Inhaltsverzeichnis

1 Medienentwicklungsplanung für die Berufsbildenden Schulen des Kreises Mettmann 5

1.1 Schule und Ausbildung im Strukturwandel 6

1.2 Der Medienentwicklungsplan 9

1.2.1 Planungsziele 9

1.2.2 Der Planungsprozess 10

2 Leben in einer Medienwelt 13

2.1 Entwicklungen 13

2.1.1 Technische Entwicklungen 13

2.1.2 Inhaltliche Entwicklungen 16

2.2 Medienalltag 19

3 Pädagogische Herausforderungen 25

3.1 Das Internet – Gefahr als Chance? 27

3.1.1 Rechtliche Grundlagen 27

3.1.2 Technische Lösungen für die Sicherheit im Netz 30

3.1.3 Chat 32

3.1.4 Sicher im Netz durch Aufklärung 33

3.2 Medienkompetenz 33

3.2.1 Medienkompetenz in Deutschland – aktuelle Standards 36

3.2.2 Medienkonzepte umsetzen 37

3.2.3 Ausblick 43

4 Lernen mit neuen Medien 44

4.1 Medieneinsatz nach Lernphasen 44

4.2 Schulische Medienkonzepte 46

4.3 Die IT-Infrastruktur als Basis für Nutzungsmöglichkeiten 48

4.4 Pädagogische Nutzung neuer Medien in Berufsbildenden Schulen 51

4.4.1 Richtlinien und Lehrpläne 51

4.4.2 Gesellschaftliche Entwicklung und Unterrichtsziele 51

4.4.3 Organisationsformen des Selbstlernens 56

4.4.4 Mediennutzung in Lernfeldern der Berufsbildenden Schulen 58

4.4.5 Nutzungsprofile und räumlich-technische Anforderungen 59

4.4.6 Investitionsregeln 61

4.5 Ausstattung von Schulverwaltungen 65

4.5.1 Ausstattungsregeln Verwaltung 66

5 Eine IT-Konzeption für die Berufsbildenden Schulen des Kreises Mettmann 67
5.1 Vernetzung 70
5.1.1 Die Trennung von Verwaltungs- und Schulnetz 70
5.1.2 Netzwerkstruktur und Standards 71
5.1.3 WLan 74
5.1.4 Zur Sicherheit von Netzwerken 76
5.2 Software-Architektur 76
5.2.1 Administrative Lösungen für schulische Netzwerke 77
5.3 Lernplattformen als Instrument für das Selbstlernen 79
5.3.1 Allgemeine Anforderungen an Lernplattformen 79
5.3.2 Vor- und Nachteile 80
5.3.3 Folgerungen und Konsequenzen für den Kreis Mettmann 81
5.3.4 Empfehlung 82

6 Wartung und Support für die Schulen des Kreises Mettmann 83
6.1 IT- Einsatz in Schulen 83
6.2 Technischer Support 85
6.3 Pädagogischer Support 87
6.4 Wartungs- und Supportebenen 89
6.4.1 1st-Level-Support 89
6.4.2 2nd-Level-Support 91
6.5 Rahmenbedingungen beim 2nd-Level-Support 92
6.6 Wartungsorganisation für die Schulen des Kreises Mettmann 94
6.7 Aufgaben des Schulträgers 96
6.8 Konkretisierung für den Kreis Mettmann 97

7 Investitionsplanung und Finanzierungsbedarf 100
7.1 Hardware 102
7.2 Mobiliar im pädagogischen Bereich 104
7.3 Software 104
7.4 Vernetzung / Stromversorgung 106
7.5 Erneuerung der Serveradministrationslösung 107
7.6 Wartung und Support 107
7.7 Pädagogische Fortbildung 108
7.8 Fortbildung 1st Level / Technische Einweisung 109
7.9 Internetanbindung 110
7.10 Jahresbilanzgespräche 110
7.11 Controlling 111
7.12 Zusammenfassung: Gesamtkosten im Planungszeitraum 112

8 Umsetzung 115
8.1 Finanzierungsvorschlag 116
8.2 Jahresbilanzgespräche 117
8.3 Zentrale, gebündelte Beschaffungen 118
8.4 Gewichtung von Reinvestition und Ergänzung 118
8.5 Umsetzung des 1st-Level-Supports 119
8.6 Einsatz von Altgeräten 119
8.7 Keine Umsetzung ohne Fortbildung 119
8.8 Controlling und Berichtswesen 120

9 Glossar 122

10 Anhang 128
10.1 Nutzerordnung Wlan (Beispiel 1) 128
10.2 Nutzerordnung Wlan (Beispiel 2) 131
10.3 IT- Support Vereinbarung 132

11 Abbildungsverzeichnis 136

12 Literaturverzeichnis 138

1 Medienentwicklungsplanung für die Berufsbildenden Schulen des Kreises Mettmann

Das Beratungsbüro Thomaßen Consult wurde vom Kreis Mettmann mit der Erstellung eines Medienentwicklungsplans für die Berufsbildenden Schulen des Kreises betraut. Im Folgenden wird die Bezeichnung MEP als Kurzform für den Medienentwicklungsplan verwendet. Als Grundlage für die Erstellung dienen neben einer aktuellen Bestandsaufnahme der IT-Technik in den Schulen die Richtlinien und Lehrpläne des Landes Nordrhein-Westfalen.

Der Kreis Mettmann ist als Schulträger derzeit für vier Berufsbildende Schulen und sieben Förderschulen zuständig. Die Berufsbildenden Schulen sind dabei als Bündelschulen konzipiert, die allerdings deutliche Profilbildungen aufweisen.[1] Diese Profilbildungen führen auch im Rahmen der IT-Ausstattung zu Unterschieden insbesondere in den Bereichen der berufsspezifischen Ausstattung.

Aktuell werden in den Berufsbildenden Schulen des Kreises 7.869 Schülerinnen und Schüler in 400 Klassen beschult. Davon besuchen 3.437 Schülerinnen und Schüler in 190 Klassen Fachklassen des Dualen Systems.[2]

Die dem Medienentwicklungsplan zugrunde liegenden Schülerzahlen und deren Verteilung auf die Schulen werden in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

Schülerzahlen der Berufskollegs im Kreis Mettmann

Berufskolleg	Schüler und Schülerinnen		
	Vollzeit	Teilzeit	Index[3]
BK Hilden	1.051	1.273	1.561
BK Neandertal (Mettmann)	1.238	724	1.528
Adam-Josef-Cüppers Berufskolleg (Ratingen)	1.310	409	1.474
Berufskolleg Niederberg (Velbert)	555	1.309	1.079
Gesamt	**4.154**	**3.715**	**5.642**

Abbildung 1: Schülerzahlen

1 Vgl. Zukunftsplanung Berufskollegs Mettmann, Schulentwicklungsplan, Garbe & Lexis, 2012
2 Amtliche Statistik der Berufskollegs des Kreises Mettmann, Stand 02.2016
3 Index aufgerundet auf ganze Schülerinnen und Schüler

Aufgrund des demografischen Wandels reduziert sich in vielen Kommunen und Kreisen die Schülerzahl. Im Kreis Mettmann wird im Schulentwicklungsplan prognostiziert, dass sich die Gesamtschülerzahl zwischen 2015 und 2020 um ca. 800 reduziert.[4] Nicht berücksichtigt sind hier allerdings die Effekte, die sich durch den enorm verstärkten Zuzug (Flüchtlingsproblematik) ergeben. Die Schülerzahlen verteilen sich zudem auf alle Berufskollegs und deren Bildungsgänge. Es ist also anzunehmen, dass sich die Zahl der Klassen kaum verringern wird, wenngleich sich die Schülerzahl pro Klasse reduziert.

Der Kreis Mettmann ist mit ca. 477.760 Einwohnern und einer Bevölkerungsdichte von 1.173 Einwohnern je km² der am dichtesten besiedelte Kreis in Deutschland. Er grenzt zudem an die kreisfreien Städte Duisburg, Mülheim a.d. Ruhr, Essen, Wuppertal, Solingen, Leverkusen, Köln und Düsseldorf. Die benachbarten Kreise sind der Ennepe-Ruhr-Kreis, der Rheinisch-Bergische Kreis und der Rhein-Kreis Neuss.

Die hier aufgeführten Städte und Kreise verfügen ebenfalls über Berufskollegs, so dass sich die Berufskollegs des Kreises Mettmann im Wettbewerb mit diesen Schulen befinden.

Der Kreis Mettmann hat den Bereich Bildung als eines seiner wesentlichen strategischen Ziele definiert und nimmt seine Verantwortung als Schulträger auch über die gesetzlichen Standards hinaus wahr. Auf dieser Basis wird der intensive Dialog mit den Schulen gepflegt, um im Sinne der Kinder und Jugendlichen die zukunftsgerichtete Entwicklung der Schulen zu gewährleisten. … Hierzu gehört beispielsweise ein Schulgebäude bereit zu stellen, die Schulräume auszustatten und die Schule mit einem Sachkostenbudget zu versehen.[5]

1.1 Schule und Ausbildung im Strukturwandel

Die Wettbewerbsfähigkeit von Ländern wird von Ökonomen auf der Basis Wissen zu generieren und zu akkumulieren bewertet.[6] Schulische Qualifizierung ist dabei die Grundvoraussetzung. Zu den Grundfertigkeiten des Lesens, Schreibens, Rechnens und der Sprachkompetenz in der Muttersprache gehören mittlerweile genauso selbstverständlich die Fähigkeiten,

- in der globalen Sprache „Englisch“ kommunizieren zu können,
- die Nutzung des Computers als Werkzeug sowie
- die Medienkompetenz, als Fähigkeit mit den Medien als Informationsquellen der Moderne umzugehen.[7]

4 Vgl. Zukunftsplanung Berufskollegs Mettmann, Schulentwicklungsplan, Garbe & Lexis, 2012, S. 58 ff.
5 Vgl. **https://www.kreis-mettmann.de/Schule-Bildung/Schule/Berufskollegs/index.php?object=tx%7c2023.952.1&NavID=2023.567**, Internetseite des Kreises Mettmann, Stand 02.2016
6 Weltentwicklungsbericht 1998/99. Entwicklung durch Wissen, hrsg. von der Weltbank, Frankfurt 1999
7 21st Century Literacy Summit, White Paper, hrsg. von Bertelsmann Stiftung und AOL Foundation, Berlin 2002

Die hier genannten Kompetenzen gelten als grundlegende, unverzichtbare Fähigkeiten im 21. Jahrhundert (sog. 21st Century Literacies). Wer über diese Fähigkeiten nicht in ausreichendem Maße verfügt, hat ein Handicap bei der Suche nach einem Ausbildungsplatz oder einer Beschäftigung. Welche Konsequenzen das für eine eigenverantwortliche Lebensführung und die sozialen Sicherungssysteme hat, ist absehbar. Die Ergebnisse der PISA-Studien sind deshalb so besorgniserregend, weil in den drei Bereichen der zentralen Basis-Kompetenzen, nämlich

- Lesekompetenz und Leseverständnis
- Mathematik
- Computerkenntnisse und Medienkompetenz

Die deutschen Schülerinnen und Schüler sind jeweils auf einem Platz im hinteren Mittelfeld der an der Studie teilnehmenden Nationen gelandet.

In der aktuellen Studie ICILS 2013 der TU Dortmund, veröffentlicht 2014, wird die Häufigkeit der schulischen Computernutzung als **unterdurchschnittlich** bezeichnet. *„Nur ein Drittel (34,4%) der Lehrpersonen nutzt regelmäßig (mindestens wöchentlich) Computer im Unterricht, nur 9,1% täglich…. die meisten Achtklässlerinnen und Achtklässler in Deutschland berichten nur zu einem vergleichsweise geringem Anteil (31,4%) von einer regelmäßigen Computernutzung in der Schule.“*[8]

Zu den gleichen Ergebnissen kommt auch die OECD. Die deutschen Schülerinnen und Schüler sind jeweils auf einem Platz im hinteren Mittelfeld der an der Studie teilnehmenden Nationen gelandet. Bezogen auf die regelmäßige schulische Nutzung des Computers liegt Deutschland nach wie vor erheblich hinter dem OECD-Durchschnitt zurück (56% OECD/ 31% Deutschland). Dies steht in krassem Widerspruch zur überdurchschnittlichen (90%) Nutzung im privaten Bereich. Schule und Ausbildung hinken hier ganz offensichtlich der Lebensrealität immer noch erheblich nach.

Aus weiteren Studien wird deutlich, dass der Prozess der Wissensproduktion in Deutschland nur auf einem durchschnittlichen Niveau liegt. In der aktuellen PIAAC-Studie der OECD wird aufgezeigt, dass starke Zusammenhänge zwischen Kompetenz und Erfolg im gesellschaftlichen Leben bestehen. Wirtschaftliche und gesellschaftliche Aspekte sind dabei untrennbar miteinander verbunden. Kompetenzen entscheiden über den Status am Arbeitsmarkt, aber auch, ob man sich in der Politik als Akteur oder als Objekt empfindet.[9] In der Studie liegt Deutschland im Mittelfeld hinter Estland. Japan und Finnland liegen, wie auch bei der PISA-Studie für Schüler auf den ersten Plätzen. Erfasst wurden Lesekompetenz, mathematische Kompetenz sowie das Lösen von Aufgaben unter Einsatz eines Computers. *„Ein großer Teil der Erwachsenen hat Schwierigkeiten, digitale Technik und Netzwerke zu nutzen. Bis zu 27 Prozent der Testpersonen haben keinerlei Erfahrung mit Computern oder scheitern an grundlegenden Anforderungen – sie können zum Beispiel keine Maus bedienen (in Deutschland 12,6%; Österreich 13,6%). Daneben lehnte eine Vielzahl von Teilnehmern die computerbasierte Problemlösung trotz vorhandener Computerkenntnisse ab. Von den Erwachsenen, die den*

8 ICILS-Studie (International Computer and Information Literacy Study), 2014
9 PIAAC-Studie (Programme for the International Assessment of Adult Competencies), Oktober 2013

Test bearbeitet haben, können die meisten lediglich mit vertrauten Anwendungen umgehen. So schaffen sie es, Probleme zu lösen, die nur wenige Schritte benötigen, etwa das Einsortieren von Emails in bereits angelegte Ordner. Komplexere Aufgaben, wie das Navigieren über Webseiten und die eigenständige Problemlösung in mehreren Schritten, bewältigt nur ein Drittel der Erwachsenen (Deutschland: 36%; Österreich 32,4%; OECD: 34%).“[10]

Dieses Ergebnis ist sicher auch darauf zurückzuführen, dass die Bundesrepublik bei der Nutzung von Computern in der Schule im internationalen Vergleich weit abgeschlagen ist.

Computernutzung in Schule[11]

Staat	Regelmäßige schulische Computernutzung in %			Regelmäßige häusliche Computernutzung in %		
	Pisa 2006	Pisa 2003	Differenz	Pisa 2006	Pisa 2003	Differenz
Ungarn	85	80	5	84	67	17
Australien	73	59	14	94	87	7
Österreich	73	73	20	89	81	8
Tschechische Republik	69	41	28	85	70	15
Dänemark	68	65	-3	95	84	11
Niederlande	65			97		
Slowakische Republik	65	42	23	77	65	12
Polen	61	44	17	81	59	22
Portugal	60	34	26	87	78	9
Griechenland	58	45	13	72	57	15
Belgien	55	27	28	84	93	9
Norwegen	54			96		
Island	53	41	12	97	89	8
Türkei	53	46	7	53	48	5
Finnland	51	36	15	93	78	15
Neuseeland	50	43	7	87	79	8
Italien	50	51	-1	85	76	9
Japan	50	26	24	52	37	15
Schweden	47	48	-1	96	89	7
Kanada	47	40	7	94	90	4
Irland	47	24	23	77	62	15
Schweiz	43	13	13	93	81	12
Spanien	42			86		
Korea	36	29	7	90	82	8
Deutschland	31	23	8	90	82	8

Abbildung 2: Computernutzung in Schulen – Internationaler Vergleich – Pisa 2006

Aktuellere Zahlen der Bitkom zeigen, dass sich dieses Bild in den letzten Jahren kaum gewandelt hat:

> *„Nur 15 Prozent der Schüler in Deutschland arbeiten im Unterricht täglich mit dem PC, weitere 41 Prozent ein oder mehrmals in der Woche. 43 Prozent der Schüler nutzen den PC seltener als wöchentlich oder gar nicht im Unterricht.“*[12]

10 PIAAC-Studie (Programme for the International Assessment of Adult Competencies), Oktober 2013

11 PISA 2006, Zusammenfassung **http://pisa.ipn.uni-kiel.de/zusammenfassung_PISA2006.pdf** (Anmerkung des Autors: Die Ergebnisse der Pisa-Studie von 2009 ff. machen keine Angaben)

12 Bitkom, Prof. Dr. August Wilhelm Scheer, 2011, **http://www.bitkom.org/de/themen/54629_67135.aspx**

Aufgrund 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 Informatik-Unterricht einzubinden[13] (s. Kap.3 und 4). Für Berufsbildende Schulen werden diese Forderungen in den Bildungsgängen beschrieben. Letztere sind verpflichtet in der Umsetzung der Lernfelder den Computer und die ausbildungsrelevante Software einzusetzen. Diese curriculare Forderung können Schulen nur mit der entsprechenden Ausstattung und Qualifikation der Lehrkräfte erfüllen.

1.2 Der Medienentwicklungsplan

Die zuvor dargestellten gesellschaftlichen Veränderungsprozesse und die Vorgaben des Schulgesetzes des Landes Nordrhein-Westfalen, die Sachausstattung der Schulen bereitzustellen[14], stellen den Schulträger dabei vor große Aufgaben. Neben den Investitionen für Gebäude und Mobiliar sowie die Unterhaltung muss auch die Medien- und IT-Ausstattung der Schulen einschließlich der notwendigen Vernetzung der Gebäude finanziert werden. Erschwerend kommt hier noch hinzu, dass die Ausstattung der Schulen „am aktuellen Stand der Technik“ orientiert sein soll. Im Bereich der neuen Medien werden immer wieder Neuerungen, die dann auch für den schulischen Einsatz von großer Bedeutung sind, vorgestellt. Gerade in letzter Zeit haben technische Innovationen wie digitale Whiteboards, Tablets, Dokumentenkameras u.ä. Einzug in den schulischen Alltag gehalten.

1.2.1 Planungsziele

Der MEP für die Berufsbildenden Schulen des Kreises Mettmann, erstellt für den Planungszeitraum 2016 – 2021 einen Rahmenplan, der auf der Basis von Richtlinien und Lehrplänen sowie der pädagogischen Konzepte der Schulen die Eckpunkte für die IT-Ausstattung schulscharf definiert. Er ist ein Instrument der mittelfristigen Budgetplanung.

Im Einzelnen bearbeitet der Medienentwicklungsplan folgende Teilbereiche:

- Anforderungen an die mediale Ausstattung auf der Basis der schulischen pädagogischen Nutzungskonzepte
- Bewertung der IST-Situation bei der Ausstattung mit Neuen Medien
- Zukünftige Entwicklung der IT-Ausstattung der Schulen unter Berücksichtigung von Standardisierung
- Investitionsplanung für den pädagogischen Bereich jeder Schule
- ergänzende Vernetzung der Schulen

13 Vgl. Bongardt, Horst, Wockenfuß, Uwe, Medienkompetenzstandards in der Bundesrepublik Deutschland, eine Synopse, hrsg. von der Stiftung Medienkompetenz Forum Südwest, Ludwigshafen 2004

14 Vgl. § 79, Abs. 1, Schulgesetz NRW

- Anpassung des Wartungs- und Supportkonzeptes an die Anforderungen der Schulen
- Kosten im Planungszeitraum
- Umsetzung des MEP

Aus dem MEP lassen sich keine Raumanforderungen ableiten. Im Fall von fehlenden Räumen können bei der Umsetzung funktionale Äquivalente (z.B. Laptopwagen anstelle eines Computerraums) erforderlich sein.

Für den MEP gelten folgende Rahmenbedingungen:

- Die Definition der Ausstattungsstandards wurde nicht vom Kreis Mettmann vorgegeben, sondern auf der Basis von Lehrplänen und Richtlinien entwickelt. Das Ergebnis sind spezifische Ausstattungsregeln, die dann im Rahmen der Umsetzung zu einem bestimmten Verhältnis von Arbeitsplätzen in den Schulen führen. Das Verhältnis PC : Schüler ist also keine Vorgabe sondern ein Ergebnis.
- Die Kostenkalkulation basiert auf einer Betriebskostenrechnung, die auch die Nebenkosten der Mediennutzung berücksichtigt. In der Industrie wird diese Art der Kalkulation mit der Kürzel TCO[15] bezeichnet.
- Die unterschiedlichen Abschreibungszeiträume mit Konsequenzen für die Re-Investition der in den Schulen befindlichen Hardware wurden in Abstimmung mit der Verwaltung festgelegt
- Die Kosten für die Ausstattung der Schulen und den Betrieb der Netze wurde auf der Basis von Lehrplänen und Erlassen und des Schulgesetzes mit den dort formulierten Zielen der Vermittlung von Medienkompetenz und der Unterrichtsentwicklung gerechnet, damit alle Schulen die Vorschriften des Landes im Sinne von Pflicht-Elementen des Unterrichts in bestimmten Fächern, der Unterrichtsentwicklung und der Aufgabe „Vermittlung von Medienkompetenz“ erfüllen können.

1.2.2 Der Planungsprozess

In den Kapiteln 2 und 3 werden die Ziele, Grundlagen und Rahmenbedingungen der pädagogisch begründeten Mediennutzung in den Schulen beschrieben.

In Kapitel 4 wird das Lernen mit neuen Medien in den Berufsbildenden Schulen thematisiert. Dazu gehört neben der Definition von Ausstattungsstandards auch die Ausstattung der Schulverwaltungen und die Vernetzung mit Blick auf die netzbasierte Kommunikation.

Im Kapitel 5 wird das Wartungs- und Supportkonzept für den Kreis Mettmann beschrieben. Dabei werden die Aufgaben nach Zuständigkeit in 1st-Level-Support und 2nd-Level-Support unterteilt.

Die mittelfristige Finanzplanung zur Umsetzung des Medienentwicklungsplans wird im Kapitel 6 ausgeführt.

15 TCO = Total Cost of Ownership

Das Kapitel 7 erläutert schließlich die notwendigen bzw. zu empfehlenden Schritte für die Umsetzung des Medienentwicklungsplans. Die Investitionsplanung sowie die Einführung von Instrumenten für das Controlling und damit für die Umsetzungs- und Betriebsphase sind Aspekte der mehr betriebswirtschaftlich orientierten Planung. Sie zielen auf eine effektive Nutzung der zur Verfügung gestellten Geräte um die angestrebten Ausbildungsziele zu erreichen.

Überblick über den Planungsprozess:

Medienentwicklungsplanung	
Pädagogische Grundlagen	
Hardwarebestand	Hinweise zur pädagogischen Mediennutzung in den Schulen
IT-Ausstattungskonzeption	
Wartungs- und Support-Konzept	
Investitions- und mittelfristige Finanzplanung	
Umsetzung des Medienentwicklungsplans	

Abbildung 3: Planungsprozess - Schema

Neben den hier dargestellten Planungsschritten wird der MEP auch auf die notwendigen Umsetzungsschritte hingewiesen. Im Planungsprozess hat bereits eine Abstimmung zwischen dem Schulträger, den Schulen und dem Beratungsbüro begonnen, welche Rahmenbedingungen für die Schulen notwendig sind, um einen sachgerechten Unterricht sicherzustellen. Dazu wurden die vorhandenen Medienkonzepte der Schulen analysiert und gemeinsam mit den Schulen weiterentwickelt sowie Hinweise für die Fortschreibung der Medienkonzepte gegeben.

Planungsschritte	**Planungskonzept**	**Umsetzung**
Zielvorgaben	- Leitbild - Vorgaben zur IT-Ausstattung - Vorgaben zur pädagogischen Nutzung der neuen Medien	Controlling durch Kenngrößen für - Vernetzung - Ausstattung - Wartung - Fortbildung
Medienkompetenz	Schulspezifische Mediennutzungsprofile	Pädagogisch orientierte Mediennutzungskonzepte der Schulen
IT-Ausstattung	Investitionsplanung je Schule	Priorisierung je Schule, Ausschreibung der Ausstattung

Planungsschritte	Planungskonzept	Umsetzung
Vernetzung	Ergänzende Vernetzung WLAN	Schulträger
Wartung und Support	Wartungskonzept: 1st- und 2nd-Level; Wartungsvereinbarung Schulträger – Schule	Vergabe der Wartungsaufgaben, Einweisung der IT-Verantwortlichen in den Schulen für den 1st-Level-Support, Personalaufwand Schulträger
Fortbildung	Fortbildungskonzeption; Rolle des Landes	Fortbildungsprogramm schulintern; Fortbildungsprogramm des Landes Dienstleistungsangebote

Abbildung 4: Planungsschritte

2 Leben in einer Medienwelt

Kinder und Jugendliche wachsen heute in einer durch Medien geprägten Welt auf, die für die sie erziehende Generation noch weitgehend unvorstellbar war. Immer mehr Publikationen stehen nicht mehr in Papierform sondern ausschließlich in digitaler Form zur Verfügung, dafür bietet das Internet eine nahezu unendliche Vielfalt an Informationen. Dieser Trend wird durch die Möglichkeit, Texte, Bilder, Töne und Videos einfach selbst zu versenden oder zu veröffentlichen, noch deutlich verstärkt.

2.1 Entwicklungen

Im Bereich der Informationstechnologien haben viele technische und inhaltliche Entwicklungen sowie deren Auswirkungen das Bildungswesen und den Unterricht in der Schule stark beeinflusst. Neue Medien gehören zur Lebenswelt von Kindern und Jugendlichen.

2.1.1 Technische Entwicklungen

Das Internet verfügt als das zentrale, multifunktionale Informations- und Kommunikationsmedium über eine nahezu unbegrenzte Informationsfülle. Informationen stehen jederzeit ortsungebunden zur Verfügung. Damit hat das Internet gegenüber den klassischen Medien wie Tageszeitung, Buch, Radio, Fernsehen etc. einen bedeutenden Vorteil bei der Beschaffung von Informationen. Die Masse an Informationen führt aber auch dazu, dass neue und höhere Anforderungen an die Bewertung der Informationsquelle hinsichtlich ihrer Relevanz und Zuverlässigkeit gestellt werden müssen. Neue Formen der Recherche sind erforderlich, um sich in dieser Informationsvielfalt zurecht zu finden. Die Vermittlung von Medienkompetenz wird in den Schulen damit zu einer der zentralsten Aufgaben.

Die sich über das Internet ergebenden Kommunikationsmöglichkeiten erweitern den Klassenraum in viele Richtungen. Videokonferenzen, Chat, Email-Austausch und Foren können den Unterricht bereichern.

Die kostengünstige Digitalisierung von Bild- und Tonmaterial hat Möglichkeiten der kreativen Gestaltung geschaffen. Die Chancen, die sich hieraus für den Unterricht ergeben, sind nicht hoch genug einzuschätzen.

Die nachfolgend dargestellten Entwicklungen wirken sich auch zukünftig stark auf den Medieneinsatz im schulischen Alltag aus:

- Lokale und zentrale Datenhaltung lässt sich immer schwerer voneinander trennen. Auch Anwender ohne große technische Kenntnisse benutzen Datenspeicher im Internet. Lokale Anwendungen greifen auf Anwendungen im Netz zu und Suchmaschinen greifen auf lokale Daten zu.[16]
- Lokale und netzbasierte Anwendungen lassen sich kaum noch voneinander trennen.[17] Programme aktualisieren sich selbstständig über das Internet und immer mehr Anwendungen benutzen einen Internet-Browser als Benutzerschnittstelle.
- Die Trennung von Informationsanbietern und Informationskonsumenten ist heute kaum noch möglich. Selbst Anwender mit nur geringen EDV-Kenntnissen können Beiträge auf Servern einstellen, Informationen in Weblogs publizieren oder private Daten in öffentlich Netzwerke einstellen.
- Offene Programmschnittstellen ermöglichen die integrative Nutzung einzelner Dienste, die so zu komplett neuen Angeboten werden.

Anwendungen, die dem Web 2.0 zugeordnet werden, können folgendermaßen charakterisiert werden:

- Vernetzung meint nicht mehr nur die physische Verbindung von Computern sondern besonders auch die inhaltliche Zusammenarbeit
- Komponenten verschiedener Entwickler arbeiten übergreifend zusammen (Open-Source)
- Das Internet fungiert anstelle des lokalen Rechners als Arbeitsplattform.
- Software dient mehr als einem Verwendungszweck.
- Es wird auf eine breite Masse an Anwendungen abgezielt.

Typische Techniken und Internetanwendungen des Web 2.0 sind

- Informationen können zwischen Webseiten ausgetauscht werden (Abonnentendienste mit RSS/Feeds)
- Techniken, die Web-Anwendungen wie Desktop-Anwendungen bedienbar machen (z.B. Java)
- Anwendungen für soziale Netzwerke
- Webservices

Die im Web 2.0 entstandenen vielfältigen Anwendungen wirken sich nicht nur auf die individuelle Internetnutzung aus, sondern haben auch eine besondere Bedeutung für das Bildungswesen. Newsfeeds und –groups, Foren, Expertenchats, Weblogs und vieles mehr können den Unterricht sinnvoll ergänzen und sind oft bereits in den Unterrichtsalltag integriert. Zumeist sind diese Angebote kostenfrei, so dass eine potentielle Nutzung nicht durch kostentechnische Überlegungen behindert wird.

16 Diese Entwicklung wird von den Schulen und Schulträgern derzeit aufgrund von Sicherheitsbedenken noch oft ausgeblendet. Zukünftig werden aber immer mehr Anbieter sichere Cloudsysteme bereitzustellen. Der Gutachter verweist hier z.B. auf Lösungen, die z.B. von kommunalen Rechenzentren für Schulen bereit gestellt werden.

17 Standardanwendungen werden zukünftig oft nur noch als Online-Anwendungen bereit stehen. Firmen wie Microsoft, Google u.a.m. bieten heute schon online Office-Lösungen an.

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

1. Der Computer[18] ist ein Handwerkszeug, das in nahezu jeder beruflichen Umgebung genutzt wird. Insofern gehören Computer-Kenntnisse zu Basis-Qualifikationen wie Lesen, Schreiben und Rechnen. Anders ausgedrückt: Computerkenntnisse sind Bestandteil der Grundfertigkeiten im 21. Jahrhundert (sog. 21st Century Literacies).

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

Daraus folgt, dass Lehrer und Schüler ihre Medienkompetenz entwickeln müssen.[19] Ohne die entsprechende Infrastruktur in den Schulen, vom Lehrerzimmer bis zum Klassenraum, ist die Entwicklung von Medienkompetenz aber unmöglich.

Der Trend bei der Hardware geht zunehmend in Richtung mobiler Endgeräte wie Notebooks, Netbooks, Handys, Smartphones, portable Videospielgeräte und Tablets. Vorteile der mobilen Geräte sind die ort- und zeitunabhängige Nutzung. Als Vorteile von Tablets gelten zudem das geringe Gewicht, längere Akkulaufzeiten, die intuitive Bedienbarkeit über einen berührungsempfindlichen Bildschirm, einen sog. Touchscreen, und die anwendungsorientierte Nutzung über sog. Apps. Die intuitive Bedienbarkeit erleichtert die Kommunikation und Kooperation, Interaktion und Informationsrecherche.

Die Entwicklungen der Technologien gehen in Richtung allgegenwärtiger und unsichtbarer Computer (ubiquitärer, pervasiver Computer)[20]. Die allgegenwärtige Verfügbarkeit von Medien verstärkt die Vermischung von realen und „virtuellen" Wahrnehmungsprozessen und ist gekennzeichnet durch Miniaturisierung, Modularität, Einbettung, Vernetzung und Kontextsensitivät (Erfassung von Umgebungsdaten) gekennzeichnet.[21] Der Computer als sichtbares Gerät verschwindet. Ein Beispiel für pervasive Computer sind die interaktiven Whiteboards, bei denen der Computer nicht sichtbar ist, das Bild aber

18 Der Begriff Computer wird im Medienentwicklungsplan auch als Synonym für Geräte genutzt, die gleiche oder ähnliche Funktionalitäten bereit stellen (z.B. Notebook, Netbook, Tablet, Smartphone o.ä.).
19 Vgl. Kapitel 4
20 Vgl. Kerres, Heinen, Stratmann u.a., 2012
21 Siemoneit, O., Ubiquitous Computing Neue Dimensionen technischer Kultur, Stuttgart 2004,

von einem Computer erzeugt und über einen Beamer an eine berührungsempfindliche Tafel projiziert wird. Aktuell werden auch interaktive Displays angeboten, bei denen weder ein Computer noch ein Beamer erforderlich sind.

Mit Cloud Computing ist eine Auslagerung von der auf Nutzerseite vorhandenen Computeranwendungen und Dateien auf externe, weltweit verteilte Dienstleister gemeint, die diese irgendwo in einer „cloud" speichern. Die Anwendungen befinden sich nicht mehr auf der Seite des Benutzers, sondern auf irgendeinem Server (lokal oder im Internet). Dienste wie Dropbox oder Google Docs ermöglichen es mithilfe von Clouddiensten, Medien mit ausgewählten Personengruppen zu teilen. Hierbei werden Dateien direkt in der Cloud erstellt (Google Docs) oder nach dem Erstellen in die Cloud geladen (Dropbox). Typischerweise können die Dateien erst dann von anderen Nutzern eingesehen werden, wenn der Ersteller sie speziell für diese Personen freigegeben hat. Dies wird meistens über eine E-Mail-Adresse oder ein Benutzerkonto geregelt. Die Lernplattform LOGINEO verfügt ebenfalls über Elemente des Cloud Computing. Hier ist im Rahmen der Umsetzung zu prüfen, ob diese Plattform für die Berufskollegs des Kreises geeignet ist.[22]

Die allgegenwärtige, nicht sichtbare Durchdringung der Umwelt mit digitaler Technik kann, positiv betrachtet, den Nutzer durch „smarte" Umgebungen in vielfältiger Weise unaufdringlich unterstützen, indem technische Hürden verschwinden. Gleichwohl ergeben sich soziale, rechtliche und ethische Herausforderungen, die insbesondere bei der schulischen Nutzung berücksichtigt werden müssen.[23] Generell beruhen die Grenzen ihres Einsatzes weniger auf technischen Aspekten, sondern sind eher ökonomischer, rechtlicher und moralischer Art.

2.1.2 Inhaltliche Entwicklungen

Speziell das Web 2.0 hat zum Boom einiger Inhalte geführt, die hier kurz erläutert werden sollen, weil sie im Alltag von Kindern und Jugendlichen eine erhebliche Rolle spielen:

Internetforen, Newsgroups und Soziale Netzwerke

Internetforen sind meist themenbezogene Diskussionsplattformen, in denen sich eine Teilnehmer ohne Zugangsbeschränkung zu einem Thema austauschen. Mangelnde Vorgaben bewirken, dass zwischen den Beiträgen ein teilweise erheblicher Zeitabstand liegen kann. Den größten Bekanntheitsgrad haben Hilfe-Foren, in denen Benutzer Informationen zu teilweise sehr speziellen Problemen finden können. Ebenso sind Foren zur Bewertung von Produkten und Dienstleistungen weit verbreitet. Als häufig unabhängiges Medium sind sie für viele Nutzer zu einer gefragten Informationsquelle geworden, allerdings lässt sich die Qualität der Quellen kaum bestimmen, so dass Manipulationen erleichtert werden.

22 Die Kosten für den Zugang von Lehrerinnen und Lehrern finanziert das Land NRW auf Dauer, für eine Nutzung durch Lernende müssen die Kosten durch den Schulträger getragen werden.

23 Der Autor verweist hier auf Angebote, der kommunalen Rechenzentren.

Newsgroups ähneln Internetforen allerdings mit eigenen Regeln, die von den Benutzern selbst kontrolliert werden. Zur Nutzung solcher Newsgroups ist oft eine spezielle Software, ein Newsclient oder Newsreader. Derartige Angebote werden dabei oft von Internetprovidern, Firmen, Kommunen, Hochschulen, etc. angeboten. Ein wichtiger Unterschied von Foren und Newsgroups ist die Art der Anmeldung. Während Internetforen anonym sind, wird in Newsgroups eine Anmeldung verlangt.

Soziale Netzwerke wie etwa Facebook oder Stay Friends vereinen die Funktionalität von Internetforen und Newsgroups. Dadurch und durch die Beliebtheit dieser Dienste ergeben sich hohe Anforderungen an die Nutzer. Im Jahr 2013 wurde von einigen Kultusministerien, z. B. In Baden-Württemberg oder Rheinland-Pfalz die dienstliche Nutzung und die Kommunikation zwischen Lehrern und Schülern über soziale Netzwerke für unzulässig erklärt. Andere Bundesländer vertrauen darauf, dass Lehrerinnen und Lehrer verantwortungsvoll mit diesen Medien umgehen.[24]

Um Missverständnissen hier vorzubeugen, die ministeriale Einschränkung bezieht sich dabei auf die „reale Nutzung". Nach wie vor ist es für Schulen unumgänglich die Funktion und den kritischen Umgang mit sozialen Netzwerken im Unterricht zu thematisieren.

Soziale Netzwerke und Newsgroups sind öffentliche Medien. Jeder kann Beiträge lesen und archivieren; diese können zu einem späteren Zeitpunkt ausgewertet werden. Die Teilnehmer sollten dabei auch wissen, dass ihre Beiträge standardmäßig von kommerziellen Datensammlern erfasst und gespeichert werden. Über diese Dienste ist dann jedermann möglich schnell durch Datenverknüpfung Persönlichkeitsprofile zu erstellen, die dem Betroffenen im Zweifel zum Nachteil gereichen. Nutzer sollten diese Tatsache nie außer acht lassen und ihre Äußerungen daraufhin kontrollieren.

Chats

Die ursprüngliche Form des Chat ist die ausschließliche Texteingabe. Mittlerweile ist es in verschiedenen Systemen auch möglich Audio- und/oder Videochat zu betreiben. Heute dominieren zwei Verfahren das Chatgeschehen:

- Webchats, bei denen man ohne weitere Software im Webbrowser chatten kann. Sie sind in der Regel auf einzelne Webseiten begrenzt und häufig themenspezifisch angelegt. In Webchatverzeichnissen kann man gezielt nach Chats zu allen Interessengebieten suchen.
- Instant Messaging, bei dem der Chat im Regelfall nicht in einem öffentlichen, für jedermann zugänglichen Chatraum geführt wird. Voraussetzung für die Kommunikation der Teilnehmer ist die Nutzung eines einheitlichen Softwareprogramms (Whatsapp, Skype, Windows Live Messenger, …).

24 Quelle: **www.tagesspiegel.de/berlin/soziale-netzwerke-an-schulen-datenschuetzer-will-berlins-lehrern-facebook-verbieten/8557784.html**, 2013

Chatten (plaudern) gehört zu den Aktivitäten im Internet, die von Jugendlichen und Kindern in hohem Umfang betrieben werden. Kaum ein Teenager, der nicht regelmäßig in seinem Lieblingschat mit Freunden und Unbekannten kommuniziert. Damit ist es auch erforderlich, die Gefahren von Chats im Unterricht zu thematisieren.

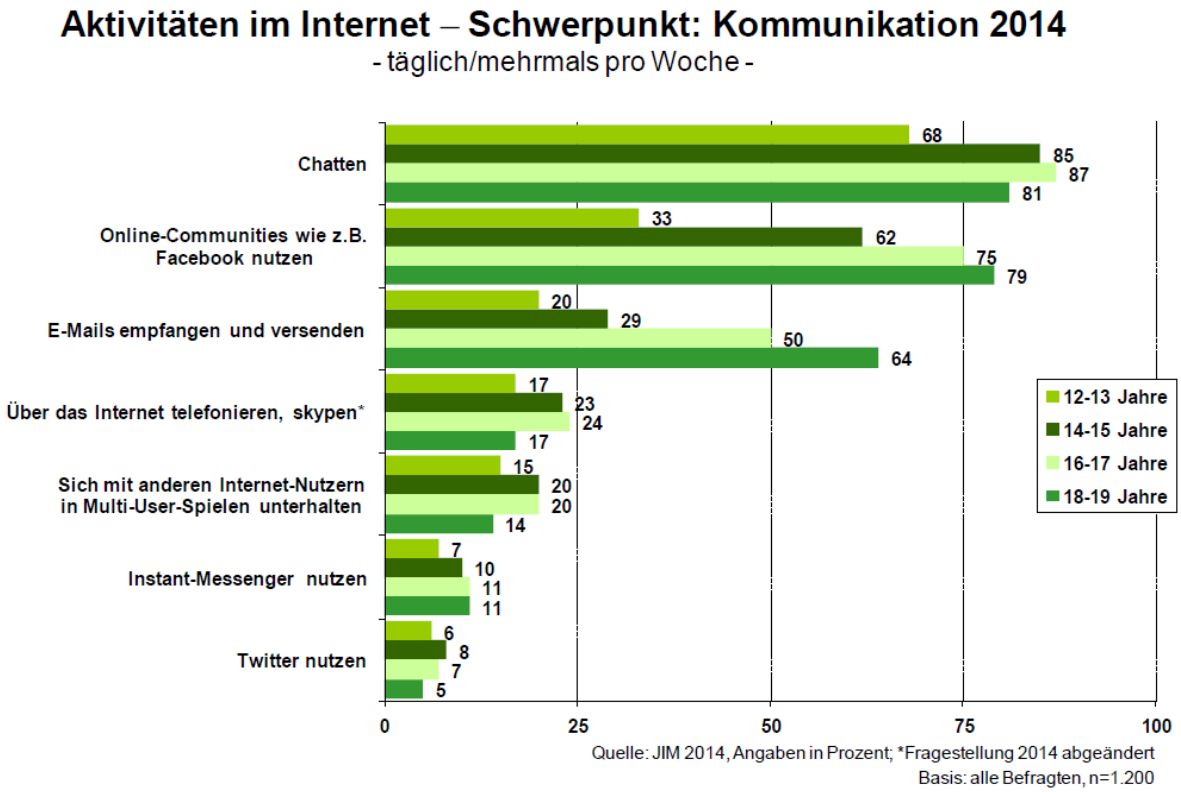


Abbildung 5: Aktivitäten im Internet, JIM-Studie 2014

Neben den Gefahren von Chats sind aber auch die Chancen nicht unerheblich. So ist es möglich, über einen Chat (im Web oder über Instant-Messaging) Lernchats einzurichten oder gar ganze Unterrichtseinheiten, z.B. mit einer Klasse der Partnerschule einschl. Videoübertragung des Unterrichts umzusetzen.

Die Medienwelt die sich dadurch auszeichnet, dass die Angebote der Einzelmedien zusammenwachsen, gehört heutzutage zum Alltag und zur Lebenswelt von Kindern und Jugendlichen. Die junge Generation wächst mit einem immer vielfältigeren Medienrepertoire auf und ist im Internet diversen Angebots- und Vermarktungsstrategien ausgesetzt. Die Heranwachsenden kombinieren Angebote aus dem gesamten Medienspektrum miteinander und komponieren so ihr persönliches Medienrepertoire.[25]

Die Medien dienen dazu,

25 Vgl. Hasebrink, Lampert u.a., 2011; Theunert, 2011

- *sich in der Welt zu orientieren*, z.B. Rollenvorbilder zu entdecken, Werthaltungen zu entwickeln und zu positionieren,
- *an der eigenen Identität zu arbeiten*, z.B. Ausbildung einer geschlechtlichen Identität, Entwicklung beruflicher Vorstellungen,
- *soziale Beziehungen zu gestalten*, in der Interaktion mit anderen eine soziale Einbettung realisieren, um an der eigenen Identität zu arbeiten,
- *an der Welt teilzuhaben*, an Prozessen ihrer engeren wie weiteren Sozialwelt, die sie unmittelbar betreffen oder über Medien vermittelt bekommen.[26]

Medien haben sich in der heutigen Welt zu bedeutsamen Sozialisationsinstanzen entwickelt und tragen zur Identitätsbildung wesentlich bei.

Während für Kinder das Fernsehen das Leitmedium ist, sind für Jugendliche heute vor allem Computer, Internet, Fernsehen, Handy und MP3-Player die Leitmedien.[27] Soziale Netzwerke (Online Communitys) und Computerspiele sind für viele Jugendliche wichtig geworden, letztere vor allem für Jungen. „Social Media" stellt Kommunikations- und Interaktionsräume zur Verfügung. Sie haben für die Heranwachsenden an Bedeutung für die Auseinandersetzung mit sich selbst, den Aufbau und die Pflege sozialer Beziehungen sowie die Informationssuche gewonnen. Darin liegt die Faszination der sozialen Netzwerke für Heranwachsende.[28] Diese ermöglichen kommunikative Erfahrungs- und Handlungsräume für die Nutzer und Nutzerinnen, können allerdings negative und unerwünschte Wirkungen mit sich bringen, weil diese die Reichweite und die Öffentlichkeit, die Nachhaltigkeit oder die (Eigen-)Dynamik des Internets leicht unterschätzen.

