

MEP



Medienentwicklungsplan für die Schulen des Kreises Coesfeld

2020 - 2025

Thomaßen Consult
Jürgen Thomaßen

Gutnickstr. 50
D-50769 Köln

Köln, 5. Februar 2020

Inhaltsverzeichnis

1	Medienentwicklungsplanung für die Schulen des Kreises Coesfeld	5
1.1	Schule und Ausbildung im Strukturwandel	6
1.2	Der Medienentwicklungsplan	7
1.2.1	Planungsziele und Planungsprozess	7
2	Leben in einer Medienwelt	11
2.1	Der Einfluss von Medien im Unterricht	11
2.1.1	Inhaltliche Entwicklungen	13
2.2	Medienalltag	15
3	Rechtliche Herausforderungen	22
3.1	Aufgaben des Schulträgers	22
3.2	Medieneinsatz in Schulen	22
3.3	Sicherheit im Netz	25
4	Medienkompetenz	28
4.1.1	Medienkompetenz in Deutschland – aktuelle Standards	30
4.1.2	Medienkompetenzrahmen NRW	30
4.1.3	Ausblick	31
5	Lernen mit neuen Medien	33
5.1	Medieneinsatz nach Lernphasen	33
5.2	Schulische Medienkonzepte	35
5.3	Die IT-Infrastruktur als Basis für Nutzungsmöglichkeiten	37
5.4	Pädagogische Nutzung digitaler Medien	39
5.4.1	Richtlinien und Lehrpläne	39
5.4.2	Gesellschaftliche Entwicklung und Unterrichtsziele	40
5.4.3	Organisationsformen des Selbstlernens	45
5.4.4	Mediennutzung im Unterricht von Förderschulen	47
5.4.5	Mediennutzung in Lernfeldern der Berufskollegs	48
5.4.6	Nutzungsprofile und räumlich-technische Anforderungen	48
5.4.7	Investitionsregeln Förderschulen	51
5.4.8	Investitionsregeln Berufskollegs	53
5.5	Ausstattung von Schulverwaltungen	55
5.5.1	Ausstattungsregeln Verwaltung	55
6	Eine IT-Konzeption für die Schulen des Kreises Coesfeld	57

6.1	Aufbau eines IT-Konzepts	57
6.2	Das Ausstattungsmodell	58
6.3	Vernetzung	62
6.3.1	Die Trennung von Verwaltungs- und Schulnetz	62
6.3.2	Netzwerkstruktur und Standards	64
6.3.3	Zur Sicherheit von Netzwerken	70
6.4	Software-Architektur	71
6.4.1	Administrative Lösungen für schulische Netzwerke	72
6.5	Lernplattformen als Instrument für das Selbstlernen	74
6.5.1	Allgemeine Anforderungen an Lernplattformen	74
6.5.2	Vor- und Nachteile	75
6.5.3	Folgerungen und Konsequenzen für den Kreis Coesfeld	76
6.5.4	Empfehlung	77
7	Wartung und Support für die Schulen des Kreises Coesfeld	78
7.1	IT- Einsatz in Schulen	78
7.2	Technischer Support	80
7.3	Pädagogischer Support	82
7.4	Wartungs- und Supportebenen	84
7.4.1	1st-Level-Support	84
7.4.2	2nd-Level-Support	86
7.5	Rahmenbedingungen beim 2nd-Level-Support	87
7.6	Wartungsorganisation für die Schulen des Kreises Coesfeld	89
7.7	Aufgaben des Schulträgers	91
7.8	Konkretisierung für den Kreis Coesfeld	92
8	Investitionsplanung und Finanzierungsbedarf	95
8.1	Hardware	97
8.2	Software	102
8.3	Vernetzung / Stromversorgung	103
8.4	Erneuerung der Serveradministrationslösung	106
8.5	Wartung und Support	106
8.6	Pädagogische Fortbildung	107
8.7	Fortbildung 1st Level / Technische Einweisung	107
8.8	Internetanbindung	108
8.9	Jahresbilanzgespräche	109
8.10	Controlling	111
8.11	Zusammenfassung: Gesamtkosten im Planungszeitraum	111
8.11.1	Gesamtkosten für die Berufskollegs	112

8.11.2	Gesamtkosten für die Förderschulen	114
8.11.3	Empfehlung zur Bereitstellung der erforderlichen Finanzmittel	116
9	Umsetzung _____	117
9.1	Finanzierungsvorschlag	118
9.2	Jahresbilanzgespräche	119
9.3	Zentrale, gebündelte Beschaffungen	120
9.4	Gewichtung von Reinvestition und Ergänzung	120
9.5	Umsetzung des 1st-Level-Supports	120
9.6	Einsatz von Altgeräten	121
9.7	Keine Umsetzung ohne Fortbildung	121
9.8	Controlling und Berichtswesen	122
10	Glossar _____	123
11	Anhang _____	129
11.1	Medienkompetenzrahmen	129
11.2	Nutzerordnung Wlan (Beispiel 1)	130
11.3	Nutzerordnung Wlan (Beispiel 2)	133
11.4	IT- Support Vereinbarung	134
12	Abbildungsverzeichnis _____	138
13	Literaturverzeichnis _____	140

1 Medienentwicklungsplanung für die Schulen des Kreises Coesfeld

Das Beratungsbüro Thomaßen Consult wurde vom Kreis Coesfeld mit der Erstellung eines Medienentwicklungsplans für die Berufskollegs sowie die Förderschulen des Kreises betraut und arbeitet bei der Erstellung des Medienentwicklungsplans eng mit den Schulen und der Verwaltung des Kreises zusammen. 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. Zusätzlich wurden die Medienkonzepte der Schulen als Grundlage für die Planung einbezogen.

Der Kreis Coesfeld liegt im Norden von Nordrhein-Westfalen und gliedert sich in elf kreisangehörige Gemeinden (Billerbeck, Coesfeld, Dülmen, Lüdinghausen, Olfen, Ascheberg, Havixbeck, Nordkirchen, Nottuln, Rosendahl, Senden), wobei zwei davon mittlere kreisangehörige Städte sind.

Der Kreis grenzt an die Kreise Steinfurt, Unna, Recklinghausen, Warendorf und Borken sowie die kreisfreien Städte Münster und Hamm, wobei der Sitz des Kreises die Stadt Coesfeld ist.

Die knapp 220.000 Einwohner profitieren neben der guten Lage zu den Wirtschaftszentren Münster, Ruhrgebiet und Enschede, auch von der mittelständisch geprägten Unternehmensstruktur. Dies sieht man auch wenn man einen Blick auf die niedrige Arbeitslosenquote wirft, welche eine der niedrigsten Quoten in Nordrhein-Westfalen ist.

Die Vielfältigkeit des Kreises ist anhand des Imagefilms leicht erkennbar. Familienfreundlichkeit, Klimaschutz, Karrierechancen und Abenteuerlust sind nur ein paar wenige Schlagworte, die maßgeblich für diesen Kreis sprechen. Die moderne digitale Welt ist im Kreis Coesfeld angekommen, wie man anhand des Youtube-Kanals oder des Facebook-Accounts sehen kann.¹

Der Kreis Coesfeld ist als Schulträger derzeit für drei Berufskollegs und drei Förderschulen zuständig. Die Schulen haben unterschiedliche Profile, wodurch es im Rahmen der Medienentwicklungsplanung zu spezifischen Ausstattungen kommt.

Aktuell werden in den Schulen des Kreises 5.945 Schülerinnen und Schüler beschult. Davon besuchen 5.357 Schülerinnen und Schüler die Berufskollegs und 588 die Förderschulen.² Die dem Medienentwicklungsplan zugrunde liegenden Schülerzahlen und deren Verteilung auf die Schulen werden in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

1 <https://www.youtube.com/channel/UCipseglak0MxguF0HQfi9gA>, Stand Dezember 2019

2 Diese Zahlen kommen aus der Datenerhebung der Schulen im Kreis Coesfeld, Stand Schuljahr 2019/2020

Schülerzahlen der Berufskollegs im Kreis Coesfeld		
		Schülerinnen und Schüler
Berufskollegs	Richard von Weizsäcker	2.497
	Oswald-von-Nell-Breuning	1.400
	Pictorius	1.460
Förderschulen	Pestalozzi	269
	Peter-Pan	159
	Steverschule	160
Gesamt		3.288

Abbildung 1: Schülerzahlen

1.1 Schule und Ausbildung im Strukturwandel

Die Wettbewerbsfähigkeit von Ländern wird von Ökonomen auf der Basis Wissen zu generieren und zu akkumulieren bewertet.³ Schulische Qualifizierung ist dabei die Grundvoraussetzung.

Im 21. Jahrhundert bedeutet diese Qualifizierung aber nicht mehr nur lesen, schreiben und rechnen zu können. Das Verstehen und Anwenden der modernen Medienwelt (Internet, Computer, Laptops, Tablets uvm.) ist eine unumgängliche Kernkompetenz. Ohne diese Fertigkeiten werden Schulkinder im späteren Berufsleben nur verminderte Chancen haben. 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 Schulkinder jeweils auf einem Platz im hinteren Mittelfeld, der an der Studie teilnehmenden Nationen gelandet sind. Dies deutet auf eine international verschlechterte Wettbewerbsfähigkeit.

Aufgrund der global zu verzeichnenden gesellschaftlichen Entwicklungen, von Industriegesellschaften zu Informations- und Wissensgesellschaften⁴, finden sich seit Jahren in den Richtlinien und Lehrplänen der Bundesländer für alle Schulformen die Anforderungen, den Computer und die modernen Medien

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

⁴ Bensel, et al. (2003). Hochschulen, Studienreform und Arbeitsmärkte. Bertelsmann Verlag, Bielefeld

in den allgemeinen Unterricht und eben nicht nur in den Informatik-Unterricht einzubinden. Diese curriculare Forderung können Schulen nur mit der entsprechenden Ausstattung und Qualifikation der Lehrkräfte erfüllen.⁵

Der MEP für die Schulen in der Trägerschaft des Kreises Coesfeld zeigt nicht nur die Notwendigkeiten, sondern auch die Chancen einer medialen Infrastruktur für diese Schulen zu Beginn des 21. Jahrhunderts auf.

1.2 Der Medienentwicklungsplan

1.2.1 Planungsziele und Planungsprozess

Der MEP für die Schulen des Kreises Coesfeld erstellt für den Planungszeitraum 2020–2025 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. Damit entspricht der MEP den Zielvorstellungen der Kultusministerkonferenz (KMK) und der Bundesregierung zum Aufbau von IT-Infrastrukturen in Schulen und der Nutzung digitaler Medien im Unterricht. Zusätzlich wird auf die gesetzlichen Grundlagen eingegangen um den Schulträger auch diesbezüglich abzusichern.

Im Einzelnen bearbeitet der Medienentwicklungsplan folgende Teilbereiche:

- Anforderungen an die mediale Ausstattung auf der Basis der pädagogischen Nutzungskonzepte
- Bewertung der IST-Situation bei der Ausstattung mit Neuen Medien
- zukünftige Entwicklung der IT-Ausstattung unter Berücksichtigung von Standardisierung
- Investitionsplanung für den pädagogischen und den administrativen Bereich jeder Schule
- ergänzende Vernetzung der Schulen
- 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/Tabletkoffer anstelle eines Computerraums) erforderlich sein.

Für den MEP gelten folgende Rahmenbedingungen:

⁵ § 2 NRW-SchulG Abs. 4 und 6

- Die Definition der Ausstattungsstandards wurde nicht vom Kreis Coesfeld vorgegeben, sondern auf der Basis von Lehrplänen und Richtlinien entwickelt und mit den Schulen sowie dem Schulträger abgestimmt. Das Ergebnis sind schulformspezifische Ausstattungsregeln, die dann im Rahmen der Umsetzung zu einem bestimmten Verhältnis von Arbeitsplätzen in den Schulen führen. **Das Verhältnis Arbeitsplatz : 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 dem Kürzel TCO⁶ 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.

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 2: Planungsprozess – Schema

Neben den hier dargestellten Planungsschritten wird im 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.

Planungsschritte	Planungskonzept	Umsetzung
Zielvorgaben	- Leitbild	Controlling durch Kenngrößen für

⁶ TCO = Total Cost of Ownership

Planungsschritte	Planungskonzept	Umsetzung
	- IT-Ausstattung - Pädagogische Nutzung der neuen Medien → Flexibilität von Beschaffungen	- Vernetzung - Ausstattung - Wartung - Fortbildung
Medienkompetenz	- Medienpass NRW - Kompetenzrahmen - Schulspezifische Mediennutzungsprofile	Pädagogisch orientierte Mediennutzungskonzepte der Schulen
IT-Ausstattung	Investitionsplanung je Schule → Reinvestition und Ergänzung der vorhandenen EDV-Arbeitsplätze	Priorisierung je Schule, Beschaffung der Ausstattung durch Rahmenverträge oder Ausschreibungen
Vernetzung	Ausbau der strukturierten Vernetzung WLAN → Serverkonzeption → Breitbandanbindung	Schulträger Netzwerkstandards Serverstandorte
Wartung und Support	Wartungskonzept: 1st- und 2nd-Level; Serveradministrationslösung Wartungsvereinbarung Schulträger – Schule	Vergabe der Wartungsaufgaben, Festlegung von Fernwartungsakteuren 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 3: Planungsschritte

Das weitere Vorgehen dieses Medienentwicklungsplans:

In den Kapiteln zwei und drei werden die Ziele, Grundlagen und rechtlichen Rahmenbedingungen der pädagogisch begründeten Mediennutzung in den Schulen beschrieben.

