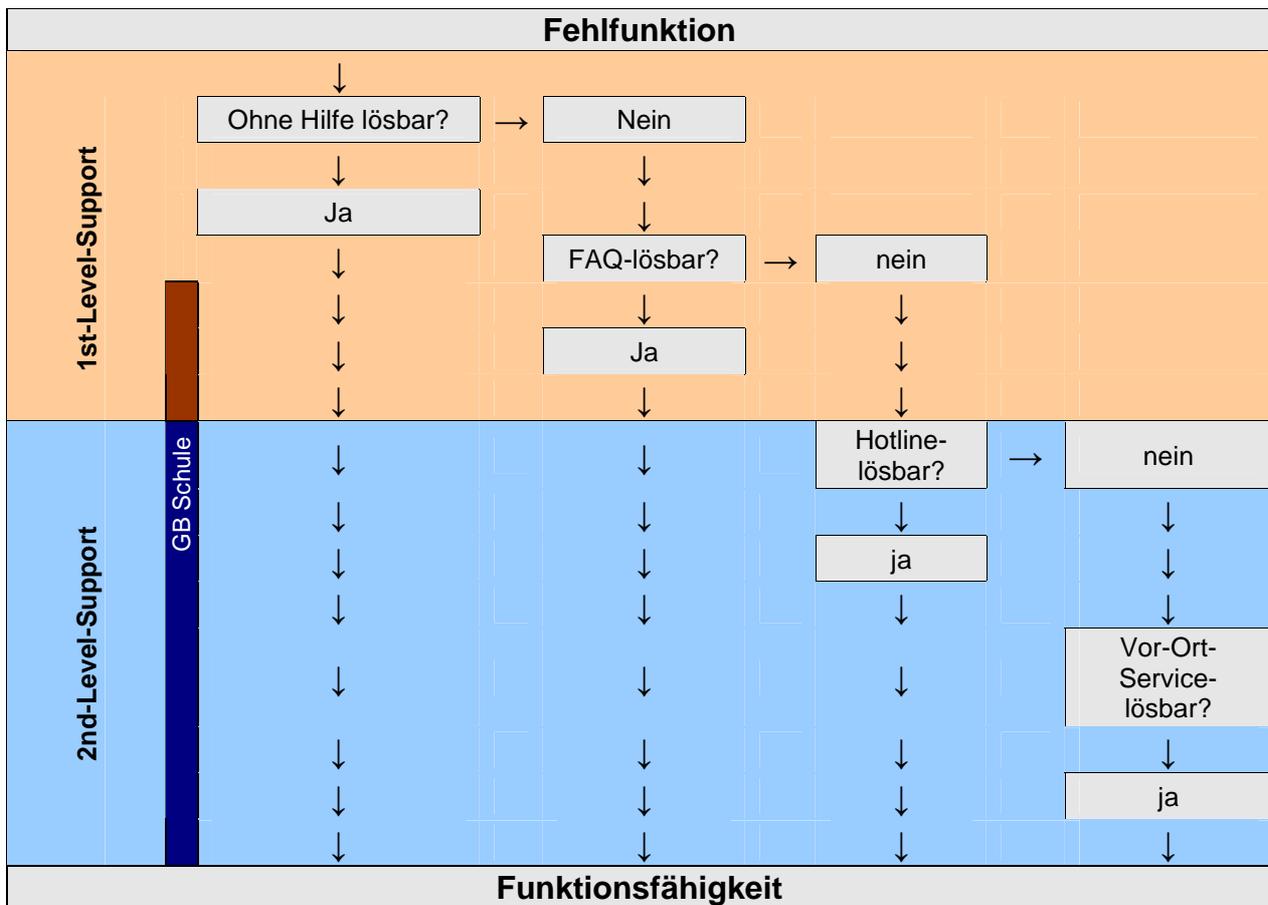
Im Folgenden werden die Tätigkeiten beschrieben, die aus unserer Sicht zur **Umsetzung des Medienentwicklungsplanes** erforderlich sind:

Tätigkeitsbeschreibung Umsetzung Medienentwicklungsplan	
<b>Handlungsfeld: Investitionsmaßnahmen und Beschaffung; Inventarisierung</b>	<b>Akteur</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Koordination und Auswertung der Jahresinvestitionsgespräche</li> </ul>	GB 05
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moderation der Jahresbilanzgespräche</li> </ul>	Extern
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Festlegung des Warenkorbes auf der Basis der schulformspezifischen Anforderungen (Festlegung von Standards)</li> </ul>	ITSC
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulierung des Leistungsverzeichnisses für die zentralen Ausschreibungen auf der Basis des Warenkorbes und der Jahresinvestitionsgespräche</li> <li>• Vorbereitung der öffentlichen Ausschreibungen bzw. Übergabe der Leistungsverzeichnisse zur Ausschreibung</li> <li>• Erstellung von schulformspezifischen Standardimages</li> <li>• Kontrolle der Lieferungen und Abnahme der Installationen und Images</li> <li>• Dokumentation der Investitionen (zentral und schulspezifisch; letztere Datei dient der Entlastung der Schulleitungen und wird permanent aktualisiert)</li> </ul>	ITSC
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abwicklung der Garantie-Leistungen</li> </ul>	ITSC - Lieferant
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schnittstelle zum Gebäude-Management der Stadt Wolfsburg (Vernetzung und Stromzuführung; Raum-Anforderungen; Technik- und Raum-Konzepte für den künftigen Ganztagsbetrieb von Schulen)</li> </ul>	GB 05
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktualisierung der Investitionsplanung des Medienentwicklungsplanes</li> </ul>	GB 05
Dauerhaft sind im <b>Handlungsfeld „Wartung und Support“</b> folgende Aufgaben wahrzunehmen:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortbildung der IT-Beauftragten der Schulen für den 1st-Level-Support</li> <li>• Grundausbildung für neu bestellte IT-Beauftragte an den Schulen</li> <li>• Auswahl und Controlling der Dienstleister für den 2nd-Level-Support</li> <li>• Koordination der Wartungsakteure</li> <li>• Controlling des Supports auf 2. Ebene</li> <li>• Einkauf und Abrechnung von Ersatzteilen</li> <li>• Abrechnung der Akteure hinsichtlich der „Sachlichen Richtigkeit“ prüfen</li> </ul>	GB 05/ Landesbeamte/ extern GB 05





Das Zusammenspiel des Supports lässt sich schematisch wie folgt darstellen:



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

<b>Beschaffungsplanung</b>	Einführung von Jahresinvestitionsgesprächen unter Einbeziehung der GB Schule, der Schulleitungen und ggf. eines Moderators
<b>Beschaffung</b>	Standardisierung von Hardware-Ausschreibungen, möglichst nur eine zentrale Ausschreibung pro Jahr
<b>Budgetkontrolle</b>	Budgetkontrolle erfolgt 2-stufig: 1. Schule 2. GB Schule
<b>Verwaltung von Garantiescheinen</b>	Erfolgt zentral durch den ITSC
<b>Lizenzverwaltung in einer zentralen Beschaffung und Verwaltung</b>	Erfolgt nach der Inventarisierung ggf. durch ein Online-Inventartool und wird durch die Schulen und den ITSC aktualisiert
<b>Dokumentation der Kommunikationsnetze</b>	Erfolgt durch ITSC
<b>Inventarisierung</b>	Mit der Inventarisierung muss spätestens bei der 1. Ausschreibung begonnen werden, Aktualisierungen können ggf. online erfolgen

## 6. Kalkulierter Finanzierungsbedarf

Der Medienentwicklungsplan für die weiterführenden Schulen der Stadt Wolfsburg ist als mittelfristige Investitionsplanung mit einer Ermittlung des Finanzbedarfs für die weiterführenden Schulen im Planungszeitraum (2007 – 2012) und pro Schuljahr zu verstehen. Dabei wurde auf der Grundlage der Bestandsaufnahme sowie der pädagogischen Konzepte der Schulen der Bedarf so kalkuliert, dass er den pädagogischen Anforderungen eines an der Erlasslage und den Forderungen hinsichtlich der Qualitätsentwicklung ausgerichteten Unterrichts genügt. In der Bedarfsplanung für den pädagogischen Bereich der Schulen sind sechs Kostenfaktoren berücksichtigt, die sich im Rahmen einer TCO-Kalkulation (TCO = Total Cost of Ownership; Gesamtkosten für den Inhaber der Infrastruktur) auswirken:

<b>Hardware</b>	Im Bereich Hardware sind sowohl die Kosten für die Ergänzung der vorhandenen Hardware kalkuliert als auch die Kosten für Re-Investitionen, also für den Austausch veralteter Hardware.
<b>Netz-Infrastruktur</b>	Im Bereich der Infrastruktur sind insbesondere Kosten für die Instandhaltung und Erweiterung der aktiven Komponenten der Vernetzung bzw. den Internetzugang an allen pädagogischen Lernorten kalkuliert. Dabei ist zu berücksichtigen, dass hier mit Durchschnittskosten gerechnet wurde, die im Einzelfall variieren können.
<b>Wartung / Support</b>	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 Rahmenbedingungen z.B. für die Festlegung der Tätigkeiten im 1st- und 2nd-Level-Support, nach Anbieter und gewähltem Service-Level die Wartungskosten stark variieren können.
<b>Fortbildung</b>	Der Bereich Fortbildung ist zu differenzieren. Einerseits wird hier die Fortbildung kalkuliert, die sich auf die didaktisch-methodische Qualifizierung und den Umgang mit den neuen Medien durch die Lehrkräfte bezieht. <b>Dies ist als Aufgabe des Landes anzusehen und gehört damit nicht in den Aufgabenbereich der Stadt Wolfsburg.</b> 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.  Als wichtigster Akteur für pädagogische Fortbildungsmaßnahmen ist das Medienzentrum Wolfsburg zu nennen, das ggf. durch externe Anbieter ergänzt werden muss.
<b>Technische Einweisung</b>	Von der pädagogischen Fortbildung abzugrenzen ist die technische und organisatorische Einweisung der IT-Beauftragten in den Schulen, die die Aufgaben des 1st-Level-Supports wahrnehmen sollen. Diese Maßnahme ist besonders für den Schulträger Kosten reduzierend und wurde deshalb auch als Empfehlung im Medienentwicklungsplan formuliert und in die Kosten einkalkuliert.
<b>Software (Betriebssysteme; Produktionssoftware)</b>	Software ist für den Einsatz der Hardware eine Grundvoraussetzung. Um Computer im Unterricht sinnvoll und bedarfsgerecht einsetzen zu können, muss auch die dafür erforderliche Software angeschafft werden. In den Bereich der Software gehören nicht nur die Betriebssysteme, Office-Pakete und die Unterrichtssoftware, sondern auch Programme, die der Systemsicherheit dienen (Antivirenprogramme, Sicherheitssoftware u.a.). Ggf. ist es sogar sinn-

	<p>voll sog. Pädagogische Oberflächen (Softwarelösungen zur Zugriffssteuerung) einzusetzen.</p> <p>Die Verteilung der Kosten zwischen den zur Verfügung stehenden Kostenstellen im Medienentwicklungsplan und bei den Schulen wird im Detail – je nach Software-Kategorie – dargestellt.</p>
<p><b>Umsetzung MEP Implementierungskosten</b></p>	<p>Mit der Umsetzung des Medienentwicklungsplans sind zahlreiche organisatorische Aufgaben verbunden, diese werden in der Regel durch den GB Schule erbracht, sind also über den ermittelten Personalbedarf abzudecken. An externen Kosten wurde für die ersten drei Jahre die externe Moderation der Jahresbilanzgespräche (vgl. Kap. 7) eingeplant.</p>

**Alle nachfolgend genannten Zahlen ergeben sich aus der Einzelplanung pro Schule auf der Basis der Ausstattungsregeln und der darauf basierenden Kalkulation. Die Empfehlungen hinsichtlich des Finanzbedarfs für den Haushalt der Stadt Wolfsburg werden im Kap. 7 „Umsetzung“ formuliert und differenziert nach Vermögens- und Verwaltungshaushalt ausgewiesen.**

### **6.1. Kosten im Vermögenshaushalt**

Die Lehrpläne für die Schulen der Sekundarstufen I und II und der Berufsbildenden Schulen sowie nicht zuletzt die Forderung, die Qualität des Unterrichts durch die Integration der Medien in den Lehr- und Lernprozess zu steigern, machen eine Erneuerung und Erweiterung der Medienausstattung erforderlich. Diese Entwicklungen sind im vorliegenden Plan berücksichtigt.

Für die Kalkulation wurde in jeder weiterführenden und Berufsbildenden Schule der Stadt Wolfsburg eine Analyse der von den Schulen durchgeführten Bestandsaufnahme durchgeführt. Unklarheiten in den Ausstattungsangaben wurden telefonisch mit der jeweiligen Schule geklärt. Auf dieser Basis wurde ein detailliertes Bestandsverzeichnis gefertigt, das als Grundlage für die Planung der Hardwareanschaffungen gemäß den an den Lehrplänen orientierten und im Konsens mit den Schulen verabschiedeten Ausstattungsregeln diente. Das schließt sowohl die Kosten für Re-Investitionen als auch die Kosten für die Ergänzung der Ausstattung ein. Die vorhandene Hardware wurde dabei nach buchhalterischen Gesichtspunkten bewertet, um so den Re-Investitionszeitpunkt festzulegen. Da in den vergangenen Jahren Beschaffungen nicht kontinuierlich und in gleicher Höhe erfolgt sind, ergeben sich Schwankungen in den beplanten Jahren von 2007 bis 2012. 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 aus den Haushalten der Jahre 2007 noch zu beschaffende Hardware bis 2012 re-investiert wird. Eine weitere Nivellierung kann nur im Rahmen der Umsetzung erfolgen.

Der Berechnung von Hardware-Kosten liegen die in Kapitel 4 dargestellten Eckpreise und Ausstattungsregeln zugrunde. Bei der Kalkulation der Eckpreise wurde berücksichtigt, dass durch Kosten senkende Maßnahmen z.B. durch zentrale Beschaffungen, Standardisierung der technischen Spezifikation, Einführung von Controlling durch Jahresbilanzgespräche (vgl. Kap. 7) Einsparungseffekte erzielt werden.

Für die Stadt Wolfsburg ergibt sich im Vermögenshaushalt die folgende Kostenverteilung:

	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Pädagogischer Bereich weiterführende Schulen</b>						
Re-Investitionen	611.500,00 €	475.000,00 €	131.200,00 €	117.750,00 €	174.950,00 €	611.500,00 €
Ergänzung HW	- €	307.975,00 €	480.850,00 €	521.725,00 €	348.925,00 €	- €
Software	61.150,00 €	78.297,50 €	61.205,00 €	63.947,50 €	52.387,50 €	61.150,00 €
Netzwerk-Komponenten	24.233,33 €	24.233,33 €	24.233,33 €	24.233,33 €	24.233,33 €	24.233,33 €
<b>Verwaltungsbereich weiterführende Schulen</b>						
Re-Investitionen	31.950,00 €	36.450,00 €	11.300,00 €	17.550,00 €	22.950,00 €	45.050,00 €
Ergänzung HW	13.100,00 €	3.600,00 €	6.650,00 €	- €	- €	- €
Software	4.505,00 €	4.005,00 €	1.795,00 €	1.755,00 €	2.295,00 €	4.505,00 €
Netzwerk-Komponenten	1.225,00 €	1.225,00 €	1.225,00 €	1.225,00 €	1.225,00 €	1.225,00 €
<b>Summe</b>	<b>747.663,33 €</b>	<b>930.785,83 €</b>	<b>718.458,33 €</b>	<b>748.185,83 €</b>	<b>626.965,83 €</b>	<b>747.663,33 €</b>
<b>Gesamtbedarf Vermögenshaushalt</b>						<b>4.519.722,48 €</b>