2.2 Medienalltag

In einer von Medien geprägten Umwelt ist die Sozialisation im Vergleich zu einer Medienarmen sehr unterschiedlich. Perfekte Dokumentationen und Experimente, die am Bildschirm bequem zu konsumieren sind, lassen eigenes Erkunden überflüssig erscheinen. Das Überangebot von jederzeit abrufbaren Inhalten lässt Langeweile nicht mehr aufkommen. Kontakte und Freundschaften können ohne direkten persönlichen Austausch entstehen und gepflegt werden. In der Folge zeigen sich dadurch aber auch die negativen Eigenschaften dieser Medienwelt: Reizüberflutung, Informationsüberfluss, Isolation, Konzentrations- und Leseschwäche gehören seit Jahren zu den Auswirkungen, die in der Schule deutlich zu Tage treten. Es wäre aber zu kurz gegriffen, nicht auch die positiven Veränderungen aufzuzeigen. Dazu gehört nicht zuletzt, dass die Fähigkeit zugenommen hat, sich schnell an geänderte technische Bedingungen anzupassen und sie nutzbringend einzusetzen. Die Informationsbeschaffung und damit eine deutlich breitere Kenntnis über spezielle Inhalte wird deutlich erhöht.

26 Vgl. Wagner, Eggert, 2012, Computer + Unterricht 88/2012.
27 Vgl. Hugger, K.-U., Abschied von der Netzgeneration: Von den Digital Natives zu digitalen Jugendkulturen. In: Jugend - Medien - Kultur. Medienpädagogische Konzepte und Projekte. Dieter Baacke Preis Handbuch 5. München: kopaed 2010, S. 18-24
28 Vgl. Hasebrink, Lampert, 2011, S. 7

Die Stärke der gesellschaftlichen und sozialen Auswirkungen zeigt sich an vielen Stellen und wird sehr ambivalent erlebt. Niemand stellt ernsthaft in Frage, dass Vieles einfacher, schneller und in vielen Fällen perfekter geworden ist. Bedingt durch den Preisverfall haben auch diejenigen die Chance auf Partizipation denen das früher aufgrund ihrer finanziellen Situation der Zugang verwehrt blieb. So nutzen z.B ca. 97% der Kinder ab 12 Jahren über ein Mobiltelefon.[29] Von diesen Mobiltelefonen sind 94% internetfähig.[30]

Wenn man die Multifunktionalität eines modernen Mobiltelefon/Smartphones berücksichtigt, wird schnell deutlich welche Möglichkeiten der Kommunikation und Gestaltung sich allein hier ergeben. Ergänzt durch die Tatsache, dass 100% der Haushalte mit Kindern über PC und Internetanschluss verfügen[31], steht jungen Menschen heute ein nahezu unbegrenztes Potential medialer Möglichkeiten zur Verfügung. Damit wird auch das gesellschaftliche Ziel einer möglichst gleichberechtigten Teilhabe an der Gesellschaft erreicht.

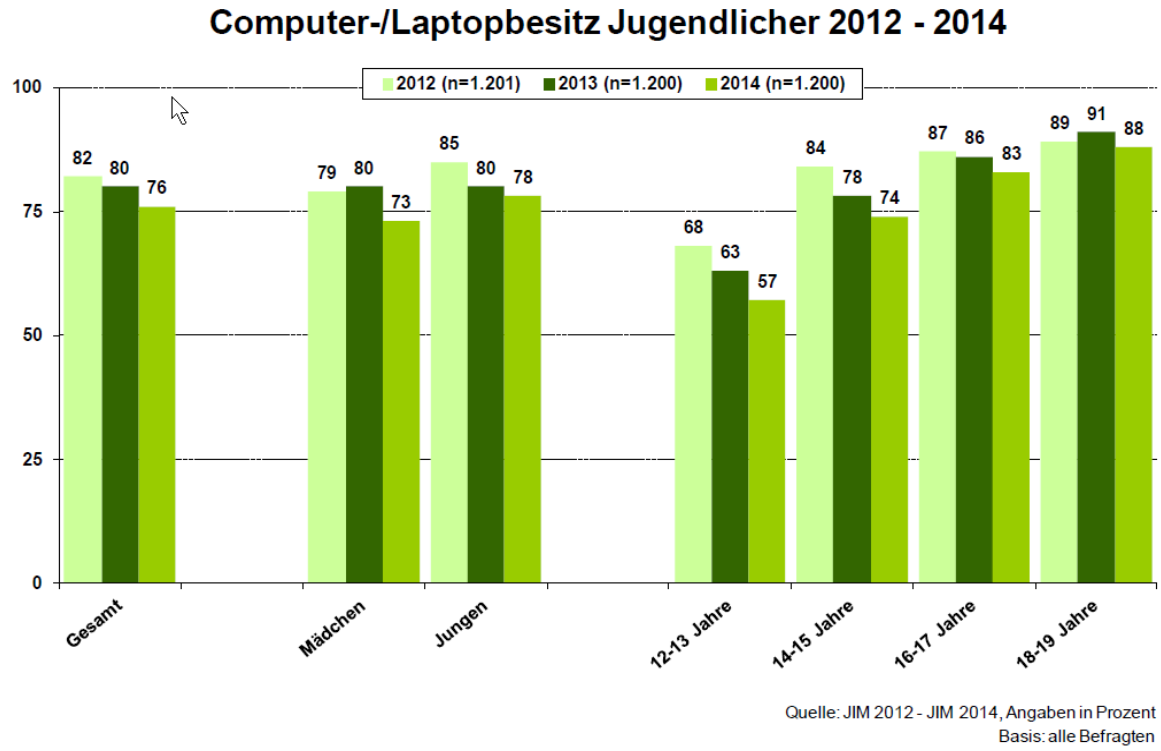


Abbildung 6: Computerbesitz Jugendliche, JIM Studie 2014

29 Quelle JIM Studie, 2014

30 Quelle Statista, **http://de.statista.com/statistik/daten/studie/248898/umfrage/besitz-von-internetfaehigen-handys-durch-jugendliche/**,2015

31 Quelle JIM Studie 2012

Die Verbreitung von Mobiltelefon/Smartphone bei Jugendlichen birgt aber auch Gefahren, die sich oft zunächst einmal nicht offenbaren. Die Multifunktionalität eines Mobiltelefons bzw. eines Smartphones ist in vielen Situationen ausgesprochen praktisch, schafft aber auch ein hohes Missbrauchspotential. Besonders das Versenden von Bildern und Video hat zur massenhaften, in vielen Fällen unerwünschten, Zusendung von gewalttätigen und pornografischen Inhalten geführt. Jungen sind hier stärker betroffen als Mädchen. Die Betroffenheit ist zudem noch stark vom formalen Bildungsgrad abhängig.

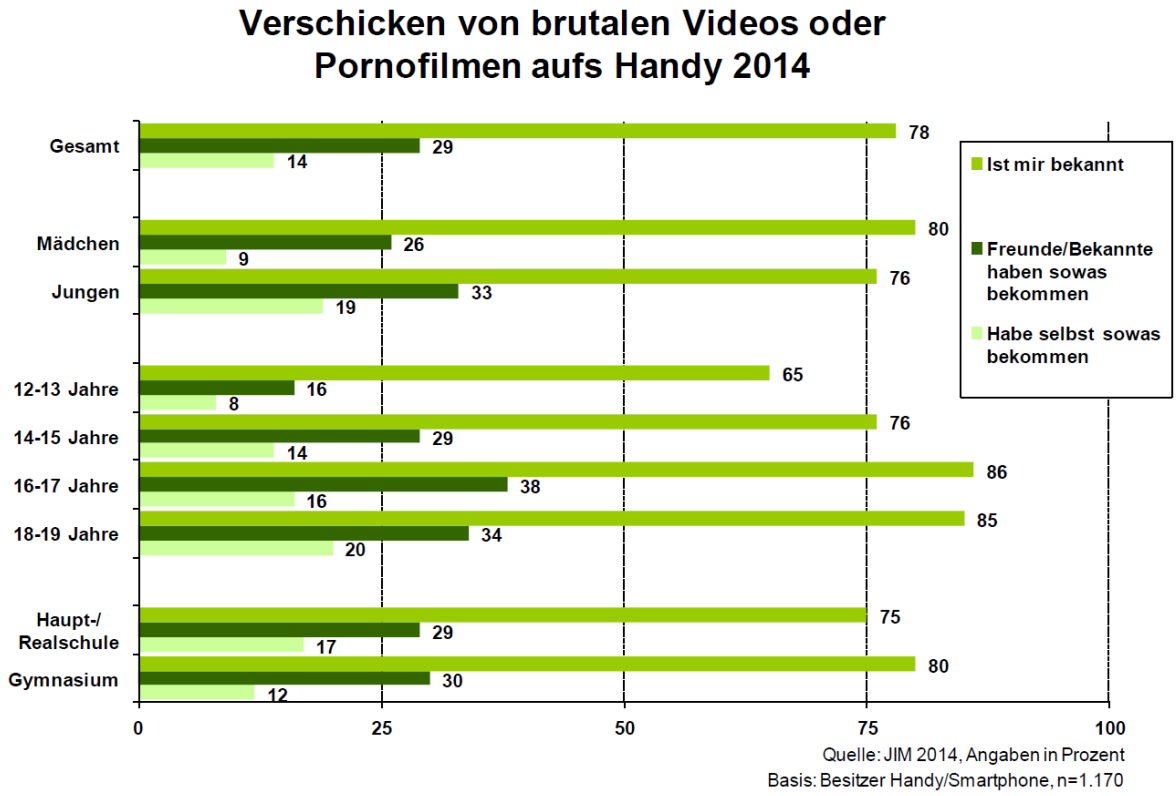


Abbildung 7: Verschicken von brutalen Videos und Pornofilmen aufs Handy, JIM Studie 2014[32]

Ein weiteres Problemfeld entwickelte sich in den letzten Jahren mit dem Aufkommen und der intensiven Nutzung von Online-Communities wie Facebook, Stay Friends, Whatsapp, Twitter, Youtube, Snapchat…

32 Anmerkung des Autors: Die Zahlen sind im Vergleich zur JIM-Studie 2012 noch einmal deutlich gestiegen.

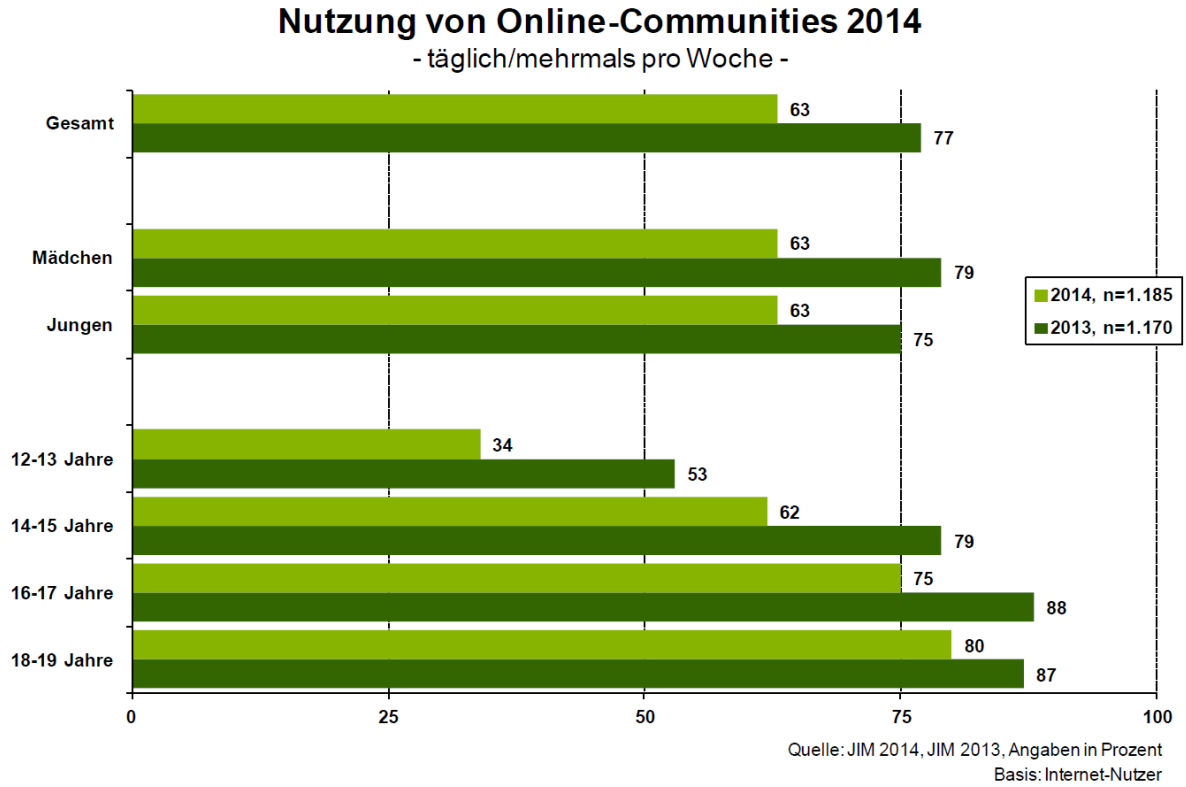


Abbildung 8: Nutzung von Online Communities, JIM Studie 2014

Die positive Eigenschaft der Kommunikation mit Freunden und Entwicklung neuer Kontakte ist von der Gefahr der (sexuellen) Belästigung bis hin zum Missbrauch überschattet. Zu den negativen Seiten zählen die Verletzung von Persönlichkeitsrechten, Streitigkeiten, die sich aus dem Online-Dialog entwickeln und sich in den Alltag auswirken bis hin zu massiven Fällen von Mobbing und Diskriminierung.

Communities, Foren, Blogs, Homepages, … gehören zu den Internetseiten, auf denen Jugendliche sich selbst mittels Text, Bild und Ton darstellen. Dabei veröffentlichen sie in einem Umfang persönliche Daten und Persönlichkeit, der bedenklich ist. Fotos, Adressen, Email-Adressen, besuchte Schule, … Je älter sie werden, je mehr wissentlich hinterlassene Informationen über ihre Person finden sich im Netz. Eine gewisse Hemmschwelle besteht allerdings bei der Herausgabe der eigenen Telefonnummer. Eine absurde Zurückhaltung, lässt sich die Telefonnummer doch deutlich einfacher wechseln als die Heimatadresse.

Viele Jugendliche geben an, dass sie diese Informationen nur für „Freunde“ in den Communities zugänglich machen. Da sie aber **im Durchschnitt über 250 ! Personen** zu ihren Freunden zählen – und sich teilweise sogar in einer Art Wettstreit um eine möglichst hohe Anzahl an Freunden befinden – ist die hieraus suggerierte Sicherheit ein fragwürdiges Gut.

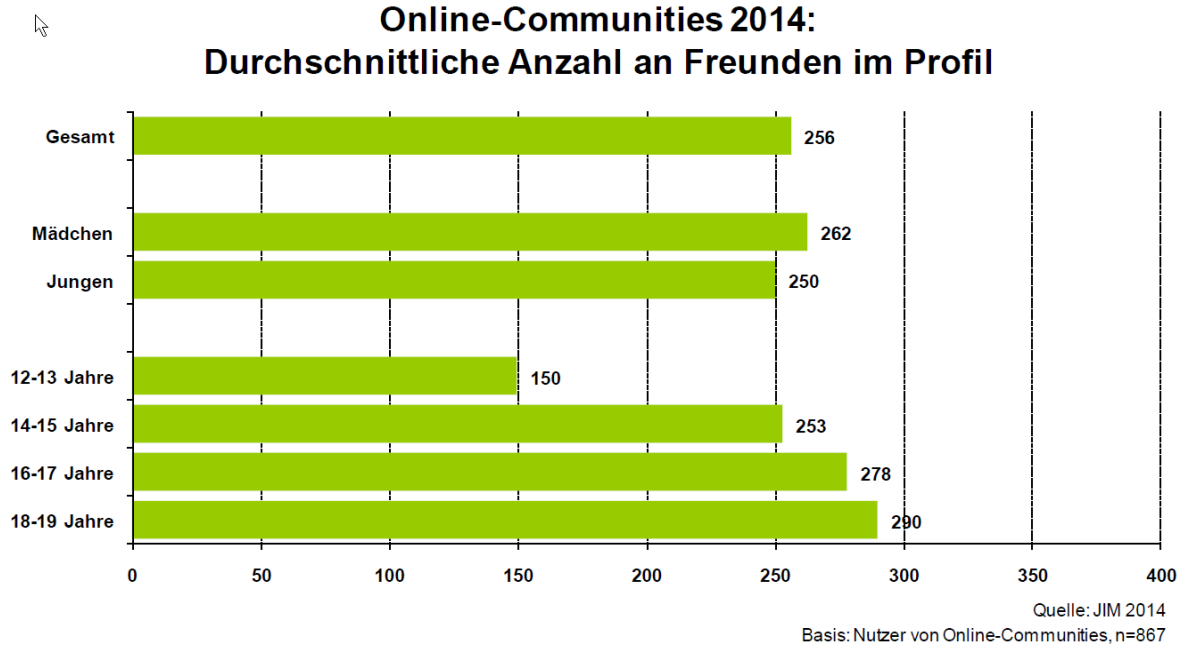


Abbildung 9: Online-Communities: Durchschnittliche Anzahl an Freunden, JIM Studie 2014

Welche pädagogischen Herausforderungen resultieren daraus?

Die Online-Aktivitäten von Lehrerinnen und Lehrern kontrollieren zu lassen ist allein aufgrund der Menge nicht möglich. Diese Aufgabe ist und muss den Eltern vorbehalten sein. Das Gebot für Pädagogen, aber sicher auch für Eltern ist die Aufklärung, sonst werden sie der gestellten Aufgabe, junge Menschen auf das Leben vorzubereiten nicht gerecht. Dazu gehört besonders auch, auf den richtigen, sozial und rechtlich angemessenen Umgang mit Medien und Kommunikationsmitteln hinzuweisen. Zentrale Fragen sind dabei:

- Welche Persönlichkeitsrechte habe ich?
- Wie gehe ich mit den Persönlichkeitsrechten anderer um?
- Was ist legal und wo betrete ich bereits den Bereich strafbarer Handlung?
- Wie öffentlich kann ich mich machen?

Schulen können dabei zwar lediglich aufklärend und damit präventiv arbeiten. Sie übernehmen aber damit eine wichtige Rolle. Kooperationen mit dem Schulträger, Jugendeinrichtungen, der Polizei, religiösen Einrichtungen oder freien Verbänden können diese Aufgabe erleichtern. Sinnvoll wäre es z.B., wenn Schulen diese Thematik in das Schulprogramm (Medienkonzept) aufnehmen. Eine weitere Möglichkeit wären regelmäßige Informationsveranstaltungen.

Zahlreiche Publikationen die die wichtigsten Verhaltensregeln und Sicherheitshinweise enthalten stehen dazu im Netz zur Verfügung.
http://www.sicherimnetz.de
http://www.polizeiberatung.de/
http://www.secure-it.nrw.de/schulen/materialien.php
http://www.bsi-fuer-buerger.de/
http://saferinternet.at/index.php?id=114
http://www.internet-beschwerdestelle.de/

Computernutzung in Schulen

Auch die schulbezogene Computer- und Internetnutzung spielt eine große Rolle. Nach eigenen Angaben nutzen 12- bis 19-jährige Schüler Computer und Internet durchschnittlich 48 Minuten pro Tag (Mo-Fr), um zu Hause etwas für die Schule zu machen. Mit zunehmendem Alter steigt die Zeit am Computer für Schularbeiten oder Lernen deutlich an, und zwar auf mehr als eine Stunde pro Tag (68 Min.). Den Einfluss von Computer und Internet auf den Schulerfolg bewerten die Schüler dementsprechend hoch: 81 Prozent finden es sehr wichtig bzw. wichtig zu Hause Computer und Internet für die Schule zu haben.

Der Zugang zum Internet findet insgesamt immer öfter über Smartphone oder Handy statt. 73 Prozent der Internetnutzer haben in den 14 Tagen vor der Befragung das Internet über ihr Smartphone genutzt. Im Vergleich zu 2012 zeigt sich dabei eine deutliche Steigerung (plus 24%). Die Internetnutzung über Handy ist damit ähnlich relevant wie der Zugang über Computer oder Laptop (87%).

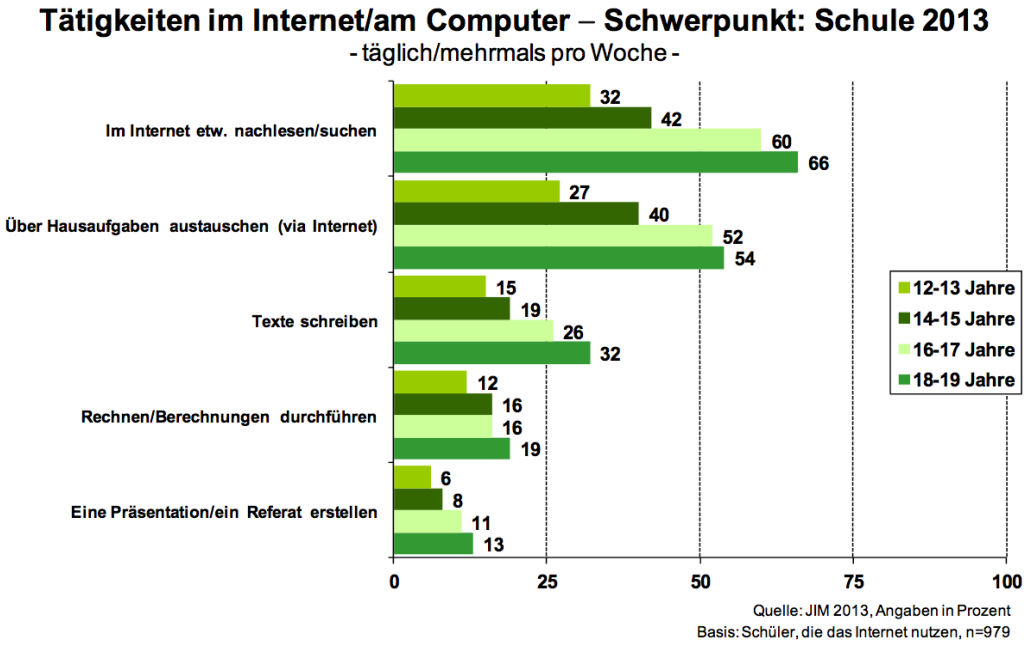


Abbildung 10: Tätigkeiten im Internet / am Computer mit dem Schwerpunkt Schule

3 Pädagogische Herausforderungen

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

Integration von alten und neuen Medien im Unterricht

Neue Medien (PC, Internet, DVD und in den letzten Jahren auch Tablets und Mobiltelefone bzw. Smartphones) 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, Mediotheken und Selbstlernzentren, die selbstverständlich sowohl Printmedien als auch digitale Medien und den Zugang zum Internet und Online-Diensten anbieten.

Testen neuer Kommunikationsformen

Insbesondere das Internet eröffnet preiswerte Formen der Kommunikation. Traditionelle Schulpartnerschaften, Brieffreundschaften und Schüleraustausch lassen sich durch die Nutzung der neuen Medien aktiver und effizienter gestalten. Die Europäische Union fördert solche Partnerschaften zwischen Schulen z.B. durch Zuschüsse bei Informationsreisen der Lehrkräfte, bei Besuchen von Partnerschulen oder beim Schüleraustausch.

Ein Haushalt mit Jugendlichen zwischen 12 und 19 Jahren zeichnet sich heute durch eine beachtliche Medienausstattung aus. Praktisch alle Haushalte verfügen über Handy (100%), Fernseher (98%), Smartphones (94%), Computer oder Laptop (100%) und einen Internetzugang (98%).Über Tablets verfügen mittlerweile 48% der Haushalte.[33]

Noch interessanter als die Ausstattung der Haushalte ist die Verteilung neuer Medien, die sich im eigenen Besitz der Jugendlichen befinden, das heißt, dass sie weitgehend frei verfügen können. Das am weitesten verbreitete Medium bei Jugendlichen ist das Mobiltelefon bzw. das Smartphone, 97% bzw. 88% besitzen ein eigenes Gerät. Ein eigener Computer ist bei 76% der Jugendlichen zu finden, jeder fünfte Jugendliche besitzt inzwischen ein Tablet.

33 Quelle: JIM-Studie, 2014

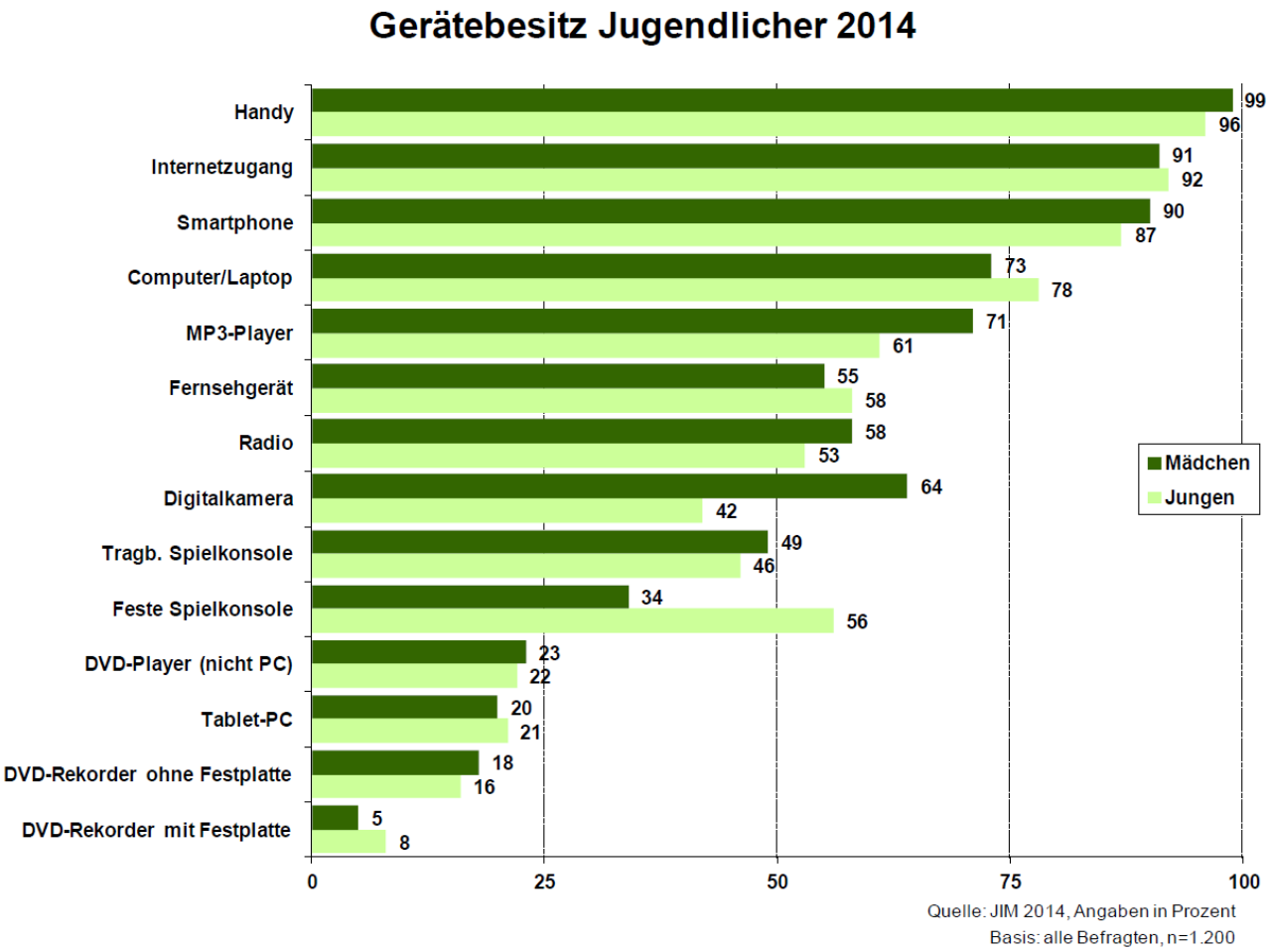


Abbildung 11: Gerätebesitz Jugendlicher, JIM Studie 2014

Das Problem des „Digital Divide“ ist mit dem flächendeckenden Zugang zu den Geräten und zum Internet überholt. Langsam setzen sich offenbar auch die Anwendungen für Schule und Ausbildung durch; diese sind aber in den verschiedenen Schulformen (noch) nicht gleich verteilt.

Der Internet-Anschluss oder die Schulung von Computerfertigkeiten gleicht nicht Mängel in der Grundbildung aus: PC-Kompetenz setzt Lese-Kompetenz voraus. Erst kommt die Sprache, dann Lesen und Schreiben. Medienkompetenz setzt auf diesen Basis-Kompetenzen auf.

Studieren im 21. Jahrhundert

Im Rahmen diverser Tagungen hat die Hochschulrektorenkonferenz in den letzten Jahren immer wieder darauf hingewiesen, dass von den Studierenden erwartet wird, mit dem Internet und den neuen Medien umzugehen, dazu gehört mittlerweile auch, die E-Learning-Angebote der Hochschulen wahrnehmen zu können. Vergleichbares gilt für die berufliche Bildung. Hinter diesen Forderungen steckt die konsequente Umsetzung des lange bekannten Prinzips des eigenverantwortlichen oder selbst organi-

sierten Lernens. Für die Nutzung dieser Möglichkeiten wird der Aufbau je eines Selbstlernzentrums für alle Schüler/innen für Schüler/innen mit dem Bildungsabschluss AHR oder FHR werden zusätzliche Arbeitsplätze im Medienentwicklungsplan berücksichtigt.

Arbeiten im 21. Jahrhundert

In den letzten Jahren hat sich auf der Basis der neuen Medien eine Vielzahl neuer Anwendungen, Berufe und Märkte entwickelt. Daraus ergeben sich neue Berufsbilder. Aber auch auf die klassischen Berufe wirken sich die neuen Medien immer stärker aus. In quasi keinem Beruf kommt man heute ohne neue Medien und die damit einher gehende Medienkompetenz aus. Bäcker programmieren Backautomaten und KFZ-Technik ist ohne den Einsatz von Computern mittlerweile undenkbar... In Unternehmen kann auf die Kommunikation und den Datenzugriff über Netze nicht verzichtet werden. Die Kooperation zwischen Firmen wird durch die neuen Medien erheblich verbessert. Weder die Zahl noch der Standort der kooperierenden Akteure begrenzt den möglichen Erfolg einer Zusammenarbeit. Das setzt aber für die Mitarbeiter voraus, Kommunikationstechniken und das Arbeiten über Distanzen zu beherrschen.

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

3.1 Das Internet - Gefahr als Chance?

Mit der gesteigerten Internetnutzung und allen damit verbundenen Möglichkeiten, die sich für den Unterricht und das Lernen im Allgemeinen ergeben, steigen gleichzeitig die Risiken und Gefahren an, die sich daraus ergeben. Schulträger und Schulleitungen tragen hier eine große Verantwortung. Kennzeichnungspflichten, Urheberrechte, Datenschutz, Jugendschutz und Aufsichtspflicht sind nur einige Punkte davon.

Im Rahmen der Medienerziehung müssen sich Schulleitungen und Lehrkräfte aber nicht nur damit auseinandersetzen, wie sie die Internetaktivitäten ihrer Schülerinnen und Schüler im schulischen Kontext begleiten, um Risiken zu vermeiden, vielmehr wird es immer notwendiger, über mögliche Gefahren im Freizeitbereich (Chat, Email, online-Handel) aufzuklären und Strategien und Techniken zu vermitteln, um diesen zu begegnen. Mit der zunehmenden Nutzung von Smartphones und Tablets ist auch der Kauf sog. Apps von besonderer Bedeutung.

3.1.1 Rechtliche Grundlagen

Bei der Bereitstellung eines Internetzugangs für Schülerinnen und Schüler sowie die Lehrkräfte und bei dem Betrieb einer schuleigenen Homepage müssen eine Reihe von rechtlichen Auflagen und Verpflichtungen beachtet werden. Dies ergibt sich daraus, dass die Schule bei der Bereitstellung eines Internetzugangs als Zugangsanbieter beziehungsweise Zugangsvermittler (so genannter "Access-Provider") zu

anderen Internet-Angeboten fungiert beziehungsweise bei der Bereitstellung von Internet-Diensten häufig die Speicherung von Informationen durch andere Nutzer (so genannter "Host-Service-Provider") ermöglicht. Sie unterliegen damit dem Telemediengesetz (TMG), dass seit dem 1. März 2007 die bis dahin gültige Trennung von Tele- und Mediendiensten in einem Gesetz vereinbart. Es umfasst alle Informations- und Kommunikationsdienste mit Ausnahme der Telekommunikationsdienste (zum Beispiel Sprachtelefonie) oder Rundfunk.[34]

Das TMG enthält unter anderem Vorschriften

- zum Impressum für Telemediendienste
- zur Bekämpfung von Spam (Verbot einer Verschleierung und Verheimlichung von Absender und Inhalt bei Werbe-Mails)
- zur Haftung von Dienstbetreibern für gesetzeswidrige Inhalte
- zum Datenschutz beim Betrieb von Telemediendiensten und zur Herausgabe von Daten.[35]

Die Bestimmungen des Jugendschutzes und hier besonders die des Jugendmedienschutz-Staatsvertrags, dessen Zweck es ist, Kindern und Jugendlichen einen einheitlichen Schutz vor Angeboten in elektronischen Informations- und Kommunikationsmedien zu gewähren, die ihre Entwicklung beeinträchtigen oder gefährden können, ihre Menschenwürde verletzen oder sonstige im Strafgesetzbuch geschützten Rechtsgüter verletzen,[36] sind weitere Grundlagen, die beim Medieneinsatz in Schulen berücksichtigt werden müssen.

Strafrechtliche Verantwortlichkeit

Verantwortlichkeit bedeutet, dass eine Person die rechtlichen Konsequenzen für ihr Verhalten tragen muss. Strafrechtliche Verantwortlichkeit kann erhebliche Konsequenzen für die handelnden Personen bedeuten. Da bereits der Verdacht einer strafbaren Handlung massive Eingriffe in die Rechte der Bürger erlaubt und eine strafrechtliche Verurteilung die Folge sein kann, sollten sowohl Schulleitungen als auch Schulträger über den Umfang ihrer jeweiligen Verantwortlichkeit hinreichend informiert sein.

Verantwortlich im strafrechtlichen Sinn ist grundsätzlich die Person, die rechtswidrige Inhalte und Angebote im Internet zur Verfügung stellt („Content-Provider“). Es sind aber Konstellationen denkbar, die, zumindest bei unkontrolliertem Zugang zum Internet, bei denen Minderjährigen der Abruf illegaler Inhalte erleichtert wird, strafrechtliche Konsequenzen für die Schulleitung wegen Beihilfe zur Straftat anderer nach sich ziehen können.

Natürliche oder juristische Personen (bei letzteren handelt es sich zum Beispiel um eingetragene Vereine, Aktiengesellschaften oder GmbHs) können für ein bestimmtes Verhalten oder ein bestimmtes

34 In ersten Gerichtsurteilen wird die Verantwortlichkeit von Providern neu bewertet, so dass zukünftig die Bereitstellung von Internetzugängen durch Schulen deutlich erleichtert wird. Siehe dazu BGH, Urteil vom 12.05.2010, I ZR 121/08, BGH, Urteil vom 15.11.2012, I ZR 74/12, LG München, Beschluss vom 18.09.2014

35 vgl. www.gesetze-im-internet.de/tmg/

36 vgl. http://bundesrecht.juris.de/juschg/ ; vgl. www.artikel5.de/gesetze/jmstv

Ereignis strafrechtlich verantwortlich gemacht werden. Das hängt von zahlreichen rechtlichen Faktoren ab.

- Ganz entscheidend ist zunächst, ob gegen bestimmte Rechtsnormen (zum Beispiel Strafverbote) durch ein bestimmtes Verhalten verstoßen wurde.
- Das allein begründet aber noch nicht die Verantwortlichkeit der gegen die Norm verstoßenden Person. Möglicherweise handelte sie ohne Kenntnis und ist deshalb im Einzelfall mangels Vorsatzes nicht verantwortlich. Auch können bestimmte Erlaubnisnormen - wie zum Beispiel die Notwehr - eingreifen, die den Rechtsverstoß ausnahmsweise rechtfertigen oder entschuldigen.
- Insbesondere für den Online-Bereich ergibt sich darüber hinaus eine Reihe weiterer rechtlicher Besonderheiten bei der Bewertung, ob ein bestimmtes Verhalten (zum Beispiel das Anbieten bestimmter Inhalte im Internet) zu einer Verantwortlichkeit führt.

Verletzung der Aufsichtspflicht

Für Schulen und Lehrkräfte ist die Verantwortlichkeit für Straftaten anderer bei Verletzung der Aufsichtspflicht von erheblicher Bedeutung. Lehrkräfte sind verpflichtet Schäden von Schülerinnen und Schülern abzuwenden und dafür Sorge zu tragen, dass diese auch keinem anderen Schaden zufügen. Diese Pflicht wird zum Teil in den Landesschulgesetzen explizit geregelt, teilweise wird sie aber auch ohne Erwähnung als bestehend vorausgesetzt.

Wenn eine Schülerin oder ein Schüler Opfer einer Straftat wird oder als Täter auftritt, ist bei Aufsichtspflichtverletzungen neben dem unmittelbaren Täter auch die Aufsichtsperson verantwortlich.

Eine Aufsichtspflicht besteht grundsätzlich, wenn Schülerinnen und Schülern eine Gefahr droht. Bei der Internetnutzung kann man das grundsätzlich voraussetzen, da selbst bei ordnungsgemäßer Nutzung die Gefahr besteht, auf rechtswidrige Inhalte zu stoßen. Dies liegt zum einen an den unterschiedlichen gesetzlichen Rahmenbedingungen der einzelnen Länder als auch an der Fülle rechtswidriger Inhalte, die sich einer vollständigen Kontrolle entziehen.

Der Umfang der Aufsichtspflicht wird von den Gerichten im Wesentlichen durch folgende Kriterien bestimmt:

- Alter der Schülerinnen und Schüler,
- Reife und bekanntes Vorverhalten.
- Grad der Gefahr (Bei Themen wie Fortpflanzung und Nationalsozialismus besteht ein größeres Risiko, auf rechtswidrige Inhalte zu stoßen als bei anderen Themen. Es besteht daher eine erhöhte Aufsichtspflicht.

Stellt die Schule den Schülerinnen und Schülern auch für Freistunden und Pausen internetfähige Rechner zur Verfügung, müssen auch diese kontrolliert werden. Das ist besonders für den Betrieb von Selbstlernzentren von Bedeutung!

Die Aufsichtspflicht in der Schule ist grundsätzlich Aufgabe der Schulleitung. Sie kann diese allerdings auf Lehrkräfte oder geeignete Dritte (z.B. Eltern oder Bibliotheksangestellte) übertragen.

Doch nicht nur im Wege der Aufgabenübertragung durch die Schulleitung kann eine Aufsichtspflicht der Fach- und Klassenlehrerinnen oder -lehrern begründet werden. Die unterschiedlichen Schulgesetze sehen auch eine selbstständige Zuweisung von Aufsichtspflichten im Rahmen des Unterrichts vor, für den die Lehrkräfte die unmittelbare pädagogische Verantwortung tragen.

Die Aufsichtspflicht ist zeitlich auf die Unterrichts- und Schulzeiten (inkl. Pausen, Freistunden und Sonderveranstaltungen) und räumlich auf das Schul- bzw. Unterrichtsgelände (z.B. Ort der Exkursion) beschränkt.

Darüber hinaus ist die Beschränkung der Verantwortlichkeit durch tatsächliche und rechtliche Grenzen der Aufsichtsmöglichkeiten begrenzt. Wenn selbst bei äußerster Sorgfalt im Hinblick auf die Ausübung der Aufsicht nicht verhindert werden kann, dass eine Straftat verwirklicht wird, führt dies nicht zu einer Verantwortlichkeit der Aufsichtsperson.

Die Aufsichtspflicht wird durch rechtliche Gesichtspunkte (z. B. die Beschränkungen durch das Fernmeldegeheimnis) eingeschränkt. Lehrkräfte sind grundsätzlich ohne wirksame Einwilligung nicht berechtigt, die private Email-Korrespondenz der Schülerinnen und Schüler zu kontrollieren. In diesem Rahmen begangene Straftaten fallen dann auch nicht in die Verantwortlichkeit der Lehrkraft.

3.1.2 Technische Lösungen für die Sicherheit im Netz

Es empfiehlt sich unterschiedliche Kontrollmittel einzusetzen, um der oben beschriebenen Aufsichtspflicht nachzukommen,. Die direkte Bildschirmkontrolle ist im Unterricht (vor allem bei Medienecken oder Einzelgeräten) gebräuchlich. In Computerräumen reicht das, je nach räumlicher Anordnung der Geräte oft nicht aus, da die Bildschirme nicht eingesehen werden können oder die Entfernungen zu groß sind. Technische Lösungen (die oft in pädagogischen Oberflächen integriert sind) ermöglichen jederzeit Einblick auf jeden Bildschirm.

Es gibt zudem eine Reihe technischer Systeme, die Zugriffe auf rechtswidrige Inhalte verhindern oder aber zumindest erschweren. Der Einsatz solcher Filtersysteme macht es möglich, bei der Nutzung außerhalb des Unterrichts die Kontrolle auf regelmäßige Stichproben zu reduzieren. Eine vollständige Übernahme der Kontrolle durch solche Systeme ist allerdings nach dem derzeitigen Stand der Technik – und auch voraussichtlich nicht in absehbarer Zeit – nicht zu gewährleisten. Das liegt daran, dass nicht nur über Schlagworte gefiltert werden kann, Bilder oder Videos würden so nicht gefiltert. Eine zu weit reichende Filterung würde im Gegensatz dazu auch den Zugang zu Inhalten verwehren, die in der Schule erforderlich sind. Bei der Fülle der Informationen können so natürlich nicht alle illegalen Angebote erfasst werden. Eine ergänzende personelle Überprüfung ist also weiterhin erforderlich.

Die Quelle von Filtersoftware ist für den erfolgreichen Einsatz von entscheidender Bedeutung. Programme mit amerikanischen Ursprung berücksichtigen oft nicht die in der Bundesrepublik geltenden Wertmaßstäbe. Das gilt besonders für rechtsextremistische und sexuelle Inhalte.

Neben dem Abrufen illegaler Inhalte müssen auch Sicherungsmaßnahmen in den Bereichen Email (Spam-Schutz) und Chat erfolgen. Besonders beim Thema Chat liegt der Schwerpunkt auf der Aufklärung über mögliche Gefahren und richtiges Verhalten.

Filtersoftware

Filterprogramme arbeiten nach unterschiedlichen Methoden. Eine Möglichkeit der Filterung ist, lediglich in Positivlisten aufgeführte Internetseiten den Schülerinnen und Schülern zur Verfügung zu stellen. Aufgerufen werden können dann nur noch Seiten, die zuvor in die Liste aufgenommen wurden. Diese Art der Filterung schränkt die Nutzung des Internets stark ein. Darüber hinaus ist die Pflege der Listen ebenfalls sehr aufwändig und verlangt eine ständige Aktualisierung. Da sie aber eine absolute Sicherheit bietet, ist es durchaus überlegenswert unter bestimmten Voraussetzungen oder aber für bestimmte Altersgruppen mit solchen Programmen zu arbeiten. Der Einsatz im Primarbereich scheint besonders geeignet, da hier die unbeabsichtigte Konfrontation mit illegalen Inhalten aufgrund des geringen Alters der Kinder noch problematischer zu sehen ist. Beim Einsatz von Positivlisten beschränkt sich die Aufsicht auf eine gelegentliche Kontrolle der freigegebenen Inhalte und auf die Effektivität des Systems. Letzteres ist notwendig, um zu verhindern, dass von den Schülern bekannte Tools zur Umgehung des Filterprogramms genutzt werden.

Negativlisten bieten zunächst einmal einen geringeren Schutz, dafür ist die Flexibilität deutlich größer. Hier werden automatisch oder händisch erstellte Listen von Internetadressen genutzt, die für die Nutzer gesperrt werden. Um die Listen laufend zu dem neuesten Stand zu halten, wird von den Herstellern eine, meist kostenpflichtige, Aktualisierung angeboten.