Darauf folgt eine Veranschaulichung von Medienkonzepten, die in Kapitel vier dargestellt werden.

Kapitel fünf thematisiert die Notwendigkeit und die technischen Möglichkeiten der Vernetzung sowie der netzbasierten Kommunikation für die Schulen.

Im Kapitel sechs werden IT-Konzepte im Detail verdeutlicht. Hierfür werden Lernplattformen und Ausstattungsmodelle angesprochen.

Das siebte Kapitel wird das Wartungs- und Supportkonzept für den Kreis Coesfeld beschreiben. Dabei werden die Aufgaben nach Zuständigkeit in 1st-Level-Support und 2nd-Level-Support unterteilt.

Die daraus resultierende, mittelfristige Finanzplanung zur Umsetzung des Medienentwicklungsplans wird im Kapitel acht ausgeführt.

Das Kapitel neun erläutert schließlich die Notwendigen bzw. die zu empfehlenden Schritte für die Umsetzung des Medienentwicklungsplans. Die Investitionsplanung sowie die Einführung von Instrumenten für das Controlling (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.

2 Leben in einer Medienwelt

Schulkinder und Jugendliche wachsen heutzutage in einer von Medien geprägten Welt auf. Des Öfteren betreten angehende Erstklässler schon mit Schultüte und Smartphone ihre Schule.

2.1 Der Einfluss von Medien im Unterricht

Wirft man einen Blick auf das Internet, so wird schnell offensichtlich, dass ein Kind von der schier Menge an frei verfügbaren Informationen überwältigt werden kann. Diese Informationsmasse führt zudem 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.

Smartphones / Tablets / Personal-Computer

Steve Jobs sagte des Öfteren: „Ich möchte im Universum ein Zeichen hinterlassen“.⁷ Und das tat er spätestens 2007 mit der Veröffentlichung des iPhones. Damit ebnete er den Weg für eine Welle an Smartphones und Tablets. Diese Geräte sind nicht nur höchst mobil, sondern auch leistungsfähig. Insbesondere durch die intuitive Bedienung der Touchscreens erhalten diese Instrumente eine zentrale Bedeutung. Dennoch haben PCs und Laptops derzeit noch die Oberhand in der beruflichen Arbeitswelt und legen den Standard fest. Obwohl Smartphones und Tablets zukünftig eine sehr bedeutende Rolle im Unterricht haben werden, kann aus Sicht des Beratungsbüros nicht vollständig auf den Einsatz von Computern verzichtet werden. Es ist also ratsam Schulkindern eine Vielfalt an Geräten vorzustellen, um ihre Anpassungsfähigkeit zu stärken.

⁷ „I want to put a ding in the univers“, ~The Job Jobs Did~ vom 25. August 2011

Auswirkungen technischer Entwicklungen auf den Schulalltag

Ein wesentlicher Punkt ist, dass lokale und zentrale Datenhaltung sich immer schwerer voneinander trennen lassen. Lokale Anwendungen greifen auf Anwendungen im Netz zu und Suchmaschinen greifen auf lokale Daten zu.^{8 9} Programme aktualisieren sich selbstständig über das Internet und immer mehr Anwendungen benutzen einen Internet-Browser als Benutzerschnittstelle. Des Weiteren ist oftmals die Abgrenzung von Informationsanbietern und -konsumenten fließend. Selbst Anwender mit nur geringen EDV-Kenntnissen können Beiträge auf Servern einstellen, Informationen in Weblogs publizieren oder private Daten in öffentliche Netzwerke einstellen.

Die entstandenen, vielfältigen Anwendungen wirken sich nicht nur auf die individuelle Internetnutzung aus, sondern haben auch eine besondere Bedeutung für das Bildungswesen. Newsfeeds und Newsgroups, 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 finanzielle Überlegungen behindert wird.

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

1. Der Computer ist ein Handwerkszeug, das in nahezu jeder beruflichen Umgebung genutzt wird. Insofern gehören Computer-Kenntnisse zu Basis-Qualifikationen wie Lesen, Schreiben und Rechnen. Anders ausgedrückt: **Computerkenntnisse sind Bestandteil der Grundfertigkeiten im 21. Jahrhundert (sog. 21st Century Literacies).**
2. Die Aufnahme und die Verarbeitung von Informationen als Teil des Lernprozesses stehen vor einschneidenden Veränderungen, weil mehr Informationsquellen als je zuvor zur Verfügung stehen und weil die Beurteilung von Informationen für alle offensichtlich notwendig geworden ist. Das institutionell abgesicherte Ur-Vertrauen in die Informationen des Lehrers und in die Informationen des Buches wird erschüttert. Das Internet bietet sowohl Informationsüberfluss und Informationsmüll, als auch eine an Aktualität und Anschaulichkeit kaum zu überbietende Fülle an Informationen. Daraus resultiert die Forderung, die Vermittlung von Medienkompetenz in den Vordergrund des Unterrichtens mit neuen Medien zu stellen. Anders ausgedrückt: **Medienkompetenz ist Bestandteil der Grundfertigkeiten im 21. Jahrhundert (sog. 21st Century Literacies).**

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

- 8 Diese Entwicklung wird von den Schulen und Schulträgern derzeit aufgrund von Sicherheitsbedenken noch oft ausgeblendet. Zukünftig werden aber immer mehr Anbieter sichere Cloudsysteme bereitstellen. Der Gutachter verweist hier z.B. auf Lösungen, die z.B. von kommunalen Rechenzentren für Schulen bereit gestellt werden.
- 9 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.

2.1.1 Inhaltliche Entwicklungen

Das Internet 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, Soziale Netzwerke

Internetforen sind meist themenbezogene Diskussionsplattformen, in denen sich 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.

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 erforderlich. Derartige Angebote werden dabei oft von Internet Providern, 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 u.a. 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.¹⁰



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.

Die Mitgliedschaft in Sozialen Netzwerken ist in der Regel kostenlos und steht auch Kindern und Jugendlichen offen. Bei der Anmeldung muss der Teilnehmer oder die Teilnehmerin zwar je nach Plattform mindestens 13 Jahre alt sein oder eine Einwilligung der Eltern oder Erziehungsberechtigten haben, diese Angabe wird aber durch die Unternehmen nicht verifiziert. Es reicht die eigene Angabe.¹¹

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

11 Viele Kinder erstellen sich einen Zugang bei Facebook und geben dort ein höheres Alter an.

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 es 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.

Wiki

Diese interaktiven Webseiten ermöglichen es dem Nutzer, Inhalte einzustellen, zu verändern oder anzupassen. Durch eine einfache Bedienung ist das Arbeiten hier ohne Programmierkenntnisse möglich. Autoren können hier kollaborativ arbeiten und so schnell gemeinsam an der Veröffentlichung zusammenarbeiten. Ein bekanntes Beispiel für ein Wiki ist die Plattform „Wikipedia“.

Chats

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

- Webchats, bei denen man ohne weitere Software im Webbrowser chatten kann.
- Instant Messaging, bei dem der Chat im Regelfall nicht in einem öffentlichen, für jedermann zugänglichen Chatraum geführt wird. Voraussetzung für die Kommunikation ist die Nutzung eines einheitlichen Softwareprogramms (Whatsapp, Windows Live Messenger, ...).

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

Blog/Webblog

Als Blog bezeichnet man eine Webseite, die mit Notizen, Kommentaren und Informationen in chronologischer Reihenfolge gefüllt wird. Mittlerweile nutzen nicht nur Privatpersonen sondern zunehmend Firmen und öffentliche Medien diese Form der Publikation. Durch die Möglichkeit, Kommentare u.a. zuzulassen, kann ein Blog auch für die Kommunikation genutzt werden.



Neben den Gefahren der Kommunikation im Internet, 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.

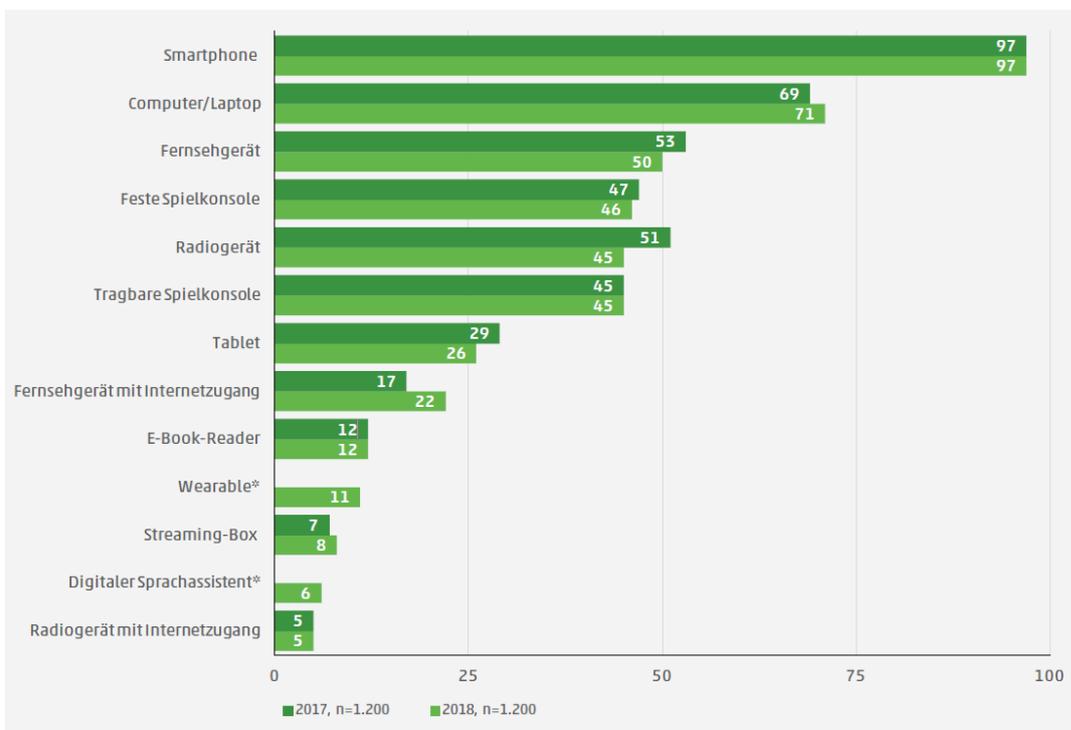
2.2 Medienalltag

In einer von Medien geprägten Umwelt ist die Sozialisation höchst interessant. 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 Stärke der gesellschaftlichen und sozialen Auswirkungen zeigt sich an vielen Stellen und wird sehr ambivalent erlebt. Niemand stellt ernsthaft in Frage, dass vieles einfacher und schneller geworden ist. Bedingt durch den Preisverfall haben auch diejenigen die Chance auf Partizipation, denen es früher aufgrund ihrer finanziellen Situation verwehrt blieb. So verfügen z.B ca. 97% der Kinder ab 12 Jahren über ein Smartphone.¹²

Gerätebesitz Jugendlicher 2018

- Auswahl -



Quelle: JIM 2017, JIM 2018, Angaben in Prozent, *2017 nicht abgefragt, Basis: alle Befragten

Abbildung 4: Gerätebesitz Jugendlicher, JIM Studie 2018

12 Quelle JIM Studie, 2018

Wenn man die Multifunktionalität eines modernen Mobiltelefons/Smartphones berücksichtigt, wird schnell deutlich, welche Möglichkeiten der Kommunikation und Gestaltung sich allein hier ergeben. Ergänzt durch die Tatsache, dass schon seit einigen Jahren 100% der Haushalte mit Kindern über PC und Internetanschluss verfügen¹³, 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.