**Kosten für die Vernetzung (Daten, Strom) fallen in Wolfsburg nicht an, da die für die weiterführenden und die Berufsbildenden Schulen notwendige Infrastruktur bereits implementiert worden ist.**

**Dementsprechend ist nur die Erweiterung bzw. Re-Investition der aktiven Netzwerkkomponenten (Switches) zu kalkulieren. Wir empfehlen hier aber lediglich dann Geräte auszutauschen, wenn die Funktionalität nicht mehr gegeben ist (Überalterung oder Defekt)**

**Es muss durch die Kämmerei entschieden werden, ob es angesichts der Investitionen für die Stadt günstiger ist, die Geräte zu leasen oder zu kaufen.**

**Eine Empfehlung des Gutachters sollte die Kämmerei in ihrem Abwägungsprozess berücksichtigen – die veraltete Hardware sollte möglichst bald ausgetauscht werden, um Wartungskosten zu reduzieren.**

**Um Kosten zu reduzieren sollte davon abgesehen werden, in kleineren Mengen auszusprechen. Gebündelte Beschaffungen (eine große Ausschreibung pro Jahr) sind mit ihrem Einsparungseffekt hier bereits berücksichtigt.**

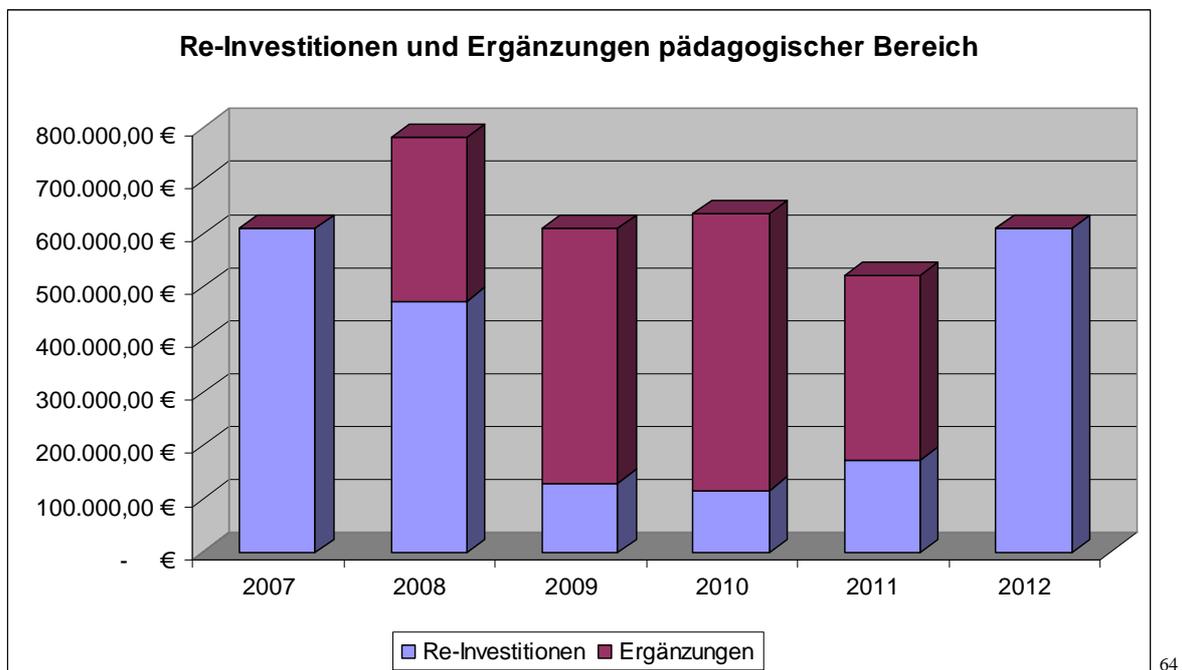
### 6.1.1. Hardware (Re-Investitionen und Ergänzungsausstattungen)

Der größte Kostenanteil im Vermögenshaushalt entfällt auf die Wiederbeschaffung bzw. Ergänzung der Hardware. Bei der Bestandsaufnahme wurde deutlich, dass besonders im Beschaffungszeitraum 2007 zunächst überalterte Geräte ersetzt werden müssen.

Die Kosten für die Ergänzungsbeschaffungen wurden für jede Schule einzeln geplant dabei berücksichtigt die Verteilung auf die einzelnen Haushaltsjahre das folgende idealtypische Muster

- die Priorisierungen bei den Ausstattungsregeln (vgl. Kap. 4); d.h. der Computerraum hat Vorrang vor der mobilen Ausstattung für Präsentationen, dem Lehrerzimmer als Ort zur Unterrichtsvorbereitung und den Klassenräumen
- Verteilung der Ergänzungsausstattungen auf die Haushaltsjahre, um Finanzierungsspitzen zu vermeiden bzw. möglichst gering zu halten. Letzteres wird dann insbesondere in der Umsetzungsempfehlung Kap. 7 berücksichtigt.

Die nachfolgende Grafik verdeutlicht die Anteile von Re-Investitionen und Ergänzungsausstattungen im Planungszeitraum.



<sup>64</sup> Die Geräte aus dem Verwaltungsbereich sind in dieser Grafik ausgenommen.

## 6.1.2. Software

Im Rahmen einer umfassenden Kostenbetrachtung ist es erforderlich, die Kosten für Software in die Betrachtung nach TCO einzubeziehen. Lern- und Unterrichtssoftware hat den gleichen Stellenwert wie andere Unterrichtsmaterialien. Dementsprechend ist es möglich, diese Kosten dem Schulbudget zuzuordnen. Bei der Beschaffung von Software und der damit verbundenen Allokation von Kosten ist dabei allerdings zu differenzieren in:

Software-Kategorie	Funktion	Kostenstelle
<b>Systemsoftware</b>	Systemsoftware bezeichnet die Software, die zum Betrieb von Hardware erforderlich ist. Das sind im Einzelnen: Betriebssystem (Microsoft XP, Linux u.a.) Treibersoftware Sicherheitssoftware (Virenschutzprogramme, HD-Guard etc.) Server-Administrationssoftware	MEP
<b>Produktionssoftware</b>	Office-Programme (Microsoft-Office, Star-Office u.a.), Programmierertools (HTML-Editoren, JAVA u.a.), Macromedia etc.	MEP
<b>Pädagogische Software</b>	Lernprogramme, Lexika, Unterrichtsmaterialien auf CD-Rom und DVD usw.	Schulbudget
<b>Pädagogische Oberflächen</b>	Diese Software-Lösungen erleichtern die Administration und die Rechte-Vergabe; sie ermöglichen ein hohes Maß an Unterrichtsdifferenzierung und Kontrolle.	Schulbudget

Die Kosten für Systemsoftware wurden in die Eckpreise für Hardware integriert. Bei der Produktionssoftware wäre als Kosten senkende Maßnahme auch denkbar, ein entgeltfreies Office-Paket wie Open-Office durch den Schulträger zur Verfügung zu stellen.

Die pädagogischen Oberflächen sind nicht in die Basis-Ausstattung des Medienentwicklungsplanes einkalkuliert worden. 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.

Der Kostenrahmen für die Beschaffung von Software wurde in Anlehnung an international vergleichende Studien kalkuliert.<sup>65</sup> Weiterhin wurde die Annahme getroffen, dass für die bereits vorhandene Hardware Software-Lizenzen vorliegen.