Filterprogramme bieten auch die Möglichkeit, bestimmte Internetdienste wie Tauschbörsen, Online-Handel u.a. zu sperren oder freizugeben. Problematisch daran ist, dass eine solche Sperrung zu erheblichen Problemen bei der Nutzung des Internets führen kann. Dies liegt an den multimedialen Inhalten, die dann ggf. nicht mehr abgerufen werden können. Der Einsatz solcher Systeme bedarf einer ständigen Anpassung an die Bedürfnisse durch die schulische Nutzung.

Professionelle Lösungen arbeiten mittlerweile nicht mehr mit Positiv- oder Negativlisten sondern zunehmend mit „Ratings“. Der Zugang zu Internetseiten wird vom Administrator nach vorgegebenen Kriterien gesteuert. Kriterien können dabei Begriffe wie Gewalt, Sex, Rassismus, usw. sein. Zudem stehen dabei noch Abstufungen zur Verfügung.

Für den schulischen Einsatz hat es sich bewährt auf große, nationale Anbieter (z.B. OctoGate, Time for Kids) zurückzugreifen. Durch einen guten Support kann auf diesem Weg der Arbeitsaufwand in den Schulen bei der Pflege der Systeme sehr gering gehalten werden.

3.1.3 Chat

Chatten gehört zu den Internetaktivitäten, die überwiegend im Freizeitbereich zum Einsatz kommen. Der Chat, die direkte Kommunikation am Bildschirm mittels Tastatur, übt auf Kinder und Jugendliche einen besonderen Reiz aus. Insgesamt sind Jungen und Mädchen dabei gleichermaßen aktiv. Dabei ist zu berücksichtigen, dass bereits viele Kinder im Grundschulalter bereits Chat-Erfahrungen haben.

Die hohe Motivation durch Chats lässt sich aber auch positiv in Schulen nutzen. So können z. B. Abfrageübungen gestaltet werden, Schreibanlässe geschaffen werden und Externe ohne großen Aufwand in das Unterrichtsgeschehen integriert werden. In dieser Laborsituation sind die Gefahren von Chats weitgehend ausgeschaltet. Bei der, unterrichtlich gesteuerten Nutzung kann zudem der Umgang mit Chats erlernt und auf Gefahren oder unangemessenes Verhalten verwiesen werden. Hier wird explizit auf das immer stärker auftretende Problem des Mobbings hingewiesen:

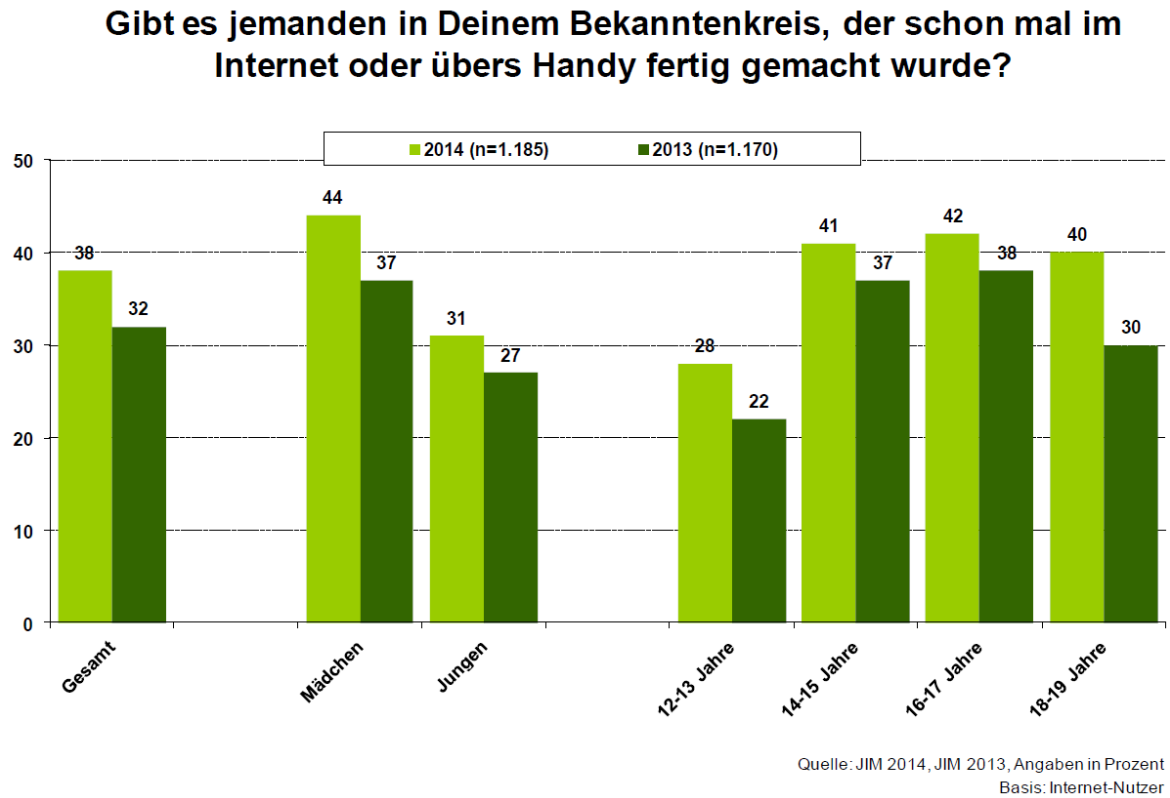


Abbildung 12: Mobbing im Internet, JIM Studie 2014

3.1.4 Sicher im Netz durch Aufklärung

Im Internet ist der vollständige Schutz von Kindern und Jugendlichen ist nicht zu gewährleisten. Diese Aussage wird auch in den nächsten Jahren ihre Gültigkeit behalten und möglicherweise werden die realen Gefahren sogar noch zunehmen.

Es ist deshalb notwendig, die Jugendlichen hinsichtlich der Gefahren zu sensibilisieren und ihnen Verhaltensweisen an die Hand zu geben, die sie in die Lage versetzen, kritische Situationen gar nicht erst entstehen zu lassen bzw. sich angemessen zu verhalten, wenn sie unbeabsichtigt in eine solche gelangen. Das geschieht durch das Schärfen des Unrechtsbewusstseins. Schüler müssen dabei vor allem auch lernen, dass bestimmte Handlungen und Verhaltensweisen nicht nur unerwünscht sind, sondern auch Konsequenzen nach sich ziehen können, die bis hin zu strafrechtlichen Folgen reichen können.

Viele Schulen gehen darum bereits jetzt den Weg, für alle ihre Schüler einen persönlichen Account einzurichten. Die persönliche Zuordnung ermöglicht es die Internetaktivitäten gezielt zu kontrollieren und bei Regelverletzungen zu handeln. Verstöße von Schülerinnen oder Schülern gegen die in einer Nutzungsvereinbarung festgelegten Regeln, werden sanktioniert.

3.2 Medienkompetenz

> *„Medienkompetenz ist die Fähigkeit, sich in Medienwelten selbstbestimmt und verantwortungsvoll zu bewegen und mit ihren Inhalten kritisch umgehen zu können."*[37]

Aufenanger[38] hat die verschiedenen Dimensionen der Medienkompetenz in einer „Mindmap" abgebildet, die einen Überblick über die Komplexität des Medienkompetenzbegriffes geben:

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

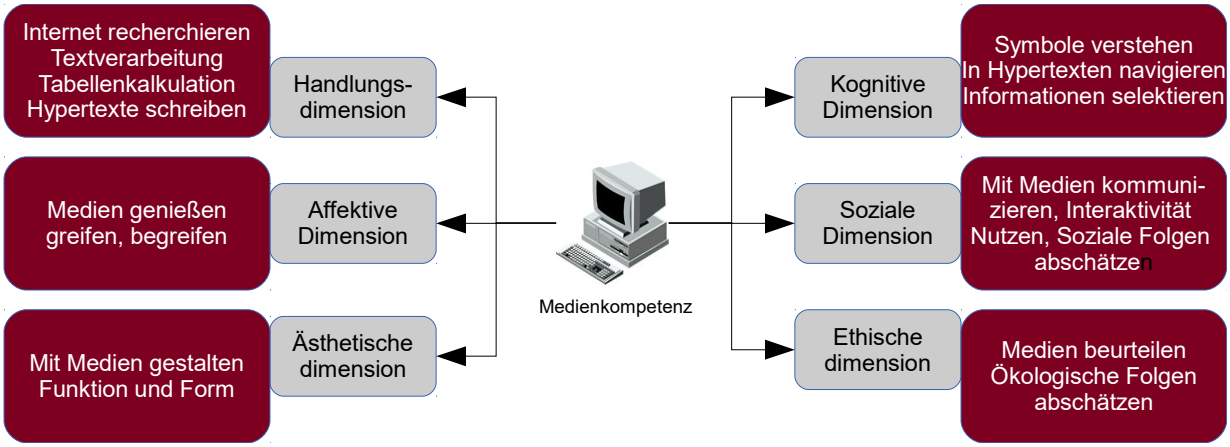


Abbildung 13: Dimensionen von Medienkompetenz

Die Handlungsperspektive

Zunächst werden hier Handlungsperspektiven dargestellt, um die Nutzungsmöglichkeiten darzustellen, auf der schulische Konzepte eingeordnet werden können.

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

Abbildung 14: Handlungsfelder zur Nutzung in schulischen Medienkonzepten

Dimensionen der Medienkompetenz

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

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.[39]

Nicht zuletzt aus diesem Grunde gilt für die Schülerinnen und Schüler in Finnland die Einübung der Kommunikation mit und über die Medien als zentrales Ziel der Vermittlung von Medienkompetenz.[40] Dort spielt der Umgang mit SMS, Email oder Videokonferenz im Unterricht ebenso eine Rolle wie die zuvor skizzierten Dimensionen in Deutschland.

Die Vermittlung von Medienkompetenz ist ein Ziel von vielen im Unterricht. Dabei wird sie als Bündelung von Fertigkeiten und Fähigkeiten auf unterschiedlichen Ebenen verstanden:

Ebene 1:

Fertigkeit, mit neuen Medien zu kommunizieren, Informationen zu recherchieren und aufzubereiten sowie die neuen Medien für die Produktion und Präsentation von Arbeitsergebnissen zu nutzen (Handlungsdimension).

Ebene 2:

Fähigkeit, nicht nur Informationen, sondern auch die Quellen von Informationen hinsichtlich ihrer Reliabilität und Validität zu bewerten und Informationen für den eigenen Lernprozess auszuwählen und bearbeiten zu können (Kritisch-konstruktive Dimension)

Ebene 3:

Die Fähigkeit, die Rolle der Medien in der Informationsgesellschaft zu analysieren und zu bewerten und Medien in Kommunikationsprozessen zu nutzen (Partizipativ-demokratische Dimension)

Neben diesen allgemeinen Ebenen der Medienkompetenz gibt es auch eine fachbezogene Medienkompetenz, Beispiele dafür sind das Komponieren von Musikstücken im Fach Musik, das Erfassen und Auswerten von Daten im Fach Physik oder in Erdkunde, die Gestaltung von Bildern im Fach Kunst, etc.

Die Vermittlung von Medienkompetenz kann dabei nicht isoliert betrachtet werden. Sie ist vielmehr integraler Bestandteil in allen Unterrichtsfächern.

39 vgl. Watzlawick, Paul u.a., Menschliche Kommunikation, Bern, 2000

40 vgl. Tapio Varis, Standards für die Entwicklung von Medienkompetenz in Finnland, Report für das Medienkompetenzforum Südwest, Ludwigshafen, 2003

Das Berufskolleg Niederberg hat den Begriff der Medienkompetenz in sechs Kompetenzbereiche aufgeteilt:

Medienkompetenz – Definition des Berufskollegs Niederberg

„Die Schüler sollen zu einem sachgerechten, selbstbestimmten, kreativen und sozial verantwortlichen Handeln in einer von Medien und Informationstechnologien geprägten Lebenswelt befähigt werden." (Schulprogramm)
Dazu gehören folgende Fähigkeiten:

- Wahrnehmungskompetenz (Medien verstehen),
- Verarbeitungskompetenz (Medien aufnehmen, reflektieren, verarbeiten),
- Beurteilungs- und Selektionskompetenz (Medien beurteilen und auswählen),
- Kritische Nutzungskompetenz (Medien für bestimmte Zwecke auswählen),
- Kreative Handlungskompetenz (Medien selbst produzieren),
- Multimediale Kompetenz (hypermediale Lernsysteme als Informationsquelle nutzen).

Unser Schwerpunkt sollte auf der multimedialen Kompetenz und der kreativen Handlungskompetenz liegen. Es sollte unsere Aufgabe sein, solche Fähigkeiten in unserem Unterricht an geeigneten Stellen integriert zu vermitteln, damit eine Überfrachtung der Lehrpläne vermieden wird. Da wir davon ausgehen können, dass "Schulen-online" im Kreis Mettmann in allen Schulen realisiert wird, ist zu erwarten, dass wir in einigen Jahren Schülerinnen und Schüler erhalten, die über einige der o. g. Fähigkeiten bereits verfügen. [41]

Abbildung 15: Auszug Medienkonzept BK Niederberg

3.2.1 Medienkompetenz in Deutschland - aktuelle Standards

In der Bundesrepublik wird bei der Vermittlung von Medienkompetenz auf integrative Standards gesetzt. Interessant ist in diesem Zusammenhang der Entwurf des Landesinstituts für Lehrerfortbildung, Lehrerweiterbildung und Unterrichtsforschung von Sachsen-Anhalt (LISA) aus dem Jahr 2007. Dort werden fünf Zieldimensionen beschrieben und zu erreichende Standards für die Jahrgangsstufen 4, 8, 10 und 12 festgelegt. Damit ist dieses Konzept auch für die Umsetzung in Berufsbildenden Schulen geeignet:

Medienkonzeptentwurf des Landesinstituts für Lehrerfortbildung, Lehrerweiterbildung und Unterrichtsforschung von Sachsen-Anhalt (LISA)

Zieldimension 1: Mit Informationen umgehen
Teildimension 1.1: Informationen gewinnen
Teildimension 1.2: Informationsquellen bewerten
Teildimension 1.3: Informationen verarbeiten
Zieldimension 2: Sich mittels Medien austauschen
Teildimension 2.1: Mit Medien kommunizieren und kooperieren
Teildimension 2.2: Mit Medien präsentieren
Zieldimension 3: Medien analysieren
Teildimension 3.1: Sich im Medienangebot orientieren

41 Vgl. Medienkonzept Berufskolleg Niederberg, Johnen, Stand 2014

Medienkonzeptentwurf des Landesinstituts für Lehrerfortbildung, Lehrerweiterbildung und Unterrichtsforschung von Sachsen-Anhalt (LISA)
Teildimension 3.2: Medienangebote verstehen Teildimension 3.3: Medienangebote beurteilen **Zieldimension 4: Medien produzieren** Teildimension 4.1: Medientechnik bedienen Teildimension 4.2: Medienproduktionen realisieren Teildimension 4.3: Medienproduktion Zieldimension 5: Die Mediengesellschaft verstehen Teildimension 5.1: Sich mit dem eigenen Mediengebrauch auseinandersetzen Teildimension 5.2: Medien als Wirtschaftsfaktor erkennen Teildimension 5.3: Konstruktion und Manipulation der Wirklichkeit durch Medien erkennen Teildimension 5.4: Politische Funktion und gesellschaftliche Wirkung von Medien untersuchen

Abbildung 16: Medienkonzeptentwurf des Landesinstituts für Lehrerfortbildung, Lehrerweiterbildung und Unterrichtsforschung von Sachsen-Anhalt (LISA)

3.2.2 Medienkonzepte umsetzen

Medienkompetenz kann nur vermittelt werden, wenn sie konsequent und nachhaltig im Unterricht verankert wird. Das kann nur durch schulische Medienkonzepte geschehen, die fortlaufend aktualisiert werden. Schwieriger als die Erstellung von Medienkonzepten ist es aber noch, die vereinbarten Maßnahmen dauerhaft im Unterricht zu implementieren. Im Schulalltag wird deutlich, dass Medienkonzepte nur selten konsequent in allen Klassen und durch alle Lehrerinnen und Lehrer in gleicher Weise umgesetzt werden.

Am Beispiel des Adam-Josef-Cüppers Berufskollegs (Ratingen) wird deutlich, wie eine solche Verankerung im Unterricht erfolgen kann:

Medienkompetenz – Verankerung im Unterricht (Auszüge)				
Bildungsgang	Umgang / Bedienung	Kommunikation	Produktion	Chancen/Gefahren im Internet
1 Einzelhandel 2 Großhandel 3 Industie 4 Buromanagement	Zu 1–4, Office, Internetrecherche, Dateioperationen Zu 3 – 4, berufsspezifische Programme z.B. SAP, Lexware, MS Navision	Zu 1–4, Internetnutzung, Informationsbeschaffung und -versendung, Filme anschauen und auswerten (Anleitungen über Youtube, Chip.de usw.	Zu 1–4, Texte, Tabellen, Präsentation, Umwandlung in gängige Formate, z.B. PDF, JPG ...	Zu 1–4, Basissperre für Extremismus und jugendgefährdende Inhalte ist ausreichend Zugang zu allen anderen Informationsseiten, Sozialen

Medienkompetenz – Verankerung im Unterricht (Auszüge)				
				Netzwerken und Online-Plattformen
...				
EDV (1 und 3) EDV in spezieller BWL Spezielle BWL im Berufsbild	Serienbriefe, Formulare, andere Schriftstücke, Tabellen, Präsentationen, Internetrecherchen	Nutzung sozialer Medien, Cloudspeicher	Texte, Präsentationen, Auswertung in Tabellen	Urheberrechte im Internet, Grundsätze wissenschaftlichen Arbeitens, Datenschutz in sozialen Medien
...				
Fremdsprache Englisch	Internetrecherche (z.Z. nur über Schülerhandy möglich)	Nutzung von Online-Wörterbüchern (z.Z. nur über Schülerhandy möglich)		
...[42]				

Abbildung 17: Medieneinsatz, Verankerung im Unterricht

Aufgabe der Schulen ist es, die Qualität der Bildungs- und Erziehungsarbeit und des Unterrichts kontinuierlich zu entwickeln und zu sichern. Die neuen kompetenzorientierten Kernlehrpläne in Nordrhein-Westfalen sind ein zentrales Element für die Entwicklung und Sicherung der Schulqualität. Die Schulen sind verpflichtet, die bundesweit vorgegebenen Bildungsstandards sowie die landesspezifischen kompetenzorientierten Kernlehrpläne in NRW umzusetzen und Rechenschaft darüber abzulegen, ob und in welchem Umfang es ihnen gelingt, diese Standards zu erfüllen. Die Kernlehrpläne bieten Orientierungen, welche Kompetenzen zu bestimmten Zeitpunkten im Bildungsgang verbindlich erreicht werden sollen und bilden den Rahmen für die Reflexion und Beurteilung der erreichten Ergebnisse.[43] Schulen erhalten gleichzeitig auch größere Freiräume, um Unterricht und Schule zu gestalten. Die Umsetzung der curricularen Vorgaben der Kernlehrpläne durch die Entwicklung schulinterner Lehrpläne liegt in der Gestaltungsfreiheit und der Gestaltungspflicht der Fachkonferenzen sowie der pädagogischen Verantwortung der Lehrpersonen.

42 Vgl. Medienkonzept Adam-Josef-Cüppers Berufskolleg, Stand 2016
43 Runderlass des Ministeriums für Schule und Weiterbildung vom 14.08.2013, S. 7

Die Schulen sind durch einen Erlass des Schulministeriums verpflichtet, ein umfassendes Medienkonzept als verbindlichen Teil des Schulprogramms zu erstellen. Das Medienkonzept stellt eine wichtige innerschulische Rahmenbedingung dar, die die Nutzung der Medien im Unterricht und für das Lernen maßgeblich festlegt.

Die Schule muss dafür Sorge tragen, eine schulspezifische Ausdifferenzierung und Aktualisierung des schulischen Medienkonzepts vorzunehmen, das auf eine kompetenzorientierte Unterrichtsentwicklung auf der Grundlage der Kernlehrpläne und der Förderung von Medienkompetenz zielt und eine Zertifizierung und Dokumentation erworbener Medienkompetenz der Schülerinnen und Schüler berücksichtigt. Laut Beschluss der Kultusministerkonferenz sind bei der Bewertung von Schülerleistungen die Medienbildung und Medienkompetenz unbedingt zu berücksichtigen. „Die Zertifizierung und Dokumentation erworbener Medienkompetenz ermöglicht es den Schülerinnen und Schülern, sie zielgerichtet für ihre weitere berufliche Bildungsplanung einsetzen zu können“ (KMK, 2012, S. 7).

Matrix zur Operationalisierung von Medienkompetenz (Auszüge)				
Bildungsgang	Umgang / Bedienung	Kommunikation	Produktion	Chancen/Gefahren im Internet
EGY (D16)	Umgang mit Dateien, Präsentationen, Social Media, Datenauswertungen, Computer-Algebra-Systemen, Officeprogrammen	Recherchieren, Informationen austauschen und bewerten	Programme erzeugen, Präsentationen abhalten, Serienbriefe, Tabellenkalkulation, Datenbanken erstellen, Bewerbungen klassisch und online formulieren	Gefahren: Datenschutz, illegale Datenbeschaffung, Rechtsextremismus, Verstoß gegen das Urheberrecht
...				
EZW	Umgang mit dem Internet, Programmen (Präsentation, Office)	Internetrecherche/ Informationsquelle/Studien, Lernplattformen, elektronische Bücher als Ergänzung zum Lernmaterial, Filme, Experimente	Uben und trainieren eines geübten Lernstoffs, Darstellung von Grafiken, Bildern, aktuellen Studien, Referate/Präsentationen, Filmanalyse	Datenschutz / Medienpädagogik / FSK / Dtandards
Biologie	Umgang mit Officeprogrammen (Word, Excel, Powerpoint); fachspezifische Pro-	Integration verschiedener Medien in den Lernprozess z.B. Bilder, Film und Modellsimula-	Ermittlung, Darstellung und Auswertung von Mess- und Studienergebnissen; Unterrichts-	Datenschutz; illegale Beschaffung und Verbreitung von Daten; Verstoß gegen das Urheber-

Matrix zur Operationalisierung von Medienkompetenz (Auszüge)				
	gramme zu den verschiedenen Kursthemen; Moodle, einstruction/ Workspace; Nutzung von Edmond; Gefahrstoffdatenbanken	tionen naturwissenschaftlicher Prozesse; verständliche übersichtliche, anschauliche, auf das Wesentliche reduzierte und strukturierte Darstellung; Materialien sachgerecht und kritisch auswählen und zielorientiert einsetzen	verläufe in Form von Materialsammlungen und Tafelbildern sichern und archivieren; Kernaussagen aus ausgewählten Informationsquellen darstellen; Präsentationen, Konzepte und Handouts erstellen	recht z.B. bei Moodlenutzung; Missbräuchliche Nutzung des Internets im Unterricht
...[44]				

Abbildung 18: Operationalisierung von Medienkompetenz

Das Medienkonzept umfasst allgemeine pädagogische Ziele, die Leitbilder des pädagogischen Handelns sowie schulspezifische Ziele zur Förderung der Medienkompetenz. Es sollte darüber hinaus verbindliche Vereinbarungen auf Schulebene zu den Kompetenzniveaus von Medienkompetenz berücksichtigen und damit möglichst viele Mitglieder des Kollegiums an der Umsetzung der Ziele beteiligen. Ein umfassendes Medienkonzept beinhaltet Angaben zur Unterrichtsentwicklung, zum Ausstattungsbedarf und zur Fortbildungsplanung.

Die Schulen verpflichten sich:
→ das schulische Medienkonzept mit Blick auf die geltenden Lehrpläne und Richtlinien, den Kompetenzrahmen der Initiative „Medienpass NRW“, der Zertifizierung, der Qualitätsentwicklung (Qualitätstableau) sowie der erweiterten Nutzungsmöglichkeiten des neuen Bildungsnetzes zu aktualisieren und in die schulische Programmarbeit einschließlich der Qualitätssicherung zu integrieren,
→ den Medieneinsatz und die Förderung der Medienkompetenz durch ein formalisiertes Berichtsverfahren zu dokumentieren sowie
→ die Innovationsprojekte im Rahmen der schulischen Qualitätssicherung zu evaluieren.

Die erfolgreiche Umsetzung des schulischen Medienkonzepts bedarf geeigneter struktureller, organisatorischer und kommunikativer Maßnahmen eines effektiven Qualitätsmanagements durch die Schulleitung. Fachgruppen bzw. Fachkonferenzen nehmen für die Unterrichtsentwicklung eine Schlüsselstellung ein. Zu den Aufgaben der Fachgruppen bzw. Fachkonferenzen gehört es, die Bildungsstandards als verbindlichen Referenzrahmen für einen langfristigen Kompetenzaufbau der Schülerinnen und

44 Vgl. Medienkonzept Adam-Josef-Cüppers Berufskolleg, Stand 2016

Schüler z. B. mithilfe der landesspezifischen Lehrpläne in schulinternen Curricula umzusetzen. Die Medienberatung NRW unterstreicht die Bedeutung der Fachkonferenzen und sieht sie neben der Schulleitung als „Motor" bei der Fortschreibung des Medienkonzepts. Sie übernehmen „die Verantwortung für einen fachlich und methodisch qualifizierten systematischen Kompetenzerwerb auf der Basis gemeinsamer Standards" (Medienberatung NRW, o.J.). Es liegt im Verantwortungsbereich der Schulleitung, diese Zusammenarbeit nach klaren Zielvorgaben in den Fachgruppen zu institutionalisieren und deren Umsetzung regelmäßig zu überprüfen.

Die Rolle und die Aufgaben der Medienbeauftragten sind teilweise nicht klar. Insbesondere das Verhältnis von rein technischen Wartungs- zu konzeptionellen Koordinationsaufgaben muss in Zusammenarbeit mit den Schulleitungen klarer definiert und im Kollegium kommuniziert werden.

Sowohl für die Nutzung digitaler Medien zur individuellen Förderung als auch für selbständiges Lernen außerhalb des Unterrichts müssen Lösungen gefunden werden (in Freiarbeitsräumen, Selbstlernzentren oder Bibliotheken). Dabei geht es auch um die Regelung der Aufsicht. In Weiterführenden- und Berufsbildenden Schulen können Schülerinnen und Schüler als sog. Medienscouts diese Funktion übernehmen. Schulen haben die Möglichkeit, auf Landeskosten Medienscouts ausbilden zu lassen.

Durch eine regelmäßige (interne) Evaluation lässt sich der Prozess zur Verbesserung der Umsetzung des Medienkonzeptes, aber auch der Aktualisierung begründet und fundierter in Gang setzen.

Entwicklung schulinterner Lehrpläne

Eine Unterstützung für die Entwicklung schulinterner Lehrpläne bietet der „Lehrplannavigator" auf dem Bildungsportal des Schulministeriums NRW, der die relevanten Informationen aus dem Bereich der Standardsetzung bündelt und diese miteinander vernetzt. Die Kernlehrpläne, Unterstützungsmaterialien und weitere curriculare Dokumente werden angeboten, zusätzlich auch in einer für das Internet aufbereiteten Fassung, die eine gezielte Recherche unterstützt. Damit verbunden werden Beispiele für schulinterne Lehrpläne sowie ergänzende und unterstützende Hinweise und Materialien für die unterrichtliche Umsetzung geliefert.[45]

Initiative Medienpass NRW

Die Landesregierung NRW hat mit dem „Medienpass NRW" eine Initiative zur Stärkung der Medienkompetenz-Vermittlung an Schulen ins Leben gerufen, um Erziehende und Lehrkräfte bei der Vermittlung eines sicheren und verantwortungsvollen Umgangs mit Medien zu unterstützen. Die Initiative wird getragen vom nordrhein-westfälischen Ministerium für Bundesangelegenheiten, Europa und Medien, dem Ministerium für Schule und Weiterbildung, dem Ministerium für Familie, Kinder, Jugend, Kultur und Sport, der Medienberatung NRW sowie der LfM.

Die Initiative liefert die folgenden drei Bausteine:

45 Vg. **http://www.standardsicherung.schulministerium.nrw.de/lehrplaene/**

- Der *Kompetenzrahmen* bietet über einen Fähigkeitenkatalog Erziehenden und Lehrkräften Orientierung, über welche Fähigkeiten Kinder und Jugendliche verfügen sollten. Er unterscheidet zwischen Kindern im Elementarbereich und im Grundschulalter, Heranwachsenden in der 5./6. Klasse und Jugendlichen der Sekundarstufe I (7. bis 10. Klasse).
- Der *Lehrplankompass* zeigt auf, wo und wie die Anforderungen des Kompetenzrahmens in den Schulunterricht integriert werden können. Er gibt praktische Hinweise und Anregungen für Lehrerinnen und Lehrer.
- Der *Medienpass* dokumentiert das Kompetenzniveau der Schülerinnen und Schüler und soll zur weiteren Beschäftigung mit Medien motivieren.[46]

Kompetenzrahmen

Zugrunde gelegt ist ein umfassendes Verständnis von Medienkompetenz, von selbstbestimmtem und eigenverantwortlichem Umgang mit Medien:

Bedienen und Anwenden beschreibt die technische Fähigkeit, Medien sinnvoll einzusetzen und ist die Voraussetzung jeder aktiven und passiven Mediennutzung.

Informieren und Recherchieren umfasst die sinnvolle und zielgerichtete Nutzung digitaler wie analoger Quellen sowie die kritische Bewertung.

Kommunizieren und Kooperieren heißt, Regeln für eine sichere und zielgerichtete Kommunikation zu beherrschen und Medien zur Zusammenarbeit zu nutzen.

Produzieren und Präsentieren bedeutet, mediale Gestaltungsmöglichkeiten zu kennen und kreativ bei der Planung und Realisierung eines Medienprodukts einzusetzen.

Analysieren und Reflektieren umfasst einerseits das Wissen um die wirtschaftliche, politische und kulturelle Bedeutung von Medien, andererseits die kritische Auseinandersetzung mit dem eigenen Medienverhalten.

Der Kompetenzrahmen umfasst vier Stufen (die erste bezieht sich auf den Elementarbereich). Jede Stufe wird weiter ausdifferenziert und ist interaktiv auswählbar. Berufsbildende Schulen können sich an der Stufe 4 (Kompetenzerwartungen am Ende der Klasse 10) orientieren und diese fortführen:

46 Der Medienpass NRW ist für die Sekundarstufe II und speziell für Berufskollegs nicht verfügbar. Dennoch kann der Medienpass als Grundlage für die Umsetzung in Berufsbildenden Schulen genutzt werden, um Kompetenzrahmen zu definieren und im Unterricht umzusetzen.

Stufe 4 Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe I, Kompetenzerwartungen am Ende Klasse 10

Bedienen und Anwenden	Informieren und Recherchieren	Kommunizieren und Kooperieren	Produzieren und Präsentieren	Analysieren und Reflektieren
Schülerinnen und Schüler haben fundierte Kenntnisse digitaler Medien.	Schülerinnen und Schüler führen fundierte Medienrecherchen durch, analysieren Informationen und verarbeiten sie weiter.	Schülerinnen und Schüler analysieren Meinungsbildungsprozesse und kommunizieren adressatengerecht, verantwortungsbewusst und sicher.	Schülerinnen und Schüler planen und realisieren Medienprojekte und präsentieren sie adressatengerecht vor Publikum.	Schülerinnen und Schüler bewerten mediale Darbietungsformen und ihre Wirkung.

Abbildung 19: Kompetenzerwartungen Medienpasss NRW – Stufe 4 (Ende der Klasse 10)

Lehrplankompass

Der Lehrplankompass NRW[47] konkretisiert orientiert am Kompetenzrahmen Möglichkeiten, wie die fünf Kompetenzbereiche des Medienpasses NRW erreicht werden können. Die fünf Kompetenzbereiche des Medienpasses NRW bieten die Basis für eine systematische Förderung von Medienkompetenz im Fachunterricht aller Jahrgangsstufen. Der Lehrplankompass stellt dazu Verweise zu den Kernlehrplänen her und bietet für die Kompetenzstufen Links zu hilfreichen Materialien, Informationen oder Werkzeugen und zu den Kompetenzbereichen des Medienpasses NRW an.

3.2.3 Ausblick

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die Vermittlung eines den aktuellen Gegebenheiten angepassten Medienkonzeptes aktuell und zukünftig zu den zentralen Aufgaben der schulischen Ausbildung gehört. Der technologische Fortschritt und die gesellschaftlichen Entwicklungen werden kein statisches Konzept zulassen, sondern ein dynamisches Eingehen auf die aktuelle Situation fordern. Für Schule und Ausbildung liegt in dieser Dynamik eine große Herausforderung. Die zurückliegenden Entwicklungen und die aus ihnen resultierten Veränderungen machen eines überdeutlich:

> Um eine zeitgemäße, perspektivische Ausbildung sicherzustellen, ist eine zeitnahe Umsetzung bei der Vermittlung von Medienkompetenz in allen Schulformen und damit auch in Berufsbildenden Schulen erforderlich. Dabei müssen die Konzepte, Instrumente und Standards effektiv, nachhaltig, flexibel und durchdacht sein. Kommunale Medienentwicklungsplanung und die Arbeit der Schulen an eigenen schulspezifischen Medienkonzepten sind dabei notwendige Voraussetzungen.

47 Der Lehrplankompass NRW wird entwickelt und verantwortet von der Medienberatung NRW und steht online unter **www.lehrplankompass.nrw.de** zur Verfügung.

4 Lernen mit neuen Medien

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

Neue Medien sind medienpädagogisch dabei zunächst einmal nicht anders zu betrachten als traditionelle Medien. Ihr Einsatz ist immer dann sinnvoll, wenn er mit einer Qualitätssteigerung des Unterrichts verbunden ist. Unter dem Aspekt der Unterrichtsentwicklung und der Qualitätssteigerung wird dabei oft auf den Wechsel des pädagogischen Leit-Paradigmas „Von der Instruktion zum Konstruktivismus“ hingewiesen. Daraus ergibt sich eine Veränderung der Lehrerrolle und des Lernens:

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

Das Schulministerium Nordrhein-Westfalen verknüpft die Aspekte der Unterrichtsentwicklung, der Qualitätssteigerung, der Selbstevaluation von Unterricht zunehmend mit dem Einsatz der neuen Medien im Unterricht.

Für die Berufsbildenden Schulen bedeutet das, dass neben der Vermittlung des berufsspezifischen Medieneinsatzes, also der Vermittlung von Fertigkeiten, auch die Vermittlung der individuellen Mediennutzung im Unterricht b3erücksichtigt werden muss.

4.1 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“[48]:

48 vgl. **http://www.medienberatung.nrw.de/schule**

Abbildung 20: Lernen mit und über Medien

Medien als Werkzeuge im Lernprozess: 1. Bedienen und Anwenden

Um Medien produktiv und versiert einsetzen zu können, muss zunächst der Umgang mit diesen Medien erlernt werden. Dazu müssen von den Schülerinnen und Schülern zunächst anwendungsbezogene Kompetenzen erworben werden. Das Bedienen und das Anwenden sind die Basis für jeden Umgang mit Medien. Die Handlungspotenziale der Medien müssen erlernt werden und bieten die Grundlage für die Nutzung der Medien in der Schule und später auch im Berufsleben. Die Mediennutzung ist eine Grundkompetenz in der Lebenswelt von Kindern und Erwachsenen.

Medien als Werkzeuge im Lernprozess: 2. Informieren und Recherchieren

Lehrpläne und Richtlinien machen Vorgaben darüber, was Schülerinnen und Schüler lernen sollen, damit sie vorbereitet auf Beruf, Studium und eine aktive Teilnahme an gesellschaftlichem, kulturellem und politischen Leben vorbereitet sind. Die konkrete Gestaltung des Unterrichts erfolgt dann durch die Schule und die Lehrkräfte. Dabei haben Lehrerinnen und Lehrer allerdings ihr „Informationsmonopol" verloren. Zahlreiche Informationsquellen stehen den Schülerinnen und Schülern unter anderem über das Internet zur Verfügung. Damit werden Sie in die Lage versetzt, eigenen Fragestellungen nachzugehen und eigenständig nach Antworten zu suchen. Sie benötigen dazu aber die entsprechende Kompetenz des Informierens und Recherchierens.

Medien als Werkzeuge im Lernprozess: 3. Kommunizieren und Kooperieren

Kooperation ist als Lernmittel immer dann besonders effizient, wenn intensive Austauschprozesse zwischen den Lernenden stattfinden. Der Lerneffekt besteht darin, dass mehrere Lernende ihr Verständnis in einem gemeinsamen Produkt ausdrücken müssen. Dabei unterstützen digitale Medien die

Zusammenarbeit durch einfache Funktionen um Inhalte festzuhalten, auszutauschen und weiterzuentwickeln. Lernplattformen[49] aber auch mobile Medien sind dafür ein geeignetes Werkzeug.

Medien als Werkzeuge im Lernprozess: 4. Produzieren und Präsentieren

Nach der Recherche und der Reflexion sollten die Ergebnisse passend zur Aufgabenstellung in einem Produkt gesichert werden. Digitale Medien bieten über die Darstellung in Textform hinaus eine Vielzahl an weiteren Endprodukten. Dazu zählen Texte, Dokumente, Präsentationen aber auch Audio- und Videobeiträge, für deren Erstellung eine Projektplanung, eine Vorbereitung (z.B. in Form eines Drehbuchs), eine Aufnahme und eine Nachbereitung erforderlich sind. Dabei sind die bei der Produktion erworbenen Medienkompetenzen sowohl für private wie auch berufliche Zwecke bedeutsam.

Eine intensive Annäherung der Lernenden an den Lerngegenstand ist dabei für die Motivation und den Erfolg des Lernens besonders wichtig. Eigenes Vorwissen und Ideen dienen oft als Einstieg zur Erarbeitung eines Themas. In dem dazu notwendigen Strukturierungs- und Planungsprozess sind geeignete Methoden und die damit verbundene Mediennutzung von Bedeutung.

Schließlich gehört zu dieser Lernkompetenz auch die Präsentation von Ergebnissen vor einem Publikum z.B. dem Klassenverband.

Medien als Werkzeuge im Lernprozess: 5. Analysieren und Reflektieren

Schülerinnen und Schüler wachsen in einer von Medien geprägten Welt auf. Die vielfachen medialen Einflüsse werden als Normalität wahrgenommen. Um den Schülerinnen und Schülern einen kritischen Umgang mit Informationen überhaupt erst zu ermöglichen ist es notwendig, ihnen Möglichkeiten zu bieten, über vermeintlich vertraute Medienwelten nachzudenken. Die Kompetenzen Analysieren und Reflektieren befähigen sie zu sicherem und selbstständigen Handeln. Die Reflexion selbst kann, in einem weiteren Schritt, dazu führen, eigene Potenziale freizusetzen, eigene Ideen neu zu bewerten, zu bearbeiten oder sogar neue Produkte zu erstellen.

4.2 Schulische Medienkonzepte

Im Rahmen der Medienentwicklungsplanung für den Kreis Mettmann wurden die bestehenden Medienkonzepte bzw. deren Ansätze der Schulen analysiert. Im Rahmen von Workshops wurden Anregungen zur Weiterentwicklung vermittelt, die von den Berufskollegs bereits aufgenommen und verarbeitet wurden. Die nachfolgende Tabelle stellt die wesentlichen inhaltlichen Dimensionen für ein schulisches Medienkonzept dar. Sie basiert auf den Erfahrungen des Beratungsbüros bei der Umsetzung von Medienentwicklungsplänen in anderen Kommunen:

49 Unter anderen bietet die Plattform Logineo Funktionen für das gemeinsame Lernen an. Zudem werden hier auch Werkzeuge für die Kommunikation bereit gestellt.

Inhaltliche Dimension Medienkonzept „Schule“	Erläuterung
Allgemeine (pädagogische) Ziele	Die für eine Schule geltenden Leitbilder des pädagogischen Handelns, die im Schulprogramm beschrieben sind, sollten sich auch im Medienkonzept wieder finden.
Schulspezifische Ziele der Vermittlung von Medienkompetenz	Die Ziele zur Vermittlung von Medienkompetenz sollten von jeder Schule individuell formuliert werden. Einerseits wird so das schulspezifische Verständnis des Konzepts von „Medienkompetenz“ deutlich, andererseits kann durch die Angabe von Kriterien bzw. Zielerreichungsgraden die Evaluierung der eigenen Ziele erfolgen.
Verbindliche Vereinbarungen auf Schulebene zu den Kompetenzniveaus von „Medienkompetenz“	In den Medienkonzepten der Schulen werden oft die Ziele zur Vermittlung dargestellt, konkrete Umsetzungsschritte unter Einbeziehung möglichst vieler Mitglieder des Kollegiums werden jedoch nicht festgelegt. Ein wichtiger Indikator für die Umsetzung von Zielen ist die Beteiligung der Fächer an der Realisierung der Ziele. Manche Schulen und Schulformen gehen inzwischen soweit, für einige Handlungsfelder von Medienkompetenz verbindliche Standards zu vereinbaren und bei Erreichung Zertifikate an die Schüler auszuhändigen.[50]
Umsetzung des Medieneinsatzes in den Lehrplänen	Einige Fächer schreiben den Einsatz der Medien verbindlich vor; die Medienkonzepte sollten Auskunft geben, in welcher Form die Fachschaften die jeweiligen Lehraufträge erfüllen.
Anteil der Nutzung der neuen Medien im Kollegium	Die Sinnhaftigkeit von Ausstattungen im Bereich der neuen Medien ist abhängig vom Nutzungsgrad. Ein wichtiges Indiz für die Mediennutzung ist der Auslastungsgrad von Computerräumen, ein weiteres Indiz die Nutzung von Präsentationsmöglichkeiten. Aus Eigeninteresse sollte die Schule im Medienkonzept dazu Vorgaben machen. Um den Medieneinsatz in einer Schule zu erhöhen ist Fortbildung eine zwingende Voraussetzung. Für die Fortbildungsplanung ist es wichtig, dass Nutzungsbarrieren identifiziert und abgebaut werden.
Ausstattungsvorschläge Hardware	Im Medienkonzept sollte von der Schule festgelegt werden, welche Ausstattung und welche Infrastruktur erforderlich ist, um die pädagogischen Ziele zu erreichen. Das bezieht sich für Berufsbildende Schulen insbesondere auch auf die Bildungsgänge. Die Ausstattung muss so ausgelegt sein, dass die fachgerechte Ausbildung sichergestellt ist.
Ausstattungsvorschläge Software	Die Beschaffungswünsche „Software“ sind ein Indikator für den Einsatz von im Unterricht Ebenso lässt sich oft daraus ableiten, welche Fächer sich an der Vermittlung von Medienkompetenz beteiligen. Für Berufsbildende Schulen sind hier auch die Anforderungen aus den Bil-

50 Weiterführende Schulen und Berufskollegs orientieren sich oft an kommerziellen Zertifikaten wie dem ECDL-Zertifikat (**www.ecdl.de**) oder dem Xpert-Zertifikat (**www.xpert-business.eu**) oder dem Staatlichen PC-Führerschein NRW (**www.rwb-essen.de/index.php?id=764**) .

Inhaltliche Dimension Medienkonzept „Schule“	Erläuterung
	dungsgängen von besonderer Bedeutung. Oft wird Software durch die berufsbezogene Ausbildung vorgegeben.
Qualifizierung des Kollegiums – Ist-Situation – in Bezug auf neue Medien	Nach wie vor ist die Qualifikation der Lehrkräfte ein möglicher Hindernisgrund für den Einsatz der neuen Medien im Unterricht. Eine Bestandsaufnahme ermöglicht es hier, ein schulspezifisches Fortbildungskonzept entwickeln.
Qualifizierung des Kollegiums –Soll bzw. Bedarf	Das künftige Fortbildungsprogramm kann im Idealfall mit den Fortschritten bei der Ausstattung und der Erreichung von Zielen korrespondieren.
Darstellung des Bestands	Jede Schule muss ein Inventarverzeichnis über sämtliche Hard- und Software besitzen.
Kooperation mit Dritten / Externen im Medienbereich bzw. Beteiligung an Wettbewerben	Schulen entfalten viele Aktivitäten wie AGs, Wettbewerbe, Schulpartnerschaften etc., bei denen neuen Medien zur Realisierung und zur Kommunikation genutzt werden. Im schulischen Umfeld werden diese Leistungen oft nicht dargestellt und entsprechend wenig gewürdigt.

Abbildung 21: Inhaltliche Dimensionen von Medienkonzepten

Im Rahmen der Workshops für die Medienkonzepte der Berufskollegs im Kreis Mettmann wurde die Einführung verbindlicher Zertifikate angeregt.