Die Mediennutzung beginnt heute bereits in einer sehr frühen Phase. Bereits Kinder im Alter von zwei bis fünf Jahren nutzen digitale Medien. Diese Tatsache verunsichert häufig Eltern und Erziehungsberechtigte. Es stellt sich die Frage, welche Nutzungsdauer und -intensität für ihre Kinder zuträglich oder ob die Nutzung digitaler Medien sogar schädlich ist.¹⁴ So sieht das Familienministerium des Landes Nordrhein-Westfalen den systematischen Einsatz von Tablets in Kindertagesstätten durchaus positiv, wie die Ministerin für Kinder, Familie, Flüchtlinge und Integration, Frau Kampmann, das gegenüber der Presse verlauten ließ. Seit März 2017 wird das Modellprojekt „Digitale Medien in der frühkindlichen Bildung“ umgesetzt, bei dem Tablets und Digitalkameras in Kindertagesstätten zum Einsatz kommen.¹⁵ Im Alter von 6 – 13 Jahren nimmt die Mediennutzung deutlich zu. In der KIM-Studie 2014 wird dargestellt, dass bereits 42% aller 6-7-Jährigen Computer und Laptops nutzen. Bei den 8-9-Jährigen liegt der Anteil bereits bei ca. 72%!¹⁶

Durch die neuen Medien hat sich aber auch die Informationssuche und Recherche der Jugendlichen verändert. Die am meisten genutzten Informationsquellen sind nicht mehr die heimischen Enzyklopädien, sondern Suchmaschinen wie Google, Youtube-Videos oder die Webseite Wikipedia.

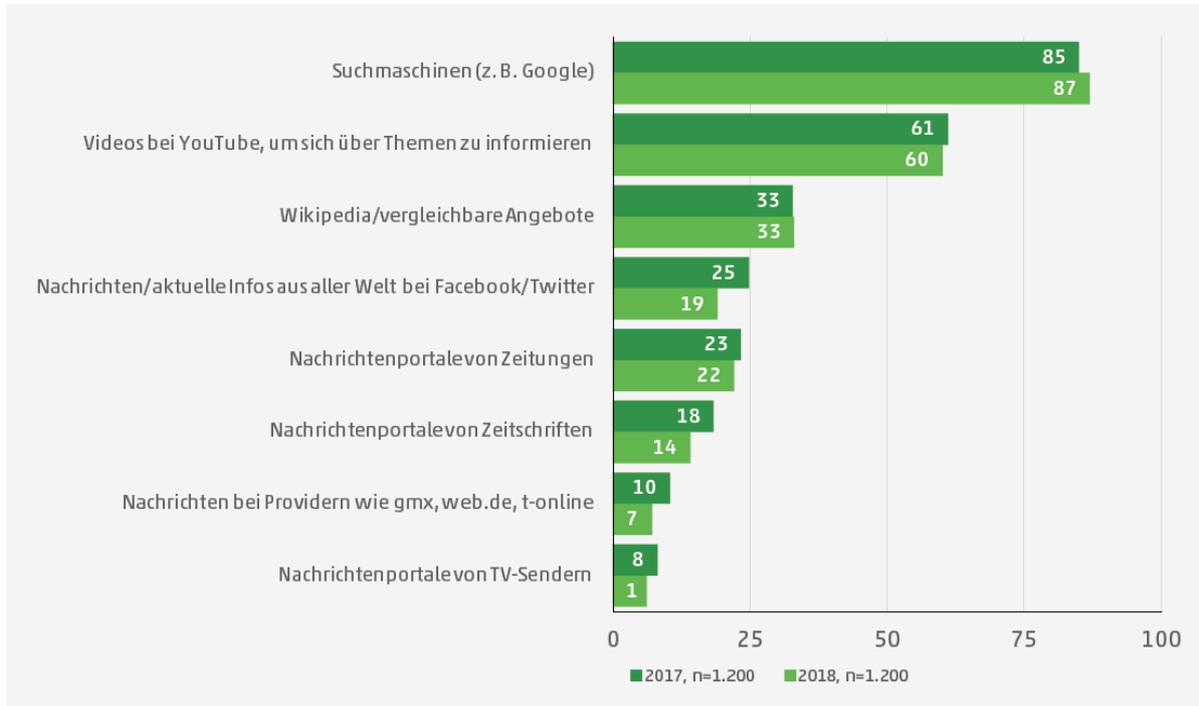
13 Quelle JIM Studie 2012

14 Quelle miniKIM Studie 2014

15 Vgl. Landesportal NRW, <https://www.land.nrw/de/pressemitteilung/ministerin-kampmann-startet-modellversuch-mit-tablets-und-digitalkameras>, Stand Juli 2018

16 Quelle KIM Studie, 2014

Aktivitäten im Internet – Schwerpunkt: Information 2018 – täglich/mehrmals pro Woche –



Quelle: JIM 2017, JIM 2018, Angaben in Prozent, Basis: alle Befragten

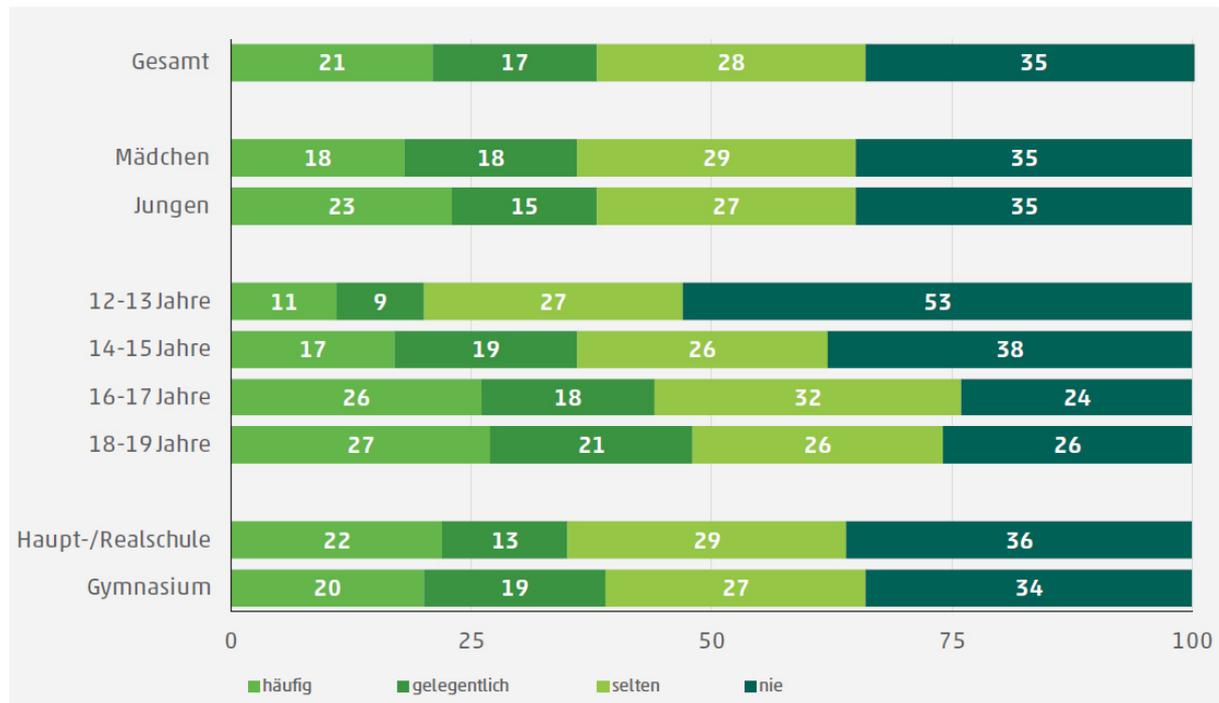
Abbildung 5: Aktivitäten im Internet – Schwerpunkt: Information, JIM Studie 2018¹⁷

Die Verbreitung von Mobiltelefonen/Smartphones bei Jugendlichen birgt aber auch Gefahren. Die Multifunktionalität solcher Geräte schafft ein hohes Missbrauchspotential.

17 Quelle KIM Studie, 2018

Kontakt mit Hassbotschaften 2018

– „Wie oft sind dir schon Hassbotschaften begegnet?“ –



Quelle: JIM 2018, Angaben in Prozent, Basis: alle Befragten, n=1.200

Abbildung 6: Kontakt mit Hassbotschaften, JIM Studie 2018¹⁸

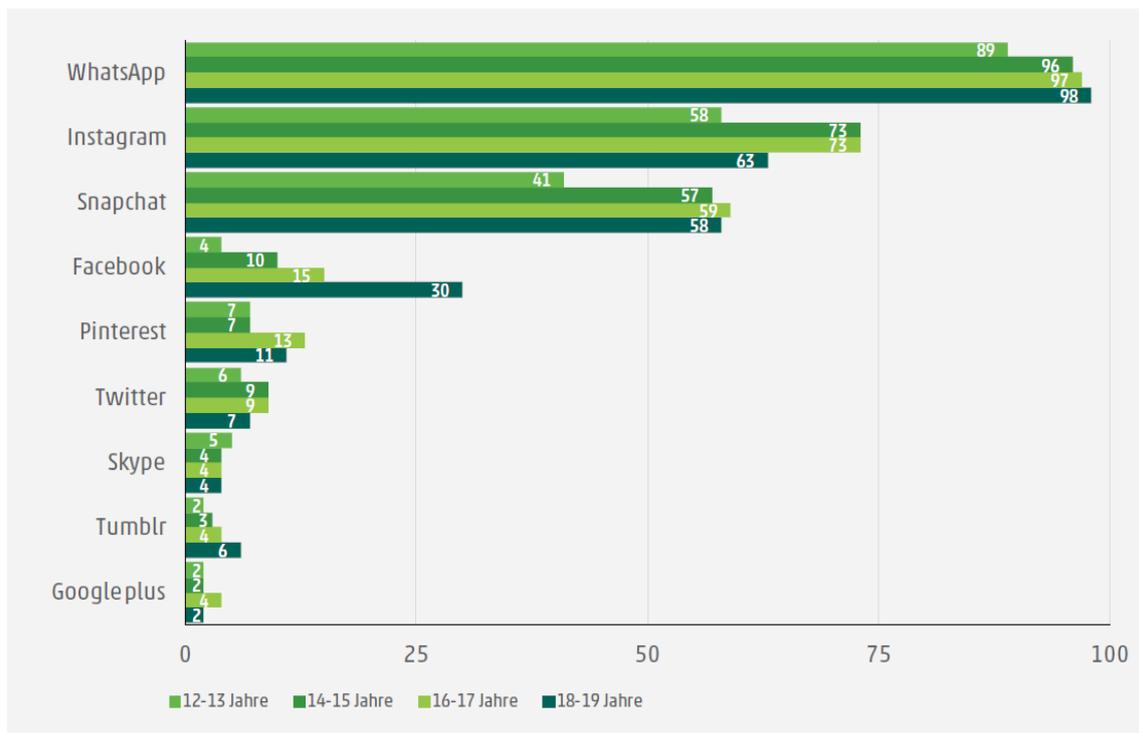
Ein weiteres Problemfeld entwickelte sich in den letzten Jahren mit dem Aufkommen und der intensiven Nutzung von Online-Communities wie Facebook, Stay Friends, Whatsapp, Twitter, Youtube, Snapchat und viele mehr. Obwohl das Interesse an Facebook über die Jahre nachließ, hat das Unternehmen durch den Kauf von Instagram (2012) und WhatsApp (2014) weiterhin einen großen Einfluss auf die Jugendlichen.¹⁹

¹⁸ Quelle KIM Studie, 2018

¹⁹ ebenda

Aktivitäten im Internet – Schwerpunkt: Kommunikation 2018

– täglich/mehrmals pro Woche –



Quelle: JIM 2018, Angaben in Prozent, Basis: alle Befragten, n=1.200

Abbildung 7: Aktivitäten im Internet – Schwerpunkt Kommunikation, JIM Studie 2018

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. Die konstante Verfügbarkeit von Computern und Smartphones verleitet manche Kinder dazu beleidigend und angreifend gegenüber Dritten zu werden. Dieses Verhalten wird als Cybermobbing bezeichnet.²⁰ Den Schüler/innen ist dabei zum Teil gar nicht klar, dass sie Cybermobbing betreiben. Prävention ist hier unumgänglich.

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. Ohne diese werden sie sonst der gestellten Aufgabe, und zwar junge Menschen auf das Leben vorzubereiten, nicht gerecht. Dazu gehört besonders

²⁰ <https://www.polizeifürdich.de/deine-themen/handy-smartphone-internet/cybermobbing.html>

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 aufklärend und folglich präventiv arbeiten. Sie übernehmen damit eine wichtige Rolle. Kooperationen mit dem Schulträger, Jugendeinrichtungen, der Polizei, religiösen Einrichtungen oder freien Verbänden können diese Aufgabe erleichtern. Sinnvoll wäre es, wenn Schulen diese Thematik in das Schulprogramm (z.B. in Form von Projekttagen) aufnehmen. Eine weitere Möglichkeit wären regelmäßige Informationsveranstaltungen für Eltern und Schüler, welche beispielhaft in Form einer Kooperation mit der Polizei realisiert werden.



Zahlreiche Publikationen, die die wichtigsten Verhaltensregeln und Sicherheitshinweise enthalten stehen dazu im Netz zur Verfügung.