<b>Software weiterführende und Berufsbildenden Schulen</b>	
Pädagogischer Bereich	378.137,50 €
Verwaltungsbereich	18.860,00 €
<b>Summe</b>	<b>396.997,50 €</b>

Die Investitionszeitpunkte für die Softwarebeschaffung wurden dabei mit den Investitionszeitpunkten für die Hardwarebeschaffung abgestimmt:

**Die Kosten für Software sind im Vermögenshaushalt enthalten.**

### 6.1.3. Vernetzung

Für den Bereich der Vernetzung fallen in Wolfsburg keine Kosten mehr an, da die erforderliche Infrastruktur bereits besteht. Lediglich bei den aktiven Netzwerkkomponenten muss eine Erweiterung bzw. die Re-Investition vorhandener Switche kalkuliert werden. Für die Anbindung eines Arbeitsplatzes an einen Server fallen durchschnittliche Kosten von 50,00 € an. Da vorhandene Switche lediglich dann ausgetauscht werden sollten, wenn diese defekt sind, wurde hier ein Gesamtbetrag kalkuliert. Geht man davon aus, dass im Planungszeitraum alle bereits vorhandenen Switche re-investiert werden müssen und der Ausbau der Hardware MEP-konform erfolgt ergeben sich für die aktiven Komponenten folgende Kosten:

<b>Netzwerk (aktive Komponenten) weiterführende Schulen</b>	
Pädagogischer Bereich	145.400,00 €
Verwaltungsbereich	7.350,00 €
<b>Summe</b>	<b>152.750,00 €</b>

<sup>65</sup> Vgl. Regionale IT-Planung für Schulen, Hrsg. Bertelsmann Stiftung, Gütersloh 2003

## 6.2. Kosten im Verwaltungshaushalt

Im Verwaltungshaushalt müssen die Kosten abgedeckt werden, die für den Betrieb der Investitionen erforderlich sind. Dazu gehören insbesondere auch die Kosten für Wartung und Support; diese sind hier kalkulatorisch mit 25% der Kosten für Hardware (Re-Investition plus Ergänzungsausstattungen) ausgewiesen.

Die weiteren Positionen sind die Technische Einweisung der IT-Beauftragten, die Schulung der Sekretärinnen sowie die Kosten für die Umsetzung (Implementierung) des Medienentwicklungsplans.

Die Implementierungskosten beinhalten neben dem zur Umsetzung erforderlichen Jahresbilanzgespräche auch die Kosten für das Controlling des Medieneinsatzes in den Schulen. Im Rahmen der Jahresbilanzgespräche werden die budgetierten Kosten für Hard- und Software dem individuellen Bedarf der einzelnen Schule angepasst. Das Controlling des Medieneinsatzes dient insbesondere der Überprüfung der Sinnhaftigkeit von Beschaffungen.

	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Pädagogischer Bereich weiterführende Schulen</b>						
Wartung/Support (pro Jahr im Durchschnitt)	157.557,29 €	157.557,29 €	157.557,29 €	157.557,29 €	157.557,29 €	157.557,29 €
Technische Einweisung	13.000,00 €	13.000,00 €	13.000,00 €	13.000,00 €	13.000,00 €	13.000,00 €
Internetkosten	- €	- €	- €	- €	- €	- €
<b>Verwaltungsbereich weiterführende Schulen</b>						
Wartung/Support (pro Jahr im Durchschnitt)	7.858,33 €	7.858,33 €	7.858,33 €	7.858,33 €	7.858,33 €	7.858,33 €
Fortbildung	2.200,00 €	2.200,00 €	2.200,00 €	2.200,00 €	2.200,00 €	2.200,00 €
Internetkosten	- €	- €	- €	- €	- €	- €
<b>Implementierungskosten</b>						
Implementierungskosten	16.500,00 €	16.500,00 €	16.500,00 €	16.500,00 €	16.500,00 €	16.500,00 €
<b>Summe</b>	<b>197.115,62 €</b>					
<b>Gesamtbedarf Verwaltungshaushalt</b>						<b>1.182.693,72 €</b>

66

<sup>66</sup> Rundungsfehler 0,02€

### **6.2.1. Pädagogische Fortbildung**

Die pädagogische Fortbildung soll die Lehrer und Lehrerinnen in die Lage versetzen, die neuen Medien, investiert durch die Stadt Wolfsburg sinnvoll einsetzen zu können. Im Kreis steht dazu das Kreismedienzentrum zur Verfügung, das die pädagogische Fortbildung der LehrerInnen umsetzen soll. Unabhängig von den Leistungen des Landes in diesem Bereich haben wir im Medienentwicklungsplan international anerkannte Vergleichssätze für die pädagogische Fortbildung berechnet. Damit wird angezeigt, wie hoch der geldwerte Beitrag des Dienstherrn sein müsste bzw. in der Zukunft sein sollte, um eine adäquate Versorgung mit Fortbildungsangeboten sicherzustellen. Für die pädagogische Fortbildung im Bereich der Medienbildung wurde pro Lehrer/in und Jahr ein Betrag von 50,00 € kalkuliert.

Für die pädagogische Fortbildung der Lehrer/innen in den weiterführenden Schulen ergibt sich dann ein Gesamtbetrag von 360.000,00 € für den Planungszeitraum. Das entspricht einem jährlichen Budget von 60.000,00 €. Dieser Betrag wurde aber in der Kalkulation für die Stadt Wolfsburg nicht in die Gesamtkosten einbezogen; er ist hier zur Information für die Entscheidungsträger ausgewiesen worden.

Für die Fortbildung im Verwaltungsbereich wurde ein Betrag von 50,00 € pro Sekretariatsarbeitsplatz und Jahr ausgewiesen. Dieser Betrag ist notwendig, um die Sekretariatsangestellten mit den vom Schulträger bereitgestellten Office-Programmen und dem vom Land bereitgestellten Verwaltungsprogrammen effektiv arbeiten zu können. Daraus ergibt sich für die Fortbildung der Sekretariatsangestellten ein Betrag von 13.200,00 € im Planungszeitraum (2.200,00 € pro Jahr).

### **6.2.2. Wartung und Support**

Ein für den Finanzbedarf gewichtiges Element im Rahmen von TCO-Kalkulationen ist der Bereich Wartung und Support. Einerseits ist dabei zu beachten, dass Wartung und Support bedeutende Kostenfaktoren sind, andererseits besteht hier durch die Wahl von Organisationsformen und Service-Level auch ein großes Einsparpotential.

1997 wurde im Staat New Jersey eine Studie durchgeführt, deren Ziel es war, die Kosten für die Ausstattung der Schulen über einen 5-Jahres-Zeitraum zu ermitteln. Das Ergebnis der Studie besagt, dass für Wartung und Support mehr Kosten anfallen als für die Beschaffung von Hardware (Computer-Ausstattung = 32% der Gesamtkosten, Support = 34% der Ge-

samtkosten).<sup>67</sup> Das Massachusetts Institute of Technology (MIT) kam zu ähnlichen Ergebnissen, Hardware = 36% der Gesamtkosten, Support = 34% der Gesamtkosten. Um diese Kostensätze zu erreichen ist es erforderlich, die im Kap. 4 „IT-Konzeption“ aufgeführten Maßnahmen zur Kostenreduktion umzusetzen sowie das Niveau der Service-Level an „Machbarkeit“ und „Bezahlbarkeit“ auszurichten. Für den Medienentwicklungsplan in Wolfsburg heißt das, dass bestimmte Tätigkeiten, nämlich die des 1st-Level-Supports<sup>68</sup>, in den Schulen durch LehrerInnen durchgeführt werden müssen. Alle Aufgaben, die über den 1st-Level-Support hinausgehen, sind vom Schulträger zu finanzieren.

Wartung und Support lassen sich dabei auf unterschiedliche Weise realisieren. Bei der Kalkulation wurde davon ausgegangen, dass die einschlägigen Abteilungen in der Stadtverwaltung Tätigkeiten im Bereich der Organisation, Koordination und des Controllings übernehmen können.

Die Kosten bei der Übernahme der zukünftigen Wartungsaufgaben durch die Stadtverwaltung wurden im Band 2/3 des Medienentwicklungsplans „Investitionsplanung“ als Standardkosten für Wartung und Support einkalkuliert. Sie belaufen sich für den pädagogischen Bereich und den Verwaltungsbereich im Planungszeitraum von 2007 – 2012 auf ca. 25% der Hardware-Re-Investitionen und Hardware-Ergänzungen. Voraussetzung für dieses Modell ist dabei die technische Einweisung der Administratoren in den Schulen, so dass nur die Arbeiten des 2nd-Level-Supports, wie sie in Kapitel 5 des Medienentwicklungsplanes beschrieben wurden, durch die Stadtverwaltung erfolgen müssen.