4.3 Die IT-Infrastruktur als Basis für Nutzungsmöglichkeiten

Als Einstieg in die Diskussion der Medienkonzepte für Schulen dient zunächst ein Blick auf die IST-Situation bei der Ausstattung auf der Basis der Arbeitsplätze:

Indikatoren		BK Neandertal (Mettmann)	
Anzahl der Schüler		1962	
Vollzeitschüler	Teilzeitschüler	1238	724
Schülerindex[51]		**1528**	
Anzahl der Arbeitsplätze PC + Laptop[52]		506	
Relation Arbeitsplatz/Schüler		1 / 3,88	
Relation Arbeitsplatz/Schülerindex		**1 / 3,02**	

51 Der Schülerindex wird berechnet, indem die Zahl der Teilzeitschüler mit 2/5 multipliziert wird und die Zahl der Vollzeitschüler addiert wird.

52 Erhebungszeitraum 09.2015

Indikatoren		BK Hilden	
Anzahl der Schüler		2324	
Vollzeitschüler	Teilzeitschüler	1051	1273
Schülerindex		**1561**	
Anzahl der Arbeitsplätze PC + Laptop[53]		712	
Relation Arbeitsplatz/Schüler		1 / 3,26	
Relation Arbeitsplatz/Schülerindex		**1 / 2,19**	

Indikatoren		Adam-Josef-Cüppers BK (Ratingen)	
Anzahl der Schüler		1719	
Vollzeitschüler	Teilzeitschüler	1310	409
Schülerindex		**1474**	
Anzahl der Arbeitsplätze PC + Laptop[54]		481	
Relation Arbeitsplatz/Schüler		1 / 3,57	
Relation Arbeitsplatz/Schülerindex		**1 / 3,06**	

Indikatoren		BK Niederberg (Velbert)	
Anzahl der Schüler		1864	
Vollzeitschüler	Teilzeitschüler	555	1309
Schülerindex		**1079**	
Anzahl der Arbeitsplätze PC + Laptop[55]		592	
Relation Arbeitsplatz/Schüler		1 / 3,15	
Relation Arbeitsplatz/Schülerindex		**1 / 1,82**	

Abbildung 22: Medienausstattung in den Berufsbildenden Schulen des Kreises Mettmann – IST-Situation

Die unterschiedlichen Relationen kommen insbesondere dadurch zustande, dass die Berufskollegs im Kreis Mettmann unterschiedliche Bildungsgänge bzw. Bildungsschwerpunkte anbieten.

Die Relation von Arbeitsplätzen zu Schülern liegt im Kreis Mettmann damit bei 1 / 3,43 bzw. bei 1 / 2,46, wenn der Schülerindex Berücksichtigung findet.

53 Erhebungszeitraum 09.2015
54 Erhebungszeitraum 09.2015
55 Erhebungszeitraum 09.2015

Der Vergleich mit der Ausstattung von Berufsbildenden Schulen anderer Schulträger ist aus Sicht des Beratungsbüros nur bedingt sinnvoll. Einerseits variiert die Ausstattung je nach Bildungsgang, andererseits hängt die Qualität der Ausstattung oft von anderen Faktoren, wie etwa dem Alter der Geräte ab. Ein Vergleich mit anderen Schulträgern kann deshalb nur als Orientierung dienen:

Schulträger	Verhältnis Arbeitsplatz / Schüler
Kreis Mettmann	**1 : 3,43 (1 : 2,46)**[56]
Wuppertal (Stand 2013)	1 : 4,22 (1 : 3,02)
Kreis Paderborn (Stand 2012)	1 : 3,83 (1 : 2,91)
Wolfsburg (Stand 2015)	1 : 3,44 (1 : 2,48)

Abbildung 23: Verhältnis Arbeitsplatz / Schüler – Vergleich von Schulträgern

Die Relation PC-Arbeitsplatz / Schüler zum Zeitpunkt der Bestandsaufnahme ist im Kreis Mettmann mit 1 / 3,43 (1 / 2,46) auf einem guten Niveau, wenn man allerdings nur die Geräte berücksichtigt, die jünger als 6 Jahre sind (und damit den Anforderungen aktueller Software genügen) liegt der Durchschnittswert nur noch bei 1 : 5,66[57]:

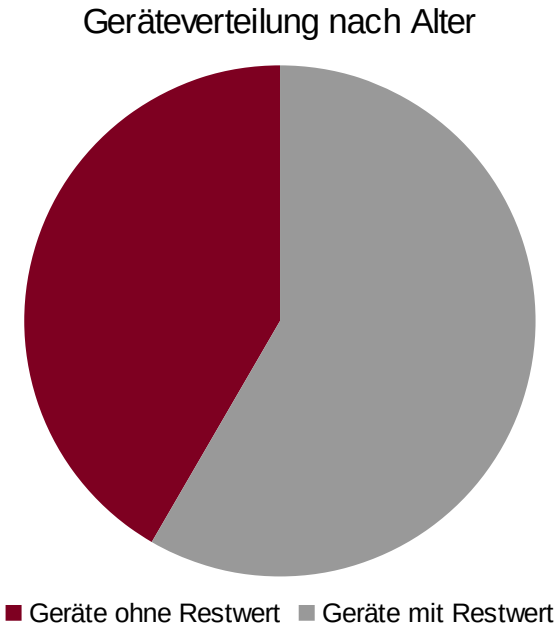


Abbildung 24: Geräteverteilung nach Alter

56 Die Zahlen in Klammern beziehen sich auf den Schülerindex.
57 Erhebungszeitraum 09.2015

Der Anteil an Altgeräten ist in den Berufskollegs des Kreises Mettmann sehr hoch. Dieser hohe Anteil bewirkt, dass die Geräte für die Nutzung im pädagogischen Bereich nur noch bedingt einsetzbar sind. Zudem erhöhen sich durch die große Anzahl an Altgeräten die Wartungskosten beträchtlich.

4.4 Pädagogische Nutzung neuer Medien in Berufsbildenden Schulen

4.4.1 Richtlinien und Lehrpläne

Die Lehrpläne für den Unterricht haben die Nutzung der neuen Medien zu einem Pflichtbestandteil des Fachunterrichts erklärt. Der Einsatz neuer Medien ist damit in allen Unterrichtsfächern integraler Bestandteil. Keine Schule, keine Fachkonferenz kann an diesen Vorgaben vorbei. Diese Pflichtbestandteile sind insofern von Bedeutung, weil der Schulträger mindestens für die Realisierung dieser Aufgaben gemäß § 79 des nordrhein-westfälischen Schulgesetzes Verantwortung für die Infrastruktur und die Ausstattung der Schulen trägt.

4.4.2 Gesellschaftliche Entwicklung und Unterrichtsziele

Für die Berufsbildenden Schulen gelten zunächst einmal die gleichen Anforderungen an die Vermittlung von Medienkompetenz wie für die weiterführenden Schulen der Sekundarstufe II auch. Viele Schulen stellen an den Anfang ihres Medienkonzeptes Überlegungen zum Zusammenhang von gesellschaftlicher Entwicklung und Unterricht unter der Perspektive der Entwicklung von Fertigkeiten und Medienkompetenz. Ausgehend von diesen Überlegungen entwickeln sie Umsetzungsstrategien, die sich an den konkreten Gegebenheiten und Bedürfnissen ihrer Schülerschaft ausrichten. Die nachfolgende Tabelle macht das, differenziert für Lehrerinnen und Lehrer sowie für Schülerinnen und Schüler deutlich. Die aufgeführten Beispiele sind exemplarisch und können im Rahmen eines schulischen Medienkonzepts abgewandelt oder verändert werden.

Grundsätze für einen computergestützten Unterricht	
1. Der Computer ist ein Hilfsmittel	
Das Hilfsmittel Computer muss so eingesetzt werden, dass der Unterricht dem jeweiligen Stand der Didaktik und Methodik des Faches entspricht.	
2. Mittel zur Beschaffung von Informationen	
Lehrerinnen und Lehrer	**Schülerinnen und Schüler**
Das **Internet** bietet Schülerinnen und Schülern und Lehrerinnen und Lehrern die Chance, bei allen im Unter-	

Grundsätze für einen computergestützten Unterricht	
richt behandelten Themen auf dem aktuellen Informationsstand zu sein. So können z.B. Zahlenangaben in Lehrbüchern auf den jeweils neuesten Stand gebracht werden, Quellentexte aus aller Welt in Originalsprachen benutzt werden.	
Das **Internet** bietet ebenfalls die Chance, die verwendeten Lehrmaterialien zu ergänzen. So kann z.B. bei vielen Gelegenheiten durch zusätzliche Texte ein 'information gap' geschaffen und damit der Unterricht erheblich belebt werden.	Das **Internet** bietet die Chance, Schülerinnen und Schüler zur Mitgestaltung des Unterrichts zu gewinnen und ihnen damit einen Teil der Verantwortung für das Erreichen der Lernziele zu übertragen. So können z.B. aktuelle Zahlenangaben, Zusatztexte und Anschauungsmaterial eigenständig aus dem Internet besorgt werden.
	Eine didaktisch-methodische Kontrolle ist erforderlich; die Verantwortung für das pädagogische Geschehen liegt bei der Lehrerin / beim Lehrer.
Programme, Dateien, Lexika auf Datenträgern, Servern oder im Internet erlauben ebenfalls einen individuellen Einsatz.....	
...im Unterricht und auch bei den Unterrichtsvorbereitungen.	...bei der eigenständigen Gestaltung von Hausaufgaben.
3. Mittel zur Beschaffung von Unterrichtsmaterialien	
Im **Internet** wird eine Fülle von Unterrichtsmaterial angeboten, doch das Lehrbuch wird wahrscheinlich das Leit-Medium bleiben.	In Zukunft wird auch auf ein großes Angebot an **Online-Programmen** zurückgegriffen werden können
Dies bedeutet,	
dass Units im Lehrbuch durch andere Materialien ersetzt werden können; dass Ergänzungen z.B. beim Übungsmaterial vorgenommen werden können;	dass in individuelle Interessen von Schülerinnen und Schülern berücksichtigt werden können, indem man ihnen zusätzliches „Futter" anbietet oder die Schülerinnen und Schüler dieses sich selbstständig holen.
Die Auswahl von Unterrichtsmaterialien aus dem Internet erfolgt nach folgenden Kriterien: • Die Inhalte der vorliegenden Materialien müssen den Rahmenrichtlinien entsprechen. • Die Interessen der Schülerinnen und Schüler müssen als Auswahlkriterium an erster Stelle stehen. Wo kein Interesse besteht, kann kein Lernen erfolgen. • Der Schwierigkeitsgrad der Unterrichtmaterialien muss genau auf die Lernvoraussetzungen der Lerngruppe abgestimmt sein; ist er zu gering, entsteht ein schneller Motivationsverlust und damit geringer Lernzuwachs; ist er zu hoch, wird das Lernen zur Qual. Es gibt nur folgende Alternative: Das Material wird durch die Lehrerin bzw. den Lehrer didaktisiert oder das Material wird als unbrauchbar verworfen. • Die Materialien müssen so beschaffen sein, dass sie in einem methodisch aktuellen Unterricht eingesetzt werden können.	
4. Mittel zur Textverarbeitung	
Der Computer macht es möglich, dass Lehrerinnen	Der Computer macht es möglich, dass Schülerinnen

Grundsätze für einen computergestützten Unterricht	
und Lehrer vorhandenes Unterrichtsmaterial ohne einen zu hohen Arbeitsaufwand umzugestalten können oder selbst zu Autoren werden, wodurch der Unterricht präzise an die Gegebenheiten der eigenen Lerngruppe angepasst werden kann.	und Schüler ihre Arbeiten ohne einen zu hohen Arbeitsaufwand gestalten oder selbst zu Autoren werden können. Dies gilt sowohl für die Arbeit im Unterricht als auch für die Hausaufgaben.
Der Computer bietet vor allem auch die Chance, das Prinzip Anschaulichkeit auf professionelle Weise im Unterricht zu realisieren. Z.B. • Texte vereinfachen, • Folien mit authentischen Texten und Bildern zur Bedeutung des Unterrichts hergestellt und eingesetzt werden. • Arbeitsblätter können im Aufbau und in ihrer bildlichen Gestaltung in eine optimale Form gebracht werden. • Der **Einsatz von Scannern** erlaubt das schnelle Verarbeiten größerer Textmengen	Die Arbeit mit **Textverarbeitungsprogrammen** erlaubt • ein Rechtschreibtraining, • die genormte Gestaltung von Schriftstücken, • die künstlerische Gestaltung von Schriften. Der **Einsatz von Scannern** erlaubt das schnelle Verarbeiten auch größerer Textmengen.
5. Trainer	
Der Computer kann zeitweise Aufgaben zur Förderung der Schülerinnen und Schüler übernehmen. Die Verantwortung dafür, dass diese gezielt auf dem derzeitigen Erkenntnisstand der Fachmethodik unterrichtet werden, trägt allein die Lehrerin bzw. der Lehrer.	
Beim Einsatz von **Teachware** ist zu bedenken, dass hinter jeder Aufgabe, die am Computer erledigt wird, ein verborgener Lehrer steckt. Dieser kann nach einem längst überholten methodischen Konzept vorgehen oder sich als Un-Pädagoge gebärden, indem er z.B. nur eine Antwort zulässt, wo durchaus mehrere Varianten möglich wären, Hilfen verweigert, wo sie dringend nötig wären, eine abgestufte Verstärkung vermissen lässt.	Beim Einsatz von **Lernsoftware** ist zu bedenken, dass Kern der Kommunikationsfähigkeit ist, in direktem Kontakt mit anderen sprachlich zu bestehen. Wer vor einem Computer sitzt, sitzt vor einer Maschine, hat also nach dem heutigen Stand der Technik keinen Gesprächspartner Damit scheidet ein sehr wichtiger Aspekt des Fremdsprachenunterrichts aus.
Allgemeine Schwachstellen:	
Es wird nicht zwischen Übungsaufgaben und Textaufgaben unterschieden. Der Übungseffekt von Testaufgaben – dazu gehören Lückentexte jeder Art – ist so gering, dass man sie zum Üben nicht einsetzen sollte.	Das Prinzip Einsprachigkeit ist auch im computergestützten Fremdsprachenunterricht einzuhalten.
Besondere Schwachstellen:	
Rezeptive Fertigkeiten	

Grundsätze für einen computergestützten Unterricht	
	Hörverstehen und Leseverstehen werden allein durch Erfolgserlebnisse gefördert. Die häufig benutzten **'comprehension questions'** und auch Nacherzählungen verhindern einen Lernzuwachs
Fertigkeit Sprechen	
Sprechanlässe, die auf Informationen aus Lese- oder Hörtexten beruhen, stellen für die meisten Schülerinnen und Schüler so hohe Anforderungen, dass dringend eine Phase der Vorbereitung erforderlich ist. Stellt der Computer als Tutor eine solche nicht zur Verfügung, muss die Lehrerin bzw. der Lehrer für eine solche Vorphase sorgen.	Sprechen lernt man durch Sprechen. Selbst der **'chat'** im Internet gehört nicht direkt dazu.
Fertigkeit Schreiben	
Mit der Fertigkeit Schreiben ist eine schriftliche **Textproduktion** gemeint. Das Anfertigen schriftlicher Übungen (z.B. im Bereich Grammatik) gehört nicht dazu. Es müssen also spezifische Schreibübungen herangezogen werden.	
Bereiche Wortschatz und Strukturen	
Das Prinzip der inhaltlichen Einbettung entscheidet über Erfolg oder Misserfolg. Übungen ohne situative Einbettung haben im Unterricht nichts zu suchen.	Sollen Schülerinnen und Schüler allein an **Strukturübungen** arbeiten, ist zu beachten, dass kleinschrittig vorangegangen werden kann und nur wenige Fachbegriffe verwendet werden.
Bereiche Rechtschreibung und Aussprache	
In den Bereichen Rechtschreibung und Aussprache kann es viel Leerlauf geben, wenn alle Schülerinnen und Schüler gleiche **Übungsprogramme** absolvieren sollen. Zeitverschwendung ist nur durch innere Differenzierung zu vermeiden.	Die Möglichkeit zu **individuellen Übungen** kommen den Schülerinnen und Schülern sehr entgegen, weil ihr Leistungsvermögen und ihr Lernfortschritt unterschiedlich sind. Manche Schülerinnen und Schüler haben teilweise keine Probleme.
6. Kommunikationsmedium	
Online-Chats	
Lehrerinnen und Lehrer müssen sich bewusst sein, dass es beim **'chat'** nicht um gesprochene Sprache handelt, sondern um einen Zwitter zwischen gesprochener und geschriebener Sprache. Es kann hier also nur bedingt ein Training für eine 'face-to-face'–Kommunikation erfolgen. Die Kommunikationsform heißt nicht zufällig **'chat'**. Es geht normalerweise um die Gesprächsform **'small talk'**, die für die Abschlussqualifikation	Für Schülerinnen und Schüler ist die Möglichkeit, mit Partnern auf der ganzen Welt in unmittelbaren Kontakt zu treten, ist auf den ersten Blick eine großartige Möglichkeit, die erlernte Fremdsprache anzuwenden. Über wichtige Themen per **'chat'** zu diskutieren, ist grundsätzlich möglich, es ist aber schwierig, Partner zu finden, die am selben Thema Interesse haben und lange genug bei der Sache bleiben.

Grundsätze für einen computergestützten Unterricht	
in der Fremdsprache nur einen begrenzten Raum einnehmen kann.	Chats sind oft inhaltsarm und fehlerhaft und können auch beleidigenden Inhaltes bis hin zu gefährdenden Kontaktangeboten sein.
E-Mails	
E-Mails eröffnen die Möglichkeit, Kontakte mit Schulen in aller Welt aufzunehmen. Die Anwendung der erlernten sprachlichen Mittel in einer konkreten Kommunikationssituation ist für die Schülerinnen und Schüler höchst motivierend. Es gibt immer mehr Korrespondenz-Partner aber immer weniger Personenkontakte.	
E-Mails im Unterricht einzusetzen lohnt nur im Zusammenhang von Projekten. Wer ein E-Mail Projekt plant, muss sich vorweg intensiv mit dem Verfahren Projekt beschäftigen. Die Schule muss so ausgestattet sein, dass ein technisch reibungsloser Ablauf garantiert ist. Im Vorfeld müssen unbedingt passende Partner gefunden und mit diesen müssen klare Absprachen getroffen werden.	**E-Mails** dienen hauptsächlich dem Austausch von eher privaten Informationen („Brief"-Freundschaften). Dieses gehört nur sehr bedingt in die Schule. Soll es eine produktorientierte Arbeit werden, müssen E-Mail-Texte am besten mit anderen Informationsträgern angereichert erstellt werden. Damit wäre dann eine wesentliche Forderung an einen zeitgemäßen Fremdsprachenunterricht realisiert. Die E-Mails sind wie die chats oft inhaltsarm, ineffektiv und fehlerhaft. Aggressive E-Mail-Viren bilden ein großes Risiko.
7. Mittel zum Anbieten von Informationen	
Das Erstellen einer **Homepage** bietet dem Sprachenunterricht viele Möglichkeiten zu produktorientiertem Lernen. Wenn eine Schule eine Homepage einrichtet, sollte die Abteilung Fremdsprachen unbedingt eigene Beiträge liefern.	
Lehrerin oder Lehrer müssen die technische Seite gut beherrschen, sonst endet ein solches Projekt in bösen Enttäuschungen.	Schülerinnen und Schüler können in Arbeitsgemeinschaften an einer **Homepage**[58] arbeiten. Wichtig ist die ständige Aktualisierung. Hierfür die Schülerinnen und Schüler zu gewinnen ist eine wesentliche Motivationsaufgabe. Den Schülerinnen und Schülern kann auch das Erstellen einer eigenen Homepage gestattet werden.
8. Mittel zur Datenerfassung und -präsentation	
Im Unterricht fallen Datenmengen hauptsächlich in den naturwissenschaftlichen Fächern (z.B. Messwert-reihen in Physik, Chemie und Biologie) und im Sport (z.B. Wettkampfdaten) an. Die hohe Rechenleistung der Geräte lässt sich zu Auswertung der Messwerte gut nutzen. Durch die Aufbereitung dieser Daten mit Hilfe von verschiedenen **Präsentationsprogrammen** lassen sie sich einer größeren Anzahl von Schülerinnen und Schülern zugänglich machen.	
Beispiele für die Messwerterfassung im Physik-Pflichtunterricht sind die Kurzzeitmessreihen beim	Schülerinnen und Schüler können auch in eigener Arbeit Messreihen auswerten.

58 Hierbei sollte es sich nicht um die offizielle Homepage der Schule handeln, die einen professionellen Web-Auftritt erfordert. Es ist aber denkbar gute Projektergebnisse, also auch Schülerhompages auf der schulischen Homepage zu publizieren.

Grundsätze für einen computergestützten Unterricht	
freien Fall oder die Überwachung der radioaktiven Nullrate oder die Erfassung von Energieverbräuchen. Die Anwendung von **Tabellenprogrammen** wird hier zur Selbstverständlichkeit. Daraus können mit den Schülerrinnen und Schülern auch eigene Szenarien entwickelt und simuliert werden.	Das selbstständige Auswerten von Daten lehrt die Schülerinnen und Schüler einen kritischen Umgang mit Daten – schon wenn allein durch „try-and-error“ die Relevanz bestimmter Daten und ihrer Gewichtungen erkannt werden kann. Wenn die Schülerinnen und Schüler dann in die Lage versetzt werden, selbstständig mit Tabellen- und Präsentationsprogrammen zu arbeiten, wird der Lernerfolg erheblich gesteigert.
9. Der Computer als Simulator	
Der Computer ist als Simulator immer dann besonders gefragt, wenn der Stichprobenumfang und der Datenanfall besonders groß sind oder der zu simulierende Vorgang oder das Experiment besonders komplex ist.	
Schachtelung der Kreiszahl PI oder der Wurzel aus 2 **Simulation** einer Wählerbewegung **Statistik-Programme**	Die Anwendung von **Simulationsprogrammen** ist auch der einzelnen Schülerin oder dem einzelnen Schüler möglich. Es erscheint aber erforderlich, dass die Schülerin oder der Schüler dabei nicht allein gelassen wird, d.h. er muss jederzeit von seiner Lehrerin oder seinem Lehrer Unterstützung abfragen können – oder auch z.B. über das Internet.

Abbildung 25: Grundlagen für einen computergestützten Unterricht

Im Rahmen der Medienkonzeptentwicklung arbeiten die Berufsbildenden Schulen des Kreises Mettmann derzeit an der Integration der Medien in die Allgemeinbildenden Fächer.

4.4.3 Organisationsformen des Selbstlernens

Das Selbstlernen hat in Berufsbildenden Schulen eine zentrale Bedeutung. In Berufsbildenden Schulen kommt deshalb der Nutzung von Selbstlernzentren eine bedeutende Rolle zu. Das Selbstlernen kann dabei in unterschiedlicher Weise umgesetzt werden:

Freiarbeit

Für die differenzierte Förderung von Schülern ist wird Freiarbeit unter dem Aspekt der qualitativen Unterrichtsentwicklung zunehmend wichtiger. Gerade die neuen Medien mit ihren Nutzungsmöglichkeiten von Unterrichtssoftware und Informationsquellen sowie als Produktionswerkzeuge für die Ferti-

gung der in Freiarbeit erstellten Produkte sind in diesem Arbeitsumfeld eine notwendige Ausstattung. Fächerübergreifendes Lernen wird neben dem fachspezifischem Lernen für Schülerinnen und Schüler zunehmend selbstverständlich. Besonders für das fächerübergreifende Lernen eignen sich Lerninseln zur Unterstützung der Entwicklung von Lernkompetenz sowie zur Schaffung von Grundlagen für Lernerfolg und Freude an der selbstständigen und eigenverantwortlichen Arbeit gerade auch in fächerübergreifenden Projekten.

Je flexibler die Nutzung und das Herangehen an das Anwendungsspektrum ist, umso eher werden in den Schulen auch flexible Hardwarelösungen erforderlich. Die Nutzung von Computerräumen bedarf einer größeren Planung und Vorbereitung, so dass das flexible Arbeiten dort nicht gewährleistet werden kann. Gerade größere Schulen gehen dazu über, die Zahl der Computerräume zugunsten von flexibleren Lösungen zu reduzieren.

Grundsätzlich kann das Prinzip der Lerninsel auch mit mobilen Geräten umgesetzt werden. In neuester Zeit werden von einigen Schulen dazu auch Tablets eingesetzt.[59] Einerseits sind Tablets durch das geringe Gewicht und die einfache Bedienung besonders für den flexiblen Einsatz geeignet, andererseits verfügen Tablets nicht über den gleichen Funktionsumfang bei der Produktion. Zudem können viele, sonst sehr gebräuchliche Programme, auf Tablets nicht oder nur eingeschränkt genutzt werden.

Insgesamt wird die Lehrer-Schüler- und Schüler-Schüler Interaktion durch die Nutzung von Lerninseln beträchtlich verändert: Abkehr vom Frontalunterricht, Gruppenarbeit, Projektarbeit, Schülerselbsttätigkeit, fächerübergreifende Koordination, flexibler Zeitablauf, geänderte Leistungsüberprüfung, autonomes Lernen.

Der Einsatz von Tablets wird sich aus Sicht des Beratungsbüros immer öfter durchsetzen. Für diesen Einsatz ist aber eine genaue Planung durch die Schule im Vorfeld erforderlich. Die Schule muss sich über die Möglichkeiten von Tablets im Vergleich zu klassischen PC-Systemen oder Laptops bewusst sein. Daraus ergibt sich die Empfehlung, dass Schulen nicht nur auf eine Technologie setzen sollten, sondern eine Mischung aus Geräten vorhalten, um allen Anforderungen an einen modernen Unterricht gerecht zu werden.

Selbstlernzentrum

Selbstständiges Lernen mit neuen Medien ist anspruchsvoll. Der Wissens- und Informationszuwachs ist heute enorm. Um mit dieser Herausforderung umgehen zu können müssen Schülerinnen und Schüler sich Methoden und Strategien des Lernens und der Problemlösung aneignen. Die Pädagogik spricht dabei vom „Lernen des Lernens“. In Selbstlernzentren haben die Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit, auch außerhalb des Unterrichts selbstständig und in eigener Verantwortung an Computern für die Erstellung von Referaten, Präsentationen, Hausarbeiten, Facharbeiten und die Teilnahme an Projekten zu arbeiten.

59 Ein Beispiel für den Einsatz von Tablets im Kreis Mettmann ist das Otto-Hahn-Gymnasium im Monheim am Rhein.

Selbstlernzentren können auch der Förderung besonders leistungsfähiger und begabter Schülerinnen und Schüler dienen.

Für den pädagogisch fundierten Einsatz von Selbstlernzentren ist ein Konzept erforderlich, das auch festlegt, in welchem Verhältnis Selbstlernphasen zu Klassen- oder Kursunterricht stehen.

Für Selbstlernzentren werden derzeit vier Modelle von Schulen umgesetzt:

- **Selbstlernphasen innerhalb des planmäßigen Unterrichts**
  Dies ist möglich, wenn der Unterricht im Computerraum stattfindet oder die Schüler im Fach- oder Klassenraum Zugang zu Notebooks oder Tablets haben. (kein gesondertes Selbstlernzentrum erforderlich)
- **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 freie Arbeitsplätze zur Verfügung stehen müssen. Eine Aufsicht ist zu erforderlich, um den Schülern bei Fragen und Problemen zur Verfügung zu stehen sowie deren Arbeit zu beaufsichtigen.
- **Projektartige Selbstlernphasen**
  Hier arbeiten Schülergruppen teilweise in den Unterrichtsstunden und teilweise außerhalb des Unterrichts an einem Projekt. Für diese Form des Selbstlernens sind ebenfalls freie Arbeitsplätze erforderlich.
- **Selbstständiges Lernen als Zusatzkurse**
  Diese Kurse finden zusätzlich zum planmäßigen Unterricht statt. Dementsprechend sind auch hier Räumlichkeiten und Arbeitsplätze erforderlich. Zudem muss eine Betreuung durch Lehrerinnen oder Lehrer gewährleistet werden.

Für die Einrichtung von Selbstlernzentren wurden in den Berufsbildenden Schulen schulscharf Mittel eingeplant, die aber nur dann verausgabt werden müssen, wenn die Schule ein Konzept des Selbstlernens erstellt. Die Verwendung der für Selbstlernzentren kalkulierten Mittel ist dabei zweckgebunden.

4.4.4 Mediennutzung in Lernfeldern der Berufsbildenden Schulen

Berufsbildende Schulen weichen in erheblicher Weise und besonders bei der Dualen Ausbildung von den Konzepten der Allgemeinbildendenden Schulen ab. Einerseits ist die Mediennutzung hier an den Ausbildungs- und Prüfungsordnungen zu orientieren, andererseits konzentriert sich die Arbeit in diesen Bildungsgängen didaktisch-methodisch auf sog. Lernfelder. In Lernfeldern orientiert sich der Unterricht an realen betrieblichen Handlungssituationen. Daraus ergibt sich, dass die Ausstattung von Kursräumen analog zu denen der Sekundarschulen erfolgen kann, andererseits ist die Ausstattung je nach inhaltlicher Ausrichtung zu differenzieren. Für die Berufsbildenden Schulen im Kreis Mettmann bedeu-

tet das, dass in den speziellen Laboren und Werkstätten ein unterschiedlicher Bedarf an Arbeitsplätzen besteht. Unter der Bezeichnung Labor oder Werkstatt sammeln sich dabei die Räume mit einer speziellen beruflichen Ausrichtung.

4.4.5 Nutzungsprofile und räumlich-technische Anforderungen

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

Sekundarstufe	Bevorzugte pädagogische Arbeitsformen				
Handlungsfelder	**Plenar-arbeit**	**Selbsttätiges Lernen**	**Kooperatives Arbeiten 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	✓			✓	✓

Abbildung 26: Pädagogische Arbeitsformen in der Sekundarstufe

Die Einsatzformen definieren räumlich-technische Anforderungen.

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

Abbildung 27: Räumlich-technische Anforderungen

Zudem werden in Berufsbildenden Schulen ausbildungsspezifische Räume benötigt, die hier als Labore und Werkstätten bezeichnet werden. Die Ausstattung dieser Räume kann nicht standardisiert werden. Sie ist abhängig vom jeweiligen Bildungsgang bzw. Lernfeld. Für den Medienentwicklungsplan wurde deshalb mit jeder Schule individuell die Ausstattung der Labore und Werkstätten festgelegt. Sofern die Ausstattung der Labore der Ausstattung von Computerräumen entspricht, wurde von einer übergreifenden Nutzung ausgegangen und die Zahl der Computerräume wurde dem Gesamtbedarf angepasst.

4.4.6 Investitionsregeln

Auf der Basis der Workshops zur Fortschreibung der Medienkonzepte wurden, gemeinsam mit den Schulen des Kreises Ausstattungsstandards definiert, die für alle Schulen gleich sind. Ausnahmen bilden lediglich die Ausstattungen der Labore und Werkstätten:

Ausstattung - Pädagogischer Bereich		BBS	Beschreibung
Serverraum	PC	1	je Serverraum
	Monitor	1	je Serverraum
	Fileserveranteil	2	je 50 Arbeitsplätze
	Switch	1	je 20 Arbeitsplätze
raumunabhängige Ausstattung	Laptop/Tablet	1	Je 20 Lehrer (gerundet) +60
	Beamer	1	Je 50 Lehrer (gerundet)
	Druckanteil	3	Je 2 Klassenräume (gerundet)
	Bildbearbeitungsanteil	1	je 75 Schüler
	Digital Whiteboard	1	je 90 Schüler (gerundet)
	Präsentationswagen	1	Je 50 Lehrer (gerundet)
Lehrerzimmer, -arbeitsräume	PC	1	je 10 Lehrer (aufgerundet)
	Monitor	1	je 10 Lehrer (aufgerundet)
	Laptop/Tablet		
	Beamer		
	Druckanteil		
Computerräume (2:1)	PC	16	je Computerraum (2:1)
	Monitor	16	je Computerraum (2:1)
	Beamer	1	je Computerraum (2:1)
	Dokumentenkamera	1	je Computerraum (2:1)
	Beamermontage	1	je Computerraum (2:1)
	Druckanteil		
Computerräume (1:1)	PC	31	je Computerraum (1:1)
(Alternative für 2 x Computerraum 2:1)	Monitor	31	je Computerraum (1:1)
	Beamer	1	je Computerraum (1:1)
	Beamermontage	1	je Computerraum (1:1)
	Dokumentenkamera	1	je Computerraum (1:1)
	Druckanteil		
Computerraum mobil	Laptop/Tablet	16	je Computerraum mobil
(Alternative für 1 x Computerraum 2:1)	Beamer	1	je Computerraum mobil
	Dokumentenkamera	1	je Computerraum mobil
	Druckanteil		
	Accesspoint	2	je Computerraum mobil
	Laptopwagen	1	je Computerraum mobil
Klassen- und Kursräume	PC	1	je Klassenraum
	Monitor	1	je Klassenraum
	Beamer	1	je Klassenraum
	Beamermontage	1	je Klassenraum
	Dokumentenkamera	1	je Klassenraum
	Druckanteil		
Labor	PC	individuell	je Labor / Werkstatt
Werkstatt	Monitor …	individuell	je Labor / Werkstatt

Ausstattung - Pädagogischer Bereich		BBS	Beschreibung
Physikfachräume	PC	1	je Physikfachraum
	Monitor	1	je Physikfachraum
	Laptop/Tablet		
	Beamer	1	je Physikfachraum
	Beamermontage	1	je Physikfachraum
	Dokumentenkamera	1	je Physikfachraum
	Druckanteil		
	Sonderausstattung Physik	1	je Physikfachraum
sonstige Fachräume	PC	1	je Fachraum
	Monitor	1	je Fachraum
	Laptop/Tablet		
	Beamer	1	je Fachraum
	Beamermontage	1	je Fachraum
	Dokumentenkamera	1	je Fachraum
	Druckanteil		
Vorbereitungsräume	PC		
	Monitor		
	Druckanteil		
Selbstlernzentrum allgemein	PC	1	Je 250 Schüler ohne FHR / AHR
Schülerbibliothek	Monitor	1	Je 250 Schüler ohne FHR / AHR
	Druckanteil		
Selbstlernzentrum FHR / AHR	PC	1	Je 50 Schüler FHR /AHR
	Monitor	1	Je 50 Schüler FHR /AHR
	Dokumentenkamera	1	je Schule
	Digital Whiteboard	1	je Schule
Speiseräume (Mensa)	PC		
	Monitor		
	Beamer		
	Druckanteil		
Aula	PC		
	Monitor		
	Laptop/Tablet		
	Beamer	1	je Aula
	Beamermontage	1	je Aula

60616263

Abbildung 28: Ausstattungsregeln pädagogischer Bereich

60 Im Rahmen der Montage von Beamern und Whiteboards ist auch eine, der Raumgröße entsprechende, Beschallung erforderlich.

61 Die Bezeichnung Fileserveranteil wird verwandt, um die Größe und Menge von Servertechnologie in den Berufsbildenden Schulen zu skalieren. Je nach Bedarf können so mehrere ggf. unterschiedlich große Server eingesetzt werden.

62 Die Bezeichnung Druckanteil erlaubt den Einsatz unterschiedlicher Drucktechnologie. In einigen Räumen reicht ggf. ein „einfacher“ Schwarz-Weiß-Laserdrucker aus, in anderen Räumen besteht Bedarf an Farblaserdruckern o.ä..

63 Die Bezeichnung Bildbearbeitungsanteil erlaubt den Einsatz unterschiedlicher Hardware zur Bildbearbeitung. Gemeint sind hier Geräte wie Scanner, Foto- oder Videokameras. Je nach Bildungsgang oder pädagogischem Konzept können hier unterschiedliche Bedarfe bestehen-

Die hier dargestellten Ausstattungsregeln sind Empfehlungen des Gutachters. Diese Empfehlungen sind pädagogisch begründet und entsprechen den Anforderungen der Lehrpläne und Richtlinien des Landes. Dennoch kann es erforderlich sein, dass Schulen die Ausstattung ihren individuellen Erfordernissen anpassen müssen. Gründe dafür sind z.B. spezielle pädagogische Schwerpunkte, räumliche Beschränkungen, fehlende Infrastruktur etc.
Individuelle Anpassungen sind dann von den Schulen im Rahmen von Jahresbilanzgesprächen zu begründen.
Die auf der Basis der Ausstattungsregeln kalkulierten Budgets bilden aber immer den Ausstattungsrahmen.

Die Leistung der Geräte ist im MEP nicht spezifiziert. Als Richtlinie wird empfohlen, die Geräte im Rahmen einer Technikspezifikation in Zusammenarbeit mit den IT-Beauftragten der Schulen jährlich zu definieren. Dabei muss aber der Grundsatz gelten:

Nicht das technisch Machbare wird angeschafft, sondern das pädagogisch Erforderliche.

Die Erfahrung aus anderen Kommunen und Kreisen zeigt, dass Computer eines mittleren Preissegments im allgemeinen den Anforderungen von Schulen voll genügen. Die Größe von Festplatten ist in den Netzwerken der Schulen von untergeordneter Bedeutung. Ein Großteil des erforderlichen Speicherplatzes kann zentral auf entsprechenden Servern bereit gestellt werden.[64] Im Bereich der berufsbezogenen Ausbildung kann es aber erforderlich sein, dass Computer spezielle Anforderungen erfüllen müssen. Besonders deutlich werden diese Anforderungen z.B. in den Bereichen Gestaltung[65] und CAD[66]. Für die Bildungsgänge mit speziellen Anforderungen wurde deshalb ein entsprechender Rechnertyp „Performance-PC“ klassifiziert.

Der Einsatz sog. „Thin Client Systeme“ ist in Berufsbildenden Schulen grundsätzlich möglich. Thin Clients bieten den Vorteil, dass die Hardware vergleichsweise preiswert ist und dass die Nutzungsdauer die von „normalen Computern“ übersteigt. Diese Vorteile werden aber dadurch „erkauft“, dass die Server der Schulen die entsprechende Rechenleistung bereit stellen müssen. Sie sind deshalb entsprechend größer auszulegen. Ein weiterer Nachteil ist, dass im Falle eines Serverausfalls auch kein eingeschränkter Betrieb (z.B. für die Nutzung einer Digitalen Tafel oder für lokale Anwendungen) realisiert werden kann. In Berufsbildenden Schulen ist deshalb eine Komplettumstellung nicht sinnvoll. Das bedeutet aber nicht, dass Thin Clients in den Berufsbildenden Schulen des Kreises als Ausstattungsalternative

64 Um aber die Arbeitsgeschwindigkeit von Computern zu erhöhen haben sich sog. SSD-Festplatten in Schulen bewährt. Sie reduzieren Rüst- und Wartezeiten erheblich.
65 Im Gestaltungsbereich haben sich Apple-Systeme als Standard etabliert.
66 Im CAD (Computer Aided Design) werden Computer mit einer besonders hohen Rechenleistung sowie spezielle Grafikkarten benötigt.

ausgeschlossen sind. Insbesondere in Computerräumen, in denen in erster Linie Office-Anwendungen betrieben werden, eignen sich dazu, auf Thin Clients umgestellt zu werden.

Thin Client Einsatz
Thin Clients sind eine sinnvolle Alternative zu PC-Systemen. Der Einsatz hängt aber stark von der Nutzung des Arbeitsplatzes ab. Immer dann, wenn eine höhere Rechenleistung erforderlich ist, sind PC-Systeme die bessere Alternative.
In welchen Räumen Thin Clients eingesetzt werden können, muss also von der Schule definiert werden.

Neben der Ausstattung mit Computern wurde insbesondere Wert auf die Ausstattung mit Peripherie gelegt. Um hier eine dem Bedarf angepasste Umsetzung zu ermöglichen, wurde nicht festgelegt, welche multimedialen Geräte für den Unterricht beschafft werden sollten, vielmehr wurden sog. „Bildbearbeitungsanteile" kalkuliert. Diese Anteile lassen sich je nach Ausbildungsbedarf und Schwerpunkt individuell einsetzen, um die erforderliche Multimediahardware zu beschaffen. Das Beratungsbüro geht davon aus, dass dies insbesondere Scanner, digitale Fotokameras und in Einzelfällen digitale Videokameras sein werden.

Um den Bruch zwischen analogen und digitalen Medien zu verkleinern, wenn nicht sogar zu beseitigen wurde Wert auf die Ausstattung der Schulen mit Dokumentenkameras gelegt. Mit deren Hilfe ist es möglich, analoge Medien direkt in Kombination mit den digitalen Medien einzusetzen. Eine Aufbereitung z.B. durch das Einscannen von Texten oder Bildern ist nicht mehr erforderlich. Daraus resultiert eine deutliche qualitative Verbesserung.

Bei Druckern wurde ähnlich verfahren wie bei Peripheriegeräten. Hier wurden „Druckanteile" kalkuliert, um den individuellen Anforderungen und Nutzungen der Schulen Rechnung zu tragen.

Insbesondere können so, vorzugsweise netzwerkfähige Laserdrucker beschafft werden. Das reduziert die Betriebskosten im Vergleich zu Tintenstrahldruckern. Zudem wird die Anzahl der Geräte in den Schulen reduziert. Das reduziert Wartungsaufwand.

Zusammenfassung der Ausstattungsregeln mit Blick auf die Umsetzung:
Das Ausstattungskonzept im MEP kann nur dann idealtypisch realisiert werden, wenn die entsprechenden Räumlichkeiten in der Schule verfügbar sind.
Die Umsetzung des MEP kann keine Baumaßnahmen begründen. Im Fall von fehlenden Räumen sind funktionale Äquivalente möglich: Anstelle eines Computerraums kann auch ein Laptopwagen eingesetzt werden um die Funktionalität eines Computerraums zu kompensieren.
Investitionsregeln und Prioritäten dienen der Orientierung bezüglich der Ausstattung und der Kalkulation des Gesamt-Budgets. Im Rahmen der Umsetzung wird empfohlen, sog. „Jahresgespräche" durchzuführen, 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.
Bei der Einrichtung neuer Klassen oder Bildungsgänge sind die Folgekosten für den Medienentwicklungsplan zu kalkulieren; dieser ist dann entsprechend anzupassen.

4.5 Ausstattung von Schulverwaltungen

Neben den zuvor dargestellten Ausstattungsregeln für den pädagogischen Bereich ist es natürlich auch erforderlich, die Schulverwaltungen bedarfsgerecht auszustatten. Neben den Arbeitsplätzen für die Funktionsstellen sind die Bedarfe an Druckern sowie an einem eigenen Server für den Verwaltungsbereich zu decken. Schulverwaltungen haben im Schulbetrieb eine zentrale Bedeutung. Der Ausfall von nur wenigen Arbeitsplätzen wirkt sich hier viel stärker aus als im pädagogischen Bereich. Dementsprechend müssen Sicherungsmaßnahmen wie Raid-Systeme aber auch regelmäßige Datensicherungen auf externe Medien erfolgen.

Für die großen Systeme in den Berufsbildenden Schulen des Kreises Mettmann ist es deshalb sinnvoll, auch hier eine Serveradministrationslösung zu nutzen. Das sollte das gleiche System sein, das auch im pädagogischen Bereich eingesetzt wird, um die vor Ort befindlichen Kompetenzen der IT-Beauftragten im Bedarfsfall nutzen zu können. Die Zahl der Funktionsstellen wurde mit jeder Schule abgestimmt und im Medienentwicklungsplan berücksichtigt.

In Einzelfällen kann es auch in den Verwaltungsnetzen erforderlich sein, vom Gerätestandard abzuweichen. Als Beispiel kann hier z.B. die Funktionsstelle des Stunden- und Vertretungsplaners genannt werden. Aufgrund der speziellen Software, die in diesem Bereich eingesetzt wird, ist es erforderlich, dass die entsprechenden Arbeitsplätze mit zusätzlichen Monitoren ausgestattet werden.

Wenn in Schulen Berufsorientierungsbüros bestehen oder eingerichtet werden, ist eine Ausstattung mit drei Arbeitsplätzen eingeplant worden. Damit stehen auch für Schülerinnen und Schüler Arbeitsplätze für die Berufsorientierung hier zur Verfügung.

Der Einsatz von Informationsdisplays, z.B. für die Veröffentlichung von Vertretungsplänen, Kursübersichten oder zur Vermittlung zentraler Mitteilungen ist mittlerweile zum Standard geworden. Diese Entwicklung wurde beim Medienentwicklungsplan für die Berufsbildenden Schulen des Kreises ebenfalls berücksichtigt. Informationsdisplays wurden anteilig, in Abhängigkeit zur Schülerzahl, geplant. Dabei wurde der bereits eingeführte Schülerindex zugrunde gelegt.