<http://www.sicherimnetz.de>

<https://www.polizei-beratung.de>

<http://www.bsi-fuer-buerger.de/>

<http://saferinternet.at/index.php?id=114>

<http://www.internet-beschwerdestelle.de/>

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 organisierten 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 Rechtliche Herausforderungen

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

3.1 Aufgaben des Schulträgers

Das Schulgesetz des Landes Nordrhein-Westfalen verpflichtet den Schulträger, seinen Schulen nicht nur Schulanlagen und Gebäude bereitzustellen, sondern auch die für einen ordnungsgemäßen Unterricht erforderlichen Einrichtungen und Lehrmittel bereit zu stellen. Die Sachausstattung muss dabei am allgemeinen Stand der Technik und Informationstechnologie orientiert sein.²¹

Die gesellschaftlichen Veränderungsprozesse und die Vorgaben des Schulgesetzes des Landes Nordrhein-Westfalen stellen den Schulträger dabei vor große Aufgaben. Neben den Investitionen für Gebäude und Mobiliar, muss auch die Medien- und IT-Ausstattung der Schulen, einschließlich der notwendigen Vernetzung der Gebäude finanziert werden. Erschwerend kommt 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, Visualizer u.ä. Einzug in den schulischen Alltag gehalten.

3.2 Medieneinsatz in Schulen

Bei der Bereitstellung eines Internetzugangs für Schulkinder und Lehrkräfte müssen rechtliche Auflagen und Verpflichtungen beachtet und eingehalten werden. Auch der Betrieb einer schuleigenen Homepage verlangt nach derartigen. Dies ergibt sich daraus, dass die Schule bei der Bereitstellung eines Internetzugangs als Zugangsanbieter (sogenannter "Access-Provider") zu anderen Internet-Angeboten fungiert. Des Weiteren zieht die Bereitstellung von Internet-Diensten zwangsläufig die automatische Speicherung von Informationen durch andere Nutzer (so genannter "Host-Service-Provider") mit sich. Access-Provider unterliegen dem Telemediengesetz (kurz TMG). Das TMG vereinbart die bis zum 1. März 2007 gültige Trennung von Tele- und Mediendiensten in einem Gesetz. Es umfasst alle Informati-

²¹ Vgl. § 79, Abs. 1, Schulgesetz NRW

ons- und Kommunikationsdienste mit Ausnahme der Telekommunikationsdienste (zum Beispiel Sprachtelefonie) oder Rundfunk.

Es 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
- zur Herausgabe von Daten.^{22 23 24}

Die Bestimmungen des Jugendschutzes sind weitere, wesentliche Grundlagen, die beim Medieneinsatz in Schulen berücksichtigt werden müssen. 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.²⁵

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, zumindest bei unkontrolliertem Zugang zum Internet, bei denen Minderjährigen der Abruf illegaler Inhalte erleichtert wird. Dadurch besteht die Gefahr einer Strafrechtliche Konsequenz für die Schulleitung durch Beihilfe zur Straftat. Jedoch hängt dies von zahlreichen Faktoren ab:

- Ganz entscheidend ist zunächst, ob gegen bestimmte Rechtsnormen 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 Vorsat-

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

23 Vgl. § 120 Absatz 1 und 5 NRW-SchulG

24 Vgl. § 121 Absatz 1 NRW-SchulG

25 vgl. <http://bundesrecht.juris.de/juschg/> ; vgl. www.artikel5.de/gesetze/jmstv

zes 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 wenn Schülerinnen und Schülern eine Gefahr droht. Bei der Internetnutzung kann man das grundsätzlich voraussetzen. Selbst bei ordnungsgemäßer Nutzung kann auf rechtswidrige Inhalte gestoßen werden. Dies liegt zum einen an den unterschiedlichen gesetzlichen Rahmenbedingungen der einzelnen Länder, aber 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 oder Internetzugänge 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.

3.3 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. Aus Gründen der Entfernung können beispielsweise nicht alle Geräte gleichzeitig beobachtet werden. Technische Lösungen (die oft in pädagogischen Oberflächen integriert sind) ermöglichen jedoch simultane Einblicke 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 nur über Schlagworte gefiltert werden kann; eine Filterung für Bilder oder Videos existiert (noch) nicht. 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 amerikanischem 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 auf 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. 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. In professionellen Serveradministrationslösungen sind oft Filtersysteme integriert, die den aktuellen Anforderungen ebenfalls genügen.

Sicher im Netz durch Aufklärung

Im Internet ist der vollständige Schutz von Kindern und Jugendlichen 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, um kritische Situationen gar nicht erst entstehen zu lassen. 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. **In diesem Zusammenhang ist auch die Aufklärung von Eltern unabdingbar.**

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.

4 Medienkompetenz

„Medienkompetenz ist die Fähigkeit, sich in Medienwelten selbstbestimmt und verantwortungsvoll zu bewegen und mit ihren Inhalten kritisch umgehen zu können.“²⁶

Aufenanger²⁷ hat die verschiedenen Dimensionen der Medienkompetenz in einer „Mindmap“ abgebildet, die einen Überblick über die Komplexität des Medienkompetenzbegriffes gibt:

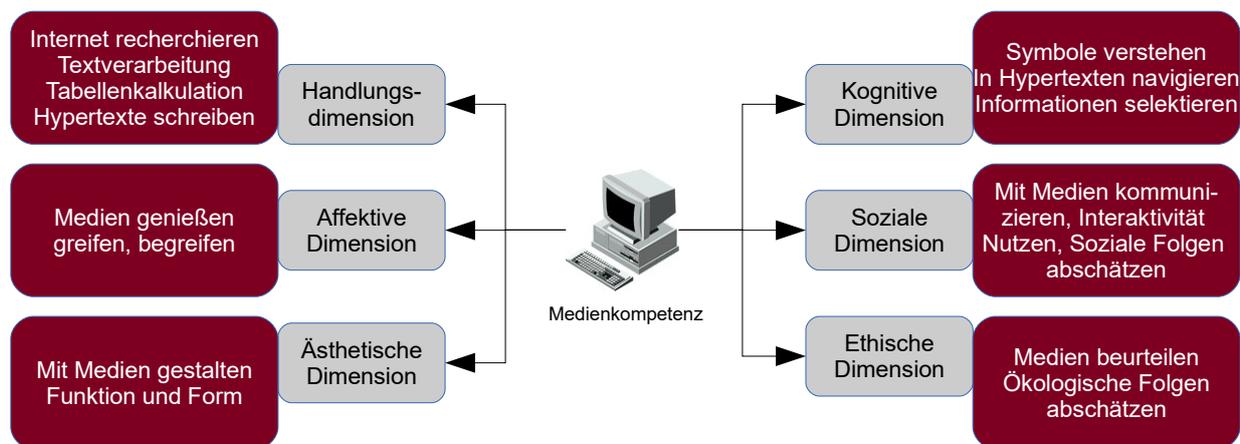


Abbildung 8: Dimensionen von Medienkompetenz

Die Handlungsperspektive

Zunächst werden hier Handlungsperspektiven vorgestellt, 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

²⁶ Vgl. Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg, Medien machen Schule, 2000.

²⁷ Aufenanger, Stefan, PISA und neue Medien – was können wir von den europäischen Spitzenreitern lernen?, Vortragsmanuskript, Universität Hamburg, 2004

	Handlungsfelder	Fertigkeiten
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 9: Handlungsfelder zur Nutzung in schulischen Medienkonzepten

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

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.²⁸

Nicht zuletzt aus diesem Grunde gilt für die Schulkinder in Finnland die Einübung der Kommunikation mit und über die Medien als zentrales Ziel der Vermittlung von Medienkompetenz.²⁹ 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 wird als Bündelung von Fertigkeiten und Fähigkeiten auf unterschiedlichen Ebenen verstanden:

- 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).
- Fähigkeit: Informationen (einschließlich der Quellen) hinsichtlich ihrer Reliabilität und Validität zu bewerten und auszuwählen (Kritisch-konstruktive Dimension) sowie die Rolle der Medien in der Informationsgesellschaft zu analysieren und zu beurteilen und Medien in Kommunikationsprozessen zu nutzen (Partizipativ-demokratische Dimension).

²⁸ vgl. Watzlawick, Paul u.a., Menschliche Kommunikation, Bern, 2000

²⁹ vgl. Tapio Varis, Standards für die Entwicklung von Medienkompetenz in Finnland, Report für das Medienkompetenzforum Südwest, Ludwigshafen, 2003

Neben diesen 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. Die Rolle der Lehrkraft wandelt sich dabei immer mehr „vom Wissensvermittler zum Moderator, Begleiter und Qualitätssicherer des Lernprozesses“³⁰.

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

4.1.1 Medienkompetenz in Deutschland – aktuelle Standards

In der Bundesrepublik wird bei der Vermittlung von Medienkompetenz auf integrative Standards gesetzt. Der Medieneinsatz in den Schulen wird als Bestandteil des gesamten Unterrichts verstanden. Computer bzw. neue Medien sind nicht nur Unterrichtsinhalt sondern auch -werkzeug. Das führt dazu, dass sich die Zielorientierungen in den Schulen und damit auch der Unterricht verändert.

In Nordrhein-Westfalen werden diese Zielorientierungen mit Blick auf die Unterrichtsentwicklung, die Qualitätssteigerung und die Selbstevaluation zunehmend mit dem Einsatz digitaler Medien im Unterricht verknüpft.

Grundsätzlich sind alle Schulen in Nordrhein-Westfalen dazu verpflichtet ein Medienkonzept zu erstellen. Das schulische Medienkonzept soll als Teil des Schulprogramms angelegt werden, um es mit den pädagogischen Zielsetzungen und Schwerpunkten der Schulen unmittelbar zu verbinden³¹. Medienkonzepte sind aus Sicht des Beratungsbüros nicht statisch und bedürfen, zumindest hinsichtlich der Operationalisierung, der regelmäßigen Fortschreibung.

4.1.2 Medienkompetenzrahmen NRW

Als Grundlage des schulischen Medienkonzepts der Förderschulen kann der Medienkompetenzrahmen NRW genutzt werden, in dem Fähigkeiten und Fertigkeiten dargestellt und definiert werden, über die Schülerinnen und Schüler im Umgang mit Medien verfügen sollten. Unterstützung für eine Unterrichtsentwicklung sowie eine Medienkompetenzvermittlung werden durch das Online-Portal der Medienberatung NRW unter der Adresse www.medienkompetenzrahmen.nrw angeboten.³² Für die Berufslol-

30 Quelle: Medienberatung NRW, In sieben Schritten zum schulischen Medienkonzept, 1. Auflage 2019

31 Vgl.

<https://www.lehren.tum.de/print/themen/lehre-gestalten-didaktik/lehrformate/seminar/>, Stand Juni 2017

32 Quelle: Medienberatung NRW, Medienkompetenz Rahmen NRW, 1. Auflage 2019

legs ist der Medienkompetenzrahmen nicht verbindlich, dennoch bieten die unterschiedlichen Kompetenzbereiche auch hier eine gute Grundlage für die Arbeit mit digitalen Medien im Unterricht:

1. Bedienen und Anwenden	2. Informieren und Recherchieren	3. Kommunizieren und Kooperieren	4. Produzieren und Präsentieren	5. Analysieren und Reflektieren	6. Problemlösen und Modellieren
<ul style="list-style-type: none"> • Medienausstattung Hardware • Digitale Werkzeuge • Datenorganisation • Datenschutz und Informationssicherheit 	<ul style="list-style-type: none"> • Informationsrecherche • Informationsauswertung • Informationsbewertung • Informationskritik 	<ul style="list-style-type: none"> • Kommunikations- und Kooperationsprozesse • Kommunikations- und Kooperationsregeln • Kommunikation und Kooperation in der Gesellschaft • Cybergewalt und Kriminalität 	<ul style="list-style-type: none"> • Medienproduktion und Präsentation • Gestaltungsmittel • Quelldokumentation • Rechtliche Grundlagen 	<ul style="list-style-type: none"> • Medienanalyse • Meinungsbildung • Identitätsbildung • Selbstregulierte Mediennutzung 	<ul style="list-style-type: none"> • Prinzipien der digitalen Welt • Algorithmen erkennen • Modellieren und Programmieren • Bedeutung von Algorithmen

Abbildung 10: Kompetenzrahmen Medienpass NRW³³



Der Umfang des Kompetenzrahmens stellt viele Schulen vor große Herausforderungen. Deshalb wird empfohlen, das Kompetenzteam des Kreises in die Umsetzung einzubeziehen.

In der beruflichen Bildung sind zudem berufsspezifische Fertigkeiten zu vermitteln, die über den Medienkompetenzrahmen hinausgehen. Besonders in technisch orientierten Berufen ist „mediales Fachwissen“ von immer größerer Bedeutung. So werden technische Zeichnungen heute nicht mehr am Zeichenbrett erstellt, vielmehr ist das Wissen über den Umgang mit Konstruktionssoftware in diesem Berufsfeld essenziell. In nahezu allen Berufen haben Datenbanken eine zentrale Bedeutung. Im kaufmännischen Bereich ist zudem der Umgang mit spezieller kaufmännischer Software (z.B. SAP) von besonderer Bedeutung.