Für die weiterführenden Schulen der Stadt Wolfsburg ergibt sich dann der folgende Kostenansatz:

<b>Wartung und Support - weiterführende Schulen</b>	
Pädagogischer Bereich	945.343,75 €
Verwaltungsbereich	47.150,00 €
<b>Summe</b>	<b>992.493,75 €</b>

<sup>67</sup> Vgl. Regionale IT-Planung für Schulen, Hrsg. Verlag Bertelsmann Stiftung, Gütersloh, 2003

<sup>68</sup> Vgl. Kapitel 8

### 6.2.3. Technische Einweisung der IT-Beauftragten

Die technische Einweisung der IT-Beauftragten an den Schulen der Stadt Wolfsburg birgt ein erhebliches Einsparpotential im Rahmen von Wartung und Support, denn nur so ist es möglich, einen Teil der Supportaufgaben zu externalisieren. Die LehrerInnen müssen dazu in die Lage versetzt werden, die im 1st-Level-Support definierten Wartungs- und Supporttätigkeiten auszuführen. Da das zur Kostensenkung für die Stadt Wolfsburg beiträgt, wird empfohlen, dass die technische Einweisung möglichst frühzeitig umgesetzt wird. Kalkulatorisch wurden 10% der Kollegien mindestens jedoch zwei Personen als IT-Beauftragte kalkuliert. Die jährlichen Kosten wurden mit 100,00 € pro Jahr und Person angesetzt. Daraus ergibt sich ein Gesamtbetrag für den Planungszeitraum von 78.000,00 € (13.000,00 € pro Jahr).

Technische Einweisung - 1st-Level-Support	
Pädagogischer Bereich	78.000,00 €
<b>Summe</b>	<b>78.000,00 €</b>

### 6.2.4. Internetkosten

In der Stadt Wolfsburg verfügen derzeit alle weiterführenden und Berufsbildenden Schulen über einen gemeinsamen Internetanschluss für die Verwaltung und den pädagogischen Bereich. Im Rahmen der Umstellung auf dezentrale Netzwerke, die für den pädagogischen Bereich erforderlich ist, um Multimediaanwendungen nutzen zu können, müssen die vorhandenen Netze getrennt werden. Das Verwaltungsnetz nutzt weiter den bisherigen Internetanschluss. Für das pädagogische Netz wird zukünftig der kostenfreie Internetzugang der Deutschen Telekom AG genutzt, deshalb werden hier keine Kosten kalkuliert.

### 6.2.5. Implementierungskosten

In der Stadt Wolfsburg sind für die Umsetzung der Medienentwicklungsplanung Aufwendungen und Arbeiten notwendig; insbesondere für die Beschaffung, die Jahresbilanzgespräche und das Controlling. Da die Beschaffung hausintern umgesetzt wird, werden hier keine Kosten angesetzt. Die Kosten für die Jahresbilanzgespräche wurden bereits für alle Wolfsburger Schulen kalkuliert, ebenso die Kosten für das Controlling. Controlling meint hier nicht das in-

terne Controlling des GB Schule für Beschaffungsmaßnahmen oder Wartung, sondern die Effizienz des Medieneinsatzes und der Entwicklung von Medienkompetenz in den Wolfsburger Schulen auf der einen Seite und die Notwendigkeit von Anschaffungen auf der anderen Seite.

Die Verteilung der Implementierungskosten stellt sich dabei wie folgt dar:

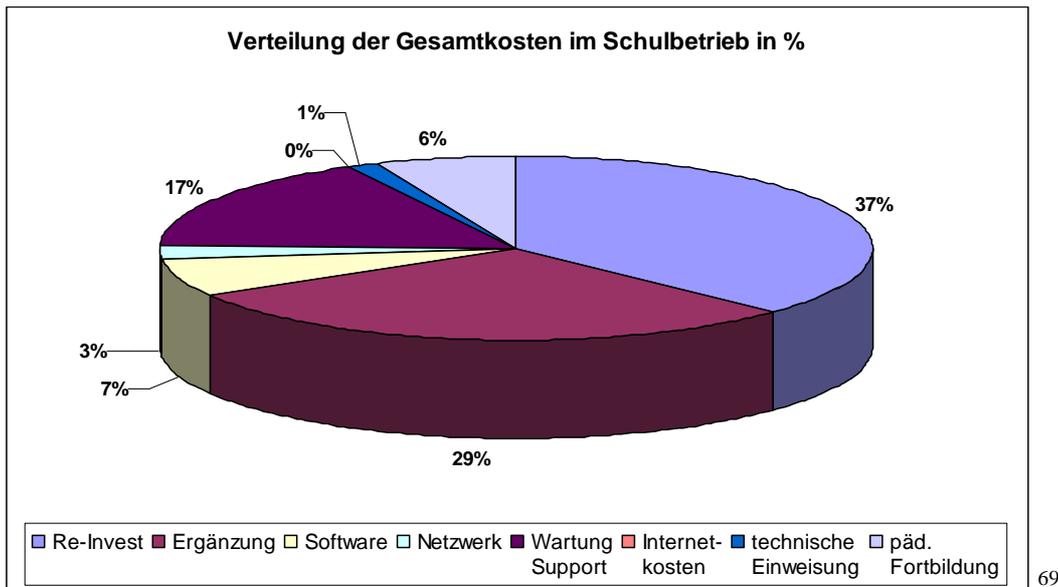
Implementierungskosten							
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Summe
Beschaffung	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Jahresbilanzgespräche	11.500,00 €	11.500,00 €	11.500,00 €	11.500,00 €	11.500,00 €	11.500,00 €	69.000,00 €
Controlling extern	5.000,00 €	5.000,00 €	5.000,00 €	5.000,00 €	5.000,00 €	5.000,00 €	30.000,00 €
<b>Summe</b>	<b>16.500,00 €</b>	<b>99.000,00 €</b>					

### 6.3. Zusammenfassung

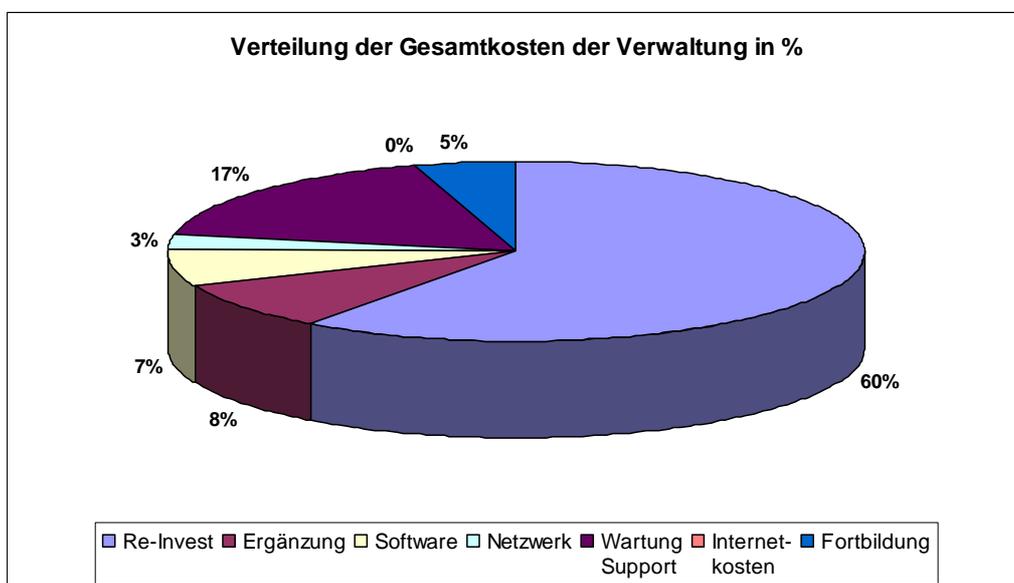
Die Gesamtkosten, die durch die Umsetzung des Medienentwicklungsplanes für die Stadt Wolfsburg entstehen, lassen sich unter Beachtung aller Einsparungsregeln wie folgt zusammenfassen:

	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Vermögenshaushalt</b>	747.663,33 €	930.785,83 €	718.458,33 €	748.185,83 €	626.965,83 €	747.663,33 €
<b>Verwaltungshaushalt</b>	197.115,62 €	197.115,62 €	197.115,62 €	197.115,62 €	197.115,62 €	197.115,62 €
<b>Summe</b>	<b>944.778,95 €</b>	<b>1.127.901,45 €</b>	<b>915.573,95 €</b>	<b>945.301,45 €</b>	<b>824.081,45 €</b>	<b>944.778,95 €</b>

Die Verteilung der Kosten im pädagogischen Bereich auf Kostengruppen über den gesamten Planungszeitraum wird durch das nachfolgende Diagramm deutlich:

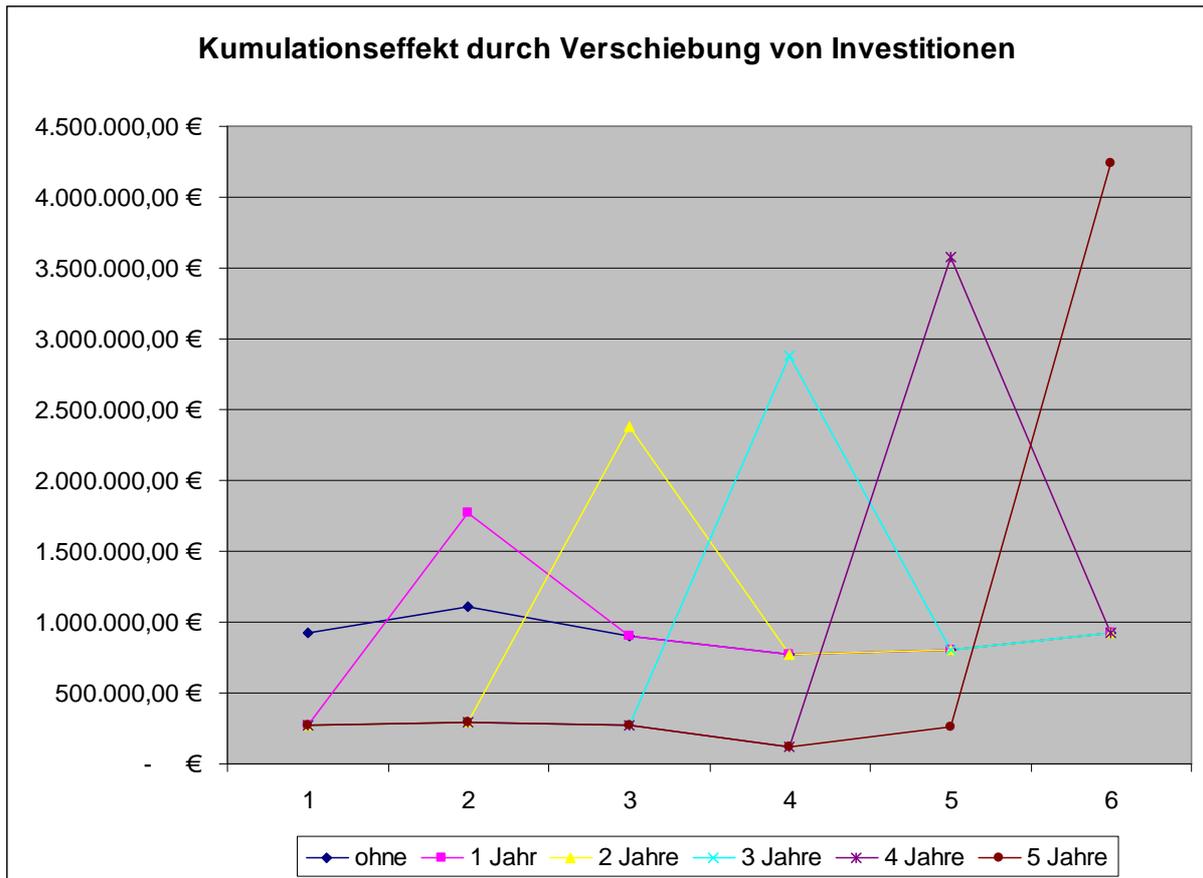


Die größten Kostenfaktoren im pädagogischen Bereich sind mit 37% der Gesamtkosten die Re-Investition von Hardware und sowie die Kosten für die Ergänzung des bereits vorhandenen Hardware-Bestandes mit 29%. Im Verwaltungsbereich liegt der wesentliche Kostenfaktor bei der Re-Investition der vorhandenen Hardware (60%).



Im Rahmen der Umsetzung des Medienentwicklungsplans für die Stadt Wolfsburg sollte möglichst auf eine kontinuierliche Finanzierung Wert gelegt werden. Eine Verschiebung von Investitionen führt dazu, dass die Kosten im Folgejahr aufgefangen werden müssen. Verschiebungen von mehreren Jahren haben dann zur Folge, dass eine gleichmäßige Finanzierung unmöglich wird:

<sup>69</sup> Der Vollständigkeit halber wurden die Kosten für pädagogische Fortbildung in die Grafik integriert.

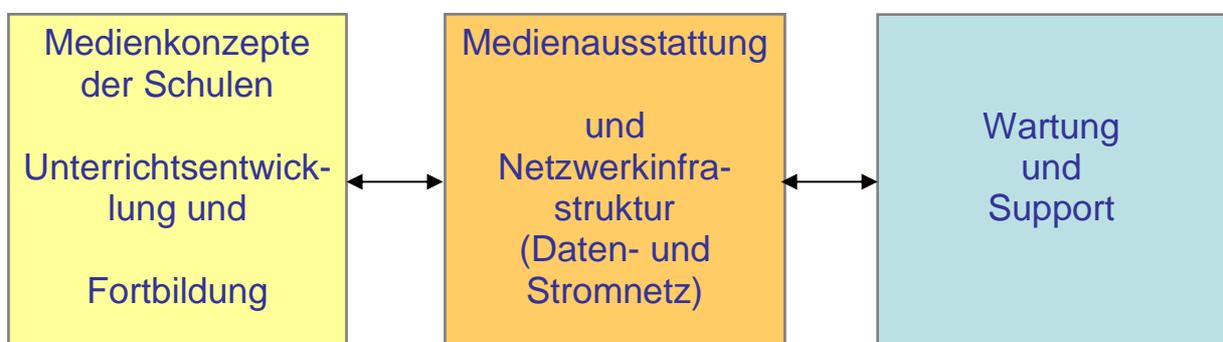


## 7. Umsetzung des Medienentwicklungsplans

Der Erneuerung der Richtlinien und Lernpläne des KM Niedersachsens aus dem Jahre 2004, sowie die Anforderungen an die Unterrichts- und Qualitätsentwicklung, wie sie bei den Schulinspektionen überprüft werden, machen den systematischen Einsatz von modernen Informations- und Kommunikationstechnologien notwendig. Bedingt durch die bereits vorhandene Infrastruktur sind zur Umsetzung dieser Anforderungen der Ersatz veralteter Hardware und die sukzessive Ergänzung der Hardware-Ausstattung notwendig. Allerdings muss zum Betrieb ein zuverlässiges und kontinuierliches Wartungssystem aufgebaut werden.

Der Medienentwicklungsplan für die weiterführenden Schulen der Stadt Wolfsburg betrachtet einen Zeitraum von sechs Jahren, von 2007 bis 2012. Der Medienentwicklungsplan ist 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.