4.5.1 Ausstattungsregeln Verwaltung

Die Planung der Verwaltungsbereiche in den Schulen basiert auf den nachfolgenden Ausstattungsregeln. Dabei gilt, dass nur die tatsächlich vorhandenen Arbeitsplätze berücksichtigt werden:

Ausstattung - Verwaltung		BBS	Beschreibung
Serverraum	PC		
	Monitor	1	je Serverraum
	Fileserveranteil	1	je 50 Arbeitsplätze
	Switch	1	je 20 Arbeitsplätze
Sekretariat	PC	1	je Arbeitsplatz
	Monitor	1	je Arbeitsplatz
	Druckanteil	7	je Arbeitsplatz
	Bildbearbeitungsanteil	1	je Sekretariat
Schulleiterraum	PC	1	je Arbeitsplatz
	Monitor	1	je Arbeitsplatz
	Druckanteil	1	je Arbeitsplatz
Raum Erw eiterte Schulleitung	PC	1	je Arbeitsplatz
	Monitor	1	je Arbeitsplatz
	Druckanteil		
	Bildbearbeitungsanteil		
Berufsorientierung	PC	3	je Raum
	Monitor	3	je Raum
	Druckanteil	1	je Raum
	Bildbearbeitungsanteil		
Sozialarbeit	PC	1	je Arbeitsplatz
	Monitor	1	je Arbeitsplatz
	Druckanteil	1	je Raum
OGS-Büro	PC	1	je Arbeitsplatz
	Monitor	1	je Arbeitsplatz
	Druckanteil	1	je Raum
sonstige administrative Räume	PC	1	je Arbeitsplatz
	Monitor	1	je Arbeitsplatz
	Druckanteil	1	je Raum
Information	Informationsdisplay	1	je 300 Schüler (abgerundet)
	PC	1	je 300 Schüler (abgerundet)

Abbildung 29: Ausstattungsregeln Verwaltungsbereich

5 Eine IT-Konzeption für die Berufsbildenden Schulen des Kreises Mettmann

Die Integration von Technik in die Prozesse des Lehrens und Lernens ist ein zeitraubender Prozess, der nicht als einmalige Aktion betrachtet werden kann. Daraus folgt auch, dass der Medienentwicklungsplan für die Berufsbildenden Schulen des Kreises nach seiner Umsetzung fortgeschrieben werden muss.

Die Integration von Computern in den allgemeinen Unterricht erfolgte bisher stufenweise. Die Medien werden dabei in unterschiedlicher Weise genutzt. Computerräume ermöglichen das Training um die Mediennutzung zu erlernen, den Umgang mit Programmen, Erwerb von Methodenkompetenz in Verbindung mit neuen Medien etc.. Der Einsatz von Computern in Klassenräumen z.B. in Form von mobilen Lösungen bietet den Lehrerinnen und Lehrern die Chance der Binnendifferenzierung. Selbstlernzentren können von den Schülerinnen und Schülern für das selbstständige Lernen genutzt werden.

Eine IT-Konzeption für die Schulen des Kreises hat mehrere Aspekte zu berücksichtigen:

- Der Schulträger hat bereits frühzeitig damit begonnen, die Schulen zu vernetzen und die Schulen mit Hardware auszustatten. Für den Betrieb der Schul- und Verwaltungsnetze steht den Schulen Mitarbeiter der IT-Abteilung zur Verfügung
- Die Anforderungen des Schulministeriums hinsichtlich der Integration der neuen Medien in alle Unterrichtsfächer und in allen Schulformen sind in den Lehrplänen formuliert worden. Daraus folgen Ansprüche der Schülerinnen und Schüler zur Unterrichtsentwicklung und zur Vermittlung von Medienkompetenz.
- Darüber hinaus sind die Anforderungen zur Medienkompetenz als Teil der Ausbildungsfähigkeit im Nationalen Pakt für Ausbildung und Führungskräftenachwuchs in Deutschland unter den Stichworten „Ausbildungsreife“, „Berufseignung“ und „Vermittelbarkeit“ diskutiert und aufgelistet worden, vgl. **http://www.ausbildungspakt-berufsorientierung.de**

Als Grundlage für die technische Ausstattung wurden die nachfolgenden Leitsätze zugrunde gelegt:

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

Im Rahmen des MEP wurde auf der Basis der Lehrpläne und Richtlinien, der allgemeinen pädagogischen Debatte um die Integration der neuen Medien[67], der Diskussion mit den Schulen ein Ausstattungsmodell nach Raumtypen entwickelt.

Ausstattungsregeln bewirken einen hohen Grad an Standardisierung von Hardware. Standardisierung hat neben den Kosten reduzierenden Aspekten auch eine Verbesserung der Arbeit der IT-Beauftragten zur Folge. Sie reduziert Arbeitsaufwand und erhöht damit den Nutzungsgrad für den Unterricht. Standardisierung wird aber nicht als Primat erhoben. Abweichungen von Standards sind immer dann sinnvoll, wenn dadurch ein pädagogischer Mehrwert entsteht.

An dieser Stelle wird darauf hingewiesen, dass der MEP hier den Rahmen festlegt; es ist zu empfehlen, dass die konkreten jährlichen Anschaffungen und die Re-Investitionen mit jeder Schule in sog. Jahresinvestitionsgesprächen 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 Fehlinvestitionen zu vermeiden.[68]

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

Indikatoren		BK Neandertal (Mettmann)	
Anzahl der Schüler		1962	
Vollzeitschüler	Teilzeitschüler	1238	724
Schülerindex[69]		**1528**	
Anzahl der Arbeitsplätze PC + Laptop		618	
Relation Arbeitsplatz/Schüler		1 / 3,17 (aktuell 3,88)	
Relation Arbeitsplatz/Schülerindex		**1 / 2,47 (aktuell 3,02)**	

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

68 Dieses Verfahren der Jahresbilanzgespräche bewährt sich bereits seit Jahren erfolgreich und wird auch in Kommunen des Kreises umgesetzt (z.B. Stadt Monheim am Rhein).

69 Der Schülerindex wird berechnet, indem die Zahl der Teilzeitschüler mit 2/5 multipliziert wird und die Zahl der Vollzeitschüler addiert wird.

Indikatoren		BK Hilden	
Anzahl der Schüler		2324	
Vollzeitschüler	Teilzeitschüler	1051	1273
Schülerindex		**1561**	
Anzahl der Arbeitsplätze PC + Laptop		787	
Relation Arbeitsplatz/Schüler		1 / 3,00 (aktuell 3,26)	
Relation Arbeitsplatz/Schülerindex		**1 / 1,98 (aktuell 2,19)**	

Indikatoren		Adam-Josef-Cüppers BK (Ratingen)	
Anzahl der Schüler		1719	
Vollzeitschüler	Teilzeitschüler	1310	409
Schülerindex		**1474**	
Anzahl der Arbeitsplätze PC + Laptop		600	
Relation Arbeitsplatz/Schüler		1 /2,87 (aktuell 3,57)	
Relation Arbeitsplatz/Schülerindex		**1 / 2,46 (aktuell 3,06)**	

Indikatoren		BK Niederberg (Velbert)	
Anzahl der Schüler		1864	
Vollzeitschüler	Teilzeitschüler	555	1309
Schülerindex		**1079**	
Anzahl der Arbeitsplätze PC + Laptop		692	
Relation Arbeitsplatz/Schüler		1 / 2,69 (aktuell 3,15)	
Relation Arbeitsplatz/Schülerindex		**1 / 1,56 (aktuell 1,82)**	

Abbildung 30: Medienausstattung in den Berufskollegs des Kreises Mettmann – SOLL-Situation - ZIEL

Mit Blick auf den derzeitigen Stand werden sich die Verhältniszahlen geringfügig verbessern. Die obigen Verhältniszahlen spiegeln allerdings einen direkten Zusammenhang zwischen Schülerzahlen und Arbeitsplätzen vor. Bei einem Ausstattungsmodell nach Raumtypen besteht der eigentliche Zusammenhang jedoch zwischen Raumtypen und Arbeitsplätzen.

Raumtypen bestimmen die Nutzungsmöglichkeiten von neuen Medien in der Regel stärker, als es Schülerzahlen tun.

- In allen Unterrichtsräumen muss eine Präsentationsmöglichkeit einschl. PC oder Laptop permanent verfügbar sein, um Unterrichtsinhalte zu vermitteln, Ergebnisse darzustellen oder Präsentationen vorzuführen. Ob in diesem Unterrichtsraum 20 oder 32 Schüler sitzen, ist dabei unerheblich.
- In einem Computerraum sollten so viele Arbeitsplätze vorhanden sein, dass bei jeder zulässigen Klassengröße eine ausreichende Anzahl an Arbeitsplätzen vorhanden ist.. 31 Arbeitsplätze reichen also für 30 Schüler ebenso aus, wie sie es für 29, 26 oder 23 tun.

5.1 Vernetzung

5.1.1 Die Trennung von Verwaltungs- und Schulnetz

In den Schulen des Landes Nordrhein-Westfalen werden aus Datenschutzgründen oft zwei physikalisch getrennte Netze installiert:

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 Verwaltungsnetz ist damit ein besonders wichtiger EDV-Bereich in Schulen. Das Schulnetz oder auch pädagogische Netz umfasst alle Arbeitsplätze in den Unterrichts- und Fachräumen.

Oft wird von den Schulen angenommen, dass das Verwaltungsnetz über mehr Möglichkeiten verfügt als das pädagogische Netz. Dieser Irrtum soll hier aufgeklärt werden. Das Verwaltungsnetz ist in seiner Nutzung mehr Restriktionen unterworfen, weil hier aus Datenschutzgründen eine erhöhte Sicherheit erforderlich ist. Die personenbezogenen Daten von Schülerinnen und Schülern, Lehrerinnen und Lehrern aber auch der Emailverkehr der Schulleitung bedürfen einer besonderen Absicherung. Die Rechtevergabe im pädagogischen Netz kann durch die Schulleitung und/oder die IT-Beauftragten frei definiert werden. Es ist daher sinnvoll, nur die Arbeitsplätze in das Verwaltungsnetz einzubinden, die zwingend auf schützenswerte Daten zugreifen müssen.

Die Internetanbindung ist sowohl für das Verwaltungsnetz wie auch für das Schulnetz von zentraler Bedeutung. Die kostenfrei zur Verfügung gestellten DSL-Anschlüsse der Deutschen Telekom AG reichen aber mittlerweile für ie große Anzahl an Arbeitsplätzen in Berufsbildenden Schulen nicht mehr aus. Standleitungen sind eine Alternative, die den Bedarf decken können. Die Kosten für den Betrieb von Standleitungen an den vier Berufskollegs wurden im Medienentwicklungsplan berücksichtigt.

Der Internetzugang ist in allen Unterrichtsräumen erforderlich, dies entspricht nicht nur den Richtlinien und Lehrplänen des Landes Nordrhein-Westfalen, sondern auch den entsprechenden Vereinbarungen auf EU-Ebene. Der Kreis Mettmann hat die Netze in den Schulen bereits weitestgehend entwi-

ckelt, so dass lediglich im Rahmen veränderter pädagogischer Anforderungen die Netze in den Schulen angepasst werden müssen. Zudem muss mit Blick auf ein immer höheres Datenvolumen die Leistungsfähigkeit der Netze angepasst werden. Die Kosten dafür werden im Medienentwicklungsplan dargestellt.

Im Kreis Mettmann wird zukünftig WLAN eine zentrale Rolle spielen. Eine flächendeckende Versorgung mit WLAN ist für den Planungszeitraum kalkuliert. Um der Novellierung des Telemediengesetzes jedoch nicht vorzugreifen wird empfohlen, zunächst nur schuleigene mobile Geräte mit WLAN anzubinden, später können dann Geräte von Lehrerinnen und Lehrern und schließlich sogar Geräte von Schülern im Schulnetz betrieben werden.

Bei der Versorgung mit WLAN muss die Netzsicherheit und die Vorgaben des Telemediengesetzes (TMG) beachtet werden. Es gilt aber auch, dass als Diensteanbieter (z.B. im Rahmen der Homepageveröffentlichung) nur natürliche oder juristische Personen auftreten. Eine öffentliche Schule erfüllt diese Anforderungen aber nicht. Die Schule stellt zwar die Inhalte zur Verfügung, kann aber als solche von einem etwa durch die unberechtigte Veröffentlichung von Inhalten Verletzten nicht in Anspruch genommen werden. Der Verletzte muss sich vielmehr an denjenigen wenden, der als juristische Person für das Handeln der Schule verantwortlich ist. Dies ist das jeweilige Bundesland, das durch den Fachminister, in dessen Zuständigkeitsbereich die Schulen fallen, vertreten wird.

Es muss aber darauf hingewiesen werden, dass die Lehrerinnen und Lehrer gehalten sind, sich an die gesetzlichen Vorgaben zu halten. Daher ist es in jedem Fall sinnvoll, dass die Schule eine Nutzerordnung für die Nutzung des schulischen Netzwerks einschl. der Nutzung von Wlan erlässt. Zudem ist es aus Eigenschutzgründen sinnvoll, eine Software einzusetzen, mit der Webseiten gefiltert werden können (Jugendschutzfilter).

Für die in der Schule beschäftigten kommunalen Bediensteten ist der Kreis als Dienstherr im Fall von Missbrauch der Netzwerke haftbar.

5.1.2 Netzwerkstruktur und Standards

Bedingt durch das Erfordernis des Interneteinsatzes in allen Schulformen und Unterrichtsfächern bedarf es einer Vernetzung, die den Zugang zum World Wide Web in allen Unterrichtsräumen und in ausreichender Geschwindigkeit sicherstellt. Darüber hinaus werden weitere Netzwerkdienste verfügbar gemacht. Die Nutzung von Email, zentraler Datenablage, Netzwerkdruckern und ähnlichem ist in diesem Zusammenhang selbstverständlich.

Zudem sinken durch eine Vernetzung die Kosten für Wartung und Administration großer Hardwarebestände deutlich.

Vernetzung der Schulgebäude

Grundsätzlich lassen sich derzeit zwei zuverlässige Vernetzungstechniken[70] unterscheiden:

- strukturierte Vernetzung (Kupfer- oder Glasfaserleitungen)
- Funkvernetzung (WLAN)

Diese Techniken bieten für die Vernetzung von Schulen verschiedene, funktional differenzierte Einsatzmöglichkeiten.

Bei der Vernetzung werden vier Ebenen unterschieden:

- Internet zu Schulserver
- Schulserver zu Verteilerpunkt(en)
- Verteilerpunkt zu Unterverteilerpunkt
- Unterverteilerpunkt zu Clients

Struktur einer Vernetzung (schematisch)

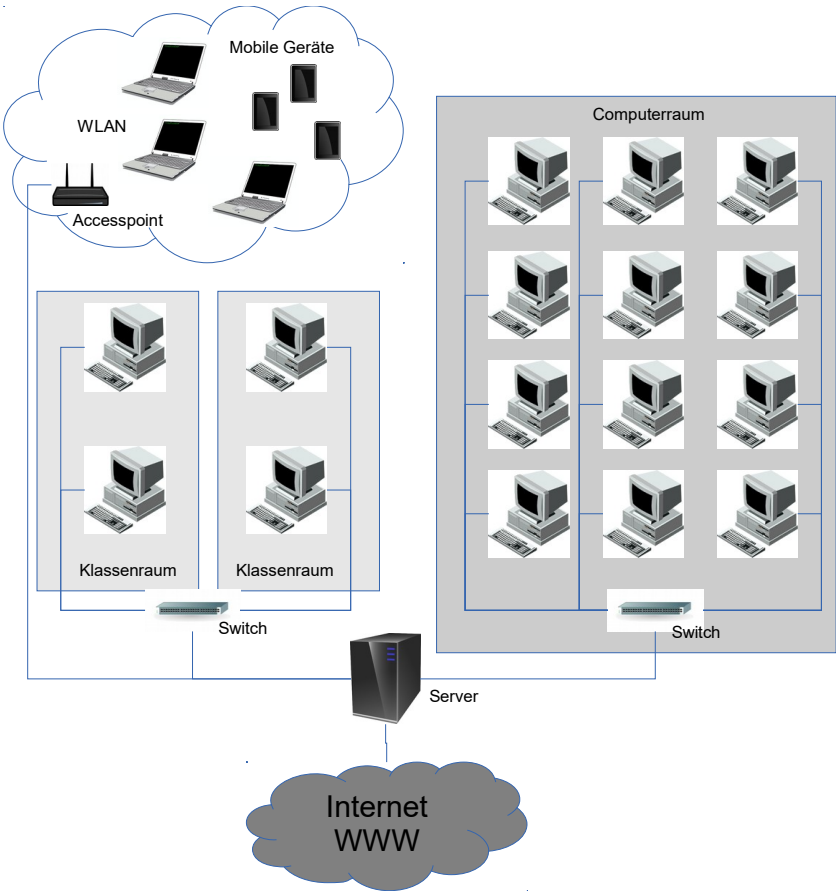


Abbildung 31: Schulnetz schematisch

70 Gelegentlich wird zur Vernetzung auch die Alternative „Powerline“ (Vernetzung über Stromleitungen) genutzt. Diese Lösung ist aber aufgrund der mangelnden Zuverlässigkeit für den professionellen Einsatz in Schulen nicht geeignet. Powerline kann allenfalls temporär eingesetzt werden, um kurzfristig eine Internetverbindung herzustellen.

Server werden durch eine bzw. mehrere DSL-Leitungen durch Hochgeschwindigkeitsfunknetze (LTE) oder über ein Glasfasernetz (z.B. Kabel Deutschland) angebunden. Insbesondere für das Glasfasernetz ist aber die Verfügbarkeit maßgebend. Die Anbindung zwischen Servern und den Unterverteilungen, z.B. auf den Etagen bzw. den diversen Gebäuden erfolgt durch eine Glasfaserverbindung. Die Arbeitsplätze werden mittels Kupferleitung an die Unterverteilungen angebunden.

Als Standard für Kupferleitungen ist derzeit eine Leistungsfähigkeit von 1000 Mbit/s gegeben. Häufig ist aber aufgrund der eingesetzten Netzwerkkomponenten in Schulen nur der Betrieb mit 100 Mbit/s möglich. Bedingt durch den Stand der aktuellen Endgeräte wird empfohlen im Fall einer strukturierten Vernetzung auf 1000 Mbit/s als Minimalanforderung zu setzen.

Die Vernetzung mit Glasfasertechnologie ermöglicht größere Übertragungsraten als die Vernetzung mit Kupfer. In größeren Netzwerken sollten zumindest die zentralen Strecken zwischen Server und Unterverteilungen durch Glasfaser verbunden werden. Eine Komplettvernetzung mit Glasfaserleitungen ist aber weder finanzierbar noch sinnvoll, weil dann alle Endgeräte umgerüstet werden müssen. Eine Umrüstung steht aber in keinem Verhältnis zur genutzten Leistung

Glasfaserleitungen unterliegen nicht den Reichweitenbeschränkungen einer Kupferleitung, deshalb muss im Fall der Überbrückung von Strecken mit mehr als 80 Meter Länge auch auf die Glasfasertechnik zurückgegriffen werden.

Die Vernetzung in die einzelnen Unterrichtsräume erfolgt mittels Kupferverkabelung (Cat 6 / Cat 7). Die Anzahl der Netzwerkanschlüsse in den einzelnen Unterrichtsräumen ist abhängig von der jeweiligen Nutzung. Generell gilt, dass in jedem Raum eine Netzwerkdose mit 2 Anschlüssen als Minimum vorhanden sein muss. Die Anzahl der Netzwerkdosen sollte aber so ausgelegt werden, dass ausreichende Reserven vorhanden sind um nachträgliche Baumaßnahmen zu minimieren.

Neben den klassischen Unterrichtsräumen gibt es in den Schulen häufig Räume, die der Unterrichtsvorbereitung dienen oder zum differenzierten Unterricht genutzt werden (Sammlungsräume, Vorbereitungsräume etc.). Wenn Baumaßnahmen oder Sanierungen erforderlich werden, sollte in Abstimmung mit den Schulleitungen geprüft werden, ob eine Netzwerkdose in diesen Räumen installiert werden muss, um den Nutzungsgrad der Räume zu erhöhen.

Ein wichtiger Bestandteil von Schulnetzwerken sind die sog. "aktiven Komponenten“ (Switches = Netzwerkverteiler). Aktuelle Markengeräte sind managebar und können überwacht und fern gewartet werden. Das erleichtert die Fehlersuche in Netzwerken. Auch für Switches gilt der Grundsatz der Standardisierung. Das verhindert, dass eine Vielzahl von Fernwartungswerkzeugen eingesetzt werden muss.

Die Kosten für aktive Komponenten wurden als Hardwarekomponenten mit in die Kalkulation von Hardware einbezogen. Aktive Komponenten müssen im Rahmen der Netzwerkplanung für jede Schule geplant und standardisiert werden. Im Rahmen dieser Planung sind auch die Mengen und Größen der erforderlichen Netzwerkschränke festzulegen.

Es muss bei der Beschaffung der Switches auf Zukunftssicherheit geachtet werden, das bedeutet auch, dass zukünftige Anschaffungen auch den angestrebten Standards (1000 Mbit/s) genügen sollten. Für Glasfaserleitungen sind besondere Switches erforderlich.[71]

Standards für Netzwerke im Kreis Mettmann:	
Kabel	• Glasfaserleitungen zwischen den zentralen Verteilerpunkten (Serverraum, Unterverteilung) • Kupferleitungen (Cat 6 / Cat 7) zwischen Unterverteilungen und Abnahmepunkten (Netzwerkdose) – bei Neuverkabelung Standard 1000 Mbit/s
Switches	• managebar • gleiche Switches zumindest je Schule (Standardisierung) • ausgelegt für 1000 Mbit/s
Netzwerkschränke	• Einbaubreite 19“ • bei Serverschränken aktive Kühlung, 80 cm breit, 100 cm tief, Zugriff von Vorder- und Rückseite möglich • Glasfront • abschließbar • Bauhöhe nach Anforderung

Abbildung 32: Netzwerkstandards

5.1.3 WLan

Eine weitere Möglichkeit der Vernetzung ist die Vernetzung via Wireless-LAN (WLAN). Im privaten Bereich ist diese Möglichkeit der Vernetzung bereits weit verbreitet. Der große Vorteil dieser Art der Vernetzung ist die große Flexibilität im Vergleich zur strukturierten Vernetzung. Die Leistungsfähigkeit ist allerdings geringer als bei der strukturierten Vernetzung. Die derzeit beste, d.h. leistungsfähigste Standard **IEEE 802.11ac** ermöglicht theoretische Übertragungsraten von bis zu 867 mbit/s, garantiert sind hierbei 100 mbit/s. Die Leistungsfähigkeit ist jedoch sehr stark abhängig von den Strecken bzw. Hindernissen zwischen Accesspoint (WLAN-Schnittstelle) und Endgerät mit sog. WLAN-Karte. Dementsprechend muss eine ausreichende Anzahl an Accesspoints vorgesehen werden, wenn diese Technik zum Einsatz kommt.[72]

71 Switche wurden bei der Kalkulation auf der Basis von managebaren 24 Port-Swiches mit einer durchschnittlichen Belegung von 20 Ports kalkuliert. Im Rahmen eines Netzwerkausbaus bzw. einer Reinvestition müssen die vorhandenen Netzwerkinfrastrukturen der Schulen berücksichtigt werden. Die Kosten für Switches bilden daher nur einen Durchschnittswert.

72 Ggf. müssen Stromleitungen zu den Accesspoints verlegt werden. Neueste Accesspoints können auch ohne Anbindung

Gegen den Einsatz von WLAN-Technologie spricht oft die Sorge, dass die Netzwerke der Schulen dadurch angreifbarer gemacht werden und dass die eine unberechtigte, ggf. sogar kriminelle Nutzung erfolgt. Dazu ist anzumerken, dass nicht die Technologie eine unberechtigte Nutzung ermöglicht, sondern beispielsweise die Rechtevergabe innerhalb der schulischen Netze.

Eine weitere Befürchtung betrifft die beabsichtigte oder unbeabsichtigte Schädigung der schulischen Netzwerke, z.B. durch Viren oder Schadsoftware, die den Betrieb der Netzwerke einschränken oder sogar verhindern. Der Einsatz geeigneter Schutzprogramme minimiert diese Gefahr, die aber auch dann entsteht, wenn z.B. private Speichermedien in den Schulen genutzt werden.

Hier ist aber die Abwägung der pädagogischen Nutzung im Vergleich zur Stabilität der Netzwerke zu berücksichtigen. Gerade in Berufsbildenden Schulen ist es erforderlich, dass Schülerinnen und Schüler aber auch Lehrerinnen und Lehrer Hausaufgaben, Präsentationen oder andere Unterrichtsinhalte im pädagogischen Netz der Schule nutzen.

Mit Blick auf die Verbreitung von WLAN im privaten Bereich und in der Industrie kann zukünftig in Schulen nicht auf diese Technologie verzichtet werden.

Empfehlung:
Um einen Einstieg in die Wlan-Technologie in den Berufsbildenden Schulen des Kreises Mettmann zu ermöglichen, wird empfohlen, zunächst nur schuleigene Geräte mittels Wlan im pädagogischen Netz der Schule zuzulassen. Nach der Novellierung des Telemediengesetzes 2016 kann zunächst ein Zugang für lehrereigene Geräte, später ggf. auch für schülereigene Geräte erfolgen.
Wlan im Verwaltungsbereich sollte auch weiterhin unterbleiben. Hier steht die Sicherheit der sensiblen Daten im Vordergrund.

Telemediengesetz (TMG) vom 26. Februar 2007 zuletzt geändert am 21. Juli 2016 (BGBl. I S. 1766) des Bundesministeriums der Justiz und für Verbraucherschutz:

§ 7 Allgemeine Grundsätze
(1) Diensteanbieter sind für eigene Informationen, die sie zur Nutzung bereithalten, nach den allgemeinen Gesetzen verantwortlich.
(2) Diensteanbieter im Sinne der §§ 8 bis 10 sind nicht verpflichtet, die von ihnen übermittelten oder gespeicherten Informationen zu überwachen oder nach Umständen zu forschen, die auf eine rechtswidrige Tätigkeit hinweisen. Verpflichtungen zur Entfernung

an das Strukturierte Netz (von Accesspoint zu Accesspoint) kabellos miteinander verbunden werden.

§ oder Sperrung der Nutzung von Informationen nach den allgemeinen Gesetzen bleiben auch im Falle der Nichtverantwortlichkeit des Diensteanbieters nach den §§ 8 bis 10 unberührt. Das Fernmeldegeheimnis nach § 88 des Telekommunikationsgesetzes ist zu wahren.

Die Kosten für WLAN wurden im Medienentwicklungsplan berücksichtigt.

5.1.4 Zur Sicherheit von Netzwerken

Die Vernetzung von Arbeitsplätzen mit Internetzugang im pädagogischen Bereich machen Sicherungsmaßnahmen erforderlich. Firewall und Virenschutz gewährleisten einen solchen Schutz. Dabei ist darauf zu achten, dass diese Instrumente regelmäßig aktualisiert werden müssen.

Weitergehende Maßnahmen betreffen den Schutz der Schülerinnen und Schüler vor bestimmten Inhalten auf Internetseiten, z.B. Seiten mit sexistischem, rechtsradikalem oder rassistischem Inhalt. Insbesondere dann, wenn den Schülerinnen und Schülern auch ein unbeaufsichtigter Umgang mit dem Internet ermöglicht wird, z.B. bei Selbstlernzentren, ist dieser Schutz unumgänglich. Letztlich liegt die Verantwortung bei der Schulleitung, den Lehrerkollegien und dem Schulträger, der solche Internet-Filter vorzusehen hat um die faktische Nutzung des Internets durch Schülerinnen und Schüler abzusichern.

Empfehlung für den Kreis Mettmann
Für den Internetzugang sind in allen Schulen Firewalls und aktive Virenschutzprogramme notwendig. Im Kreis werden solche Programme bereits eingesetzt, so dass hier aktuell kein Handlungsbedarf besteht.
Als Schutz vor gefährdenden Inhalten aus dem Internet ist es erforderlich, dass im Kreis Mettmann in den Schulen flächendeckend eine Webseitenfilterung einsetzt. Es muss jedoch darauf hingewiesen werden, dass Filtersoftware keinen 100%-igen Schutz gewährleistet, zumal die Möglichkeit bestehen muss, dass Lehrerinnen und Lehrer bei Bedarf auch Seiten freischalten müssen, um einen ordnungsgemäßen Unterricht sicherzustellen. So ist etwa der Begriff „Nationalsozialismus“ oft gesperrt, im Rahmen eines Geschichtsunterrichts aber erforderlich. Dementsprechend kommt der Unterweisung der Lehrerinnen und Lehrer eine besondere Bedeutung zu..

Zur stetigen Funktionskontrolle der eingerichteten Sicherungsmaßnahmen müssen die IT.Beauftragten in den Schulen entsprechend eingewiesen werden.

5.2 Software-Architektur

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 ist bekannt, dass häufige Änderungen am Server, sei es durch Ände-

rungen an der Systemsoftware oder durch das Aufspielen von Software zu einer deutlich höheren Ausfallrate führen. Im Schulbetrieb sind Serverausfälle jedoch kaum zu kompensieren.

Veränderungen an der Serversoftware sollten auf ein Minimum reduziert werden. Es ist zu empfehlen, dass neue Programme auch nur zu bestimmten Zeiten, wie etwa in den Sommer- und den Winterferien installiert werden. Das erfordert allerdings eine Planung durch die Schulen. Der Zugriff auf die Server sollte zunächst ausschließlich durch Mitarbeiter des Kreises Mettmann und vom Lieferanten der Serveradministrationslösung erfolgen. Zugriff durch die IT-Beauftragten der Schulen kann dann gewährt werden, wenn diese die notwendige Kompetenz, z.B. durch eine Schulung, nachweisen.

Für Berufsbildende Schulen gehört die Benutzerverwaltung bereits seit Jahren zum Standard. Für diese Benutzerverwaltung sind in den Serveradministrationslösungen Tools implementiert, die diese Tätigkeit deutlich vereinfachen und erleichtern. Die Benutzerverwaltung ist dabei eine originäre Aufgabe der Schule.

5.2.1 Administrative Lösungen für schulische Netzwerke

Neue Medien werden zukünftig eine noch höhere Bedeutung für den Unterricht haben als bisher. Besonders die allgemeinbildenden Fächer werden immer stärker gezwungen werden, neue Medien einzusetzen. Damit steigt die Komplexität der schulischen Netzwerke deutlich. Immer mehr Software muss bereit gestellt werden und, je nach Unterrichtsfach, wird zusätzliche Hardware eingesetzt. Schon jetzt ist der Einsatz von Audio und Video im Sprachunterricht keine Besonderheit mehr. Im Kreis Mettmann ist bereits eine Serveradministrationslösung im Einsatz, die aber laut Aussage der Schulen den aktuellen Anforderungen nicht mehr genügt. Insofern muss über ein Update oder einen Austausch der Software nachgedacht werden. Dabei sollte die Serveradministrationslösung schulübergreifend standardisiert werden. Dadurch entstehen Synergieeffekte bei der Nutzung und der Wartung der Systeme. Insbesondere bei der Wartung entstehen zudem Kostenvorteile. Je einheitlicher die Netzwerklösung, desto schneller und effizienter die Verwaltung von vielen Arbeitsstationen und Serverdiensten in einer Schule.

Bei der Auswahl einer Serveradministrationslösung muss geprüft werden, ob sie für einen mehrjährigen Einsatz brauchbar sind. Die nachfolgende Checkliste erleichtert dabei die Auswahl:

Checkliste für die Beschaffung von Serveradministrationslösungen

- Werden alle, in den Schulen im Einsatz befindlichen und alle aktuellen Betriebssysteme unterstützt?
- Ist die Lösung in die bestehende Infrastruktur der Schule einzubinden?
- Werden die künftigen Anforderungen an die Fernwartung berücksichtigt?

- Wird die Lösung von den Lehrerinnen und Lehrern in der Schule akzeptiert?
- Ist die Lösung einfach zu bedienen und erleichtert sie den IT-Beauftragten die Benutzerverwaltung?
- Ist die Lösung kostengünstig?

Neben diesen allgemeinen Überlegungen müssen Serveradministrationslösungen über ein umfangreiches Repertoire an Funktionen verfügen, die im nachfolgenden Anforderungsprofil detailliert aufgelistet werden:

Anforderungsprofil Serveradministrationslösung

- **Pädagogische Anforderungen**
  - Benutzerverwaltung
    - Lehrer anlegen, bearbeiten, …
    - Schüler anlegen, bearbeiten, …
    - Kennwörter verwalten
    - Nutzerdaten aus anderen Systemen importieren
  - Gruppenverwaltung
    - Klassenverbände anlegen, bearbeiten, …
    - Fachgruppen anlegen, bearbeiten, …
    - Versetzungsmodul
    - …
  - Unterrichtsmodul
  - Klausurmodul
  - Kontrolle der Clients
    - Sperrung des Arbeitsplatzes
    - Zuweisung von Peripherie
    - …
  - Internetfilter
    - Sperrung des Zugangs
    - Filterung von Inhalten
    - Verlaufsprotokoll der Sitzung
  - Bereitstellung von Email und/oder Webspace
- **Anforderungen für Wartung und Betrieb**
  - Konfiguration des Netzwerks und der Clients

  - Betriebssystem, Treiber und Anwendungen zentral installieren
  - Räume erstellen und bearbeiten
  - Druckerzuweisungen
  - …
- Datensicherung
  - des Servers
  - ggf. der Clients
- Ausfallsicherheit
  - Images der Clients
- **Kontrolle von Druckern, Anwendungen, Dateien**
- Integration einer Lernplattform
- Einweisung und Schulung
- Dokumentation

Situation im Kreis Mettmann: In den Berufsbildenden Schulen des Kreises wird derzeit eine Serveradministrationslösung eingesetzt, die den aktuellen Anforderungen der Schulen nicht mehr genügt. Fernwartung wird mittels verfügbarer Netzwerktools dort eingesetzt, wo die derzeitige Hardware das zulässt. Um eine hohe Akzeptanz in den Schulen zu erreichen ist es sinnvoll, Serveradministrationslösungen im Rahmen eines Workshops zu bewerten und ein Produkt auszuwählen, das dann im Rahmen einer Teststellung auf seine Funktionalität hin geprüft wird, bevor es auf alle Schulen verteilt wird.

5.3 Lernplattformen als Instrument für das Selbstlernen

Lernplattformen sind häufig webbasierte Softwarelösungen, die ortsunabhängig Lernvorgänge organisieren und Lerninhalte bereitstellen zudem bieten sie Möglichkeiten der Kommunikation und Interaktion zwischen Lernendem und Lehrendem. Für die Nutzung ist lediglich ein Internetzugang und ein aktueller Webbrowser erforderlich.

5.3.1 Allgemeine Anforderungen an Lernplattformen

Lernplattformen benötigen, wie das schulische Netzwerk auch, eine Benutzerverwaltung, mit der Rollen, Rechte und Kurse bzw. Klassen eingerichtet werden können. Die häufigsten Funktionen für das Lernen sind neben der Dateiablage insbesondere die Bereitstellung eines Kalenders und eines Werkzeugs für Notizen und Anmerkungen.

Den Lehrenden werden darüber hinaus Werkzeuge zur Erstellung von Inhalten (z.B. Autorentools, Import- und Exportschnittstellen, …) und zur Kontrolle des Lernfortschritts (Tutorentools, Statistiken, Protokolle) bereit gestellt.

Bei der Beschaffung von Lernplattformen sollte zudem Wert auf eine Datenbankfunktion gelegt werden, um die immer größer werdenden Sammlungen langfristig vorhalten und organisieren zu können. Weitere Anforderungen beziehen sich auf die Benutzerfreundlichkeit des Systems. Dazu gehören u.a. die Art der eingesetzten Webtechnologien, Barrierearmut, Ergonomie und Anpassbarkeit der Arbeitsumgebung, Suchfunktion, Qualitätsmanagement, Inhaltstemplates. u.a.m..

Gerade für die große Zahl von Nutzern in Berufsbildenden Schulen ist es sinnvoll, die Lernplattform mit der Serveradministrationslösung der Schule zu verknüpfen. Wenn das nicht erfolgt, verdoppelt sich der Aufwand für die Benutzerverwaltung!

5.3.2 Vor- und Nachteile

Die Liste der Vorteile ist umfangreich und ergibt sich zum Teil schon aus den Anforderungen, hier nur kurz die Wesentlichen:

- Eine Lernplattform stellt über das Internet ein dialogisches Kommunikationsmedium dar. Die Kommunikation kann ortsunabhängig, sowohl in synchroner, als auch in asynchroner Form erfolgen.
- Der Lernende bestimmt selbst, wo und wann er Inhalte bearbeitet. Welche Inhalte er bearbeitet ist durch den Lehrenden steuerbar. Das Lernen findet dabei nicht sequentiell statt.
- Wissen und Wissensvermittlung wird in geordneter Form bereitgestellt und ist durch Hierarchien und Suchfunktionen „leicht“ abrufbar.
- ...

Die Liste der Nachteile ist relativ kurz.

- Schulintern ist die Nutzung von Lernplattformen nur dann effektiv, wenn das lokale Netzwerk über eine ausreichende Performance verfügt. Wenn die Lernplattform auf einem externen Server im Internet bereit gestellt wird, ist die erforderliche Bandbreite des Internetzugangs der Schule sehr groß.
- Insbesondere klassische Unterrichtsmaterialien müssen digital aufbereitet werden, um sie den Lernenden über die Lernplattform zur Verfügung zu stellen.
- Der Umgang mit dem System muss erst erlernt werden. Damit ist die Schwelle für die Nutzung deutlich höher als bei klassischen oder schulinternen Lernvorgängen

In einzelnen Bereichen wird in den Berufsbildenden Schulen bereits mit Lernplattformen gearbeitet. Als Beispiel wird hier der Einsatz von „Moodle“ im Adam-Josef-Cüppers Berufskolleg genannt.

5.3.3 Folgerungen und Konsequenzen für den Kreis Mettmann

Die Einführung einer Lernplattform ist dann empfehlenswert, wenn in den Berufsbildenden Schulen Konsens über die Nutzung besteht. Eine Lernplattform darf dabei nicht nur von einzelnen Lehrerinnen und Lehrern eingesetzt werden, sie muss sich als zentrales Lernwerkzeug in der Schule bzw. den Schulen etablieren. Das wiederum erfordert eine hohe Akzeptanz im Kollegium.

Systemausfallzeiten können durch die im Kreis bereitgestellte Server- und Netzwerkstruktur sehr gering gehalten werden, wenn die Erneuerung der Hardware konsequent erfolgt. Die Schwelle, Lernplattformen als selbstverständliches Mittel schulischer Bildung einzusetzen, wird in den nächsten Jahren immer geringer, da die genutzten Technologien auch jenseits des Mediums Lernplattform mit der Verbreitung des Internet immer mehr Einzug in den Alltag der Schülerinnen und Schüler, sowie des Lehrerkollegiums halten.

Um die Administration einer Lernplattform zu gewährleisten und für die Anwender eine zuverlässige Hilfestellung geben zu können, ist es sinnvoll, wenn die Schulen sich auf eine Lösung verständigen. Zudem ist so eine gemeinsame, kompatible Austauschplattform schulübergreifend gewährleistet.

Bevor eine Lernplattform ausgewählt wird, sind die Randbedingungen für den möglichst erfolgreichen Einsatz zu erwägen.

Lernplattformen leben von ihren Inhalten. Dies betrifft sowohl die Quantität, als auch die Qualität. Daher ist es notwendig, die Zahl der „Inhalt-Schaffenden“ zu maximieren.

- Möglichst viele Lehrerinnen und Lehrer der Berufsbildenden Schulen sollten am Auswahlprozess im Rahmen eine Workshops o.ä. beteiligt werden.
- Das System sollte schulübergreifend für alle Schulen des Kreises verfügbar sein.
- Es sollten insbesondere in der Startphase umfangreiche Einweisungen und Fortbildungen für die Lehrerinnen und Lehrer angeboten werden.
- Die Beteiligung von Schulen kann mit Vergünstigungen verknüpft werden, um die Motivation zu erhöhen.

Durch die Interaktion der „Inhalt-Schaffenden“ wird die Qualität der Inhalte steigen.

Lernplattformen dienen den Lernenden. Die Schülerinnen und Schüler werden die Lernplattform nur dann positiv annehmen, wenn die Qualität der Inhalte entsprechend ist und die Zugänglichkeit gewährleistet wird.

- Die Lernplattform muss web-basierend sein, damit die Lernenden auch von unterschiedlichen Lernorten uneingeschränkt Zugriff haben.

Das Angebot an Lernplattformen umfasst sowohl kommerzielle Lösungen wie auch lizenzkostenfreie Lösungen (Opern Source). In beiden Fällen werden aber Kosten für die Betreuung der Systeme anfal-

len. Die Entscheidung über die Lösung muss also auf der Basis von Akzeptanz und Benutzerfreundlichkeit basieren.

5.3.4 Empfehlung

Für die Entscheidungsfindung ist die Beteiligung der Schulen unerlässlich. Dabei sollte aus Effizienzgründen das Angebot reduziert und in Workshops geprüft werden.

Die derzeit am weitesten verbreiteten Systeme sind `moodle`[73] und `fronter`[74]. In Nordrhein-Westfalen wird durch das KRZN, dem Landschaftverband Rheinland, der InfoKom (dem IT-Dienstleister des Landschaftsverbandes Rheinland) und unter anderem unterstützt von der Medienberatung NRW die Lernplattform „Logineo“[75] angeboten. Der Vorteil dieses Systems besteht unter anderem darin, dass die webbasierte Speicherung von Inhalten und Daten auf kommunalen Servern erfolgt. Das garantiert dem Schulträger ein hohes Maß an Sicherheit. Der Zugang wird Lehrerinnen und Lehrern dauerhaft kostenfrei zur Verfügung gestellt. Für Schülerinnen und Schüler fallen aber Kosten an. Alle genannten Lernplattformen erfüllen die bereits dargestellten Anforderungen an eine Lernplattform. Es existieren aber weitere Systeme, die ebenfalls einen Großteil der genannten Anforderungen abdecken.

Berücksichtigt werden muss auch, dass die Serveradministrationslösungen oft ebenfalls Elemente von Lernplattformen anbieten. Hier ist im Vorfeld zu prüfen, ob der hier bereit gestellte Funktionsumfang ggf. den Anforderungen der Schulen genügt.

73 **http://www.moodle.org/**
74 **http://de.fronter.info/**
75 **http://www.logineo.de/**

6 Wartung und Support für die Schulen des Kreises Mettmann

Der Bereich Wartung und Support ist ein zentrales Thema bei der Medienentwicklungsplanung. Das gilt natürlich auch für den Medienentwicklungsplan im Kreis Mettmann:

- Der Kostenfaktor für Wartung und Support liegt bei 30 - 45% der Hardware-Investitionskosten[76]. Diese Kosten lassen sich nur durch organisatorische, Kosten reduzierende Maßnahmen begrenzen.
- Die Zuverlässigkeit ist ein Schlüsselfaktor für die Nutzung der digitalen Medien und der schulischen Netzwerke im Unterricht, diese Zuverlässigkeit kann nur dadurch gewährleistet werden, dass die Lehrkräfte, die sich in den Schulen um den laufenden Betrieb bemühen, unterstützt werden. Eine der zentralsten Aufgaben für den Schulträger ist also die Unterstützung der Schulen durch dafür bereit gestelltes Personal und/oder externe Dienstleister um den Betrieb der Schulnetze und des Bildungsnetzes sichern.
- Die Sicherung der IT-Investitionen kann nur gewährleistet werden, wenn für die Schulen eine zuverlässige und dauerhafte Lösung für Wartung und Support bereit steht.
- Lehrerinnen und Lehrer müssen akzeptieren, dass im Schulbereich derzeit eine Service-Struktur, wie sie in einigen Bereichen der Wirtschaft und der Verwaltung vorzufinden ist, nicht finanzierbar ist. Dementsprechend müssen Servicezeiten so angepasst werden, dass eine Balance zwischen Finanzierbarkeit und Zuverlässigkeit besteht.

6.1 IT- Einsatz in Schulen

Der IT-Einsatz in der Schule unterscheidet sich deutlich von dem in Unternehmen. Die Unterschiede liegen dabei nicht nur auf der inhaltlichen, pädagogischen Ebene. So sind z.B. die hohe Zahl unterschiedlicher Nutzer und die Vielseitigkeit der Software in Schulen Faktoren, die eine sehr hohe Komplexität der schulischen Netzwerke ergeben. Eine hohe Komplexität vergrößert aber auch die Fehlerquote.

Die nachfolgende Tabelle soll die Unterschiede für die Wartung bei Schulen und der freien Wirtschaft verdeutlichen:

76 Die tatsächlichen Kosten des Schulträgers liegen dabei bei etwa 30%. Die Differenz zwischen Gesamtkosten und tatsächlichen Kosten wird durch den 1st-Level-Support gedeckt.