4.1.3 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:

³³ Quelle: Medienberatung NRW, 2018,

https://www.medienpass.nrw.de/sites/default/files/media/LVR_ZMB_MKR_Rahmen_A4_v01.pdf



Um eine zeitgemäße, perspektivische Ausbildung sicherzustellen, ist eine zeitnahe Umsetzung bei der Vermittlung von Medienkompetenz in allen Schulformen 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.



Ab 2019 sollen alle Schulen (schrittweise) „Medienkoordinatoren“ benennen, die als Schrittmacher für die digitale Bildung die Arbeit der Schule koordinieren und eine besondere Qualifizierung erhalten sollen.³⁴



Die Einbeziehung außerschulischer Lernorte wie im Fall der Berufskollegs die Ausbildungsbetriebe sind in diesem Zusammenhang ebenfalls von außerordentlicher Bedeutung.

³⁴ Vgl. Schulministerium NRW, Ministerin Gebauer in einem Vortrag am 4. Mai 2018, https://www.schulministerium.nrw.de/docs/bp/Ministerium/Presse/Pressemitteilungen/2018_17_LegPer/PM20180504-Auftaktkonferenz-Digitalisierung/index.html

5 Lernen mit neuen Medien

Als Resonanz auf die neuen Medien und ihren Einfluss auf Schulen, müssen Konzepte entwickelt und angewandt werden. Hierfür ist es ratsam auf die Lernphasen, Programme und Gerätetypen einzugehen.

5.1 Medieneinsatz nach Lernphasen

Für die Integration der Medien in den Unterricht ist ihre Verankerung in Unterrichts-/Lernphasen wesentlich. Dies wird ausgezeichnet auf der Webseite der Medienberatung NRW illustriert. Die Übersicht macht deutlich, wie analoge und digitale Medien im Unterricht „zusammenspielen“³⁵:

Medien als Werkzeuge im Lernprozess: 1. Bedienen und Anwenden

Um Medien produktiv und versiert einsetzen zu können, muss zunächst der Umgang mit diesen erlernt werden. Dazu müssen von den Schulkindern zunächst anwendungsbezogene Kompetenzen erworben werden. Das Bedienen und Anwenden sind die Basis für jeden Umgang mit Medien. Die daraus entstehenden Handlungspotenziale müssen geübt werden und bieten die Grundlage für die Nutzung der Medien in der Schule und auch im Berufsleben.

Medien als Werkzeuge im Lernprozess: 2. Informieren und Recherchieren – „Ich finde, was ich wissen will!“

Lehrpläne und Richtlinien machen Vorgaben darüber, was Schulkinder lernen sollen. Dies soll sie nicht nur für das Studium oder den Beruf, sondern auch auf eine aktive Teilnahme an gesellschaftlichem, kulturellem und politischen Leben vorbereiten. Die konkrete Gestaltung des Unterrichts erfolgt dann durch die Schule und die Lehrkräfte. Dabei haben Lehrende allerdings ihr „Informationsmonopol“ verloren. Zahlreiche Informationsquellen stehen den Schulkindern 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 – „Ich trete in Kontakt mit anderen!“

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 Zusam-

³⁵ vgl. <http://www.medienberatung.nrw.de>

menarbeit durch einfache Funktionen um Inhalte festzuhalten, auszutauschen und weiterzuentwickeln. Lernplattformen sind dafür ein geeignetes Werkzeug.

Medien als Werkzeuge im Lernprozess: 4. Produzieren und Präsentieren – „Ich zeige, was ich gelernt habe!“

Nach der Recherche und der Reflexion sollten die Ergebnisse passend zur Aufgabenstellung in einem Produkt gesichert werden. Dies kann in Form von Texten, Dokumenten oder Präsentationen geschehen. Insbesondere für letztere können auch gerne Audio- und Videobeiträge genutzt werden. Die Schülerinnen und Schüler können dadurch Erfahrungen in den Punkten Projektplanung, Vorbereitung (z.B. in Form eines Drehbuchs), Durchführung und Nachbereitung erlangen. Das Erwerben derartiger Medienkompetenzen hilft nicht nur im privaten Gebrauch, sondern auch im beruflichen.

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.

Medien als Werkzeuge im Lernprozess: 5. Analysieren und Reflektieren – „Ich verstehe, was ich gelernt habe!“

Die vielfachen medialen Einflüsse werden von Schulkindern als Normalität wahrgenommen. Um ihnen einen kritischen Umgang mit Informationen zu ermöglichen, ist es notwendig ihnen Möglichkeiten zu bieten, über die 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 oder sogar neue Produkte zu erstellen.

Medien als Werkzeuge im Lernprozess: 6. Problemlösen und Modellieren – „Ich kann das, was ich gelernt habe, verstehen und in die Praxis umsetzen!“

Das Programmieren gehört immer stärker zu einer umfassenden Bildung. Algorithmen und Programme bestimmen in vielen Lebensbereichen den Alltag. Eine frühzeitige Beschäftigung befähigt die Schulkinder dazu, sich in der medialen Welt zurechtzufinden, Programme und Algorithmen im Alltag zu erkennen und zu bewerten. Durch eine systematische Analyse von Teilschritten werden komplexe Zusammenhänge verdeutlicht und führen zu einem besseren Verständnis von automatisierten Abläufen im Alltag.

5.2 Schulische Medienkonzepte

Die Schulen in des Kreises Coesfeld haben im Laufe der letzten Jahre bereits schulische Medienkonzepte entwickelt und fortgeschrieben. Auch Themen wie der Medienkompetenzrahmen NRW wurden in die Konzepte eingepflegt.³⁶ Dabei werden in der Regel Ziele und Einsatzformen im Informatikunterricht oder in bestimmten Fächern beschrieben. Die Konzepte zeigen, dass die Lehrerinnen und Lehrer moderne Medien verstehen und einsetzen können und dies teils auch schon seit Jahren erfolgreich machen.

Zu beachten ist, dass Medienkonzepte nicht statisch sind. Durch ihren äußerst dynamisch Kern bedürfen sie einer kontinuierlichen Fortschreibung. Sie müssen also mit Blick auf neue Lehrpläne regelmäßig aktualisiert und an die gegenwärtigen Bedingungen der jeweiligen Schule angepasst werden. Des Weiteren sind fast alle Schulen im Bereich des mobilen Lernens aktiv und besitzen Laptops oder Tablets, wodurch Elemente des Medienkompetenzrahmens NRW automatisch erfüllt werden.

Grundsätzlich kann man sagen, dass die Schulen in Nordkirchen auf einem, im Vergleich zu Nachbarkommunen, ähnlichem Niveau sind.

Medienkonzepte sind aber keine einmalige Aktivität und zwischen den Schulen bestehen strukturelle Unterschiede in den Konzepten. Deswegen werden in der nachfolgenden Tabelle die wesentlichen, inhaltlichen Dimensionen für ein schulisches Medienkonzept dargestellt. Die Tabelle basiert auf den Erfahrungen des Beratungsbüros bei der Umsetzung von Medienentwicklungsplänen in anderen Kommunen:

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

36 Medienkonzept Gesamtschule, Medienkonzepte der Grundschulen

Inhaltliche Dimension Medienkonzept „Schule“	Erläuterung
	vereinbaren und bei Erreichung Zertifikate an die Schüler auszuhändigen. Förderschulen können dabei auf den Medienpass NRW zurückgreifen und dieses Kompetenzzertifikat, das für allgemeinbildende Schulen konzipiert wurde, den Fähigkeiten und Fertigkeiten ihrer Schülerinnen und Schüler anpassen. ³⁷
Umsetzung des Medien- einsatzes in den Kernlehr- plänen	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 Kollegi- um	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.
Ausstattungs-vorschläge Hardware	Im Medienkonzept sollte von der Schule festgelegt werden, welche Ausstattung und welche Infrastruktur erforderlich ist, um die pädagogischen Ziele zu erreichen. Für Förderschulen müssen hier besonders auch Ausstattungsanforderungen definiert werden, die sich an den Handicaps der Schülerinnen und Schüler orientieren. Für Berufskollegs sind hier besonders die Anforderungen aus den Bildungsgängen zu berücksichtigen. Die Ausstattung muss so ausgelegt sein, dass die fachgerechte Ausbildung sichergestellt ist.
Ausstattungs-vorschläge Software	Die Beschaffungswünsche von Software sind ein Indikator für den Einsatz von Lernsoftware im Unterricht. Zusätzlich erkennt man auch welche Fächer sich an der Medienentwicklung beteiligen. Förderschulen sollten hier einen Schwerpunkt auf Programme zur individuellen Förderung legen. Für Berufskollegs sind hier auch die Anforderungen aus den Bildungsgängen von besonderer Bedeutung. Oft wird Software durch die berufsbezogene Ausbildung vorgegeben.
Qualifizierung des Kollegi- ums – 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 zu entwickeln.

37 In Nordrhein-Westfalen steht für Grundschulen und die Sekundarstufe I der „Medienpass NRW“ (www.medienpass.nrw.de) zur Verfügung, Weiterführende Schulen orientieren sich bisher aber auch oft an kommerziellen Zertifikaten wie dem ECDL-Zertifikat (www.ecdl.de), 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
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 bieten viele Aktivitäten wie AGs, Wettbewerbe, Schulpartnerschaften etc., bei denen neue Medien zur Realisierung und zur Kommunikation genutzt werden. Im schulischen Umfeld werden diese Leistungen oft nicht dargestellt und entsprechend wenig gewürdigt.

Abbildung 11: Inhaltliche Dimensionen schulischer Medienkonzepte



Zur Verbesserung des Medieneinsatzes in den Schulen ist es sinnvoll, den Kompetenzrahmen NRW schulformspezifisch zu operationalisieren und verbindlich im Unterricht zu integrieren. Das sichert letztlich auch die Investitionen des Kreises.

5.3 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:

Förderschulen	Relation Arbeitsplatz pro Schüler
Pestalozzischule	1 : 4,72
Peter Pan Schule	1 : 3,06
Steverschule	1 : 4,85

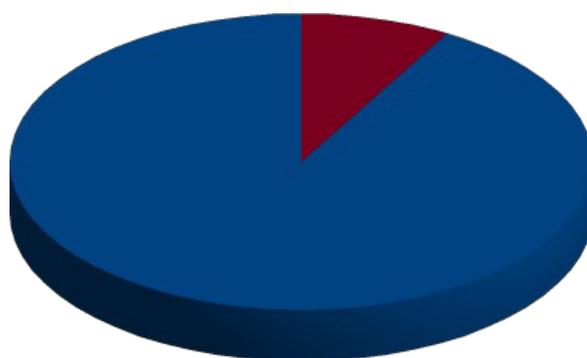
Berufskollegs	Relation Arbeitsplatz pro Schüler
Richard von Weizsäcker Standort Lüdinghausen	1 : 4,43
Richard von Weizsäcker Standort Dülmen	1 : 4,38
Oswald von Nell Breuning	1 : 5,88
Pictorius	1 : 4,62

Die unterschiedlichen Relationen kommen insbesondere dadurch zustande, dass die Berufskollegs im Kreis Coesfeld unterschiedliche Bildungsgänge bzw. Bildungsschwerpunkte anbieten. Ein weiterer Einflussfaktor ist die räumliche Ausstattung der einzelnen Schulen.

Bei den Förderschulen sind die unterschiedlichen Relationen vor allem darauf zurückzuführen, dass je nach Förderschwerpunkt sehr unterschiedliche Klassenfrequenzen zu verzeichnen sind.

Die Relation PC-Arbeitsplatz / Schüler in den Schulen des Kreises zum Zeitpunkt der Bestandsaufnahme ist, gemessen an anderen Kreisen, auf einem mäßigem Niveau. Wenn man nur die Geräte berücksichtigt, die jünger als 6 Jahre sind (und damit den Anforderungen aktueller Software genügen), liegen die Werte der Schulen in der Regel auf einem Niveau zwischen 1 : 6 bis 1 : 8. Im Aktionsplan e-Europe von 2001 wurde bereits ein Verhältnis von 1 : 5 als Ziel für das Jahr 2004 formuliert!

Gerätebestand IST-Situation Berufskollegs



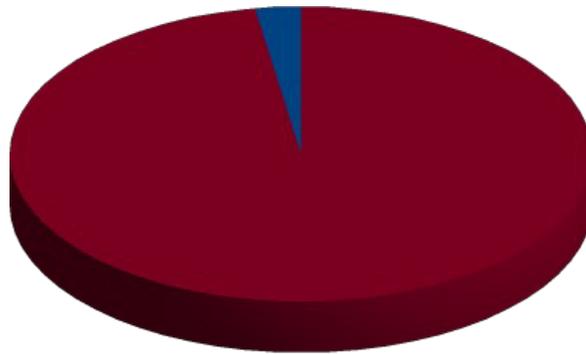
■ mit Restwert ■ ohne Restwert

Abbildung 12: Gerätebestand Berufskollegs

Der Anteil an Altgeräten liegt in den Berufskollegs bei 8,34%. Verglichen mit benachbarten Kommunen ist dieses Verhältnis außergewöhnlich gut. Dies sollte auch in der Zukunft beibehalten werden.