**Der Medienentwicklungsplan beruht auf drei Säulen, die sich wechselseitig bedingen und die möglichst synchron zu entwickeln sind:**



**Die Umsetzung ist durch den GB Schule zu steuern und zu koordinieren.**

**Schulträger, Land und Schulen befinden sich** bei der Ausstattung der Schulen mit neuen Medien, bei der Sicherstellung der Vermittlung von Medienkompetenz und Unterrichtsentwicklung **in einer Verantwortungsgemeinschaft.**

**Das Land Niedersachsen** leistet Beiträge zur Sicherstellung der Medieninfrastruktur und ihrer effizienten Nutzung durch die Wartungspauschale und die Fortbildungsangebote. Das Land zahlt zur Zeit ca. 5 € pro Jahr an den Schulträger für die Übernahme der Wartungsaufgaben für alle Schulen in städtischer Trägerschaft. Fortbildungsangebote stellt das Land ü-

ber die Abordnung von Personal zum Medienzentrum, durch die Angebote des NiLS sowie die Angebote auf dem niedersächsischen Bildungsserver bereit.

**Der Schulträger** ist nach § 101 und 108 des Nds. Schulgesetzes verpflichtet, den Schulen die erforderlichen Lehrmittel und eine am Stand der Technik und Informationstechnologie orientierte Sachausstattung bereitzustellen, die für einen ordnungsgemäßen Unterricht erforderlich ist.

**Die Schulen** müssen gemäß Erneuerung der Richtlinien und Lernpläne des KM Niedersachsens aus dem Jahre 2004 die Medien in den Fächern einsetzen und Medienkompetenz vermitteln. Die Schulen sind aufgefordert, ein am Schulprogramm orientiertes Medienkonzept zu erstellen, das ein schulspezifisches Qualifizierungskonzept enthält. Dieses Medienkonzept kann und muss dem Schulträger aus unserer Sicht als Grundlage für die Jahresbilanzgespräche (s. unten) und das externe Controlling dienen.

Für die Umsetzung des Medienentwicklungsplanes Wolfsburg schlagen wir eine Vereinbarung zwischen den Schulen und dem Schulträger vorgeschlagen, in der sich beide Seiten zum Beispiel zu folgenden Maßnahmen verpflichten:

**Der Schulträger verpflichtet sich:**

- In den ersten beiden Umsetzungsjahren primär die veraltete Hardware auszutauschen und
- danach jährlich die notwendige Ausstattung zu ergänzen und den Re-Investitionszyklus von 5 Jahren einzuhalten,
- die IT-Beauftragten der Schulen für den 1st-Level-Support einzuweisen

**Die Schulen verpflichten sich:**

- das schulische Medienkonzept zu aktualisieren und in die schulische Programmarbeit incl. der Qualitätssicherung zu integrieren,
- ein Medienkompetenzzertifikat für die Sekundarstufe I zu entwickeln und einzuführen sowie
- das Medienkompetenzniveau an den Anforderungen zur Ausbildungsfähigkeit auszurichten.

Auf der Basis einer solchen Vereinbarung wäre folgender Entwicklungspfad für die ersten 24 Monate der Umsetzung denkbar:

2.-3.Quartal 2007	4.Quartal 2007	1.Quartal 2008	2.Quartal 2008	3.Quartal 2008	4.Quartal 2008	1.Quartal 2009	2.Quartal 2009
Jahresbilanz- gespräch	Technische Einweisung		Jahresbi- lanz- gespräch	Technische Ein- weisung			Jahresbilanz- gespräch
Ausschreibung Hardware	Auslieferung Hardware		Ausschrei- bung Hardware	Auslieferung Hardware			
Aktualisierung Medienkonzep- te		Vereinba- rung Me- dienkom- petenz- zertifikate		Einführung Me- dienkompetenz- zertifikate			Aktualisierung Medienkon- zepte
	Fortbildung beginnend ab dem Schuljahr 2007/8				Fortbildung gemäß dem Ergebnis der Jahresbi- lanzgespräche		
Umstellung zentraler auf dezentrale Netzwerke							

Die Kosten und die Maßnahmen zur Umsetzung des Medienentwicklungsplans für die weiterführenden und die Berufsbildenden Schulen in Wolfsburg werden im Folgenden erläutert.

### **7.1. Kosten**

Für die Umsetzung des Medienentwicklungsplans und die damit verbundenen Kosten wurde ein „Einstiegsszenario“ konzipiert, das unter dem Aspekt der eingangs zitierten wünschenswerten Synchronisierung von Ausstattung, Vernetzung und effizientem Medieneinsatz für die ersten Jahre der Umsetzung folgende Annahmen trifft:

- Im ersten Jahr, 2007, wird primär veraltete Hardware ausgetauscht.
- In den ersten Jahren, Schuljahre 2007/8 und 2008/9 aktualisieren und optimieren die weiterführenden und Berufsbildenden Schulen ihre Medienkonzepte und integrieren den Medieneinsatz in den Unterricht.
- Bis zum Schuljahr 2008/9 einigen sich die weiterführenden Schulen jeder Schulform auf ein Niveau der Medienkompetenz für die Jahrgangsstufe 9, so dass ab dem Schuljahr 2009/10 Fertigkeiten und Kompetenzen die Schülerinnen und Schüler für Bewerbungen zertifiziert werden können.

Die Kosten für den Vermögens- und Verwaltungshaushalt, die auf der Basis der Planungen kalkuliert und im Kapitel 6 erläutert worden sind, werden in der folgenden Tabelle in Bezug zu den Haushaltsjahren und der bisherigen Finanzplanung gesetzt.

Umsetzung	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Vermögenshaushalt	750 T €					
Verwaltungshaushalt	200 T €					
Grundschulen (Hochrechnung)	250 T €					
Umsetzung 2007/08	300 T €					
Summe	1,5 Mio. €	1,2 Mio. €				

## 7.2. Jahresbilanzgespräche

Eine wichtige Komponente bei der Umsetzung ist die **bedarfsgerechte Beschaffung**. Durch „Jahresbilanzgespräche“, in denen Vertreter der jeweiligen Schule sowie Vertreter des GB Schule die sachgerechten Investitionsentscheidungen festlegen, kann bei der Beschaffung von Hardware eine Einsparung von bis zu 10% des Hardwarewerts erreicht werden; **diese sind bereits einkalkuliert.**<sup>70</sup> Der Medienentwicklungsplan dient dabei als Orientierung und Maßstab, um eine den Erfordernissen angepasste Entscheidung zu treffen.

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

<b>Re-Investitionen:</b>	Welche IT-Ausstattung muss aus Sicht der Schule dringend ausgetauscht werden? (Ranking)
<b>Pädagogischer Bedarf (Investitionen):</b>	Welches Medienkonzept hat die Schule? Wie werden Neuanschaffungen und Re-Investitionen auf dieser Basis begründet?
<b>Pädagogischer Bedarf (Sonderbedarf):</b>	Welche Projekte gibt es an der Schule, die Medieneinsatz erfordern und welche Medien werden genutzt?
<b>Kompetenz des Kollegiums (Stand):</b>	Welche Fortbildungen im Themenfeld „neue Medien“ sind im laufenden Schuljahr durch das Kollegium wahrgenommen worden?
<b>Kompetenz des Kollegiums (Perspektive):</b>	Welche Fortbildungsthemen sollten im kommenden Schuljahr z.B. durch das Kompetenzteam angeboten werden?
<b>Eigenkapazitäten (intern):</b>	Welche Mittel aus dem Schulbudget kann die Schule für die Anschaffung neuer Medien aufbringen?
<b>Eigenkapazitäten (extern):</b>	Welche Mittel können über Förderverein, Aktivitäten oder Sponsorleistungen durch die Schule eingeworben und eingesetzt werden?

Damit greifen die Jahresbilanzgespräche den Zusammenhang zwischen den beiden wichtigen Themenkomplexen „Ausstattung“ und „Qualitätsentwicklung im Unterricht“ auf. Das Pri-

<sup>70</sup> Entsprechende Erfahrungen liegen mit der Umsetzung des Medienentwicklungsplanes in Braunschweig, Remscheid, Solingen, Neuss, Wuppertal, Bielefeld, Erkrath und Gütersloh u.a. durch das Beraterbüro vor.

mat 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. Spenden, Beiträge der Fördervereine oder Mittel aus dem Schulbudget können partiell in die Beschaffungen einkalkuliert werden.<sup>71</sup>

Zur Vorbereitung der Jahresbilanzgespräche erhalten die Schulen standardisierte Beschaffungsbögen zur Beantragung von Re-Investitionen und Ergänzungsausstattungen. Re-Investitionen brauchen dabei nicht neu begründet zu werden, sofern das aktualisierte Medienkonzept vorliegt. Bei Ergänzungsbeschaffungen ist eine pädagogische Begründung notwendig.