Schule	Wirtschaft
Systembetreuung wird von Lehrern gemacht	Netzwerkpflege und -betreuung erfolgt durch hauptamtliche, professionelle Systembetreuer
Hohe Benutzerzahl an den Arbeitsstationen	Niedrige, konstante Benutzeranzahl an Arbeitsstationen
Benutzerverwaltung ist sehr dynamisch (hohe Fluktuation und häufiger Profilwechsel)	Benutzerverwaltung ist weitgehend konstant / statisch (geringe Fluktuation)
Nutzung einer Vielzahl von Software-Programmen (Standard-, Branchen- und Lernsoftware)	Stark begrenzte Anzahl an Software-Programmen pro Arbeitsstation (z.B. nur CAD, Office)
Wechselnde Software je nach Unterrichtsfach oder Klassenstufe; Lernsoftware ist oft nicht netzwerkfähig	Feste, für einen speziellen Arbeitsplatz konfigurierte Software; nicht kooperativ einsetzbare Software wird auf getrennten Computern installiert
Diverse Datenbearbeitung (einzeln, Gruppen)	Standarddatenbearbeitung
Zugriff / Sperrung nach pädagogischen Erfordernissen auf unterschiedliche Datenbestände	Benutzer greift immer auf einen bestimmten Datenbestand zu
Wechselnde Betriebsumgebung und Anwendungen, besonders in Berufsbildenden Schulen, da eine entsprechende Anpassung an Ausbildungsbedürfnisse erfolgt; die Folge sind häufigere Konfigurationsänderungen.	Eher statische Betriebsumgebung in einem bestimmten Aufgabenbereich
Nutzungsdauer der Rechner ca. 5 - 6 Jahre, in der Konsequenz höherer Wartungsaufwand	Nutzungsdauer der Rechner ca. 3 – 4 Jahre

Abbildung 33: Vergleich Wartung in Schule und Wirtschaft

PC-Nutzung in Schulen	PC- Nutzung in Unternehmen
200 Unterrichtstage bei min. 4 Nutzern x 6 - 8 Unterrichtsstunden pro Tag → 800 Nutzungssequenzen mit wechselnder Verantwortlichkeit	220 Arbeitstage bei einem Nutzer pro PC → 220 Nutzungssequenzen
Nutzungssequenzen in 5 Jahren: → min. 4.000	Nutzungssequenzen in 5 Jahren: → ca. 1.100

Abbildung 34: Vergleich PC-Nutzung in Schule und Wirtschaft

Grundsätzlich müssen bei Wartung und Support zwei bedeutende Bereiche unterschieden werden:

- **technische und organisatorische Wartung** und der
- **pädagogische Support**.

Eine konsequente Trennung dieser beiden Bereiche ist allerdings nicht möglich, da sich die Technik und die Pädagogik gegenseitig bedingen. Dennoch muss die pädagogische Betreuung bzw. der pädagogische Support in den Vordergrund gestellt werden.

Für den Medienentwicklungsplan der Berufsbildenden Schulen im Kreis Mettmann gilt, dass der Technikeinsatz der Pädagogik und nicht die Pädagogik der Technik dienen soll. In der Konsequenz muss die Pädagogik die Anforderungen vorgeben, die der Wartungsbereich zu erfüllen hat. Für Schulleitungen und die IT-Beauftragte bedeutet das aber auch dass der Einsatz der neuen Medien im Unterricht geplant werden muss. Eingesetzte Geräte müssen dabei durch eine aktive Betreuung nutzbar sein. Die Lehrerinnen und Lehrer müssen die Chance zur Fortbildung erhalten, damit die Investitionen des Kreises adäquat genutzt werden.

6.2 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."*[77]

Der technische Support wird nach folgenden Aspekten differenziert dargestellt:

- Wartung
- Installation und Einrichtung
- Systembetreuung
- Systemsicherheit und Datenschutz

Die Sicherstellung der Funktionalität und des Betriebs der IT-Infrastruktur in den Schulen ist die zentrale Aufgabe des technischen Supports ist.

Wartung beinhaltet dabei 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 beinhaltet folgende Dienste:

- Reparatur
- Behebung von Systemausfällen
- Sicherung des Betriebs vor Systemausfällen
- Aufrüstung von Hardware
- manuelle Wiederherstellung nicht abgesicherter Einstellungszustände
- Koordination größerer Reparaturaufgaben

77 Breiter, Andreas, IT-Management in Schulen, Neuwied 2001, S. 103

- Sicherung des Betriebs der Peripheriegeräte, z.B. Tonerwechsel, Reinigung
- Systemchecks und Funktionstests von Software
- ....

Die **Installation** ist vor allem bei Neuanschaffungen und dem Ausbau von Netzwerken erforderlich., Es handelt sich dabei oft um Maßnahmen, die lediglich einmalig oder jährlich durchzuführen sind. Ausnahmen bilden hier die Einspielungen von Software-Updates. Installationen sind also nicht unmittelbar den Wartungsdiensten zuzuordnen sondern gesondert zu berücksichtigen.

Die Grundeinrichtung von Netzwerken wird im Kreis Mettmann durch Mitarbeiter des Kreises übernommen.[78] Besonders problematisch ist die Einbindung von Computern aus Spenden, separaten Beschaffungen oder Einzelgeräten in die schulischen Netze. Einer marginalen Bestandsverbesserung der Ausstattung stehen dann oft immense Mehrkosten gegenüber. Der Kreis Mettmann muss hier mit Blick auf die Wartungskosten mit den Schulen verbindliche Regelungen treffen.

Grundlegende Installationsaufgaben sind:

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

Die **Systembetreuung /-administration** ist der kritischste Faktor des Supports. Der Aufwand für die Systemadministration in Schulen unterscheidet sich deutlich vom Aufwand in Unternehmen. Geht man davon aus, dass ein System mit eigenen persönlichen Verzeichnissen und eigenen Email-Adressen beibehalten wird, ist der Administrationsaufwand erheblich. Hinzu kommt die Einrichtung von ständig wechselnden Projektgruppen und Benutzergruppen, mit wechselnden Berechtigungen und Benutzerdaten.

Folgende Aufgaben können unter der **Systemadministration** zusammengefasst werden:

- Benutzerkonten für Schüler, Benutzergruppen und Lehrer anlegen, ändern bzw. löschen
- Verzeichnisse[79] und Zugriffskontrollen für Schüler und Lehrer anlegen, ändern bzw. löschen
- Email-Konten von Schülern, Benutzergruppen und Lehrern anlegen, ändern bzw. löschen
- Passwörter vergeben und pflegen
- Datenbereichen pflegen
- Verzeichnisse nach Raubkopien, Spielen, verbotenen Inhalten o.ä. durchsuchen
- Homepages der Schule administrieren.

78 Bei Bedarf bzw. wenn die erforderlichen Kompetenzen durch den Kreis Mettmann nicht dauerhaft vorgehalten werden können (z.B. Netzwerkintegration von Geräten mit anderen, für die Ausbildung erforderlichen, Betriebssystemen, können diese Arbeiten auch an externe Firmen übertragen werden.

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

Der Aufgabenbereich der **Systemsicherheit** ist ein weiterer Aspekt des technischen Supports, der sich an Schulen besonders schwierig gestaltet.[80]

- Konfigurationsschutz einrichten
- Sicherung der Systemeinstellungen durch den Einsatz von Hardwarekomponenten
- Schnelle Wiederherstellung („Recovery") nach Abstürzen durch den Einsatz geeigneter Hard- oder Softwarelösungen (z.B. Imaging / Cloning[81])
- Zentrale Änderungen der Softwareeinstellungen (z.B. nach Softwareinstallationen) durch Softwareverteilung vornehmen
- Schutz gegen Manipulation und Hackerangriffe , z.B. durch den Einsatz von Firewall und Virenschutzprogrammen
- Datensicherungsarbeiten („Backups") konzeptionieren, überwachen und durchführen
- Schutz vor Diebstahl

6.3 Pädagogischer Support

Viele der auftretenden technischen Fragen basieren auf pädagogischen und organisatorischen Problemen.[82] Als allgemeine Eckpunkte der pädagogischen Betreuung innerhalb eines Wartungskonzeptes müssen zumindest die nachfolgenden Punkte durch die Schulen erbracht werden:

- Pädagogisches Konzept entwickeln
- Pädagogische Vorgaben für Hard- und Softwarestrukturen festlegen
- Nutzungsvereinbarungen entwickeln und deren Überwachung sicherstellen
- Softwarekonzept der Schule erstellen (z.B. Unterrichtssoftware zwischen den Fachschaften koordinieren)
- Vorgaben zur technischen Dokumentation entwickeln
- Konzept zur regelmäßigen Softwareaktualisierung erstellen
- Beschaffung und Erstellung von Arbeitshilfen und –materialien
- Kontakt zu Beratungsstellen
- Koordinierungs- und Kontrollaufgaben
- Beschaffung von Verbrauchsmaterial

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

81 Beim Imaging wird eine komprimierte Festplattenkopie erstellt, die eine schnelle Rekonstruktion ermöglicht. Als Klonen (Aufspielen) bezeichnet man die schnelle Einrichtung von Computern durch spiegeln der Festplatten.

82 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

- Programm- und Materialverwaltung.

Neben diesen allgemeinen Aufgaben der pädagogischen Betreuung sind auch die bei der Systemadministration aufgeführten Aufgaben hier zuzuordnen. 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.

Technische Supportaufgaben (Schulträger)	Pädagogische Supportaufgaben (Schule)
Wartung Sicherung des laufenden Betriebs der Anlage durch Reparaturen, Aufrüstungen, Systemüberprüfungen	Unterstützung bei Systemüberprüfungen aus pädagogischer Sicht
Installation Installation von Netzwerk, Rechnern und Software	Unterstützung auf der Basis pädagogischer Anforderungen
Systemadministration Strukturierung des Systems nach pädagogischen Vorgaben (Benutzerkonten, Passwörter, Datenbereiche)	**Administrative Aufgaben** Strukturierung des Systems nach pädagogischen Vorgaben (Benutzerkonten, Passwörter, Datenbereiche, Datensicherung, Problembehebung)
Systemsicherung Schutz vor Manipulation von innen und außen und angeschlossene Wiederherstellungs-Maßnahmen (Virenschutz, Firewall, Protektorsoftware oder -karten)	Kontrolle der Sicherungsmaßnahmen
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)
Beratung und Schulungen interne technische Beratung und Schulung des Kollegiums	**Beratung und Schulungen** fachlich-didaktische Beratung und Schulung des Kollegiums und der Schüler

Abbildung 35: Supportaufgaben Schulträger und Schule im Vergleich

Teile von Wartung und Support sind also zwingend durch die Schulen selbst umzusetzen. Im Jahr 2008 haben die kommunalen Spitzenverbände und das Land Nordrhein-Westfalen eine Vereinbarung zur Unterteilung von 1st- und 2nd-Level-Support verabschiedet, die die Aufgaben für Schulen und Schulträger festlegt.[83]

83 Siehe Anlage

6.4 Wartungs- und Supportebenen

Im Rahmen der Medienentwicklungsplanung für die Berufsbildenden Schulen des Kreises Mettmann ist es erforderlich, eine Wartungslösung zu entwickeln, die einerseits finanzierbar und andererseits die Bedarfe der Schulen deckt. In Anlehnung an die Erfahrungen aus anderen Kommunen wird empfohlen, zunächst eine Trennung von drei Supportebenen vorzunehmen:

1st-Level	Allgemeine Wartungstätigkeiten gemäß der Tätigkeitsliste	Schule / Medienbeauftragte
2nd-Level	Wartung und Support durch den Kreis selbst oder einen vom Kreis zu beauftragenden und zu kontrollierenden Wartungsakteur	Kreis / Wartungsakteur
3rd-Level	Garantieleistungen des Herstellers bzw. Lieferanten	Hersteller / Lieferant

Abbildung 36: Supportlevel

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 nachfolgend erläutert.

6.4.1 1st-Level-Support

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

Für eine detaillierte Beschreibung der Tätigkeiten des 1st-Level-Supports orientieren wir uns dabei an der Broschüre der Medienberatung NRW – Wartung und Pflege von IT-Ausstattung in Schulen[84] und unseren Erfahrungen bei der Umsetzung von Medienentwicklungsplänen und der „Technischen Einweisung“ von IT-Beauftragten in diese Tätigkeiten.

Aufgaben in der Schule beim 1st-Level-Support:
Mitwirkung bei der Medienkonzeptentwicklung • Unterstützung der Kommunikation zwischen den Schulgremien • Beratung und Information zu Ausstattungsszenarien unter pädagogischen Gesichtspunkten • Schnittstelle zum Kompetenzteam zwecks weiterer Informationsbeschaffung
Schulung und Beratung des Kollegiums und ggf. des nicht lehrenden Personals • Technischer Umgang und Benutzung der Multimediaeinrichtungen und des Netzwerks

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

Aufgaben in der Schule beim 1st-Level-Support:
• Schärfung des Rechts- und Sicherheitsbewusstseins • Erstellung eines Sicherheitskonzeptes zum Datenschutz und zur Datensicherheit
Ressourcenverwaltung • Hilfe bei der Pflege der Inventarliste der Hard- und Software • Installation von Software auf Einzelplatz-PCs • Verwalten von Benutzerkonten • Lizenzverwaltung[85]
Schutz und Wiederherstellung des EDV-Systems • Automatisierte Wiederherstellung von Arbeitsplätzen mittels der bereitgestellten Serveradministrationslösung • Einfache Fehler beheben können • Strukturierte Fehlermeldung an den Second-Level-Support
Webmanagement • Protokollierung besuchter Adressen geeignet auswerten und/oder ggf. weiterleiten
Pädagogische Benutzerkontrolle • Beteiligung an der Erstellung einer Benutzervereinbarung • Unterstützung bei der Reglementierung von Fehlverhalten

Abbildung 37: Aufgaben 1st-Level-Support (Schule)

Die Übernahme des 1st-Level-Supports kann nur dann von den Schulen wahrgenommen werden, wenn die IT-Beauftragten der Schulen auch über eine ausreichende Qualifikation verfügen. Eine technische Einweisung der IT-Beauftragten ist für die Übernahme dieser Tätigkeiten zwingend. Der finanzielle Aufwand für die technische Einweisung wurde im Medienentwicklungsplan kalkuliert. Die rechtliche Seite des Supports wird gemeinsam von den Schulen und der Verwaltung erarbeitet.Das Argument, dass die Fortbildung der Lehrerinnen und Lehrer eine Aufgabe des Landes ist, gilt hier nicht, weil es sich hier um die Externalisierung von Schulträgeraufgaben und nicht um primär pädagogische Aufgaben handelt. Technische Einweisungen sind somit im Eigeninteresse des Schulträgers. Durch eine regelmäßige technische Einweisung kann die Zahl der Lehrer/innen, die diese Tätigkeit ausführen, konstant auf dem Niveau gehalten werden, und so den 1st-Level-Support gewährleisten.

Der Aufwand für die technische Einweisung wurde mit jährlich 4.490,00 € beziffert. Das dazu erforderliche Know-How ist im Kreis Mettmann vorhanden, um die technische Einweisung sewlbst durchzuführen. Die Zahl der IT-Beauftragten in den Berufsbildenden Schulen sollte 10% des Kollegiums, mindestens aber vier IT-Beauftragte je Schule betragen.[86] Die Beschränkung auf einen oder zwei IT-Beauf-

85 Die vom Schulträger für den Betrieb der Netze beschaffte Software wird inventarisiert und verwaltet; die von den Schulen beschaffte Software ist dem Schulträger zu Zwecken der Inventarisierung zu melden.

86 Ohne die Externalisierung des 1st-Level-Supports ist bei den Wartungskosten eher die Obergrenze für Wartungskosten bei Schulnetzwerken von 45% der Investitionskosten einzukalkulieren; mit dieser Differenzierung wird im MEP ein Kostensatz von 30% angesetzt.

tragte reicht nicht aus, da sonst im Falle eines Ausfalls (sei es durch Krankheit, Klassenfahrt oder gar Schulwechsel) der 1st-Level-Support nicht aufrecht erhalten werden kann.

Empfehlung für den Kreis Mettmann
Aus Kostengründen wird empfohlen, möglichst früh mit der „Technischen Einweisung" der IT-Beauftragten zu beginnen, um die Wartungskosten zu reduzieren und um kleine Fehler in den vorhandenen Schulnetzwerken möglichst schnell beheben zu können.
Die Workshops für die „Technische Einweisung" können grundsätzlich durch Personal des Kreises durchgeführt werden; die Kompetenzen dazu sind auf jeden Fall vorhanden.

Wenn der 1st-Level-Support nicht durch die Schulen erbracht wird und diese durch den 2nd-Level-Support erbracht werden müssen, werden die Supportkosten deutlich steigen!

6.4.2 2nd-Level-Support

Der 2nd-Level-Support lässt sich durch die nachfolgende grobe Tätigkeitsbeschreibung skizzieren[87]:

Aufgaben der Kommune beim Second-Level-Support:
Netzwerkgestaltung • Netzwerkgestaltung • Verkabelung der Geräte / Räume (nur intern 1st-Level-Support) • Konfiguration des Netzwerkes • Behebung von Fehlfunktionen des Netzwerks • Aufstellung und Einrichtung der Geräte • Reparatur defekter Geräte (Garantieleistung oder Selbstreparatur)
Ressourcenverwaltung • Inventarisierung der Hard- und Software zentral • Definition und Einrichtung der Datei- und Benutzerstruktur • Softwareinstallation im Netzwerk[88] • Bereitstellung von Werkzeugen zur Benutzerpflege
Sicherungskonzept erstellen und überwachen • Geeignete Sicherungsverfahren zum Schutz der Arbeitsplätze einführen • Wiederherstellung des Servers • Virenschutz und Firewall installieren und aktualisieren
Webmanagement • Einrichtung des Internetzugangs

87 Im Rahmen der Umsetzung muss festgelegt werden, welche Tätigkeiten durch Mitarbeiter des Kreises durchgeführt und welche Tätigkeiten von Externen umgesetzt werden.

88 Die Auswahl der Software obliegt der Schule auf der Basis der pädagogischen Anforderungen. Vor der Integration von Software muss in jedem Fall geprüft werden, ob die Software „systemkompatibel" ist. Durch die Bereitstellung geeigneter Werkzeuge ist die Softwareinstallation ggf. auch im 1st-Level-Support möglich.

Aufgaben der Kommune beim Second-Level-Support:
• Installation und ggf. Aktualisierung von Protokollierungs- und Filtersoftware

Abbildung 38: Aufgaben 2nd-Level-Support (Schulträger)

6.5 Rahmenbedingungen beim 2nd-Level-Support

Organisation und Ziele:

- **Erreichbarkeit**
  Der 2nd-Level-Support sollte grundsätzlich jederzeit zumindest per Email für eine Fehlermeldung erreichbar sein. Für die telefonische Erreichbarkeit ist es ausreichend, wenn die Hotline werktags (Montag – Freitag) in der Zeit von 8.00 Uhr bis 16.00 Uhr besetzt ist. Aus Effizienzgründen kann es sinnvoll sein die Hotline, z.B. an die Betreiber der Serveradministrationslösung zu geben. Dieses Outsourcing muss dann aber im Rahmen des definierten Wartungsbudgets erfolgen.[89]
- **Wiederherstellung des Betriebs**
  Bei Ausfällen ist das Ziel des 2nd-Level-Supports (in der Kombination aus Fernwartung und Vor-Ort-Support), mindestens des Teilbetrieb der schulischen EDV innerhalb kurzer Zeit wieder herzustellen.
- **Reaktions- und Reparaturzeiten**
  Bei der Festlegung von Prioritäten bei der Beseitigung von Störungen muss zwischen Totalausfällen (Server, Netzwerk, Internetzugang) und Teilausfällen (z.B. Ausfall einzelner Clients) differenziert werden. Dabei ist die Relevanz für den Schulbetrieb maßgebend.

Reaktions- und Wiederherstellungszeiten:

Für die Berufsbildenden Schulen des Kreises werden nachfolgende Reaktionszeiten empfohlen:

89 Derzeit stehen den Berufsbildenden Schulen des Kreises Mitarbeiter der IT-Abteilung vor Ort zur Verfügung. Diese, von den Schulen sehr geschätzte Lösung, ist aber sehr stark von den Akteuren abhängig. Insbesondere bei Ausfällen, z.B. durch Krankheit o.ä. sind andere Akteure nur bedingt in der Lage, die komplexen Systeme in angemessener Weise zu betreuen. Es kann deshalb sinnvoll sein, aus den Akteuren ein Wartungsteam zu bilden und Präsenzzeiten in den Schulen festzulegen.

	Server	Netzwerkhardware	Clients/Peripherie
Fehlerdiagnose; Reparaturstart Fernwartung;	< 4 Std[90]	< 4 Std	max. 24 Std
Reparaturstart vor Ort	< 24 Std	< 24 Std	max. 48 Std
Lauffähigkeit für Arbeitsplätze im Netzwerk	< 48 Std im Teilbetrieb	< 48 Std Teilbetrieb (Ausnahme Kabelschäden)	max. 5 Werktage für einzelne Plätze

Netzwerk	
Fehlerdiagnose	< 24 Std
Wiederherstellung von Teilnetzen	< 48 Std
Kabelschäden	nicht festzulegen

Abbildung 39: Reaktionszeiten

Diesen Reaktions- und Wiederherstellungszeiten basieren auf nachfolgenden Prämissen:

- Wartung muss funktionieren.
- Wartung muss bezahlbar sein.
- Schul- und Verwaltungsnetze werden getrennt betrieben.
- Hohe Qualität von Hardware reduziert Ausfälle:
  - Qualitätsserver mit festgelegten Spezifikationen und Garantiezeiten der Hersteller
  - managebare Switche
- Standardisierung verkürzt die Wiederherstellungszeit. Die Technikspezifikation der Geräte sollte dem 2nd-Level-Support abgestimmt werden.
- Die Wiederaufnahme des Betriebs bei Kabelschäden kann nur in Abhängigkeit vom festgestellten Schaden festgelegt werden.

Serveradministration und Fernwartung

Serveradministration und Fernwartung sind in komplexen Systemen von zunehmender Bedeutung. Die Fehlerbeseitigung kann nur mit Hilfe solcher Komponenten zeitnah erfolgen. Im Regelfall sollte der Lieferant der Serveradministrationslösung auch, zumindest zusätzlich zu den Mitarbeitern der IT-Abteilung die Fernwartung des Servers übernehmen.

Trotz Serveradministration und Fernwartung kann auf vor Ort Support nicht verzichtet werden. Im Kreis Mettmann stehen dazu Mitarbeiter zur Verfügung.

90 Alle Stundenangaben basieren auf den Betrieb an Werktagen (Montag - Freitag). Ferienzeiten, Wochenenden und Feiertage werden nicht einbezogen.

Garantiefälle:

Der 2nd-Level-Support ist auch für das Garantiemanagement verantwortlich. Die Weitergabe von Garantiefällen an den 3rd-Level-Support ist dann effizient, wenn der 2nd-Level-Support über ausreichende Informationen zu den im Einsatz befindlichen Geräten besitzt. Die Einführung einer Datenbank bietet dafür die entsprechenden Voraussetzungen. Der 3rd-Level-Support hat die Gewährleistung gemäß den in der Beschaffung festgelegten Maßgaben durchzuführen. Dabei wird empfohlen, die gesetzliche Garantiezeit für Server und Clients von 2 Jahren auf mindestens 3 Jahre auszudehnen.

6.6 Wartungsorganisation für die Schulen des Kreises Mettmann

Um eine möglichst effiziente Wartungslösung für die Schulen zu realisieren, ist zunächst eine möglichst einfache Struktur bei Wartungsfällen erforderlich, die eine schnelle Lösung ermöglicht. Derzeit werden alle Wartungsfälle zunächst über den Wartungsakteur der IT-Abteilung vor Ort abgewickelt. Zukünftig wäre es auch denkbar, dass als erster Ansprechpartner der Lieferant der Serveradministrationslösung eingesetzt wird um insbesondere die komplexen Fehler im Bereich der Software schnell per Fernwartung beheben zu können. Die Mitarbeiter der IT-Abteilung werden erst dann aktiv, wenn eine Fernwartung nicht den gewünschten Erfolg bringt.

Bei auftretenden Fehlern sind zunächst die IT-Beauftragten, die für den 1st-Level-Support in der Schule zuständig sind. Bei einem notwendigen Wartungsauftrag benachrichtigen die IT-Beauftragten der Schulen direkt den für sie zuständigen Akteur des 2nd-Level-Supports via Telefon oder E-Mail.[91] Die möglichen Eskalationsstufen der Wartung sind dann die telefonische Hotline, die Fernwartung und schließlich der vor-Ort-Support.

Das Zusammenspiel des Supports lässt sich schematisch wie folgt darstellen:

91 Wenn die Wartungsakteure der IT-Abteilung in der Schule präsent sind, passiert es oft, dass eine Vielzahl an Aufgaben von allen Lehrerinnen und Lehrern auf den Wartungsakteur übertragen werden, auch solche, für die er gar nicht zuständig ist. Um das zu verhindern ist es erforderlich, dass klar festgelegt wird, wer Aufträge an den Wartungsakteur vor Ort erteilen darf.

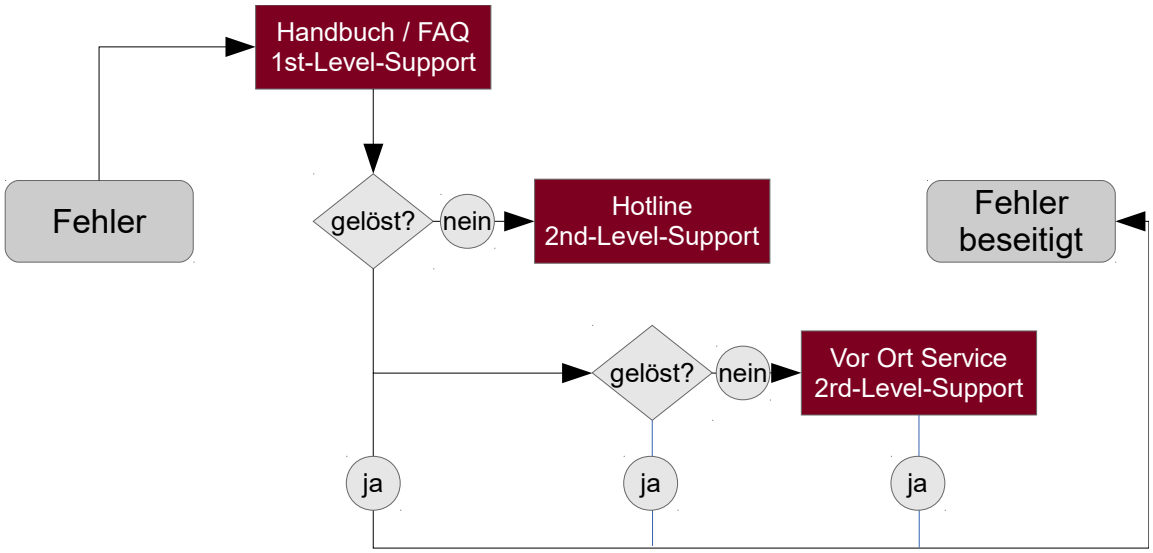


Abbildung 40: Wartungsablauf

Effizient steigernde Maßnahmen:	
Beschaffungsplanung	Einführung von Jahresinvestitionsgesprächen unter Einbeziehung des Schulträgers, der Schulleitungen und ggf. eines Moderators
Beschaffung	Standardisierung von Hardwarebeschaffungen, durch eine zentrale Ausschreibung pro Jahr oder einen Rahmenvertrag
Verwaltung von Garantiescheinen	Zentrale Verwaltung durch den Schulträger
Zentrale Beschaffung und Lizenzverwaltung	Inventarisierung durch den Schulträger, bei Software Berichtspflicht der Schulen
Dokumentation der Kommunikationsnetze	Dokumentation durch den Schulträger
Inventarisierung / NKF	Die Inventarisierung der zentral beschafften Hardware kann zentral erfolgen. Für die Schulen sollten diese Daten zumindest als Kopie verfügbar sein.

Abbildung 41: Effizienz steigernde Maßnahmen

Beschaffungen können entweder über Rahmenverträge oder über Ausschreibungen realisiert werden. Der Vorteil von Rahmenverträgen liegt insbesondere bei der Reduktion von Administration des Schulträgers; häufig wird das durch höhere Beschaffungskosten erkauft.

Der Vorteil von Ausschreibungen ist eine Optimierung des Beschaffungspreises, die allerdings insbesondere im ersten Jahr mit einem höheren Aufwand verbunden ist.

6.7 Aufgaben des Schulträgers

Die nachfolgenden Aufgaben werden derzeit vom Schulträger umgesetzt:

- Beratung der Schulen → nur auf Anfrage
- Medienentwicklungsplanung → externe Beauftragung
- Beschaffung von Hardware, inkl. Ausschreibung bzw. Rahmenvertrag
- Betreuung der Schul- und Verwaltungsnetze in Zusammenarbeit mit den Schulen

Im Kreis Mettmann wird Hardware und Infrastruktur durch den Schulträger beschafft bzw. beauftragt. Diese Vorgehensweise wird aus Sicht des Beratungsbüros als sehr sinnvoll erachtet. Nur so sind Standardisierungen möglich und der Schulträger kann die Verantwortung für die Bereitstellung der IT-Infrastruktur übernehmen.

Im Folgenden werden die Tätigkeiten beschrieben, die aus Sicht des Beratungsbüros zur Umsetzung des MEP erforderlich sind:

Tätigkeitsbeschreibung Umsetzung MEP	
Handlungsfeld: Investitionsmaßnahmen, Beschaffung, Inventarisierung	Akteur
• Koordination und Auswertung der Jahresinvestitionsgespräche	Schulträger /extern
• Festlegung von Hardwarestandards auf der Basis der schulformspezifischen Anforderungen	IT-Beauftragte bzw. Schulen (Schulträger berät)
• Formulierung des Leistungsverzeichnisses für die zentralen Beschaffungen auf der Basis der Hardwarestandards und der Jahresinvestitionsgespräche	Schulträger
• Vorbereitung der öffentlichen Ausschreibungen bzw. Übergabe der Leistungsverzeichnisse für Ausschreibungen und Rahmenverträge	Schulträger
• Erstellung von schulformspezifischen Standardimages	Schule / Schulträger
• Kontrolle der Lieferungen und Abnahme der Installationen	Schule
• Dokumentation der Investitionen (zentral und schulspezifisch)	Schulträger
• Abwicklung von Garantieleistungen	Schulträger
• Vernetzung und Stromzuführung; Raum-Anforderungen; Technik- und Raum-Konzepte	Schulträger
• Aufgabenspezifische Beiträge für den Controllingbericht an den Verwaltungs- und Finanzausschuss zur Umsetzung des MEP	Schulträger
Handlungsfeld Wartung und Support	Akteur
• Fortbildung der IT-Beauftragten der Schulen für den 1st-Level-Support	Extern/Schulträger

Tätigkeitsbeschreibung Umsetzung MEP	
• Grundausbildung für neu bestellte IT-Beauftragte an den Schulen	Extern/Schulträger
• Auswahl und Controlling der Dienstleister für den 2nd-Level-Support	Schulträger
• Koordination der Wartungsakteure	Schulträger
• Controlling des 2nd-Level-Support	Schulträger
• Einkauf und Abrechnung von Ersatzteilen	Schulträger
• Abrechnung der Akteure hinsichtlich der „Sachlichen Richtigkeit“ prüfen	Schulträger
• Aufgabenspezifische Beiträge für den Controlling-Bericht an den Verwaltungs- und Finanzausschuss zur Umsetzung des Medienentwicklungsplanes	Schulträger
Handlungsfeld Umsetzung	Akteur
• Einführung der Differenzierung von Supportebenen; Erläuterung der Aufgabendifferenzierung in den Schulen	Schulträger
• Koordination und Durchführung der 1st-Level-Support-Fortbildungen für die einzelnen Schulformen	Schulträger

Abbildung 42: Tätigkeiten Umsetzung

6.8 Konkretisierung für den Kreis Mettmann

Bedingt durch die schon vorhandenen, umfangreichen Vorleistungen im Bereich der Wartung, bedarf es lediglich einiger weniger Verbesserungen, um die Wartung zu optimieren.

Technische Einweisung

Derzeit wird in den Schulen des Kreises der 1st-Level-Support nicht systematisch umgesetzt. In der Konsequenz werden die Aufgaben, die dem 1st-Level-Support zugeordnet sind, oft durch die Vor-Ort-Akteure der IT-Abteilung umgesetzt.

Eine technische Einweisung würde die IT-Beauftragten der Schulen befähigen, den 1st-Level-Support, wie sie in diesem Kapitel beschrieben wurde, durchzuführen. Die technische Einweisung selbst ist dabei als Aufgabe des Schulträgers festgelegt.

Eine zügige Durchführung der technischen Einweisung der IT-Beauftragten würde daher Kosten senken, Personalressourcen schonen und ggf. die Ausfallzeiten von Schulnetzwerken oder Geräten reduzieren.

Vernetzung aktualisieren

Die Vernetzung in den Schulen des Kreises ist quasi abgeschlossen, aufgrund des Alters der vorhandenen Netze und des Ziels, WLAN in den Schulen einzuführen, ist es aber erforderlich diese zu aktuali-

sieren. Der WLAN-Ausbau der Netze in den Schulen des Kreises Mettmann ist dabei eine bedeutende qualitative Verbesserung für den Medieneinsatz.

Die Kosten für die Aktualisierung der strukturierten Vernetzung und für den Ausbau von WLAN sind im MEP kalkuliert.

Serveradminlösung

In den Schulen des Kreises Mettmann wird aktuell INIS als Serveradministrationslösung eingesetzt. Mit Blick auf die zukünftigen Anforderungen muss aber eine Aktualisierung in Form eines Updates oder eine alternative Lösung erfolgen. Im Rahmen der Umsetzung wird empfohlen bei einem Workshop mögliche Nachfolgelösungen zu prüfen von den Schulen bewerten zu lassen. Die Einbindung der Schulen führt zu einer hohen Akzeptanz. Für die Schulen des Kreises ist anzustreben, dass weiterhin nur eine Lösung als Standard eingesetzt wird.

Für die separaten Verwaltungsnetze ist zu prüfen, ob die gleiche Serveradministrationslösung implementiert werden soll, um die Sicherheit dieser Netze zu erhöhen und Wartung und Support mittels Fernwartung zu integrieren.

Aufgaben des Schulträgers Helpdesk

Eine zentrale Aufgabe des Schulträgers ist der Vor-Ort-Support. Der Zeitbedarf für diesen wird durch die konsequente Einführung des 1st-Level-Supports zwar reduziert, ändert jedoch nichts an der Notwendigkeit dieser bewährten Tätigkeit. Die Ersatzteilbeschaffung ist Bestandteil des Vor-Ort-Supports.

Der IT-Abteilung fungiert neben den Firmen, die die Serveradministrationslösung liefern, ebenfalls als Akteur in der Fernwartung.

Die Beschaffung erfolgt im Kreis Mettmann derzeit durch die IT-Abteilung.

Budgetierung von 2nd-Level-Support

Die Berufsbildenden Schulen können derzeit sämtliche Wartungsaufgaben an die IT-Abteilung des Kreises Mettmann delegieren. Das führte in der Vergangenheit zeitweise zu einer Überlastung. Um diese Überlastung zu eliminieren wäre es denkbar, nach der Schulung der IT-Beauftragten, von Seiten des Kreises lediglich Aufgaben des 2nd-Level-Supports bereit zu stellen. Dazu ist es aber auch erforderlich, die Tätigkeiten exakt festzulegen und diese den Schulen transparent zu machen.

Darüber hinaus erscheint es den Gutachtern sinnvoll, ein Controlling einzuführen, dass für beide Seiten nachvollziehbar und transparent ist.

Durch die Bereitstellung eines Stundenbudgets je Schule für die Inanspruchnahme des 2nd-Level-Supports, kann die Schule eigenverantwortlich entscheiden, wie sie die Grenze zwischen 1st- und 2nd-Level-Support ziehen will. Ob und in welcher Höhe das jeweilige Kontingent und vor allem die vorzu-

haltende „stille Reserve“ eingeführt wird, kann erst im Rahmen eines Workshops unter Beteiligung der Schulen festgelegt werden.

Garantieverlängerung

Für elektrische Geräte sieht der Gesetzgeber einen Gewährleistungszeitraum von zwei Jahren vor. Insbesondere für höherwertige Hardware ist es sinnvoll, diesen zu verlängern. Bewährt hat sich eine Verlängerung um ein bis zwei Jahre für Server, PC und Laptops in Abhängigkeit zu den Mehrkosten. In dieser Zeit wird jeder technische Defekt beseitigt; es fällt lediglich administrativer Aufwand in geringem Umfang an. Das Ausfallrisiko wird dann für den größten Teil der Lebensdauer (drei bis fünf Jahre) durch den Lieferanten getragen.

7 Investitionsplanung und Finanzierungsbedarf

Der MEP für den Kreis Mettmann ist als mittelfristige Investitionsplanung mit einer Ermittlung des Finanzbedarfs im Planungszeitraum (2016/17 – 2021/22) und pro Jahr zu verstehen. Die Kalkulation erfolgte dabei auf der Grundlage des dokumentierten Hardwarebestandes der Schulen, auf der Auswertung der Lehrpläne und mit Blick auf die pädagogischen Konzepte der Schulen und der definierten, mit den Schulen und dem Schulträger abgestimmten, Ausstattungsregeln.

Die im MEP dargestellten Ausstattungsregeln sind keine Ausstattungsvorgaben! Sie sollen den Schulen und dem Schulträger lediglich als Orientierung dienen. Im Rahmen der sich aus den Ausstattungsregeln ergebenden Kostenrahmen können die Schulen auf der Basis ihres Medienkonzeptes die Ausstattung variieren. So ist es oft sinnvoll, PC-Arbeitsplätze mobil einzurichten. Auch bei der Präsentationstechnik muss die Schule auf der Basis der Gebäude, Räume oder auch auf der Basis der Kompetenzen des Kollegiums entscheiden, welche Präsentationstechnik sinnvoll eingesetzt werden kann. Die Schule wird dabei im Rahmen der Jahresbilanzgespräche beraten und unterstützt.

Als Basis wird für die Berechnung eine Gesamtbetriebskostenrechnung (TCO-Kalkulation: TCO = Total Cost of Ownership) genutzt, die auf die spezielle Schulsituation abgestimmt ist:

Kostenfaktoren nach TCO	
Hardware	Im Bereich Hardware sind sowohl die Kosten für die Ergänzung der vorhandenen Hardware kalkuliert als auch die Kosten für Re-Investitionen, also den Austausch veralteter Hardware. Das schließt auch die Betriebssysteme ein.
Netz-Infrastruktur	Im Bereich der Infrastruktur sind insbesondere Kosten für die Aktualisierung der vorhandenen Vernetzung, die Implementierung von WLAN und den Internetzugang an allen pädagogischen Lernorten kalkuliert. Dabei ist zu berücksichtigen, dass hier mit Durchschnittskosten gerechnet wurde, die im Einzelfall variieren können. Die Vernetzung und der Ausbau von WLAN muss konkret vor Ort – ggf. auch unter Hinzuziehung eines Brandschutzingenieurs - geplant werden.
Wartung / Support	Wartung und Support ist als Oberbegriff für alle Dienstleistungen zu sehen, die den Betrieb der vorhandenen Hard- und Software im Unterricht sicherstellen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass je nach Anbieter und gewähltem Service-Level die Wartungskosten stark variieren können.
Fortbildung	Hier wird die Fortbildung kalkuliert, die sich auf die didaktisch-methodische Qualifizierung und den Umgang mit den neuen Medien durch die Lehrkräfte bezieht.

Kostenfaktoren nach TCO	
	Dies ist als originäre Aufgabe des Landes anzusehen und gehört damit nicht in den Aufgabenbereich des Kreises. Die hier dargestellten Kosten sind dementsprechend auch nicht vom Kreis Mettmann aufzubringen.
Technische Einweisung (1st-Level)	Ein weiterer Aspekt ist die Einweisung von Administratoren in den Schulen, die die Aufgaben des 1st-Level-Supports wahrnehmen sollen. Diese Maßnahme ist besonders für den Schulträger Kosten reduzierend und wird deshalb auch als Empfehlung im MEP formuliert und in die Kosten einkalkuliert.
	Im Rahmen der technischen Einweisung ist auch die Unterweisung der Kollegien in die Nutzung einer neuen Administrationslösung zu sehen.
Software	Software ist für den Einsatz der Hardware eine Grundvoraussetzung. Um Computer im Unterricht sinnvoll und bedarfsgerecht einsetzen zu können, muss auch die dafür erforderliche Software angeschafft werden. Mit dem kalkulierten Betrag ist hier aber grundsätzlich keine Unterrichtssoftware gemeint, die aus dem Schulbudget getragen werden muss. Vielmehr handelt es sich um die Software die der Systemsicherheit (Antivirenprogramme, Sicherheitssoftware u.a.) und dem Betrieb der Schulnetze dient. Der Betrag ist auch für künftige E-Learning-Plattformen einsetzbar.

Abbildung 43: Kostenfaktoren

Für die Kalkulation im Rahmen des MEP wurden für Computer und Peripheriegeräte Eckpreise auf der Grundlage der aktuellen Beschaffungspreise im Kreis Mettmann bestimmt. Das Ergebnis wird in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

Erwartete Nutzungsdauer und Eckpreise von Hardware

	Nutzungsdauer in Jahren	Eckpreis
PC	5	**400,00 €**
Performance PC	5	850,00 €
Monitor	7	**175,00 €**
Laptop/Tablet	5	**550,00 €**
Beamer	5	**500,00 €**
Druckanteil	5	130,00 €
Bildbearbeitungsanteil	5	100,00 €
Dokumentenkamera	5	**450,00 €**
Digital Whiteboard	8	**3.500,00 €**
Informationsdisplay	8	**1.500,00 €**
Fileserveranteil	4	700,00 €
Switch	15	1.500,00 €
Sonderausstattung Physik	5	2.000,00 €
Netzwerkports	20	250,00 €
EDV-Steckdosen	20	150,00 €
Beamermontage	12	1.100,00 €
Serverschrank/Verteilerschrank	10	1.000,00 €
Medienwagen, -koffer	6	600,00 €
Laptopwagen	10	5.000,00 €
WLAN Accesspoint	8	750,00 €

92

Abbildung 44: Nutzungsdauer und Eckpreise

7.1 Hardware

Die Kalkulation der Hardware im pädagogischen Bereich erfolgte für die Berufsbildenden Schulen des Kreises einerseits auf der Grundlage des Hardwarebestandes sowie andererseits auf der Grundlage der bereits dargestellten Ausstattungsregeln (vgl. Kap. 3). Die vorhandenen Geräte wurden dabei buchhalterisch bewertet und deren Reinvestitionszeitpunkt bei der Kalkulation berücksichtigt.

Da in den vergangenen Jahren Beschaffungen nicht kontinuierlich und in gleicher Höhe erfolgt sind, ergeben sich Schwankungen im Bereich der Hardwarekosten. Diese Schwankungen wurden soweit möglich durch Verschiebungen des Investitionszeitpunktes von Ergänzungsausstattungen nivelliert.

Hardware-Kosten pädagogischer Bereich im Planungszeitraum
Für die Beschaffung von Hardware im pädagogischen Bereich für den Zeitraum 2016/17 – 2021/22 ergibt sich für den Kreis Mettmann ein Betrag von **2.645.090,00 €** .

92 Die fett gedruckten Preise basieren auf den Angaben der IT-Abteilung. Die Beträge wurden aufgerundet. Alle anderen Eckpreise basieren auf Beschaffungspreisen, die sich in anderen Kommunen für die Kalkulation bewährt haben.