Bei den Förderschulen herrscht ein anderes Bild. Hier ist der Anteil an Altgeräten bei 97,48%. Somit ist der größte Teil an Endgeräten veraltet und für die Nutzung im pädagogischen Bereich nur bedingt einsetzbar sind. Zudem erhöhen sich durch ältere Geräte die Wartungskosten.

Gerätebestand IST-Situation Förderschulen



■ mit Restwert ■ ohne Restwert

Abbildung 13: Gerätebestand Förderschulen

Als Begründung für diese Altersverteilung ist die bisherige Vorgehensweise des Kreises zu nennen, Schulen „vertikal“ auszustatten, d.h. in einzelnen Jahren wurden bisher Schulen immer weitgehend komplett ausgestattet. Diese aus Wartungssicht durchaus funktionale Vorgehensweise führt aber dazu, dass auf Veränderungen im Bereich digitaler Medien nicht in allen Schulen zeitnah reagiert werden kann.



Es wird empfohlen, die Schulen zukünftig „horizontal“ auszustatten. So ist gewährleistet, dass jede Schule zeitnah auf die sich schnell verändernde digitale Technik und die daraus resultierenden Anforderungen in Berufsfeldern reagieren kann. Für Förderschulen kann so leichter auf neue Anforderungen im Bereich der individuellen Förderung reagiert werden.

5.4 Pädagogische Nutzung digitaler Medien

5.4.1 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. Für Berufskollegs muss zudem die Ausbildungsordnung der einzelnen Bildungsgänge in diesem Zusammenhang berücksichtigt werden.

5.4.2 Gesellschaftliche Entwicklung und Unterrichtsziele

Förderschulen müssen sich insbesondere an den Unterrichtszielen der allgemeinbildenden Schulen orientieren. Letzlich sind hier die Anforderungen zu erfüllen, die auch von Grundschulen und ggf. Schulen der Sekundarstufe I zu erfüllen sind. Für die Berufskollegs gelten die gleichen Anforderungen an die Vermittlung von Medienkompetenz wie für die weiterführenden Schulen der Sekundarstufe II.

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 Medienkonzeptes abgewandelt oder verändert werden.

Grundsätze für einen computergestützten Unterricht	
Lehrerinnen und Lehrer	Schülerinnen und Schüler
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	
Das Internet bietet Schülerinnen und Schülern und Lehrerinnen und Lehrern die Chance, bei allen im Unterricht 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.....	

Grundsätze für einen computergestützten Unterricht	
Lehrerinnen und Lehrer	Schülerinnen und Schüler
...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:	
<ul style="list-style-type: none"> • 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 Unterrichtsmaterialien 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 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.	Der Computer macht es möglich, dass Schülerinnen 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. <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	Die Arbeit mit Textverarbeitungsprogrammen erlaubt <ul style="list-style-type: none"> • ein Rechtschreibtraining, • die genormte Gestaltung von Schriftstücken, • die künstlerische Gestaltung von Schriften. Der Einsatz von Scannern erlaubt das schnelle Verarbeiten auch größerer Textmengen.

Grundsätze für einen computergestützten Unterricht	
Lehrerinnen und Lehrer	Schülerinnen und Schüler
<ul style="list-style-type: none"> Der Einsatz von Scannern erlaubt das schnelle Verarbeiten 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.	
<p>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.</p>	<p>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.</p>
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 computer-gestützten Fremdsprachenunterricht einzuhalten.
Besondere Schwachstellen:	
Rezeptive Fertigkeiten	
	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.

Grundsätze für einen computergestützten Unterricht	
Lehrerinnen und Lehrer	Schülerinnen und Schüler
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 in der Fremdsprache nur einen begrenzten Raum einnehmen kann.	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. 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 in-	E-Mails dienen hauptsächlich dem Austausch von eher privaten Informationen („Brief“-Freundschaften). Dieses gehört nur sehr bedingt in die Schule.

Grundsätze für einen computergestützten Unterricht	
Lehrerinnen und Lehrer	Schülerinnen und Schüler
<p>tensiv 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.</p>	<p>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.</p>
7. Mittel zum Anbieten von Informationen	
<p>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.</p>	
<p>Lehrerin oder Lehrer müssen die technische Seite gut beherrschen, sonst endet ein solches Projekt in bösen Enttäuschungen.</p>	<p>Schülerinnen und Schüler können in Arbeitsgemeinschaften an einer Homepage³⁸ 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.</p>
8. Mittel zur Datenerfassung und -präsentation	
<p>Im Unterricht fallen Datenmengen hauptsächlich in den naturwissenschaftlichen Fächern (z.B. Messwertreihen 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.</p>	
<p>Beispiele für die Messwerterfassung im Physik-Pflichtunterricht sind die Kurzzeitmessreihen beim 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.</p>	<p>Schülerinnen und Schüler können auch in eigener Arbeit Messreihen auswerten. 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.</p>

38 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	
Lehrerinnen und Lehrer	Schülerinnen und Schüler
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 14: Grundlagen für einen computergestützten Unterricht

Im Rahmen der Medienkonzeptentwicklung arbeiten die Schulen des Kreises Coesfeld derzeit an der Integration der Medien in die Allgemeinbildenden Fächer. Für die Berufskollegs gilt das natürlich auch für die berufsbezogenen, berufsübergreifenden und lernfeldübergreifenden Bereiche.

5.4.3 Organisationsformen des Selbstlernens

Das Selbstlernen hat in Berufskollegs, eine zentrale Bedeutung. In Berufskollegs kommt deshalb der Nutzung von Selbstlernzentren eine bedeutende Rolle zu. Das Selbstlernen kann dabei in unterschiedlicher Weise umgesetzt werden³⁹:

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 Fertigung 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.

³⁹ Selbstlernen in der hier dargestellten Form ist für Schülerinnen und Schüler von Förderschulen eher von untergeordneter Bedeutung. Vielmehr steht hier die individuelle Förderung im Fokus.

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. 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, Schülerelbsttätigkeit, fächerübergreifende Koordination, flexibler Zeitablauf, geänderte Leistungsüberprüfung, autonomes Lernen.



Der Einsatz von Tablets hat sich aus Sicht des Beratungsbüros insbesondere in den allgemeinbildenden Fächern, z.B. zu Recherchezwecken, immer mehr durchgesetzt. 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, zumal für die beruflichen Belange der „klassische PC“ immer noch als Standard anzusehen ist.

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.

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 Berufskollegs schulscharf Mittel eingeplant, die aber nur dann verausgabt werden müssen, wenn die Schule ein alternatives Konzept des Selbstlernens erstellt. Die Verwendung der für Selbstlernzentren kalkulierten Mittel ist dabei zweckgebunden.

5.4.4 Mediennutzung im Unterricht von Förderschulen

In der Förderschule ist Unterricht durch offene Lehr- und Lernformen, durch Differenzierung und Individualisierung sowie die Einführung von Projektarbeit, Arbeit an Stationen, Wochenplänen und Freiarbeit geprägt. Frontalunterricht und Instruktion sind bereits stärker als in anderen Schulformen als lerntheoretisches Paradigma überholt. Die pädagogisch gebotene Selektionskompetenz der Lehrkräfte hinsichtlich des Einsatzes von Methoden, Materialien und Organisationsformen im Unterricht erfordert ein hohes Maß an Flexibilität. Dies gilt auch für den Einsatz der neuen Medien; diese sollen bewusst in den sonstigen Unterricht integriert werden.

Daraus folgen als Ausstattungskonzeption die Bereitstellung von Endgeräten zur individuellen Förderung, für Gruppenarbeiten u.ä. in den Klassenräumen, sowie die zusätzliche Ausstattung mit Präsentationstechnik.⁴⁰ Die Art der Präsentationstechnik hängt von den räumlichen Möglichkeiten, der Art der verwendeten Arbeitsplätze und dem pädagogischen Konzept ab. Aktuell werden vorwiegend Displays anstelle von Beamern eingesetzt. Der Vorteil hier ist die Bedienbarkeit, ein klares Bild ohne den Raum

⁴⁰ Der Einsatz von Overheadprojektoren ist bereits überholt und wird durch Beamer, Displays in Kombination mit Dokumentenkameras oder Tablets kompensiert.

verdunkeln zu müssen und eine geringere Stromaufnahme. Nachteil ist die Begrenzung der Größe. Interaktivität der Präsentationstechnik, wie sie etwa bei interaktiven Tafeln oder Displays gewährleistet ist, wird immer seltener benötigt. Durch den Einsatz von Tablets und der direkten Kommunikationsmöglichkeit mit aktueller Präsentationstechnik reduziert sich diese Anforderung erheblich.

Zudem ist auch ein Computerraum (ggf. in mobiler Form) erforderlich, um allen Schulkindern die Fertigkeiten in der Medienkompetenz zu vermitteln. **Die Geräteart ist dabei im Ermessen der Schule.** Je nach pädagogischem Konzept eignen sich PC, Laptops oder Tablets. In der Regel entscheiden sich Förderschulen dabei für Mischformen.

Für die Arbeit in den Förderschulen ist die Ausrüstung aller Einsatzgeräte mit entsprechender Peripherie (z.B. Drucker, Aktiv-Lautsprecher) erforderlich. Jede Förderschule sollte über Digitalisierungsmöglichkeiten wie Scanner, Digitalkamera bzw. Tablets als Alternative verfügen, um entsprechende Fertigkeiten im Umgang mit Bildmaterial vermitteln zu können.



Mit Blick auf aktuelle Entwicklungen wurden hier Tablets kalkuliert.

5.4.5 Mediennutzung in Lernfeldern der Berufskollegs

Berufskollegs weichen in erheblicher Weise und besonders bei der Dualen Ausbildung von den Konzepten der Allgemeinbildenden 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 Berufskollegs im Kreis Coesfeld bedeutet 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.

5.4.6 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 für Förderschulen wie für Berufskollegs wie folgt darstellen:

Handlungsfelder	Bevorzugte pädagogische Arbeitsformen				
	Plenararbeit	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 15: Pädagogische Arbeitsformen

Die Einsatzformen definieren räumlich-technische Anforderungen.

Handlungsfelder	Umsetzung		
	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 16: Räumlich-technische Anforderungen

Zudem werden in Berufskollegs 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.

5.4.7 Investitionsregeln Förderschulen

Für die Förderschulen wurden auf der Basis des Medienkompetenzrahmens NRW die Ausstattungsregeln so definiert, dass die Kompetenzfelder umgesetzt werden können. Dabei wurde berücksichtigt, dass sich die Anforderungen an den Medieneinsatz in Förderschulen, besonders auch durch die individuelle Förderung in den letzten Jahren deutlich verändert haben. Spezielle Förderprogramme sind auf Tablets verfügbar, Sprachförderung mit multimedialen Elementen gehört zum Standard. Spezielle, auf einzelne Kinder abgestimmte Ausstattungen wurden nicht geplant. Hier greifen Finanzierungsmöglichkeiten von Krankenkassen oder dem Landschaftsverband.