Die Durchführung von Jahresbilanzgesprächen kann grundsätzlich durch die GB Schule selbst durchgeführt werden. **Allerdings hat sich aus Erfahrungen in anderen Kommunen und Kreisen gezeigt, dass eine externe Moderation<sup>72</sup> von Jahresbilanzgesprächen zu weitaus besseren Ergebnissen und gleichzeitig zu einem unabhängigen Controlling führt. Hier sind deshalb die Kosten für einen externen Moderator aufgenommen worden.**

## **7.2. Zentrale, gebündelte Ausschreibungen**

Ein weiterer wichtiger Aspekt bei der Umsetzung des Medienentwicklungsplans für die Stadt Wolfsburg 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 (s. Einsparpotentiale oben). 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 Jahresbilanzgespräche. Die Qualität der Geräte (Warenkorb) wird durch den Schulträger, gegebenenfalls aus Akzeptanzgründen mit einer Arbeitsgruppe aus Lehrern, festgelegt. Dabei ist besonders das Preis-Leistungs-

---

<sup>71</sup> Im ersten Jahr der Umsetzung des Medienentwicklungsplanes der Stadt Bielefeld konnten etwa 5% der Ausgaben für Hardware durch Dritte gedeckt werden.

<sup>72</sup> Als Begründung für die Moderation von Jahresgesprächen muss vor allem bedacht werden, dass sowohl technische als auch pädagogische Aspekte in die Gespräche mit einfließen und diese Kompetenzen beim Moderator vorhanden sein müssen.

verhältnis der Geräte zu bedenken. Bedingt durch die Gleichartigkeit der Geräte können die Wartungsaufwendungen eingedämmt werden.

Eine Voraussetzung für diese Vorgehensweise ist eine zentrale Verwaltung der zweckgebundenen Mittel, die der Schulträger für die Ausstattung der Schulen mit Medien bereitstellt. Eine Verteilung der Mittel auf die einzelnen Schulen ohne die Möglichkeit der zentralen Beschaffung, der Inventarisierung und des Controllings ist unzweckmäßig.

### **7.3. Einsatz von Altgeräten**

Die Investitionsanstrengungen des Schulträgers sollten mit der Beschaffung von Geräten und Software von Fördervereinen oder durch die 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.

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 Wolfsburg festgelegt und jedes Jahr neu definiert. Geräte, die diesem Standard nicht genügen, werden nicht gewartet, repariert, aufgerüstet oder entsorgt.

### **7.4. Einsatz wartungsarmer Systeme**

Der Medienentwicklungsplan für die Stadt Wolfsburg empfiehlt bereits den Einsatz wartungsarmer Systeme, die eine Reduktion der Kosten für Wartung und Support bewirken. Die Bedingung dafür ist aber in jedem Fall: eine Standardisierung der Geräte. **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.

### ***7.5. Umsetzung des 1st-Level-Supports***

Die Stadt Wolfsburg stattet die Schulen auf der Basis des Medienentwicklungsplans mit 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 die neu installierten IT-Systeme vor Ort eingewiesen. Die IT-Verantwortlichen 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 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. Wartung und Support***

Bedingt durch die in den ersten Jahren teilweise überalterte und heterogene Hardware sind die Kosten für Wartung und Support erfahrungsgemäß deutlich höher als bei moderner, einheitlicher Hardwarestruktur. Einerseits ist davon auszugehen, dass sich die Kosten für Wartung pro Gerät z.B. durch den Anstieg von Fernwartung reduzieren, andererseits die Zahl der Geräte in den weiterführenden Schulen ansteigt. Aus diesem Grund wurde ein einheitlicher Kostenansatz für Wartung und Support kalkuliert, da sich beide Effekte gegenseitig aufheben werden.

### ***7.7. 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 realisie-

ren 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. 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 Fortbildung. Das ist auch für Schulträger von Relevanz, da sichergestellt werden sollte, dass die von der Stadt zu leistenden Investitionen durch den Nutzungsgrad in den Schulen auch gerechtfertigt sind. Daraus ergibt sich von Seiten des Schulträgers die Forderung an das Land Niedersachsen als Dienstherr der Lehrerinnen und Lehrer, ein bedarfsgerechtes Fortbildungsprogramm für die Lehrerinnen und Lehrer Schulen, z.B. über die Medienzentren und das NiLS 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.**

## ***7.8. Controlling und Berichtswesen***

Im Rahmen der Medienentwicklungsplanung für die Stadt Wolfsburg wird die Einführung eines Berichtswesens empfohlen. Dieses Berichtswesen soll dazu dienen,

- Fehlentwicklungen in der Ausstattung und Nutzung rechtzeitig zu erkennen und 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.

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. die GB Schule zu einem Stichtag pro Jahr bereitzustellen, damit die relevanten Finanzdaten rechtzeitig zu den Haushaltsberatungen vorliegen. Der Schulträger stellt den Schulleitungen entsprechende Berichtsblätter zur Vereinfachung des Verfahrens zur Verfügung.

Der Bericht soll einmal jährlich durch die Verwaltung gefertigt werden, so dass Konsequenzen für die Umsetzung des Medienentwicklungsplans im folgenden Haushaltsjahr gezogen werden können.

### **Fazit zur Umsetzung des Medienentwicklungsplans ab 2007/8**

**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, den GB Schule mit der Umsetzung der diskutierten Kosten senkenden Maßnahmen zu beauftragen. Dazu zählen insbesondere**

- **die Zusammenarbeit der Akteure in den Schulen und in der Stadtverwaltung, 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 Basis-einweisung und der stetigen Information der Medienbeauftragten an den Schulen übernehmen.**
- **die Bereitstellung von Dienstleistungen für den 2nd-Level-Support über den ITSC**
- **die Jahresbilanzgespräche mit den Schulen zu führen**
- **eine zentrale, kumulierte Beschaffung durchzuführen**
- **die Einführung wartungsarmer Systeme und der ggf. Fernwartung zu betreiben**
- **die Aktualisierung des IT-Bestandes in der Inventardatei vorzunehmen sowie**
- **einen jährlichen Controllingbericht abzufassen.**

**Die pädagogisch-didaktische Fortbildung als Aufgabe des Landes ist zu intensivieren. Dazu gehört die Zusammenarbeit zwischen dem Schulträger und den zuständigen Einrichtungen des Landes. 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 Grafikananschluss". 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/Socket) 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 Versatile 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.

### **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 Assistent“ 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 Access 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

### **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.

### **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. „Dünnschicht-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, das 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/qi/offenerbrief.html](http://www.nw.schule.de/qi/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](http://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](http://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](http://www.schulen.informatik.tu-muenchen.de/INFOS99/workshop.html)

Ingenio Deutschland E-Learning GmbH: Multimedialfähige Lernnetzwerke in den Schulen des Landes NRW. Im Auftrag der e-initiative.nrw (Hrsg.), Mai 2001  
[www.e-initiative.nrw.de/projekte\\_medienplanung.php](http://www.e-initiative.nrw.de/projekte_medienplanung.php)

Issing, Prof. Dr. Ludwig / Klimsa, Dr. Paul (beide Hrsg.): Information und Lernen mit Multimedia. Beltz, PsychologieVerlagsUnion, Weinheim, 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](http://www.gew-nw.de) (im August 2001)

Jonietz, Daniel: Kopplung administrativer und pädagogischer Rechnernetze. Universität Kaiserslautern, Wissenschaftliche Prüfungsarbeit, November 2000

Kosmala Giselbert: Diskussionsthese 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](http://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](http://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](http://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](http://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