Die Verteilung der Hardware und die Hardwarekosten verteilen sich im Planungszeitraum wie folgt:

Investitionsempfehlung nach Geräten

Investitionszeitpunkt (Empfehlung)	Nutzungsdauer in Jahren	SOLL	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22	Gesamt
PC	5	1979	401	373	401	402	402	0	**1979**
Performance PC	5	448	73	127	73	101	74	0	**448**
Monitor	7	2390	399	399	399	398	398	397	**2390**
Laptop	5	270	20	120	120	5	5	0	**270**
Beamer	5	296	55	59	59	60	63	0	**296**
Druckanteil	5	423	68	87	87	88	93	0	**423**
Bildbearbeitungsanteil	5	100	20	19	19	20	22	0	**100**
Dokumentenkamera	5	283	55	55	57	61	55	0	**283**
Digital Whiteboard	8	69	11	10	11	12	12	13	**69**
Info-Hardware	8	17	2	3	2	5	2	3	**17**
Fileserveranteil	4	108	108	0	0	0	0	0	**108**
Switch	15	138	0	47	0	46	0	45	**138**
Sonderausstattung Physik	5	8	0	4	0	4	0	0	**8**

Abbildung 45: Investitionsempfehlung Geräte

Beschaffungskosten nach Geräten im Planungszeitraum

Hardwarekosten nach Jahren	Eckpreis	SOLL	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22	Gesamt
PC	400,00 €	1979	160.400,00 €	149.200,00 €	160.400,00 €	160.800,00 €	160.800,00 €	0,00 €	791.600,00 €
Performance PC	850,00 €	448	62.050,00 €	107.950,00 €	62.050,00 €	85.850,00 €	62.900,00 €	0,00 €	380.800,00 €
Monitor	175,00 €	2390	69.825,00 €	69.825,00 €	69.825,00 €	69.650,00 €	69.650,00 €	69.475,00 €	418.250,00 €
Laptop	550,00 €	270	11.000,00 €	66.000,00 €	66.000,00 €	2.750,00 €	2.750,00 €	0,00 €	148.500,00 €
Beamer	500,00 €	296	27.500,00 €	29.500,00 €	29.500,00 €	30.000,00 €	31.500,00 €	0,00 €	148.000,00 €
Druckanteil	130,00 €	423	8.840,00 €	11.310,00 €	11.310,00 €	11.440,00 €	12.090,00 €	0,00 €	54.990,00 €
Bildbearbeitungsanteil	100,00 €	100	2.000,00 €	1.900,00 €	1.900,00 €	2.000,00 €	2.200,00 €	0,00 €	10.000,00 €
Dokumentenkamera	450,00 €	283	24.750,00 €	24.750,00 €	25.650,00 €	27.450,00 €	24.750,00 €	0,00 €	127.350,00 €
Digital Whiteboard	3.500,00 €	69	38.500,00 €	35.000,00 €	38.500,00 €	42.000,00 €	42.000,00 €	45.500,00 €	241.500,00 €
Info-Hardware	1.500,00 €	17	3.000,00 €	4.500,00 €	3.000,00 €	7.500,00 €	3.000,00 €	4.500,00 €	25.500,00 €
Fileserveranteil	700,00 €	108	75.600,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	75.600,00 €
Switch	1.500,00 €	138	0,00 €	70.500,00 €	0,00 €	69.000,00 €	0,00 €	67.500,00 €	207.000,00 €
Sonderausstattung Physik	2.000,00 €	8	0,00 €	8.000,00 €	0,00 €	8.000,00 €	0,00 €	0,00 €	16.000,00 €
SUMME			483.465,00 €	578.435,00 €	468.135,00 €	516.440,00 €	411.640,00 €	186.975,00 €	**2.645.090,00 €**

Abbildung 46: Beschaffungskosten nach Geräten

In dem Betrag von **2.645.090,00 €** sind Reinvestitionskosten von ca. **1.133.265,00 €** berücksichtigt.

Arbeitsplätze nach Alter

Bestand Gesamt nach Alter	Abschreibung in Jahren	älter	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Gesamt*
PC	5	729	234	319	562	97	30	356	**1364**
Performance PC	5	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Monitor	7	1458	219	114	120	107	34	167	**761**
Laptop	5	27	2	13	2	12	0	0	**27**
Beamer	5	70	9	2	21	9	4	2	**38**
Druckanteil	5	126	2	3	4	0	1	0	**8**
Bildbearbeitungsanteil	5	51	1	2	0	0	0	2	**5**
Dokumentenkamera	5	3	0	0	0	3	0	8	**14**
Digital Whiteboard	8	9	0	0	11	8	1	1	**30**
Info-Hardware	8	2	0	0	0	0	0	0	**2**
Fileserveranteil	4	8	0	7	0	1	0	3	**4**
Switch	15	162	12	22	8	3	5	1	**213**
Sonderausstattung Physik	5	0	0	0	0	0	0	0	**0**
								* nur Geräte mit Restwert	

Abbildung 47: Bestand der Geräte nach Alter[93]

93 Der hier dargestellte Bestand an Hardware basiert auf den Geräten, die den Berufsbildenden Schulen zugeordnet sind. Einige dieser Geräte wurden noch nicht an die Schulen ausgeliefert da der Wareneingang erst sehr kurzfristig erfolgte.

Die notwendigen Ergänzungen ergeben sich insbesondere aus den Anforderungen des Schulministeriums, das einen vermehrten Medieneinsatz im Unterricht einfordert. Insbesondere die Forderung nach Medieneinsatz in allen Fächern macht eine Ergänzung der Ausstattung notwendig.

7.2 Mobiliar im pädagogischen Bereich

Bedingt durch die noch nicht flächendeckende Ausstattung der Schulen mit fest installierten Präsentationseinrichtungen in allen Unterrichtsräumen (Beamer oder Digitales Whiteboard) ist es erforderlich, die Schulen mit mobilen Lösungen zu versorgen.

Mit Blick auf die zukünftige, flächendeckende Ausstattung mit fest installierten Präsentationseinrichtungen wurde hier ein sehr niedriger Faktor gewählt.[94] Daraus ergibt sich, dass hier lediglich ein Betrag von lediglich **5.400,00 €** erforderlich ist. Selbst bei einer flächendeckenden Versorgung mit Präsentationstechnik in allen Unterrichtsräumen ist es ggf. erforderlich, dass mobile Lösungenin den Schulen vorgehalten werden, z.B. für Konferenzen in Lehrerzimmern o.ä..

Mobiliar spielt deshalb im Kreis Mettmann, bezogen auf das Investitionsvolumen, allerdings nur eine untergeordnete Rolle.

Mobiliar Ergänzung im Schulbetrieb

Investitionszeitpunkt (Empfehlung)	Nutzungsdauer in Jahren	SOLL	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22	Gesamt
Medienwagen, -koffer	6	9	0	2	7	0	0	0	**9**
Laptopwagen	10	0	0	0	0	0	0	0	**0**

Abbildung 48: Ausstattung Mobiliar

7.3 Software

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

Softwareart	Beschreibung	Finanzierung
Systemsoftware	Systemsoftware bezeichnet die Software, die zum Betrieb von Hardware erforderlich ist. Das sind im Einzelnen: • Betriebssystem (Microsoft Windows 7, 8 oder Windows 10, MacOS u.a.) • Treibersoftware • Sicherheitssoftware (Virenschutz, Firewall etc.)	aus dem Softwarebudget zu zahlen

94 Die Ausstattungsregel sieht einen Präsentationswagen je 50 Lehrer/innen vor.

Softwareart	Beschreibung	Finanzierung
Server-Administrationssoftware	Server-Administrationssoftware dient vor allem der Verwaltung und der Rechtevergabe in Schulnetzwerken.	aus Umstellungskosten und aus dem Wartungskosten zu zahlen
Produktionssoftware	Office-Programme (Microsoft-Office, Libre-Office u.a.), Programmiertools (HTML-Editoren, JAVA u.a.), Macromedia etc.	aus dem Softwarebudget zu zahlen
Pädagogische Software	Lernprogramme, Lexika, Unterrichtsmaterialien auf CD-Rom und DVD, Berufsfeldspezifische Software usw.	aus dem Schulbudget zu zahlen
Pädagogische Oberflächen	Diese Software-Lösungen erleichtern die Administration und die Rechte-Vergabe in Computerräumen; sie ermöglichen ein hohes Maß an Unterrichtsdifferenzierung und Kontrolle. In vielen Serveradministrationslösungen sind diese Funktionen integriert.	In Serveradministrationslösungen enthalten, ggf. Mehrkosten aus Softwarebudget für Logineo, Moodle, Fronter etc.

Abbildung 49: Softwaretypen

Die **Server-Administrationssoftware** stellt eine einfache und effektive Art der Administration von Nutzern in Netzwerken dar. Vorteil dieser Softwarelösungen ist vor allem, dass so der Administrationsaufwand in den Schulen stark reduziert wird. Die laufenden Kosten sind aus dem Wartungsbudget zu zahlen. Der Kreis Mettmann hat bereits eine Serveradministrationslösung im Einsatz. Hier fallen die Kosten deshalb an, weil aufgrund neuer Anforderungen eine Aktualisierung erforderlich wird.

Bei der **Produktionssoftware** ist als Kosten senkende Maßnahme denkbar, entgeltfreie Software z.B. zur Verfügung zu stellen. Für Anwendungen z.B. Grafikbearbeitung stehen kostenfreie Produkte zur Verfügung. Dennoch ist es erforderlich, je nach Schulform, Produktionssoftware zu beschaffen. Die Kosten für Produktionssoftware müssen dann aus dem Softwarebudget entnommen werden.

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

Pädagogische Oberflächen werden häufig in Computerräumen eingesetzt. Die pädagogischen Oberflächen sind in den Administrationslösungen enthaltenen. Wenn Schulen der Funktionsumfang nicht ausreicht, besteht die Möglichkeit zusätzliche Software zu integrieren. Diese Mehrkosten müssen dann aber von der jeweiligen Schule getragen werden.

Als Kostenrahmen für die Beschaffung von Software wurden in Anlehnung an international vergleichende Studien 10% der Beschaffungssumme kalkuliert, unter der Annahme, dass für die bereits vorhandene Hardware bereits Software-Lizenzen vorliegen und für vorhandene Systeme lediglich Updates erforderlich sind. Damit ergibt sich eine Gesamtsumme für Software im Schulbetrieb von **264.509,00 €** im Planungszeitraum.

7.4 Vernetzung / Stromversorgung

Für den Bereich der Netz-Infrastruktur wurde auf Basis der Zahl der genutzten pädagogischen Räume und deren Zweckbestimmung eine Kalkulation der erforderlichen Vernetzungskosten erstellt. Der Sinn der Vernetzungsmaßnahmen lässt sich dreifach begründen:

- In jedem genutzten Unterrichtsraum ist die Nutzungsmöglichkeit von Internet erforderlich.
- jeder Computer, der in einem Netzwerk betrieben wird, lässt eine Fernwartung zu.
- Lehren und Lernen mit digitalen Medien entspricht den in der Berufs- und Lebenswelt genutzten Prozessen der netzwerkgestützten Kommunikation und Kooperation.

Die Schulen des Kreises sind bereits jetzt exzellent strukturiert vernetzt. Durch Umstrukturierungen und Veränderungen bei der Raumnutzung muss allerdings davon ausgegangen werden, dass die Netze in den Schulen verändert oder erweitert werden müssen. Veränderungen in den Netzen bedürfen allerdings einer konkreten Planung, deshalb wurde für den Bereich der strukturierten Vernetzung lediglich ein prozentualer Anteil in Höhe von 10% kalkuliert. Die Kalkulation erfolgt dabei auf der Basis von Eckpreisen für Netzwerkports und EDV-Stromsteckdosen, differenziert nach Raumtypen. Grundsätzlich gilt, dass im Rahmen von Vernetzungsmaßnahmen eine gesonderte Netzwerkplanung erfolgen muss, die sich den Gegebenheiten der Schule anpasst. Die Kalkulation dient als Grundlage für die Kostenabschätzung konkreter Maßnahmen.[95]

Bedeutend kostenintensiver ist der Ausbau von Wlan, da hier bisher noch keine Investitionen getätigt wurden. Dies und die hier verortete Montage von Präsentationstechnik führen zu dem angegebenen Kostenrahmen.

Notwendige, für den Betrieb von Netzwerken erforderliche Hardware, wie Server und Switche wurden im Bereich der Hardware kalkuliert.

Somit ergeben sich für die rein gebäudeinternen Arbeiten zur Vernetzung und Stromversorgung, Wlan und Montage von Präsentationstechnik kalkulierte Kosten in Höhe von **527.050,00 €**. Der Ausbau mit Wlan wurde dabei mit **263.250,00 €** beziffert, die Beamermontagen mit **191.400,00 €**.

95 Die Kalkulation aktiver Komponenten wurde im Bereich der Hardware erfasst. Auch hier wird auf der Grundlage erforderlicher Anschlüsse eine Rahmenkalkulation zugrunde gelegt. Die Anzahl der Switches wurde auf der Grundlage von managebaren 24 Port-Switches bei einer durchschnittlichen Belegung von 20/24 berechnet. Im Rahmen konkreter Netzwerkprojekte kann der Kostenrahmen als Planungsgrundlage dienen. Es muss dabei auch geprüft werden, ob größere Switches sinnvoll sind. Das hängt von der Netzwerkstruktur jeder Schule ab.

7.5 Erneuerung der Serveradministrationslösung

Bereits frühzeitig wurden die Berufsbildenden Schulen flächendeckend mit einer Serveradministrationslösung versorgt. Diese Lösung entspricht nicht mehr den aktuellen Anforderungen und muss aktualisiert werden. Dazu ist eine komplette Neuintegration in den Schulen erforderlich. Für den Bereich des Verwaltungsnetzes wurde ebenfalls ein Kostenansatz gebildet. Der Betrieb von Schulverwaltungen ist von besonderer Bedeutung, so dass durch den Einsatz von Serveradministrationslösungen auch die Fernwartung im Verwaltungsbereich ermöglicht wird.

Für die Implementierung der Serveradministrationslösung im pädagogischen Bereich fallen Kosten in Höhe von ca. **75.000,00 €** an. Für den Verwaltungsbereich der Schulen sind ca. **25.000,00 €** im Planungszeitraum erforderlich. Das ergibt einen Gesamtbetrag von **100.000,00 €**.

7.6 Wartung und Support

Der Bereich Wartung und Support stellt einen bedeutenden Kostenfaktor dar. Allerdings können durch optimierte Organisationsformen erhebliche Einsparungen erzielt werden. Dazu ist es erforderlich, die bereits aufgeführten Maßnahmen zur Kostenreduktion umzusetzen, preislich günstige Organisationsalternativen zu wählen sowie das Niveau der Service-Level an der Bezahlbarkeit auszurichten. Für den MEP heißt das, dass bestimmte Tätigkeiten, nämlich die des 1st-Level-Supports[96], in den Schulen durch Lehrkräfte und/oder ggf. Schülerinnen und Schüler durchgeführt werden müssen. Alle Aufgaben, die über den 1st-Level-Support hinausgehen, sind vom Schulträger zu finanzieren.

Die Tätigkeit der Lehrerinnen und Lehrer im Bereich des 1st-Level-Supports sowie die Einführung kostengünstiger Modelle des 2nd-Level-Supports ermöglichen die Reduktion der zu erwartenden Wartungskosten um ca. 5%. Das führt zu kalkulierten Wartungskosten in Höhe von 30% bezogen auf die Hardwarekosten im Planungszeitraum. Diese Kosten stehen nicht in direktem Bezug zu den jeweiligen Anschaffungen, da z.B. unterschiedliche Garantiezeiten berücksichtigt werden müssen.

Im Planungszeitraum müssen insgesamt ca. **793.527,00 €** für die Wartung der Geräte aufgewendet werden. Darin sind sowohl die laufenden Kosten für die Administrationslösung, die Wartung der Server per Remotezugriff, der Unterhalt für die Alt-Geräte als auch die notwendige Vor-Ort-Wartung durch Mitarbeiter des Kreises enthalten. Diese Kosten ergeben einen **jährlichen Aufwand i.H.v. 132.254,50 €**.

96 Vgl. Kapitel 5

Dieser Betrag erhöht sich deutlich, wenn der 1st-Level-Support, der durch die Schulen geleistet werden sollte, nicht erfolgt.

Für die organisatorischen Tätigkeiten muss ein zusätzlicher Aufwand von ca. 1,5 Personalstellen berücksichtigt werden.[97] Diese verteilen sich jedoch ggf. auf unterschiedliche Arbeitsplätze. Sofern die zu leistende Arbeit nicht oder nur teilweise durch Mitarbeiter des Schulträgers umgesetzt werden kann, ist Outsourcing eine Option.

Laut einer Studie des Instituts für Informationsmanagement Bremen (ifib) fallen pro Endgerät ca. 5,8 Stunden Support im Jahr an. Das sind ca. neun Minuten pro Arbeitsplatz und Woche. Ca. 60% entfallen dabei auf den 1st-Level-Support so dass pro Endgerät kalkulatorisch 2,3 Stunden durch den 2nd-Level-Support aufgewendet werden müssen. Für die Berufsbildenden Schulen wurde eine Endgerätezahl von 2175 ermittelt. Daraus ergibt sich ein Bedarf von ca. 5000 Arbeitsstunden[98]. Legt man die durchschnittliche Arbeitszahl von 249 Arbeitstagen pro Jahr und Mitarbeiter zugrunde (1992 Arbeitsstunden pro Jahr und Mitarbeiter), so ergibt sich ein rechnerischer Bedarf von 2,5 Arbeitsplätzen.

Der Kreis Mettmann stellt für den Vor-Ort-Support in den Berufsbildenden Schulen vier Mitarbeiter ab. Damit ist der 2nd-Level-Support gut für die kommenden Aufgaben gerüstet. Voraussetzung ist dabei aber auch, dass die Maßnahmen zur Reduktion des Supports wie z.B. die Erneuerung der Serveradministrationslösung und die Technische Einweisung der IT-Beauftragten zeitnah erfolgen.[99]

Die Versorgung der Berufsbildenden Schulen mit jeweils einem Mitarbeiter vor Ort ist im Kreis Mettmann langjährige Praxis. Es ist deshalb möglich, dass eine Änderung von den Schulen kritisiert wird. Aus politischen Erwägungen heraus kann es deshalb sinnvoll sein, den „Full Service“ fortzuführen. Die dann kalkulatorisch fehlenden 1,5 Mitarbeiterstellen müssen dann dem kalkulierten Budget hinzu gerechnet werden.

7.7 Pädagogische Fortbildung

Die Kosten für die didaktisch-methodische Qualifizierung werden im Rahmen des MEP 2.0 **nachrichtlich** ausgewiesen. Die Umsetzung erfolgt durch den intensiven Einsatz des Kompetenzteams und durch die Nutzung der den Schulen zugewiesenen Fortbildungsbudgets.

Die Schulverwaltung kann als Schnittstelle zwischen den Schulen dem Schulträger, und dem Land Nordrhein-Westfalen genutzt werden, um eine Synchronisierung von Fortbildungs- und Investitionsmaßnahmen zu erreichen.

97 Für Wartung und Support wurden nur die Kosten kalkuliert, die für die Berufsbildenden Schulen anfallen, Der Aufwand für die Förderschulen wurde nicht berechnet. Hier muss aber berücksichtigt werden, dass gerade kleinere Systeme einen höheren Aufwand je Arbeitsplatz haben.

98 Diese Zahl beinhaltet lediglich den direkten Wartungs- und Supportaufwand.

99 Vgl. A. Braun, B. Stolpmann, M. Tietjen, Hrsg. Institut für Informationsmanagement Bremen GmbH (ifib), Support- und Beratungsdienstleistungen für den Einsatz digitaler Medien in Schulen, 2009

Der monetäre Gegenwert der pädagogischen Fortbildungen wird hier auf der Basis von 100,00 € pro Jahr und Lehrerstelle kalkuliert. Auf der Basis eines Schuljahres würden sich dann für die Berufsbildenden Schulen im Kreis Mettmann **43.600,00 €** pro Jahr für die pädagogische Fortbildung in den Handlungsfeldern „Medienkompetenz" und „Medieneinsatz im Unterricht" ergeben. Im Planungszeitraum wären das **261.600,00 €**.
Die Kosten für die pädagogisch-didaktische Fortbildung haben keine Auswirkungen auf die Kalkulation der Kosten für den Kreis.

7.8 Fortbildung 1st Level / Technische Einweisung

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

Die technische Einweisung birgt dabei ein erhebliches Einsparpotential, einer **jährlichen Ausgabe von ca. 4.360,00 €** steht eine **Kostenersparnis von ca. 17.500,00 € pro Jahr** gegenüber.[100] Daraus ergibt sich allerdings auch, dass Wartungskosten über das hier kalkulierte Maß hinausgehen, wenn eine Einweisung der IT-Beauftragten unterbleibt.
Da die technische Einweisung zur Kostensenkung für den Kreis beiträgt, wird empfohlen, dass die Kosten für diese technische Einweisung durch den Schulträger übernommen werden. Die Anzahl der IT-Beauftragten ergibt sich aus der Größe der Kollegien. Je Kollegium wurden abgerundet 10% angesetzt[101], mindestens jedoch vier IT-Beauftragte, um Engpässe z.B. durch Klassenfahrten, Krankheit oder Beurlaubungen zu vermeiden. Die Kosten für die technische Einweisung sollten möglichst früh investiert werden, um die Wartungskosten bereits frühzeitig so gering wie möglich zu halten.

100 Die Kostenersparnis ist im Medienentwicklungsplan bereits einkalkuliert worden.
101 Personelle Schwankungen wirken sich aus unserer Sicht hier nicht aus.

7.9 Internetanbindung

Im Kreis Mettmann verfügen alle Schulen über Internet-Zugänge die der allerdings den gestiegenen und insbesondere kommenden Anforderungen nicht mehr genügen werden. Daher wurden die Kosten für die Anbindung der Schulen mittels Glasfaserstandleitungen kalkuliert. Diese, verhältnismäßig teure Anbindung ist als nachhaltige Lösung für die Berufsbildenden Schulen aber sinnvoll. Je nach Anforderungsprofil besteht aber als Alternative auch die Möglichkeit, eine Anbindung via Glasfaser über einen Provider zu realisieren, sofern an den jeweiligen Standorten ein Angebot besteht.[102]

Für die Implementierung von Standleitungen Berufsbildenden Schulen ist mit einem Betrag von jährlich **71.520,00 €** zu rechnen.

Im Planungszeitraum ergibt sich deshalb ein kalkulierter Aufwand von **429.120,00 €**.
Wenn alternative Anbindungen wie Kabel Deutschland o.ä. eingesetzt werden, reduziert sich der Betrag um bis zu 80 %.
Ggf. fallen Kosten für die Verlegung von Leitungen zur Anbindung an. Diese Kosten lassen sich nicht kalkulieren und können zusätzlich entstehen.

7.10 Jahresbilanzgespräche

Eine wichtige Komponente bei der Umsetzung ist die bedarfsgerechte Beschaffung. Bei „Jahresbilanzgesprächen“, in denen Vertreter der jeweiligen Schule sowie Vertreter der Schulverwaltung die sachgerechten Investitionsentscheidungen festlegen, können Fehlinvestitionen vermieden werden. Zudem besteht die Möglichkeit, Beschaffungswünsche von Schulen auf ihre Sinnhaftigkeit zu prüfen. Der Medienentwicklungsplan dient dabei als Orientierung und Maßstab, um eine den Erfordernissen angepasste Entscheidung zu treffen.

Re-Investitionen:	Welche Hardware muss aus Sicht der Schule ausgetauscht werden? (Ranking)
Pädagogischer Bedarf (Investitionen):	Welches Medienkonzept hat die Schule? Wie werden Neuanschaffungen und Re-Investitionen auf dieser Basis begründet?
Pädagogischer Bedarf (Sonderbedarf):	Welche Projekte gibt es an der Schule, die Medieneinsatz erfordern und welche Medien werden genutzt?
Kompetenz des Kollegiums (Stand):	Welche Fortbildungen im Themenfeld „neue Medien“ sind im laufenden Schuljahr durch das Kollegium wahrgenommen worden?
Kompetenz des Kollegiums (Perspektive):	Welche Fortbildungsthemen sollten im kommenden Schuljahr z.B. durch das Kompetenzteam angeboten werden?

102Die Anbindung über einen Provider, z.B. Kabel Deutschland, reduziert die Kosten erheblich. Allerdings ist diese Art der Anbindung nur dann sinnvoll, wenn der sog. Upload niedriger sein kann als der Download. Hier muss geprüft werden, welche Bandbreiten für die Schulen erforderlich sind.

Eigenkapazitäten (intern):	Welche Eigenmittel will die Schule für die Anschaffung neuer Medien aufbringen?
Eigenkapazitäten (extern):	Welche Mittel hat die Schule über Förderverein, Aktivitäten oder Sponsorleistungen für neue Medien zur Verfügung?

Damit greifen die Jahresinvestitionsgespräche den Zusammenhang zwischen den beiden wichtigen Themenkomplexen „Ausstattung“ und „Qualitätsentwicklung im Unterricht“ auf. Das Primat der Pädagogik vor der Technik wird auch bei der Umsetzung des MEP 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 einfließen.

Die Durchführung von Jahresinvestitionsgesprächen kann grundsätzlich durch die Schulverwaltung selbst durchgeführt werden. Allerdings hat sich aus Erfahrungen in anderen Kommunen und Kreisen gezeigt, dass eine externe Moderation[103] von Jahresinvestitionsgesprächen zu weitaus besseren Ergebnissen und gleichzeitig zu einem unabhängigen Controlling führt.

Für die externe Moderation der Jahresbilanzgespräche wurde ein Kostenrahmen von **4.000,00 €** pro Jahr kalkuliert. Im Planungszeitraum fallen so **24.000,00 €** an.

7.11 Controlling

Im Rahmen des MEP 2.0 für den Kreis Mettmann wird die Einführung eines Berichtswesens empfohlen. Dieses Berichtswesen soll dazu dienen,

- Fehlentwicklungen bei Ausstattung und Nutzung rechtzeitig zu erkennen und in Abstimmung mit den Schulleitungen auf der Ebene der Schulverwaltung entsprechend gegenzusteuern,
- Ermittlung von Kompetenzen bei den Lehrerinnen und Lehrern
- Schaffung von Transparenz und Handlungssicherheit für Schulen und Verwaltung,
- Veränderungen in den Bildungsgängen zu berücksichtigen
- den kommunalpolitischen Gremien kontinuierlich eine Rückmeldung über den erreichten Ausstattungsgrad der Schulen zu geben.

Im Rahmen des neuen kommunalen Finanzmanagements ist auch die Abfrage und Erfassung von Investitionen mit Blick auf den gewählten Abschreibungszeitraum notwendig. Dies muss zumindest jährlich aktualisiert werden.

Wenigstens alle zwei Jahre sollte ein Bericht über die Umsetzung des MEP im Schulausschuss erfolgen.

103Neben technischen und pädagogischen Kompetenzen des Moderators ist insbesondere die Unabhängigkeit der Moderation für den Erfolg von Jahresbilanzgeprächen verantwortlich.

Insbesondere die Ermittlung von Kompetenzen ist oft eine externe Unterstützung erforderlich, um die Befragung der Lehrerinnen und Lehrer statistisch auszuwerten. Für den Kreis Mettmann wird dazu ein jährlicher Betrag von **4.500,00 €** kalkuliert. Im Planungszeitraum ergibt sich dann eine Gesamtsumme von **27.000,00 €**.

7.12 Zusammenfassung: Gesamtkosten im Planungszeitraum

Die Gesamtkosten, die durch die Umsetzung des MEP für den Kreis Mettmann im pädagogischen Bereich und der Verwaltung entstehen, lassen sich für den Planungszeitraum wie folgt zusammenfassen:

Investitionen

Investkosten - Zusammenfassung	Pädagogik	Verwaltung	Gesamt
Hardware	2.515.650,00 €	129.440,00 €	2.645.090,00 €
Mobiliar	5.400,00 €		5.400,00 €
Software	251.565,00 €	12.944,00 €	264.509,00 €
Netzwerk	527.050,00 €		527.050,00 €
Serveradminlösung	75.000,00 €	25.000,00 €	100.000,00 €
ZWISCHENSUMME INVEST	**3.374.665,00 €**	**167.384,00 €**	**3.542.049,00 €**

Aufwand

Aufwand - Zusammenfassung	Pädagogik	Verwaltung	Gesamt
Wartung und Support	754.695,00 €	38.832,00 €	793.527,00 €
Fortbildung 1st Level	26.160,00 €		26.160,00 €
Anbindung	429.120,00 €		429.120,00 €
Jahresbilanzgespräche	24.000,00 €		24.000,00 €
Controlling	27.000,00 €		27.000,00 €
ZWISCHENSUMME AUFWAND	**1.260.975,00 €**	**38.832,00 €**	**1.299.807,00 €**

Die einzelnen Kostenbereiche werden in der nachfolgenden Detailansicht dargestellt:

Kostenübersicht im Detail

Hardwarekosten nach Geräten	Eckpreis	Pädagogik	Verwaltung	Gesamt
PC	400,00 €	739.200,00 €	52.400,00 €	**791.600,00 €**
Performance PC	850,00 €	380.800,00 €	0,00 €	**380.800,00 €**
Monitor	175,00 €	398.300,00 €	19.950,00 €	**418.250,00 €**
Laptop	550,00 €	148.500,00 €	0,00 €	**148.500,00 €**
Beamer	500,00 €	148.000,00 €	0,00 €	**148.000,00 €**
Druckanteil	130,00 €	39.000,00 €	15.990,00 €	**54.990,00 €**
Bildbearbeitungsanteil	100,00 €	9.200,00 €	800,00 €	**10.000,00 €**
Dokumentenkamera	450,00 €	127.350,00 €	0,00 €	**127.350,00 €**
Digital Whiteboard	3.500,00 €	241.500,00 €	0,00 €	**241.500,00 €**
Info-Hardware	1.500,00 €	0,00 €	25.500,00 €	**25.500,00 €**
Fileserveranteil	700,00 €	72.800,00 €	2.800,00 €	**75.600,00 €**
Switch	1.500,00 €	195.000,00 €	12.000,00 €	**207.000,00 €**
Sonderausstattung Physik	2.000,00 €	16.000,00 €	0,00 €	**16.000,00 €**
SUMME		**2.515.650,00 €**	**129.440,00 €**	**2.645.090,00 €**

Vernetzungskosten	Eckpreis	Pädagogik	Verwaltung	Gesamt
Netzwerkports	250,00 €	40.000,00 €		**40.000,00 €**
EDV-Steckdosen	150,00 €	32.400,00 €		**32.400,00 €**
Beamermontage	1.100,00 €	191.400,00 €		**191.400,00 €**
Serverschrank	1.000,00 €	0,00 €		**0,00 €**
Accesspoints	750,00 €	263.250,00 €		**263.250,00 €**
SUMME		**527.050,00 €**		**527.050,00 €**

Kosten für Mobiliar	Eckpreis	Pädagogik	Verwaltung	Gesamt
Medienwagen, -koffer	600,00 €	5.400,00 €	0,00 €	**5.400,00 €**
Laptopwagen	5.000,00 €	0,00 €	0,00 €	**0,00 €**
SUMME		**5.400,00 €**	**0,00 €**	**5.400,00 €**

Kosten für Software		Pädagogik	Verwaltung	Gesamt
		251.565,00 €	**12.944,00 €**	**264.509,00 €**

Kosten für Serveradminlösung		Pädagogik	Verwaltung	Gesamt
		75.000,00 €	**25.000,00 €**	**100.000,00 €**

Kosten für Wartung und Support		Pädagogik	Verwaltung	Gesamt
		754.695,00 €	**38.832,00 €**	**793.527,00 €**

Die Verteilung der Kosten nach Jahren wurde weitestgehend nivelliert. Bedingt durch Investitionen, die keinen Aufschub dulden, oder zusammenhängende Investitionen ist eine weitergehende Nivellierung aber nicht zielführend:

Hardwarekosten nach Jahren	Eckpreis	SOLL	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22	Gesamt
PC	400,00 €	1979	160.400,00 €	149.200,00 €	160.400,00 €	160.800,00 €	160.800,00 €	0,00 €	791.600,00 €
Performance PC	850,00 €	448	62.050,00 €	107.950,00 €	62.050,00 €	85.850,00 €	62.900,00 €	0,00 €	380.800,00 €
Monitor	175,00 €	2390	69.825,00 €	69.825,00 €	69.825,00 €	69.650,00 €	69.650,00 €	69.475,00 €	418.250,00 €
Laptop	550,00 €	270	11.000,00 €	66.000,00 €	66.000,00 €	2.750,00 €	2.750,00 €	0,00 €	148.500,00 €
Beamer	500,00 €	296	27.500,00 €	29.500,00 €	29.500,00 €	30.000,00 €	31.500,00 €	0,00 €	148.000,00 €
Druckanteil	130,00 €	423	8.840,00 €	11.310,00 €	11.310,00 €	11.440,00 €	12.090,00 €	0,00 €	54.990,00 €
Bildbearbeitungsanteil	100,00 €	100	2.000,00 €	1.900,00 €	1.900,00 €	2.000,00 €	2.200,00 €	0,00 €	10.000,00 €
Dokumentenkamera	450,00 €	283	24.750,00 €	24.750,00 €	25.650,00 €	27.450,00 €	24.750,00 €	0,00 €	127.350,00 €
Digital Whiteboard	3.500,00 €	69	38.500,00 €	35.000,00 €	38.500,00 €	42.000,00 €	42.000,00 €	45.500,00 €	241.500,00 €
Info-Hardware	1.500,00 €	17	3.000,00 €	4.500,00 €	3.000,00 €	7.500,00 €	3.000,00 €	4.500,00 €	25.500,00 €
Fileserveranteil	700,00 €	108	75.600,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	75.600,00 €
Switch	1.500,00 €	138	0,00 €	70.500,00 €	0,00 €	69.000,00 €	0,00 €	67.500,00 €	207.000,00 €
Sonderausstattung Physik	2.000,00 €	8	0,00 €	8.000,00 €	0,00 €	8.000,00 €	0,00 €	0,00 €	16.000,00 €
SUMME			483.465,00 €	578.435,00 €	468.135,00 €	516.440,00 €	411.640,00 €	186.975,00 €	**2.645.090,00 €**

Monitore, Dokumentenkameras Digital Whiteboards, Info-Hardware und Switches ohne Ersatzbedarf werden berücksichtigt.

Netzwerkkosten nach Jahren	Eckpreis	SOLL	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22	Gesamt
Netzwerkports	250,00 €		8.250,00 €	9.000,00 €	8.000,00 €	7.250,00 €	7.500,00 €	0,00 €	40.000,00 €
EDV-Steckdosen	150,00 €		6.750,00 €	6.900,00 €	6.750,00 €	6.750,00 €	5.250,00 €	0,00 €	32.400,00 €
Beamermontage	1.100,00 €		37.400,00 €	38.500,00 €	37.400,00 €	38.500,00 €	39.600,00 €	0,00 €	191.400,00 €
Serverschrank	1.000,00 €		0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Accesspoints	600,00 €		50.250,00 €	51.000,00 €	55.500,00 €	54.000,00 €	52.500,00 €	0,00 €	263.250,00 €
SUMME			102.650,00 €	105.400,00 €	107.650,00 €	106.500,00 €	104.850,00 €	0,00 €	**527.050,00 €**

Mobiliar nach Jahren	Eckpreis	SOLL	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Gesamt
Medienwagen, -koffer	600,00 €	9	0,00 €	1.200,00 €	4.200,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	5.400,00 €
Laptopwagen	5.000,00 €	0	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
SUMME			0,00 €	1.200,00 €	4.200,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	**5.400,00 €**

Empfehlung zur Bereitstellung der erforderlichen Finanzmittel für die Umsetzung des MEP

Ausgehend von den positiven Erfahrungen in anderen Kommunen wird empfohlen, die kalkulierten Mittel für den MEP bereit zu stellen. Damit wird gewährleistet, dass die mediale Ausstattung der Berufsbildenden Schulen sich auf einem angemessenen und damit konkurrenzfähigen Level befindet.

104Für das Jahr 2021/22 wurden lediglich die Investitionskosten ausgewiesen. Ggf. erforderliche Re-Investitionen müssen im Rahmen einer Fortschreibung ermittelt werden.

8 Umsetzung

Medienkompetenz ist heute nur noch in Verbindung mit modernen Informations- und Kommunikationstechnologien denkbar. Dazu gehört insbesondere auch die Infrastruktur in den Schulen. Vernetzungen sind für die Umsetzung der Rahmenlehrpläne, die den Einsatz neuer Medien in allen Unterrichtsfächern fordern, notwendig. Der zunehmend flexible Einsatz mobiler Endgeräte macht den WLAN-Ausbau der Netze in den Schulen immer notwendiger. Konzepte wie „bring-your-own-device (byod)“ werden von immer mehr Schulen angestrebt.

Im MEP wird auch für die Berufsbildenden Schulen des Kreises Mettmann diese Entwicklung voran getrieben. Um jedoch die Schulen nicht zu überfordern und wirtschaftlich zu bleiben, müssen die Schulen sich in diese Richtung entwickeln. Es wird dazu angeraten, im ersten Schritt nur schuleigene Geräte in das WLAN-Netz einzubinden. Der nächste Entwicklungsschritt ist die Einbindung von privaten Lehrergeräten. Im letzten Schritt können dann auch Geräte von Schülern eingebunden werden.

Der MEP für den Kreis Mettmann 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 MEP beruht auf drei, sich wechselseitig beeinflussenden Säulen, die möglichst synchron zu entwickeln sind:

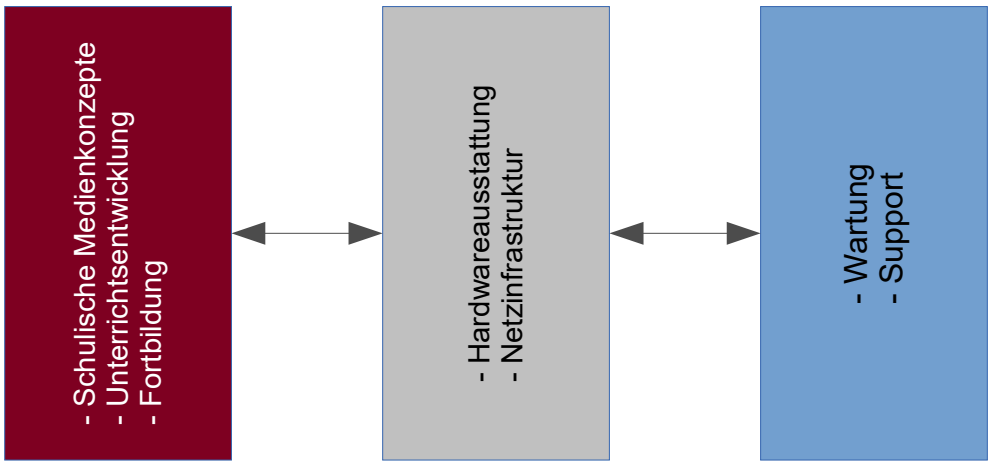


Abbildung 50: Säulen der Umsetzung

Die pädagogischen Anforderungen an die Nutzung und Integration der Medien sind gerade in den letzten Jahren neu formuliert und in ihrem Anspruch erheblich heraufgesetzt worden. Die im pädagogi-

schen Bereich absehbaren Entwicklungen sind in ihren Konsequenzen in den MEP eingearbeitet worden.

Die Entwicklung der Informationstechnologien lässt eine Prognose über die Leistung von Geräten und/oder die Anforderungen aus pädagogischer Sicht über diesen Zeitraum nur begrenzt zu; deshalb sind die technischen Spezifikationen der Hardware nicht Gegenstand des Planes, sondern bedürfen der Aktualisierung bei jeder Beschaffungsmaßnahme. Die Einbindung der Schulen bzw. der Schulleitungen ist dabei anzuraten.

Für die Umsetzung des MEP im Kreis Mettmann schlagen wir eine Vereinbarung zwischen den Schulen und dem Schulträger vor, in der sich beide Seiten zu bestimmten Maßnahmen verpflichten. Der Schulträger verpflichtet sich z.B.:

- jährlich die Ausstattung entsprechend der durch den Rat des Kreises genehmigten Investitionsbudgets bereitzustellen,
- die Wartung sicherzustellen
- die IT-Beauftragten für den 1st-Level-Support einzuweisen.

Die Schulen verpflichten sich:

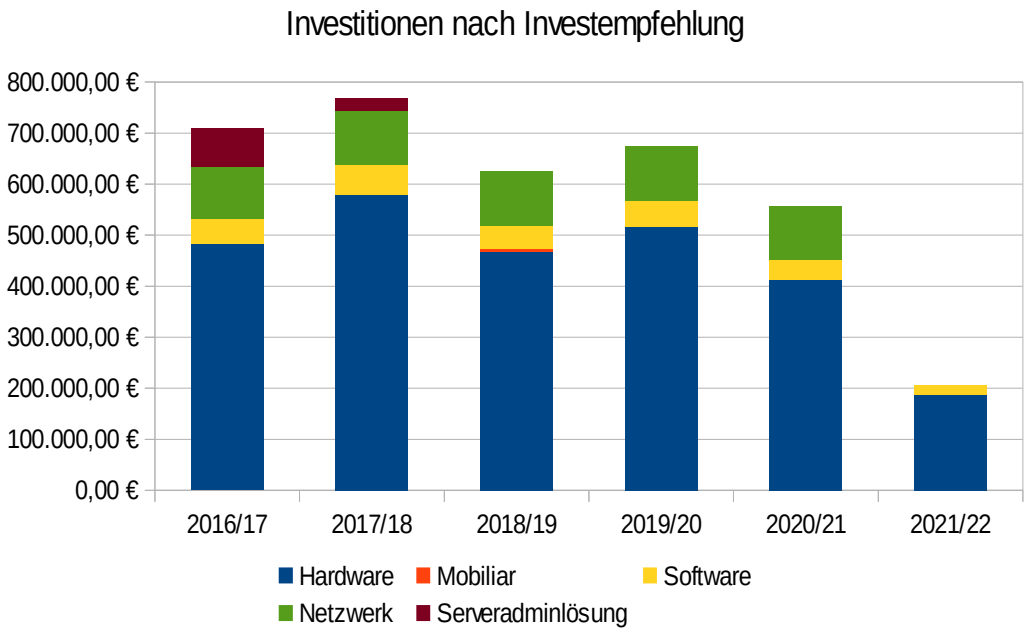
- das schulische Medienkonzept mit Blick auf die erweiterten Nutzungsmöglichkeiten des neuen Bildungsnetzes regelmäßig zu aktualisieren[105] und in die schulische Programmarbeit incl. der Qualitätssicherung zu integrieren,
- ein schulformübergreifendes Medienkompetenzzertifikat einzuführen, bzw. die Vermittlung von Medienkompetenz zu standardisieren und zu dokumentieren
- die Fortbildungen im Bereich der neuen Medien fortzuführen.

Die Maßnahmen zur Umsetzung des MEP für die Berufsbildenden Schulen im Kreis Mettmann werden im Folgenden erläutert.

8.1 Finanzierungsvorschlag

Für den Kreis Mettmann ist es zwar möglich, die im MEP ausgewiesenen Kosten weiter zu glätten, um die jährlichen Beschaffungen in die jeweiligen jährlichen Haushalte einzustellen um gr4ößere Schwankungen zu verhindern. Das führt aber dazu, dass sich bisher aufgeschobene Investitionen weiter verzögern. Es ist daher möglich, dass notwendige Erneuerungen, wie etwa der Tausch veralteter Geräte weiter aufgeschoben wird.

105Eine Überprüfung sollte jährlich im Rahmen der Jahresinvestitionsgespräche erfolgen.



106

Abbildung 51: Investitionen nach Investempfehlung

Eine Beschaffung über Kauf von Geräten ist auf jeden Fall einer Finanzierung durch Leasing vorzuziehen.

Sofern die Haushaltslage des Kreises eine Reduktion der Beschaffungskosten erforderlich macht, kann der Abschreibungszeitraum verlängert werden. Eine solche Verlängerung des Abschreibungszeitraums vermehrt den Wartungsaufwand, reduziert die Zuverlässigkeit der Geräte und sollte so nur dann erwogen werden, wenn nur dadurch die Umsetzung des MEP sichergestellt werden kann. Im Fall einer Verlängerung der Nutzungsdauer um ein Jahr reduzieren sich die jährlichen Beschaffungskosten für Hardware um ca. 16%.

Die Beschaffung von Hardware über Ausschreibungen ist dann zu empfehlen, wenn eine Kostenreduktion im Vordergrund steht. Beschaffungen über Rahmenverträge vermindern den Aufwand und verkürzen die Beschaffungsdauer, sind jedoch im Regelfall mit Mehrkosten verbunden.

8.2 Jahresbilanzgespräche

Eine wichtige Komponente bei der Umsetzung sind die bereits dargestellten Jahresbilanzgespräche. Sie gewährleisten eine sachgerechte Umsetzung des MEP und sind ein zuverlässiges Controllingwerkzeug.

106 Für das Jahr 2021/22 werden lediglich die Investitionskosten ausgewiesen. Erforderliche Re-Investitionen müssen im Rahmen einer Fortschreibung ermittelt werden.

Jahresbilanzgespräche haben sich in vielen Kommunen seit Jahren bewährt. Sie vereinfachen die Beschaffungsprozedur indem die Bedarfe aller Schulen gebündelt erhoben werden. Das Protokoll der Jahresbilanzgespräche reduziert Missverständnisse und ermöglicht eine verbindliche Zusammenarbeit von Schulverwaltung und Schule.