Für die Förderschulen des Kreises Coesfeld werden die nachfolgenden Ausstattungsregeln für die Kalkulation zugrunde gelegt:

Ausstattung – Pädagogischer Bereich		FÖS	Beschreibung
Serverraum	Endgerät (variabel)	1	je Raum
	Fileserveranteil	1	je 50 Arbeitsplätze
	Switch	1	je 20 Arbeitsplätze
	Router glasfasergeeignet	1	je Standort
raumunabhängige Ausstattung	Laptop	1	je Standort
	Display / Beamer mit Sound	1	je Standort
	Tablet Einzelgerät mit Hülle	45	je volle 2 Züge
	Tablet Anteil Ladekoffer	45	je volle 2 Züge
	Cast-System	1	je 2 Züge
	Robotikanteil	1	je volle 2 Züge
Lehrerzimmer, -arbeitsräume	Endgerät (variabel)	1	je 20 Lehrer (aufger.)
	Tablet Einzelgerät mit Hülle	10	je 20 Lehrer (aufger.)
	Accesspoint	1	je Raum
	Druckanteil	1	je Raum
Computerräume (2:1)	Endgerät (variabel)	9	je Raum
	Tablet Einzelgerät mit Hülle	1	je Raum
	Tablet Halter	1	je Raum
	Display interaktiv	1	je Raum
	Cast-System	1	je Raum
	Accesspoint	1	je Raum
	Druckanteil	3	je Raum
Klassen- und Kursräume	Endgerät (variabel)	1	je Raum
	Tablet Einzelgerät mit Hülle	3	je Raum
	Tablet Halter	1	je Raum
	Display / Beamer mit Sound	1	je Raum
	Cast-System	1	je Raum
	Accesspoint	1	je 2 Räume
	Druckanteil	1	je Raum
Gruppenräume			
OGS-Gruppenräume			
Hausaufgaben-/Dif.räume			
Fachräume	Endgerät (variabel)	1	je Raum
Mehrweckräume	Tablet Einzelgerät mit Hülle	1	je Raum
	Tablet Halter	1	je Raum
	Display interaktiv	1	je Raum
	Cast-System	1	je Raum
	Accesspoint	1	je 2 Räume
	Druckanteil	1	je Raum
Speiseräume (Mensa) oder Aula	Display / Beamer mit Sound	1	je Schule
	Cast-System	1	je Schule
Mehrweckräume /	Endgerät (variabel)	1	je Raum
Räume besonderer Nutzung	Display / Beamer mit Sound	1	je Raum
	Cast-System	1	je Raum
	Accesspoint	1	je 2 Räume
Turnhalle	Endgerät (variabel)	1	je Schule
	Display / Beamer mit Sound	1	je Schule
	Cast-System	1	je Schule
	Accesspoint	1	je Schule

41 42 43

Abbildung 17: Ausstattungsregeln Förderschulen pädagogischer Bereich

- 41 Im Rahmen der Montage von Beamern und Whiteboards ist auch eine, der Raumgröße entsprechende, Beschallung erforderlich.
- 42 Die Bezeichnung Fileserveranteil wird verwandt, um die Größe und Menge von Servertechnologie in den Berufskollegs zu skalieren. Je nach Bedarf können so mehrere ggf. unterschiedlich große Server eingesetzt werden.
- 43 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..

5.4.8 Investitionsregeln Berufskollegs

Auf der Basis der Anforderungsprofile der Berufskollegs wurden Ausstattungsstandards definiert, die für alle Schulen gleich sind. Ausnahmen bilden lediglich die sich aus den Bildungsgängen ergebenden Ausstattungsanforderungen der Labore und Werkstätten:

Ausstattung - Pädagogischer Bereich		Berufskolleg	Beschreibung
Serverraum	Endgerät (variabel)	1	je Raum
	Fileserveranteil	1	je 50 Arbeitsplätze
	Switch	1	je 20 Arbeitsplätze
	Router glasfasergeeignet	1	je Standort
raumunabhängige Ausstattung	Laptop	1	je Standort
	Display / Beamer mit Sound	1	je Standort
	Tablet Einzelgerät mit Hülle	30	Je 400 Schüler
	Anteil Ladekoffer	20	Je 400 Schüler
	Druckanteil	2	Je 30 Endgeräte
	Cast-System	1	Je 400 Schüler
	Robotikanteil	1	Je 400 Schüler
	Lehrerzimmer, -arbeitsräume	Endgerät (variabel)	1
Tablet Einzelgerät mit Hülle		10	Je 20 Lehrer (aufger.)
Display / Beamer mit Sound		1	je Standort
Accesspoint		1	je Raum
Computerräume (1:1)	Endgerät (variabel)	1	Klassenwert
	Tablet Einzelgerät mit Hülle	1	je Raum
	Tablet Halter	1	je Raum
	Display interaktiv	1	je Raum
	Cast-System	1	je Raum
	Accesspoint	1	je Raum
Klassenräume, Kursräume und Labore	Endgerät (variabel)	1	je Raum
	Tablet Einzelgerät mit Hülle	1	je Raum
	Tablet Halter	1	je Raum
	Display / Beamer mit Sound	1	je Raum
	Cast-System	1	je Raum
	Accesspoint	1	je 2 Räume
Fachräume	Endgerät (variabel)	1	je Raum
	Tablet Einzelgerät mit Hülle	1	je Raum
	Tablet Halter	1	je Raum
	Display interaktiv	1	je Raum
	Cast-System	1	je Raum
	Accesspoint	1	je Raum
	Druckanteil	1	je Raum

Ausstattung – Pädagogischer Bereich		Berufskolleg	Beschreibung
Vorbereitungsräume	Endgerät (variabel)	1	je Raum
Medienwerkstatt und Medienfachraum	Performance Endgeräte	30	je Raum
	Tablet Einzelgerät mit Hülle	1	je Raum
	Tablet Halter	1	je Raum
	Display interaktiv	1	je Raum
	Cast-System	1	je Raum
	Accesspoint	1	je Raum
Medienlabor	Druckanteil	1	je Raum
	Endgerät (variabel)	1	Klassenwert
	Tablet Einzelgerät mit Hülle	1	je Raum
	Tablet Halter	1	je Raum
	Display interaktiv	1	je Raum
	Cast-System	1	je Raum
Selbstlernzentrum	Accesspoint	1	je Raum
	Endgerät (variabel)	1	je 150 Schüler Sek I (ger.)
	Accesspoint	1	je Raum
Schülerbibliothek	Accesspoint	1	je Raum
Speiseräume (Mensa)	Display / Beamer mit Sound	1	je Standort
	Cast-System	1	je Standort
Aula	Display / Beamer mit Sound	1	je Standort
	Cast-System	1	je Standort
Turnhalle	Endgerät (variabel)	1	je Schule
	Display / Beamer mit Sound	1	je Schule
	Cast-System	1	je Schule
	Accesspoint	1	je Schule
Übungsfirma	Endgerät (variabel)	1	je Raum

44 45 46

Abbildung 18: Ausstattungsregeln pädagogischer Bereich



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.

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

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

46 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..

5.5 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 Berufskollegs des Kreises Coesfeld ist es deshalb sinnvoll, auch hier eine Serveradministrationslösung zu nutzen. Das sollte entweder das gleiche System sein, das auch im pädagogischen Bereich eingesetzt wird oder ein System das der Kreis z.B. für die Rathausverwaltung einsetzt, 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 Berufskollegs des Kreises ebenfalls berücksichtigt. Informationsdisplays wurden anteilig, in Abhängigkeit zur Schülerzahl, geplant. Dabei wurde der bereits eingeführte Schülerindex zugrunde gelegt.

5.5.1 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		Förderschulen und Berufsbildende Schulen	Beschreibung
Serverraum	Endgerät (variabel)	1	je Raum
	Fileserveranteil	1	je 50 Arbeitsplätze
	Switch	1	je 20 Arbeitsplätze
Sekretariat	Endgerät (variabel)	1	je Arbeitsplatz
	Druckanteil	2	je Raum
	Bildbearbeitungsanteil		je Sekretariat
Schulleiterraum	Endgerät (variabel)	1	je Arbeitsplatz
	Druckanteil	1	je Arbeitsplatz
Raum Erweiterte Schulleitung	Endgerät (variabel)	1	je Arbeitsplatz
	Druckanteil	1	je Raum
Berufsorientierung	Endgerät (variabel)	3	je Raum
	Druckanteil	1	je Raum
Sozialarbeit	Endgerät (variabel)	1	je Arbeitsplatz
	Druckanteil	1	je Raum
Büro Ganztags	Endgerät (variabel)	1	je Arbeitsplatz
	Druckanteil	1	je Raum
sonstige administrative Räume	Endgerät (variabel)	1	je Arbeitsplatz
	Druckanteil	1	je Raum
raumunabhängige Ausstattung /	Endgerät (variabel)	1	je 400 Schüler (abger.)
Information	Informationsdisplay	1	je 400 Schüler (abger.)

Abbildung 19: Ausstattungsregeln Verwaltungsbereich

6 Eine IT-Konzeption für die Schulen des Kreises Coesfeld

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, dass der Medienentwicklungsplan für die Schulen des Kreises als Daueraufgabe anzusehen ist.

6.1 Aufbau eines IT-Konzepts

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

- Der Schulträger hat bereits frühzeitig damit begonnen, die Schulen im Kreis zu vernetzen und mit Hardware auszustatten. Für den Betrieb der Schul- und Verwaltungsnetze sind die IT-Abteilung des Kreises sowie die Schulen selber zuständig. Im Zuge der Installation einer Serveradministrationslösung kann zukünftig ein externer Akteur mit der Fernwartung beauftragt werden um die Kapazitäten der IT und der Schulen zu schonen.
- 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 in allen Schulformen.
- 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

→ Ausstattungsregeln fungieren dabei als Orientierung und nicht als Vorgabe.

Planungssicherheit für Schulen und Schulträger

→ Die konsequente Umsetzung des Medienentwicklungsplans führt zu Planungssicherheit für Schulen und Schulträger.



→ Fehlinvestitionen werden vermieden.

Wartung und Support sichern die Nutzung der Investitionen.

→ Organisationsalternativen für die Wartung und die damit verbundenen Kosten sind aufzuzeigen

→ Konsequente Re-Investitionen reduzieren den Wartungsaufwand.

→ Die Einführung einer Serveradministrationslösung und der Einsatz virtueller Server optimieren die Wartung und reduzieren Kosten.

6.2 Das Ausstattungsmodell

Im Rahmen des MEP wurde auf der Basis der Lehrpläne und Richtlinien, der allgemeinen pädagogischen Debatte um die Integration der neuen Medien⁴⁷, der Diskussion mit den Schulen im Kreis sowie in Zusammenarbeit mit der Schulverwaltung ein Ausstattungsmodell nach Raumtypen entwickelt.

Die Ausstattungsregeln bewirken einen hohen Grad an Standardisierung von Hardware. Standardisierung hat neben den Kosten reduzierenden Aspekten auch eine Verbesserung der Arbeit der Netzwerkbetreuer / 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.



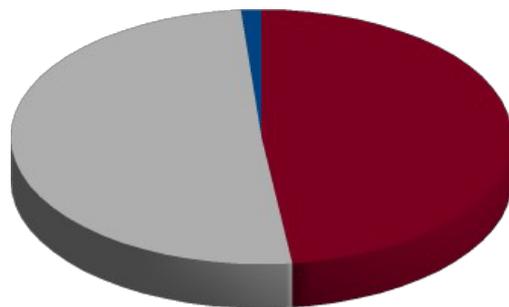
An dieser Stelle wird darauf hingewiesen, dass der MEP hier den Rahmen festlegt; es ist zu empfehlen, dass die konkreten **jährlichen Anschaffungen und die Re-Investitionen mit jeder Schule in sog. Jahresinvestitionsgesprächen besprochen werden**, um den Bedarf der Schule entsprechend ihres aktuellen Medienkonzeptes genau zu treffen, um mit der Ausstattung notwendige Fortbildungsmaßnahmen zu verabreden und um letztlich im Konsens Fehlinvestitionen zu vermeiden.⁴⁸

Die nachfolgenden Grafiken verdeutlichen, dass in den kommenden Jahren ein weiterer Anstieg an Arbeitsplätzen in den Schulen erforderlich wird. Der Bedarf steigt in allen Schulformen insbesondere durch das Thema „mobiles Lernen“:

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

48 Jahresbilanzgespräche werden in vielen Kommunen bereits seit Jahren erfolgreich eingesetzt.

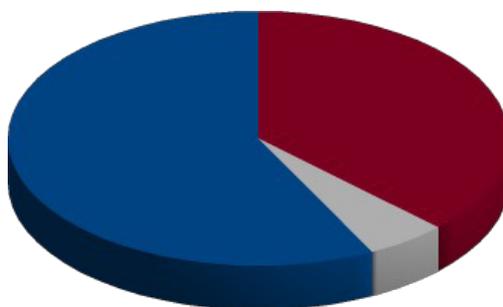
Gerätebestand und -bedarf Förderschulen



■ mit Restwert ■ ohne Restwert ■ Fehlbedarf

Abbildung 20: Gerätebestand und -bedarf Förderschulen⁴⁹

Gerätebestand und -bedarf Berufskollegs



■ mit Restwert ■ ohne Restwert ■ Fehlbedarf

Abbildung 21: Gerätebestand und -bedarf Berufskollegs⁵⁰



Die obigen Verhältniszahlen spiegeln allerdings einen direkten Zusammenhang zwischen Schülerzahlen und Arbeitsplätzen wider. Bei einem Ausstattungsmodell nach Raumtypen besteht der eigentliche Zusammenhang jedoch zwischen Raumtypen und Arbeitsplätzen.

Die Umsetzung der Ausstattungsregeln gewährleistet eine pädagogisch und didaktisch sinnvolle Umsetzung der Lehrpläne und Richtlinien des Landes Nordrhein-Westfalen:

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

- In allen Unterrichtsräumen sollte in jedem Fall eine Präsentationsmöglichkeit einschl. PC, Laptop oder Tablet permanent verfügbar sein, um Versuche oder Arbeitsergebnisse zu demonstrieren bzw. zu präsentieren. Ob in einem 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

49 Dieser Stand wird 2024 erreicht. Im Jahr 2025 sind die Geräte des ersten Beschaffungsjahres zu reinvestieren.

50 Siehe Fußnote 49

also für 30 Schüler ebenso aus, wie sie es für 29, 26 oder 23 tun. Die Ausstattung von Computerräumen mit 16 Arbeitsplätzen reicht für das einfache oder reziproke Paarlernen.⁵¹

Die Leistung der Geräte ist im Medienentwicklungsplan 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. Der Aspekt des mobilen Lernens wird in der Kategorie raumunabhängige Ausstattung aufgegriffen.