8.3 Zentrale, gebündelte Beschaffungen

Ein weiterer wichtiger Aspekt bei der Umsetzung des MEP ist die Optimierung der Beschaffung von Hard- und Software. Gebündelte Beschaffungen reduzieren den personellen Aufwand deutlich. Sollte der Kreis Mettmann zukünftige Beschaffungen über Ausschreibungen realisieren wollen, sollte 1 x pro Jahr eine Ausschreibung gefertigt werden, um so durch größere Stückzahlen Preisvorteile zu generieren. Das Mengengerüst ergibt sich durch das Ergebnis der Jahresinvestitionsgespräche. Die Qualität der Geräte (Warenkorb) wird durch den Schulträger, gegebenenfalls aus Akzeptanzgründen mit einer Arbeitsgruppe aus Lehrern, festgelegt. Dabei ist besonders das Preis-Leistungsverhältnis der Geräte zu bedenken. Bedingt durch die Gleichartigkeit der Geräte können die niedrig kalkulierten Wartungskosten eingehalten werden.

Im Vergleich zu Rahmenverträgen können bei Ausschreibungen auch deutliche Preisvorteile erzielt 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 Inventarisierung und des Controllings ist unzweckmäßig.

8.4 Gewichtung von Reinvestition und Ergänzung

Die Bestandsaufnahme der Geräte in den Schulen zeigt, dass der Kreis Mettmann bereits viel in die Ausstattung der Schulen mit Computern investiert hat. Allerdings sind Investitionen in den letzten Jahren nur eingeschränkt erfolgt. Die Investitionen führen dazu, dass Geräte ersetzt werden müssen, um den bisher erreichten Ausstattungsgrad zu erhalten. Daraus folgt, dass die Reinvestition aus Sicht des Gutachters Vorrang vor ergänzender Ausstattung hat. Es ist aber zu berücksichtigen, dass auch bei Reinvestitionen Veränderungen der Hardwareausstattungen möglich sind. Beispielsweise kann es sinnvoll sein, dass zukünftig anstelle der bisher eingesetzen PCs Laptops oder Tablets genutzt werden. Wichtig ist dann, dass die Funktionalität für den Unterricht erhalten bleibt. Ergänzende Investitionen wurden im MEP berücksichtigt. Der tatsächliche Bedarf ist jährlich von den Schulen zu definieren und mit pädagogischen Konzepten zu belegen.

8.5 Umsetzung des 1st-Level-Supports

Der Kreis Mettmann stattet die Schulen auf der Basis des MEP 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, sollten alle Lehrerkollegien auf die neu installierten IT-Systeme und das Serveradministrationssystem vor Ort eingewiesen werden. 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 vier IT-Beauftragte aus dem Kollegium benannt, die für die Wahrnehmung der Aufgaben des 1st-Level-Supports zuständig sind. Dieser Personenkreis erhält seitens des Schulträgers eine technische 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 und sind im MEP ausgewiesen.

8.6 Einsatz von Altgeräten

Der Einsatz von Altgeräten ist zur Kostenreduktion grundsätzlich möglich, diese Strategie sollte aber nur mit größter Vorsicht umgesetzt werden. Oft wird durch eine leichtfertige Annahme von Spenden der Aufwand für den Bereich Wartung und Support unverhältnismäßig hoch. Viele Firmen sehen in Sponsoring-Maßnahmen eine preiswerte Entsorgungsmöglichkeit für ihren Elektroschrott. Über die Annahme von gesponserten Geräten entscheidet grundsätzlich der Schulträger und nicht die Schule.

Um Missverständnisse zu vermeiden, muss hier noch einmal darauf hingewiesen werden, 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 vom Kreis Mettmann festgelegt und jedes Jahr neu definiert. Geräte, die diesem Standard nicht genügen, werden weder in die Schulnetze eingebunden, gewartet, repariert noch aufgerüstet oder entsorgt.

8.7 Keine Umsetzung ohne Fortbildung

Der MEP dient der Sicherung der Vorgaben im Schulgesetz und in den Lehrplänen, der „Qualitätsentwicklung von Unterricht“ sowie der „Förderung einer neuen Lernkultur“. Eine gute Ausstattung reicht nicht aus, um dieses Ziel realisieren zu können. Sie muss auch mit einer Veränderung des Unterrichts verbunden werden. Daraus ergibt sich, dass neben der Ausstattung der Schulen die Fortbildung der Lehrerinnen und Lehrer in diesem Zusammenhang von besonderer Bedeutung ist. 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. In Nordrhein-Westfalen obliegt der Bereich der Lehrerfortbildung dem Land.

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 der Lehrerinnen und Lehrer 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 vom Kreis zu leistenden Investitionen durch den Nutzungsgrad in den Schulen auch gerechtfertigt sind. Daraus ergibt sich von Seiten des Schulträgers die Forderung an das Land als Dienstherr der Lehrerinnen und Lehrer, ein bedarfsgerechtes Fortbildungsprogramm für die Lehrerinnen und Lehrer Schulen durchzuführen.

Es hat sich erwiesen, dass die Entwicklung schulischer Medienkonzepte neben der Fortbildung zu den wichtigsten Grundvoraussetzungen gehört, um eine systematisch anwachsende Medienkompetenz der Schülerinnen und Schüler zu gewährleisten. Wo solche Konzepte nicht vorliegen finden sich vielfach lediglich von einzelnen, besonders engagierten Lehrkräften getragene Insellösungen. Die bereitgestellten Geräte werden nur in geringem Umfang genutzt oder überaltern im schlechtesten Fall nahezu ohne Nutzung. Dies ist sowohl aus Gründen der Chancengleichheit und des mit der Ausstattung verbundenen Aufwands absolut unbefriedigend. Der Nachweis eines schuleigenen Medienkonzeptes sollte deshalb ebenso Ausstattungsvoraussetzung sein wie der Nachweis über die Nutzung der vorhandenen Gerätschaften und Räumlichkeiten.

8.8 Controlling und Berichtswesen

Im Rahmen des MEP für den Kreis Mettmann wird die Einführung eines Berichtswesens empfohlen. Dieses Berichtswesen soll dazu dienen,

- Fehlentwicklungen in der Ausstattung und Nutzung rechtzeitig zu erkennen und auf der Ebene der Schulverwaltung in Abstimmung mit den Schulleitungen entsprechend gegenzusteuern,
- Transparenz und Handlungssicherheit für Schulen und Verwaltung zu schaffen,
- die Informationsbasis für den MEP zu liefern,
- den kommunalpolitischen Gremien kontinuierlich eine Rückmeldung über den erreichten Ausstattungsgrad der Schulen zu geben.

Darüber hinaus machen die Aufgaben des neuen kommunalen Finanzmanagements die Abfrage und Erfassung von Investitionen mit Blick auf den gewählten Abschreibungszeitraum notwendig. Dies muss zumindest jährlich aktualisiert werden. Eine über das Internet zu nutzende Inventardatenbank kann hier die Arbeit deutlich vereinfachen.

9 Glossar

Accesspoint

Sender/Empfänger für den Datenaustausch in Funknetzwerken (W-Lan) erforderlich ist.

AGP (Accelerated Graphics Port = beschleunigter Grafik Anschluss)

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 Tonverarbeitung zuständig ist.

Betriebssystem

Das zentrale Programm des Computers (siehe Software). Hier werden sämtliche Standardfunktionen und Abläufe im PC kontrolliert und steuert. Die geläufigsten Betriebssysteme sind derzeit Microsoft Windows, Linux (Unix) und MacOS.

Bit/Byte/Kilobyte/Megabyte/Gigabyte

Die Einheiten der Datenverarbeitung, Damit wird die Speichergröße von Arbeitsspeichern, Festplatten, USB-Sticks u.ä. beschrieben.

Cache

Speicherbaustein mit sehr schnellem Zugriff. Hier werden vom Prozessor Daten abgelegt, 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 Online-Anwendungen zur direkten schriftlichen Kommunikation. Neueste Entwicklungen lassen hier auch Audio- und Videoübertragungen zu.

Chipsatz

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

CD- oder DVD-Brenner

Ein CD- oder DVD-Brenner kann Daten (Dateien, Video, Musik) auf beschreibbaren CD oder DVD (Rohlinge) archivieren. Darüber hinaus ist das Gerät auch zum Abspielen der Daten geeignet.

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. Dieser Anschluss ist durch die Einführung von USB nicht mehr aktuell und wird oft nur noch für ältere Geräte verwendet.

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.

DVD (Digital Vesartile Disk = digitale, vielseitige Scheibe

Dieses Speichermedium ist in der Lage, bis zu 17GB Daten auf einem Datenträger der Größe einer CD abzuspeichern.

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)

Nachrichten werden durch die Nutzung des Internet innerhalb weniger Sekunden übermittelt. An die Nachrichten können Dateien angehängt werden, die z.B. Text, Musik, Bilder oder 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. In Computern sind Festplatten fest eingebaut, es ist aber auch möglich, große Datenmengen mittels mobiler Festplatten zu archivieren oder zu transportieren.

Forum

Ein Forum ist ein im Internet zur Verfügung gestellter Bereich, in dem Texte für interessierte Nutzer veröffentlicht werden können.

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 (MPEG2.5 Audio Layer 3)

MP3 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 für den Versand oder den Empfang über die Telefonleitung aufbereitet. Die Übertragungsgeschwindigkeit ist das wichtigste Unterscheidungsmerkmal der Geräte. Analoge Modems haben derzeit eine Übertragungsgeschwindigkeit von ca. 5700 Zeichen (56000 Bit) pro Sekunde. Bei digitalen Modems ist die Übertragungsgeschwindigkeit viel höher. Aktuelle LTE-Modems übertragen bis zu 100 MBit pro Sekunde. Das sind ca. 1,05 Millionen Zeichen 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

Bezeichnet das Zusammenwachsen von Computer-, Telekommunikations-, und Videotechnologien.

Netzwerk

Als Netzwerk bezeichnet man ein System mehrerer, miteinander verbundener Computer und Geräten (z.B. Druckern), die miteinander Daten austauschen können.

Online

Bezeichnet eine bestehende Datenverbindung zwischen dem eigenen PC und der Gegenstelle.

Parallel-Port (Parallele Schnittstelle)

Als Parallel Port wird ein 25poliger Anschluss bezeichnet, über die ein Computer ein Zubehörgerät (z.B. Drucker) ansteuern kann. Dabei können jeweils 8 Bit gleichzeitig (parallel) übertragen werden.

PDA (Personal Digital Asisstent)

Als PDA bezeichnet man einen 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. Der Boom von PDAs wurde mittlerweile durch die Verbreitung von Smartphones gestoppt, die die Funktionen von PDAs ebenfalls besitzen.

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 (Peripheral Component Interconnect)

Es sich um einen Standardsteckplatz für 32-Bit-Zusatzkarten in heutigen Computern. Der hohe Daten-durchsatz der PCI-Technik steigert die Verarbeitungsgeschwindigkeit des PC bei der Übertragung großer Datenmengen.

Prozessor

Der Prozessor ist die zentrale Recheneinheit des Computers, die alle Programmbefehle abarbeitet. Er besteht aus mehreren Millionen kleiner Schaltungen und ist ausschlaggebend für die Leistungsfähigkeit des Computers.

PS/2

Der PS/2 Stecker dient dem Anschluss von Eingabegeräten wie Tastaturen und Computer-Mäusen.

RAM (Random Assess Memory = wahlfreier Speicherzugriff)

RAM 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 (Read Only Memory = Speicher der nur gelesen werden kann)

ROM ist die Fachbezeichnung für einen nur einmal beschreibbaren Speicher oder auch für Programmspeicher

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 die Geschwindigkeit eines Prozessors an.

Technological Fluency

“Technological fluency“ beschreibt die Fähigkeit mit Technik umzugehen.

TFT (Thin-Film-Transistor = Dünnfilm-Transistor)

Diese Bildschirmtechnik arbeitet mit Flüssigkristallen und nicht mehr mit einer Bildröhre. Sie werden 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 (Universal Serial Bus =Universelle Serielle Bus)

USB bezeichnet eine Schnittstelle an Computern und anderen elektronischen Geräten. Betriebssysteme 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 es bis zu 60 Megabyte/Sek und bei „USB 3.0“ sind bis zu 5 Gigabit/Sek möglich.

VPN (Virtual Private Network = Virtuelles Privates Netzwerk)

Ein VPN nutzt das Internet um ein geschlossenes Netzwerk für einen ausgewählten Benutzerkreis von außen zugänglich zu machen. Der Zugang wird über Passwörter geregelt.

W-LAN (Wireless Local Area Network) = Drahtloses Lokales Netzwerk)

W-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.

10 Anhang

10.1 Nutzerordnung Wlan (Beispiel 1)

IT-WLan-Nutzungsordnung der Stadt / des Kreises xxxxxxx

A. Allgemeines

Nachfolgende Regelung gilt für die Benutzung von schulischen Informationstechnologien durch Lehrerinnen und Lehrer im Rahmen des Unterrichts, der Gremienarbeit und zur Festigung der Medienkompetenz außerhalb des Unterrichts. Sie gilt nicht für eine rechnergestützte Schulverwaltung.

Die xxxxxx-Schule gibt sich für den Umgang mit diesem Medium die folgende Nutzungsordnung. Dabei gilt Teil B für jede Nutzung der Schulcomputer, Teil C ergänzt Teil B in Bezug auf die Nutzung außerhalb des Unterrichtes.

B. Regeln für jede Nutzung

Passwörter

Alle Schülerinnen und Schüler erhalten eine individuelle Nutzerkennung und wählen sich ein Passwort, mit dem sie sich an vernetzten Computern der Schule anmelden können. Vor der ersten Benutzung muss ggf. das eigene Benutzerkonto, der Account, freigeschaltet werden; ohne individuelles Passwort ist keine Arbeit am Computer möglich. Nach Beendigung der Nutzung hat sich die Schülerin oder der Schüler am PC abzumelden.

Für unter der Nutzerkennung erfolgte Handlungen werden Schülerinnen und Schüler verantwortlich gemacht. Deshalb muss das Passwort vertraulich gehalten werden. Das Arbeiten unter einem fremden Passwort ist verboten. Wer ein fremdes Passwort erfährt, ist verpflichtet, dieses der Schule mitzuteilen.

Verbotene Nutzungen

Die gesetzlichen Bestimmungen insbesondere des Strafrechts, Urheberrechts und des Jugendschutzrechts sind zu beachten.

Es ist verboten, pornographische, gewaltverherrlichende oder rassistische Inhalte aufzurufen oder zu versenden. Werden solche Inhalte versehentlich aufgerufen, ist die Anwendung zu schließen und der Aufsichtsperson Mitteilung zu machen.

Datenschutz und Datensicherheit

Die Schule ist in Wahrnehmung ihrer Aufsichtspflicht berechtigt, den Datenverkehr zu speichern und zu kontrollieren. Diese Daten werden in der Regel nach einem Monat, spätestens jedoch zu Beginn eines jeden neuen

Schuljahres gelöscht. Dies gilt nicht, wenn Tatsachen den Verdacht eines schwerwiegenden Missbrauches der schulischen Computer begründen.

Die Schule wird von ihren Einsichtsrechten nur in Fällen des Verdachts von Missbrauch und durch verdachtsunabhängige Stichproben Gebrauch machen.

Eingriffe in die Hard- und Softwareinstallation

Veränderungen der Installation und Konfiguration der Arbeitsstationen und des Netzwerkes sowie Manipulationen an der Hardwareausstattung sind grundsätzlich untersagt. Fremdgeräte dürfen nicht an Computer oder an das Netzwerk angeschlossen werden. Unnötiges Datenaufkommen durch Laden und Versenden von großen Dateien (z.B. Grafiken) aus dem Internet, ist zu vermeiden. Sollte ein Nutzer unberechtigt größere Datenmengen in seinem Arbeitsbereich ablegen, ist die Schule be-rechtigt, diese Daten zu löschen.

Schutz der Geräte

Die Bedienung der Hard- und Software hat entsprechend den Instruktionen zu erfolgen. Störungen oder Schäden sind sofort der für die Computernutzung verantwortlichen Person zu melden. Wer schuldhaft Schäden verursacht, hat diese zu ersetzen.

Die Tastaturen sind durch Schmutz und Flüssigkeiten besonders gefährdet. Deshalb ist während der Nutzung der Schulcomputer Essen und Trinken verboten.

Nutzung von Informationen aus dem Internet

Der Internet-Zugang soll grundsätzlich nur für schulische Zwecke genutzt werden. Als schulisch ist auch ein elektronischer Informationsaustausch anzusehen, der unter Berücksichtigung seines Inhalts und des Adressatenkreises mit der schulischen Arbeit im Zusammenhang steht. Das Herunterladen von Anwendungen ist nur mit Einwilligung der Schule zulässig.

Die Schule ist nicht für den Inhalt der über ihren Zugang abrufbaren Angebote Dritter im Internet verantwortlich.

Im Namen der Schule dürfen weder Vertragsverhältnisse eingegangen noch ohne Erlaubnis kostenpflichtige Dienste im Internet benutzt werden.

Bei der Weiterverarbeitung von Daten aus dem Internet sind insbesondere Urheber- oder Nutzungsrechte zu beachten.

Versenden von Informationen in das Internet

Werden Informationen unter dem Absendernamen der Schule in das Internet versandt, geschieht das unter Beachtung der allgemein anerkannten Umgangsformen. Die Veröffentlichung von Internetseiten der Schule bedarf der Genehmigung durch die Schulleitung.

Für fremde Inhalte ist insbesondere das Urheberrecht zu beachten. So dürfen zum Beispiel digitalisierte Texte, Bilder und andere Materialien nur mit Erlaubnis der Urheber in eigenen Internetseiten verwandt werden. Der Urheber ist zu nennen, wenn dieser es wünscht.

Das Recht am eigenen Bild ist zu beachten. Die Veröffentlichung von Fotos und Schülermaterialien im Internet ist nur gestattet mit der Genehmigung der Schülerinnen und Schüler sowie im Falle der Minderjährigkeit ihrer Erziehungsberechtigten.

C. Ergänzende Regeln für die Nutzung außerhalb des Unterrichtes

Nutzungsberechtigung, Benutzerausweis

Außerhalb des Unterrichts kann im Rahmen der medienpädagogischen Arbeit ein Nutzungsrecht gewährt werden. Die Entscheidung darüber und welche Dienste genutzt werden können, trifft die Schule unter Beteiligung der schulischen Gremien.

Alle Nutzer werden über diese Nutzungsordnung unterrichtet. Die Schülerinnen und Schülerinnen sowie im Falle der Minderjährigkeit ihre Erziehungsberechtigten, versichern durch ihre Unterschrift (siehe Anlage), dass sie diese Ordnung anerkennen. Dies ist Voraussetzung für die Nutzung.

Eigenes Arbeiten am Computer außerhalb des Unterrichts ist für Schülerinnen und Schüler nur unter Aufsicht möglich.

Aufsichtspersonen

Die Schule hat eine weisungsberechtigte Aufsicht sicherzustellen, die im Aufsichtsplan einzutragen ist. Dazu können neben Lehrkräften und sonstigen Bediensteten der Schule auch Eltern und für diese Aufgabe geeignete Schülerinnen und Schüler eingesetzt werden.

D. Schlussvorschriften

Diese Benutzerordnung ist Bestandteil der jeweils gültigen Hausordnung und tritt am Tage nach ihrer Bekanntgabe durch Aushang in der Schule in Kraft.

Einmal zu jedem Schuljahresbeginn findet eine Nutzerbelehrung statt, die im Klassenbuch protokolliert wird.

Nutzer, die unbefugt Software von den Arbeitsstationen oder aus dem Netz kopieren oder verbotene Inhalte nutzen, machen sich strafbar und können zivil- oder strafrechtlich verfolgt werden.

Zuwiderhandlungen gegen diese Nutzungsordnung können neben dem Entzug der Nutzungsberechtigung schulordnungsrechtliche Maßnahmen zur Folge haben.

10.2 Nutzerordnung Wlan (Beispiel 2)

Nutzungserklärung - Vereinbarung über eine Haftungsbeschränkung
Nutzung von WLAN-Access-Points innerhalb schulischer Netzwerke

Stadt / Kreis XXXXXXXXXXXXX _____

Adresse und _____

_____

als Betreiber als Nutzer

1.) Der Betreiber gestattet hiermit dem Nutzer die Nutzung seiner schulischen WLANs inklusive des Übertritts ins Internet.

2.) Mit dieser Vereinbarung wird die Haftung des Betreibers für Schäden, die dem Nutzer durch oder während der Benutzung des WLANs entstehen, ausgeschlossen.

Ebenso ist die Haftung des Auftragnehmers und seiner Erfüllungsgehilfen auf Fälle der groben Fahrlässigkeit beschränkt, sofern es nicht Ansprüche aus der Verletzung der Gesundheit, des Körpers oder des Lebens des Auftraggebers oder der auftragsgemäß in den Schutzbereich des Vertrages einbezogenen Dritten betrifft.

3.) Die Weitergabe von Zugangsdaten an Dritte wird dem Nutzer vom Betreiber ausdrücklich untersagt.

4.) Die Nutzung der schulischen WLANs zu gewerblichen Zwecken wird dem Nutzer vom Betreiber ausdrücklich untersagt.

5.) Der Nutzer hat dem Betreiber im Falle eines Arbeitsplatzwechsels dem Betreiber unverzüglich Mitteilung zu machen.

6.) Der Nutzer erklärt, den zur Verfügung gestellten Zugang zum WLAN und Internet nur zu legalen Zwecken zu nutzen, ebenso untersagt der Betreiber die Nutzung zu Zwecken, die jugendgefährdender oder anstößiger Natur sind.

7.) Der Nutzer erklärt sich damit einverstanden, dass sämtliche Daten, welche im Zusammenhang mit der Nutzung des Hotspot stehen, auf dem Server der Stadt / des Kreises gespeichert und nach der Überprüfung, spätestens aber nach sechs Monaten gelöscht werden.

8.) Der Nutzer erklärt, dass ihm bekannt ist, dass diese Vereinbarung von der gesetzlichen Regelung abweicht.

9.) Es gilt ausschließlich deutsches Recht mit Ausnahme internationaler Kodifikationen wie z.B. das CISG, auch bei Auslandsbezug. Falls einzelne Bestimmungen dieser Vereinbarung unwirksam sein sollten oder dies werden, so wird die Wirksamkeit der übrigen Bestimmungen hiervon nicht berührt. Die unwirksame Bestimmung ist durch die Parteien durch eine gültige zu ersetzen.

_____, den _____

_____
Unterschrift Betreiber

Benutzername:_____

Kennwort: :_____

_____
Unterschrift Nutzer

10.3 IT- Support Vereinbarung

Ministerium für
Schule und Weiterbildung
des Landes Nordrhein-Westfalen

Städtetag
Nordrhein-Westfalen

LANDKREISTAG
NordRhein-Westfalen

Städte- und Gemeindebund
Nordrhein-Westfalen

Vereinbarung zwischen dem Land und den kommunalen Spitzenverbänden in Nordrhein-Westfalen

über die
Arbeitsteilung bei der Wartung und Verwaltung von Computerarbeitsplätzen, Multimediaeinrichtungen und Netzwerken in Schulen

Für das Land:

Günter Winands
Ministerium für Schule und Weiterbildung
des Landes Nordrhein-Westfalen

Für die kommunalen Spitzenverbände:

Dr. Stephan Articus
Städtetag NRW

Dr. Martin Klein
Landkreistag NRW

Dr. Bernd Jürgen Schneider
Städte- und Gemeindebund NRW

Präambel

Guter Unterricht fördert aktives und möglichst selbstständiges Lernen. Digitale Medienwerkzeuge in der Hand von Schülerinnen und Schülern leisten einen unverzichtbaren Beitrag für guten Unterricht, weil sie grundlegende Lerntätigkeiten wie strukturieren, recherchieren, kooperieren, produzieren und präsentieren unterstützen und damit einen Kompetenzerwerb für lebenslanges Lernen ermöglichen. Aktives und selbstständiges Lernen erfordert eine angemessene und sicher funktionierende IT-Ausstattung der Schulen.

Um dieses Ziel erreichen zu können, sind im Rahmen der finanziellen Möglichkeiten der Beteiligten sowohl eine angemessene Ausstattung mit Multimediageräten, die Vernetzung der Computerarbeitsplätze und Internetzugang als auch eine entsprechende Qualifikation der Lehrerinnen und Lehrer Voraussetzung. Mit dieser Ausstattung ergeben sich auch neue Anforderungen an die Wartung und Verwaltung der Computerarbeitsplätze und der Netzwerke in Schulen.

Im Hinblick auf die Sicherstellung eines verlässlichen Supports schließen Land und kommunale Spitzenverbände die nachfolgende Vereinbarung ab. Die kommunalen Spitzenverbände werden in ihrem Mitgliederbereich auf die Umsetzung dieser Regelung hinwirken. Die kommunalen Spitzenverbände halten ungeachtet dieser Regelung an ihrer Forderung nach einer grundsätzlichen Neuverteilung der Lasten im Schulwesen durch eine Reform der Schulfinanzierung fest.

§ 1 Voraussetzungen
Bei der Ausstattung der Schulen für das Lernen mit Medien ist – angesichts der Kosten für Wartung und Verwaltung der Systeme – in besonderer Weise auf einfache Bedienung und Wartungsarmut zu achten. Ausstattungs- und Wartungskonzepte sollten Teil der Medienentwicklungsplanung der Kommunen sein.

§ 2 Zuständigkeiten
Die Verantwortung für die Wartung der Geräte in den Schulen in NRW wird gemeinsam von Land und Kommunen übernommen. Dazu vereinbaren Land und kommunale Spitzenverbände in NRW die folgende Arbeitsteilung:
Das Land ist für den so genannten First-Level-Support in den Schulen zuständig, die Kommunen gewährleisten den so genannten Second-Level-Support auf der Grundlage der in der Anlage beschriebenen Aufgabenverteilung.

§ 3 Aufgaben des Landes
Aufgaben und Leistungen des First-Level-Supports:

1. Die First-Level-Beauftragten wirken bei der Entwicklung des Medienkonzepts der Schulen mit und achten auf die technische Realisierbarkeit und Wartungsfreundlichkeit der Ausstattung.
2. Die First-Level-Beauftragten unterweisen und beraten ihre Kolleginnen und Kollegen in der Nutzung der installierten Technik.
3. Die First-Level-Beauftragten sind Ansprechpartner bei Betriebsstörungen in ihrer Schule, beheben leichte Störungen und greifen bei der Beseitigung der Betriebsstörungen auf die Leistungen des Second-Level-Supports zurück (vgl § 4).
4. Die First-Level-Beauftragten gewährleisten die grundlegenden Anwendungen in den Bereichen Ressourcenverwaltung, Schutz und Wiederherstellung des Systems, Webmanagement und Benutzerkontrolle gemäß Anlage.
5. Der First-Level-Support ist so zu organisieren, dass auch Vorsorge für den Vertretungsfall getroffen wird.

§ 4 Aufgaben der Kommunen
Aufgaben und Leistungen des Second-Level-Supports:

1. Die Kommune gewährleistet den Second-Level-Support im Rahmen ihrer Medienentwicklungsplanung. Die Organisation des Second-Level Support ist variabel und entsprechend den kommunalen und schulischen Bedingungen zu gestalten.
2. Die Kommune beteiligt die First-Level-Beauftragten der Schulen regelmäßig an der Entwicklung und Fortschreibung des Ausstattungs- und Wartungskonzeptes im Rahmen der Medienentwicklungsplanung.
3. Die Kommune weist die First-Level-Beauftragten in die Handhabung der bereitgestellten Technik ein.

§ 5 Kostenvolumen und Kostenanteile
Das Land sichert die erforderlichen Leistungen der Schulen und passenden Organisationsmodelle für den First-Level-Support zu. Hierzu gehört auch die erforderliche Fortbildung für die First-Level-Beauftragten.

Bei der Entwicklung und Umsetzung von schulischen Medienkonzepten und fachlichen Lernmittelkonzepten werden die Schulen durch die Kompetenzteams unterstützt.

Die Kommunen bauen auf der Grundlage eines kommunalen Medienentwicklungsplanes einen Second-Level-Support gemäß § 4 auf und sichern je nach Organisationsmodell die erforderlichen Leistungen zu.

First- und Second-Level-Support müssen gleichzeitig aufgebaut und bei fortschreitendem Ausbau angepasst werden.

§ 6 Umsetzung und Fortschreibung
Die Medienberatung NRW organisiert die Weiterentwicklung der technischen und organisatorischen Hilfestellungen für den First- und Second-Level Support, so dass neuere Entwicklungen und Erkenntnisse der Kommunikationstechnik Eingang in die Gestaltung eines effektiven und kostengünstigen Supports finden.

Nach 5 Jahren wird diese Vereinbarung überprüft, insbesondere die Anlage, die die Arbeitsteilung zwischen Land und Kommunen beschreibt. In gemeinsamen Verhandlungen wird gegebenenfalls die Anpassung an die aktuellen technischen und organisatorischen Möglichkeiten vorgenommen.

Anlage zur Vereinbarung

Aufgaben in der Schule beim First-Level-Support

Mitwirkung bei der Medienkonzeptentwicklung
- Unterstützung der Kommunikation zwischen den Schulgremien
- Beratung und Information zu Ausstattungsszenarien unter pädagogischen Gesichtspunkten
- Schnittstelle zum Kompetenzteam zwecks weiterer Informationsbeschaffung

Schulung und Beratung des Kollegiums und gegebenenfalls des nicht-lehrenden Personals
- Technischer Umgang und verantwortliche Nutzung der Multimediaeinrichtungen und des Netzwerks
- Schärfung des Rechts- und Sicherheitsbewußtseins

Ressourcenverwaltung
- Hilfe bei der Pflege der Inventarliste der Hard- und Software
- Installation von Software auf Stand-Alone-PCs
- Verwalten von Benutzerkonten

Schutz und Wiederherstellung des EDV-Systems
- Automatisierte Wiederherstellung von Arbeitsplätzen
- Werkzeuge zur Sicherung des Servers nutzen
- Einfache Fehler beheben können
- Strukturierte Fehlermeldung an den Second-Level-Support

Webmanagement
- Protokollierung besuchter Adressen geeignet auswerten oder ggf. weiterleiten

Pädagogische Benutzerkontrolle
- Beteiligung an der Erstellung einer Benutzervereinbarung
- Unterstützung bei der Reglementierung von Fehlverhalten

Aufgaben der Kommune beim Second-Level-Support

Netzwerkgestaltung
- Netzwerkgestaltung
- Aufstellung und Einrichtung der Geräte
- Verkabelung der Geräte/Räume
- Konfiguration des Netzwerkes
- Für die Reparatur defekter Geräte sorgen
- Behebung von Fehlfunktion des Netzwerkes

Ressourcenverwaltung
- Inventarisierung der Hard- und Software
- Datei- und Benutzerstruktur definieren und ggf. einrichten
- Software nach Warenkorb im Netzwerk installieren
- Bereitstellung von Werkzeugen zur Benutzerpflege

Entwurf und Überwachung eines Sicherungskonzeptes
- Schutz der Arbeitsplätze durch geeignete Sicherungsverfahren
- Wiederherstellung des Servers
- Virenschutz und Firewall installieren und aktualisieren

Webmanagement
- Einrichtung des Internetzugangs
- Installation und ggf. Aktualisierung von Protokollierungs- und Filtersoftware

Konzeption:

Medienberatung NRW

Die Medienberatung NRW – ein gemeinsames Angebot
des Medienzentrums Rheinland und des LWL-Medienzentrums für Westfalen
im Auftrag des Landes Nordrhein-Westfalen
und der Landschaftsverbände Rheinland und Westfalen-Lippe.

11 Abbildungsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schülerzahlen....5
Abbildung 2: Computernutzung in Schulen – Internationaler Vergleich – Pisa 2006....8
Abbildung 3: Planungsprozess - Schema....11
Abbildung 4: Planungsschritte....12
Abbildung 5: Aktivitäten im Internet, JIM-Studie 2014....18
Abbildung 6: Computerbesitz Jugendliche, JIM Studie 2014....20
Abbildung 7: Verschicken von brutalen Videos und Pornofilmen aufs Handy, JIM Studie 2014....21
Abbildung 8: Nutzung von Online Communities, JIM Studie 2014....22
Abbildung 9: Online-Communities: Durchschnittliche Anzahl an Freunden, JIM Studie 2014....23
Abbildung 10: Tätigkeiten im Internet / am Computer mit dem Schwerpunkt Schule....24
Abbildung 11: Gerätebesitz Jugendlicher, JIM Studie 2014....26
Abbildung 12: Mobbing im Internet, JIM Studie 2014....32
Abbildung 13: Dimensionen von Medienkompetenz....34
Abbildung 14: Handlungsfelder zur Nutzung in schulischen Medienkonzepten....34
Abbildung 15: Auszug Medienkonzept BK Niederberg....36
Abbildung 16: Medienkonzeptentwurf des Landesinstituts für Lehrerfortbildung, Lehrerweiterbildung und Unterrichtsforschung von Sachsen-Anhalt (LISA)....37
Abbildung 17: Medieneinsatz, Verankerung im Unterricht....38
Abbildung 18: Operationalisierung von Medienkompetenz....40
Abbildung 19: Kompetenzerwartungen Medienpasss NRW – Stufe 4 (Ende der Klasse 10)....43
Abbildung 20: Lernen mit und über Medien....45
Abbildung 21: Inhaltliche Dimensionen von Medienkonzepten....48
Abbildung 22: Medienausstattung in den Berufsbildenden Schulen des Kreises Mettmann – IST-Situation....49
Abbildung 23: Verhältnis Arbeitsplatz / Schüler – Vergleich von Schulträgern....50
Abbildung 24: Geräteverteilung nach Alter....50
Abbildung 25: Grundlagen für einen computergestützten Unterricht....56
Abbildung 26: Pädagogische Arbeitsformen in der Sekundarstufe....59
Abbildung 27: Räumlich-technische Anforderungen....60
Abbildung 28: Ausstattungsregeln pädagogischer Bereich....62
Abbildung 29: Ausstattungsregeln Verwaltungsbereich....66
Abbildung 30: Medienausstattung in den Berufskollegs des Kreises Mettmann – SOLL-Situation -

ZIEL....69
Abbildung 31: Schulnetz schematisch....72
Abbildung 32: Netzwerkstandards....74
Abbildung 33: Vergleich Wartung in Schule und Wirtschaft....84
Abbildung 34: Vergleich PC-Nutzung in Schule und Wirtschaft....84
Abbildung 35: Supportaufgaben Schulträger und Schule im Vergleich....88
Abbildung 36: Supportlevel....89
Abbildung 37: Aufgaben 1st-Level-Support (Schule)....90
Abbildung 38: Aufgaben 2nd-Level-Support (Schulträger)....92
Abbildung 39: Reaktionszeiten....93
Abbildung 40: Wartungsablauf....95
Abbildung 41: Effizienz steigernde Maßnahmen....95
Abbildung 42: Tätigkeiten Umsetzung....97
Abbildung 43: Kostenfaktoren....101
Abbildung 44: Nutzungsdauer und Eckpreise....102
Abbildung 45: Investitionsempfehlung Geräte....103
Abbildung 46: Beschaffungskosten nach Geräten....103
Abbildung 47: Bestand der Geräte nach Alter....103
Abbildung 48: Ausstattung Mobiliar....104
Abbildung 49: Softwaretypen....105
Abbildung 50: Säulen der Umsetzung....115
Abbildung 51: Investitionen nach Investempfehlung....117

12 Literaturverzeichnis

Aufenanger, S., Schlieszeit, J. (2013). Tablets im Unterricht nutzen. Computer und Unterricht

Bertelsmann Stiftung / AOL Foundation (2002), 21st Century Literacy Summit White Paper, Berlin

BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung. Referat Digitale Medien und Informationsinfrastruktur (Hrsg.)(2010). Kompetenzen in einer digital geprägten Kultur – Medienbildung für die Persönlichkeitsentwicklung, für gesellschaftliche Teilhabe und für die Entwicklung von Ausbildungs- und Erwerbsfähigkeit. Bonn/Berlin. Online: http://www.bmbf.de/pub/kompetenzen_in_digitaler_kultur.pdf

Braun, A., Stolpmann. B., Tietjen, M., Hrsg. Institut für Informationsmanagement Bremen GmbH (ifib), Support- und Beratungsdienstleistungen für den Einsatz digitaler Medien in Schulen, 2009

Breiter, A., Aufenanger, S. Averbeck, I., Welling, S., Wedjelek, M. (2013). Medienintegration in Grundschulen. Vistas Verlag: Berlin.

Breiter, A., Welling, St., Stolpmann, B. (2010). Medienkompetenz in der Schule. Schriftenreihe Medienforschung der Landesanstalt für Medien NRW, Bd. 64. Berlin: Vistas Verlag.
Computer + Unterricht 89/2013. Tablets in der Schule.

Broadie, Roger (2003), Standards zur Entwicklung von Medienkompetenz in den Schulen Großbritanniens, Hrsg. Stiftung Medienkompetenz Forum Südwest, Ludwigshafen

Bucher, Peter (2001), Informatiksupport an der Volksschule. Bildungsdirektion des Kantons Zürich, Handreichung

Deutscher Bundestag (2011). Zweiter Zwischenbericht der Enquete-Kommission: ‚Internet und digitale Gesellschaft' - Medienkompetenz. Online: http://www.bundestag.de/internetenquete/dokumentation/Medienkompetenz/Zwischenbericht_Medienkompetenz_1707286.pdf

e-book: Berger, Roland, Garbe, Detlef (2004), Auf dem Weg zu einem kommunalen Medienentwicklungsplan, e-nitiative.nrw, Medienzentrum Rheinland (Hrsg.)

e-book: Die Medienecke im Unterricht, e-nitiative.nrw (2001), Medienzentrum Rheinland (Hrsg.)

e-book: Neue Medien – Neue Lernkultur, e-nitiative.nrw (Hrsg.) (2003)

Education & Technologie, Reflections on Computing in Classrooms, ed. By Fischer, Dwyer (1996), Yocam

Eickelmann, B. (2010). Digitale Medien in Schule und Unterricht erfolgreich implementieren. Empirische Erziehungswissenschaft, Band 19. Münster: Waxmann.

Eickelmann, B., Schulz-Zander, R. (2008). Schuleffektivität, Schulentwicklung und digitalen Medien. In W. Bos, H. G. Holtappels, H. Pfeiffer, H.-G. Rolff & R. Schulz-Zander (Hrsg.), Jahrbuch der Schulentwicklung. Band 15. (S. 157-193). Weinheim: Juventa.

Grepper, Ivan / Döbeli, Beat (2001): Empfehlungen zur Beschaffung und Betrieb von Informatikmitteln an allgemeinbildenden Schulen. 3. erw. Auflage, ETH Zürich; www.educeth.ch/informatik/berichte/wartung (im September 2001)

Hasebrink, U., Lampert C. (2011), Kinder und Jugendliche im Web 2.0 – Befunde, Chancen und Risiken. Politik und Zeitgeschichte (APuZ 3/2011), Jugend und Medien, S. 3 – 10. Online: http://www.bpb.de/apuz/33538/jugend-und-medien

Herzig, Bardo, Tulodziecki, Gerhard, Neue pädagogische Möglichkeiten (2003): Wie Neue Medien zur Veränderung des Unterrichts beitragen können, in: Regionale IT-Planung von Schulen, Materialien zur Entscheiderberatung, Verlag Bertelsmann Stiftung (HRSG.)

HOAI (Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (2013), dtv (Hrsg.)

Hugger, K.-U.: Abschied von der Netzgeneration: Von den Digital Natives zu digitalen Jugendkulturen. In: Jugend - Medien - Kultur. Medienpädagogische Konzepte und Projekte. Dieter Baacke Preis Handbuch 5. München: kopaed 2010, S. 18-24

Issing, Prof. Dr. Ludwig / Klimsa, Dr. Paul (beide Hrsg.)(1995): Information und Lernen mit Multimedia. Beltz, PsychologieVerlagsUnion

Jöckel, Peter (2001): 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

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

Kerres, M., Heinen, R., Stratmann, J. (2012). Schulische IT-Infrastrukturen. In R. Schulz-Zander et al. (2012). Jahrbuch Medienpädagogik 9. Wiesbaden: VS Verlag., S. 161-174.

KMK (2004) Bildungsstandards der Kultusministerkonferenz . Online: http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2004/2004_12_16-Bildungsstandards-Konzeption-Entwicklung.pdf

KMK (2010) (Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland) hrsg. in Zusammenarbeit mit dem Institut zur Qualitätsentwicklung im Bildungswesen (IQB). Konzeption der Kultusministerkonferenz zur Konzeption der Bildungsstandards für die Unterrichtsentwicklung. Bonn und Berlin.

KMK (2010) . Konzeption der Kultusministerkonferenz zur Nutzung der Bildungsstandards für die Unterrichtsentwicklung. Online: http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2010/2010_00_00-Konzeption-Bildungsstandards.pdf

KMK – Kultusministerkonferenz (2012). Medienbildung in der Schule. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 8. März 2012. Online abrufbar unter: http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2012/2012_03_08_Medienbildung.pdf

KMK (2012). Bildungsstandards im Fach Deutsch für die Allgemeine Hochschulreife.

KMK (2012). Bildungsstandards für die fortgeführte Fremdsprache (Englisch/Französisch) für die Allgemeine Hochschulreife.

KMK (2012). Bildungsstandards für die fortgeführte Fremdsprache (Englisch / Französisch) für die Allgemeine Hochschulreife

Kosmala Giselbert (1992): Diskussionsthesen zum Thema: Datenerfassung – Datenschutz – Datenverwaltung. In: BUS. Hrsg. v. Zentralstelle für Computer im Unterricht: Computernutzung an Schulen. Heft 23, Bayerischer Schulbuch-Verlag

LKM (Länderkonferenz Medienbildung) (2008). Positionspapier „Kompetenzorientiertes Konzept für die schulische Medienbildung. Online: http://www.laenderkonferenz-medienbildung.de/LKM-Positionspapier.pdf

Mpfs (Medienpädagogischen Forschungsverbund Südwest) (2013). KIM-Studie 2014. Kinder+Medien. Computer+Internet. Stuttgart. Online: http://www.mpfs.de/fileadmin/JIM-pdf14/JIM-Studie_2014.pdf

Mpfs (Medienpädagogischen Forschungsverbund Südwest) (2013). JIM-Studie 2013. Jugend, Information, (Multi.)Media. Basisstudie zum Medienumfang 12- bis 19.Jähriger in Deutschland. Stuttgart. Online: http://www.mpfs.de/fileadmin/JIM-pdf13/JIMStudie2013.pdf

Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg, Medien machen Schule, 2000

National Educational Technology (2000), Standards for Students – Connecting Curriculum and Technology

Oelkers, J., Reusser, K. (2008). Expertise: Qualität entwickeln – Standards sichern – mit Differenz umgehen. Hrsg. v. Bundesministerium für Bildung und Forschung. Bonn/Berlin.

Rüddigkeit, Volker / Kirchner, Herbert / Käberich, Günther u.a. (2001): Überlegungen zu einer standardisierten und wartungsarmen IT-Struktur für hessische Schulen. Support-Center im PI Frankfurt, Hessisches Landesinstitut für Pädagogik

Schiefner-Rohs, M., Heinen, R., Kerres M. (2013). Private Computer in der Schule: Zwischen schulischer Infrastruktur und Schulentwicklung. Online-Zeitschrift MedienPädagogik. www.medienpaed.com/2013. Online publiziert am 30. April 2013.

Schmid, Bernhard (1994): 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

Schulz-Zander, R., Eickelmann, B., Moser, H., Niesyto, H. & Grell, P. (Hrsg.) (2012). Jahrbuch Medienpädagogik 9. Qualitätsentwicklung in der Schule und medienpädagogische Professionalisierung. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Siemoneit, O. (2004). Ubiquitous Computing. Neue Dimensionen technischer Kultur. Stuttgart. Online: http://www.inst.at/trans/15Nr/10_4/siemoneit_oliver15.pdf

Theunert, H. (2011). Aktuelle Herausforderungen für die Medienpädagogik. (APuZ 3/2011), Jugend und Medien, S. 24 – 29. Online: http://www.bpb.de/apuz/33538/jugend-und-medien

Thomaßen, J. (2013). Medienentwicklungsplan für sie Schulen der Stadt Lüdinghausen

Tulodziecki, G., Herzig, B. (2002), Neue pädagogische Möglichkeiten: Wie neue Medien zur Veränderung des Unterrichts beitragen können, in: Bertelsmann Stiftung (Hrsg.), Entscheiderberatung, Zur Integration Neuer Medien in den Schulen

Vaupel, Wolfgang / Hoffmann, Bernd u.a. (2001): Ausstattung für das Lernen mit neuen Medien – ein Leitfaden für Schulen und Schulträger. E-nitiative.nrw

Vorndran, O. (Hrsg.) (2002), Tipps und Tricks für Medienprojekte im Unterricht, Erfahrungen aus dem Netzwerk Medienschulen

Wagner, U., Eggert, S. (2012), Computer + Unterricht 88/2012.

[Alle Onlinequellen wurden am 22.01.2016 überprüft]