Zudem besteht die Möglichkeit, stationäre Geräte durch mobile Geräte zu tauschen, wenn ein entsprechendes Konzept vorliegt.

Die Erfahrung aus anderen Kommunen und Kreisen zeigt, dass Computer eines mittleren Preissegments den Anforderungen von Schulen voll genügen. Die Auslegung von spezifischen Komponenten muss berücksichtigen, welche Anwendungen in den Schulen betrieben werden und dass ein durchgängig strukturiertes pädagogisches Netzwerk vorhanden ist. Dementsprechend kann z.B. die Speicherkapazität von Festplatten der zahlreichen Computer auf einem geringen Niveau gehalten werden, da die zentrale Dateiablage auf Servern erfolgt. In gleicher Weise ist auch mit Grafikkarten zu verfahren. Derzeit übliche Standard-Grafikkarten reichen für die Anforderungen der Schulen in der Regel voll aus. Im berufsbildenden Bereich gibt es aber Ausnahmen. Je nach beruflicher Ausrichtung entsteht ein Bedarf an Performance-Geräten um zum Beispiel 3D-CAD oder Simulationsprogramme nutzen zu können. Auch der Videoschnitt-Sektor benötigt performante Arbeitsgeräte. Im Zuge der Medienentwicklungsplanung wurden etwaige Räume in den Berufskollegs besichtigt und passend geplant. Diese Räume bilden jedoch die Ausnahme. Für einen üblichen Unterricht reichen Computer eines mittleren Preissegments aus.

Der Einsatz sog. „Thin Client Systeme“ ist in Berufskollegs 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 ausulegen. 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 Berufskollegs ist deshalb eine Komplettumstellung nicht sinnvoll. Das bedeutet aber nicht, dass Thin Clients in den Berufskollegs des Kreises als Ausstattungsalternative ausgeschlossen sind. Insbesondere in Computerräumen, in denen in erster Linie Office-Anwendungen betrieben werden, eignen sich dazu, auf Thin Clients umgestellt zu werden.

51 Für Förderschulen gelten kleinere Klassenfrequenzen, so dass hier mit 18 bzw. 9 Arbeitsplätzen kalkuliert wurde.



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 Arbeitsplätzen 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 explizit Tablets geplant. Tablets integrieren die Funktionen von Foto- und Videokameras, eignen sich für Tonaufzeichnungen und können Dokumente ablichten bzw. digitalisieren. Dadurch können Tablets in Kombination mit Tablethaltern mehrere klassische Geräte ersetzen und den Unterricht vereinfachen.

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. Durch den Einsatz von Dokumentenkameras oder Tablets mit Halterungen entfällt zukünftig auch die Ausstattung der Schulen mit Overhead-Projektoren. Diese Funktionalität wird in Verbindung mit Präsentationstechnik vollständig abgedeckt.

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 Medienentwicklungsplan kann nur dann idealtypisch realisiert werden, wenn die entsprechenden Räumlichkeiten in der Schule verfügbar sind.

Die Umsetzung begründet keine Baumaßnahmen.⁵² Im Fall von fehlenden Räumen sind funktionale Äquivalente möglich. Investitionsregeln und Prioritäten dienen der Orientierung bezüglich der Ausstattung und der Kalkulation des Gesamt-Budgets. Im Rahmen des Medienentwicklungsplans sollten sog. „Jahresgespräche“ stattfinden, in denen die Schulen – im Rahmen des verfügbaren Budgets – ihren spezifischen Bedarf „schulscharf“ benennen. Das ist besonders dann erforderlich, wenn neue Themen wie „mobiles Ler-

52 Ausgenommen ist hier aber explizit die Vernetzung.



nen“ etc. umgesetzt werden sollen.

Basis für die „Jahresgespräche“ sind das schulische Medienkonzept, der Bestand, der im Medienentwicklungsplan enthaltene „schulscharfe“ Investitionsplan sowie die entsprechende Personalentwicklung.

6.3 Vernetzung

6.3.1 Die Trennung von Verwaltungs- und Schulnetz

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

- Das Schulnetz (auch pädagogisches Netz), das den Schülerinnen und Schülern sowie den Lehrkräften den Zugang zum Netz gewährt.
- Das Verwaltungsnetz mit den Arbeitsplätzen für die Sekretariate und die Schulleitungsmitglieder, die mit Verwaltungsaufgaben betraut sind.

Diese Trennung geschieht auf der Basis der Datenschutzrichtlinien des Landes Nordrhein-Westfalen. Im Verwaltungsnetz werden personenbezogene Daten zwischen Schulen, Schulträger und Schulministerium ausgetauscht. Zu diesen schützenswerten Daten gehören beispielsweise die Stammdaten von Schülerinnen und Schülern, Dadurch ist das Verwaltungsnetz ein besonders wichtiger EDV-Bereich in den Schulen.



Oft wird von den Schulen angenommen, dass das Verwaltungsnetz über mehr Möglichkeiten verfügt als das Schulnetz. 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.

Bei der physikalischen Trennung von Verwaltungs- und Schulnetz ist es erforderlich jedem Netz eine leistungsfähige Internetanbindung zur Verfügung zu stellen. Dadurch entstehen doppelte Kosten. Um dies zu umgehen, kann man aber auch die Trennung in Form einer Softwarelösung einführen. In dem Fall werden auf einen Server beide Netze zwar auf einer Hardwareplattform betrieben, die Trennung ist softwarebasiert. Der Vorteil solch einer Softwarelösung ist, dass nur noch ein leistungsfähiger Internetzugang erforderlich ist. Als weiterer Vorteil ist zu sehen, dass gerade in den Räumen, in denen

sowohl Verwaltungstätigkeiten wie auch pädagogische Aufgaben realisiert werden, weder eine doppelte Verkabelung noch eine doppelte Ausstattung an Hardware notwendig ist. Das reduziert Kosten. Für dieses Vorgehen ist aber ein formales Sicherheitskonzept erforderlich.



Für den Planungszeitraum wird der Umstieg auf eine softwarebasierte Trennung empfohlen. So ist gewährleistet, dass mit einem Breitbandanschluss eine ausreichende Versorgung des Verwaltungsnetzes und des pädagogischen Netzes gewährleistet ist. Ein zusätzlicher, separater Anschluss würde die Kosten verdoppeln. Virtuelle Server reduzieren dabei ebenfalls die Kosten.

Der Internetzugang ist für alle Schulformen und 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 Coesfeld hat mit dem Ausbau der Netze bereits früh begonnen und beispielsweise 2011 schon vereinzelt Lichtwellenleitungen installiert. Allerdings sind insbesondere mit Blick auf WLAN und Präsentationstechnik noch Ergänzungen erforderlich. Die Kosten dafür werden im Medienentwicklungsplan dargestellt.

In den Schulen des Kreises wird zukünftig WLAN eine zentrale Rolle spielen. Eine flächendeckende Versorgung mit WLAN ist für die ersten drei Jahre des Planungszeitraums kalkuliert. Nach der Novellierung des Telemediengesetzes entfällt zwar die sog. Störerhaftung, es wird dennoch empfohlen, zunächst nur schuleigene mobile Geräte mit WLAN anzubinden, nach einer entsprechenden Planung können dann Geräte von Lehrerinnen und Lehrern und schließlich sogar die Geräte von Schülern im Schulnetz (BYOD) 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 diejenigen 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 Lehrkräfte sich an die gesetzlichen Vorgaben halten müssen. 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.

6.3.2 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 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

Grundsätzlich ist eine strukturierte Vernetzung in den Schulen erforderlich. WLAN ist eine sinnvolle und zukunftsweisende Ergänzung. Die Strukturierte Vernetzung erfolgt in Deutschland nach dem Standard EN 50173-1. Dieser Standard sieht eine strukturierte Gebäudevernetzung in drei Ebenen vor:

- Die **Primärverkabelung** bezeichnet die Vernetzung zwischen Haupt- und Gebäudeverteilern und ist nur erforderlich, wenn mehrere Gebäude an diesen Hauptverteiler angeschlossen werden. Das kann also z.B. dann der Fall sein, wenn eine Schule über mehrere Gebäude verfügt oder auf einem Gelände mehrere Schulen ansässig sind. Die Anbindung erfolgt auf dieser Ebene über Lichtwellenleitungen.

- Die **Sekundärverkabelung** bezeichnet die Vernetzung von Gebäude- zu Etagenverteiltern. Auch auf dieser Verkabelungsebene sind Lichtwellenleitungen Standard.
- Die Tertiärverkabelung bezeichnet schließlich die Vernetzung von den Etagenverteiltern zu den einzelnen Räumen, in denen ein Endgeräteanschluss erforderlich ist.⁵³ Bei der Tertiärverkabelung erfolgt die Anbindung über Kupferleitungen. Aktueller Standard sind hier Kupferleitungen der Kategorie 7 (Class F). Diese ermöglichen einen Datendurchsatz von 10.000 MBit/s. Leitungen der Kategorie 6 und 5e erfüllen immerhin noch einen Datendurchsatz von 1.000 MBit/s und genügen den aktuellen Anforderungen ebenfalls. Leitungen einer Kategorie unter 5e genügen aktuellen Anforderungen nicht mehr.

Server werden aktuell durch eine bzw. mehrere DSL-Leitungen an das Internet angebunden. Die Anbindungen sind dabei höchst unterschiedlich und variieren zwischen der kostenlosen Leitung in Höhe von 16 Mbit/s durch die Telekom bis zu kostenpflichtigen 500 Mbit/s Anbindungen. Gründe für die Unterschiede sind strukturbasiert und nicht durch den Kreis vorgegeben. Sofern höhere Anbindungen technisch möglich waren, hat der Kreis Coesfeld diese zugunsten der Schulen gebucht. Für die Zukunft sollte beachtet werden, dass insbesondere die Anzahl an Arbeitsplätzen in Schulen eine Leitung benötigt, die den in den letzten Jahren deutlich gestiegenen Bedarf deckt. Eine Anbindung über ein Glasfasernetz ist also erforderlich und sollte für alle Schulen erfolgen, sobald sie verfügbar ist. Eine Breitbandanbindung ermöglicht zudem die Zentralisierung von Servern.

Mit der Digitalisierungsoffensive der Bundesregierung hat sich der Ausbau des Glasfasernetzes in Deutschland bereits stark beschleunigt. Am 1. August 2018 verabschiedete die Bundesregierung den „Digitalpakt Schule“. „Das Geld aus dem Fonds fließt zu einem Großteil (70 Prozent) an das Bundesverkehrsministerium für den Breitbandausbau. Die restlichen 30 Prozent gehen an die Bundesländer, damit dort Schulen gefördert werden können. Möglich wird das erst durch eine bevorstehende Grundgesetzänderung. Bisher untersagt das „Kooperationsverbot“ eine langfristige Finanzierung durch den Bund. Der für digitale Infrastruktur zuständige SPD-Fraktionsvize Sören Bartol betonte, dass das Geld nicht für andere Ausgaben genutzt werden kann. „Mit dem Digitalfonds stellen wir sicher, dass die Einnahmen aus der Versteigerung der Mobilfunkfrequenzen zweckgebunden in den Ausbau des flächendeckenden schnellen Internets fließen“, sagte er.“⁵⁴

Laut Runderlass des Ministeriums für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes NRW vom 12. September 2018 wird neben der leitungsgebundenen Anbindung auch das monatliche Entgelt für die Dauer von drei Jahren gefördert (bis 150,00 EUR monatlich). Die Voraussetzung dafür ist die symmetrische Breitbandversorgung von mindestens 1 Gigabit pro Sekunde und eine vorhandene oder geplante strukturierte Gebäudeverkabelung.

53 Die Anzahl der Endgeräteanschlüsse wurde im Medienentwicklungsplan nach Raumtypen festgelegt.

54 Vgl. RP-Online, https://rp-online.de/politik/deutschland/kabinett-verabschiedet-digitalpakt-schule_aid-24157185, Stand 2. August 2018

Die Förderung des monatlichen Entgeltes gilt nicht für Schulstandorte, die über andere Förderprogramme breitbandig angebunden werden.

Ein wichtiger Bestandteil von Schulnetzwerken sind die sog. "aktiven Komponenten" (Switches = Netzwerkverteiler). Aktuelle Markengeräte sind managebar und können überwacht und ferngewartet 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. Server können grundsätzlich zentral oder dezentral betrieben werden. Die Zentralisierung von Servern führt aber dazu, dass die Breitbandanbindung deutlich stärker belastet wird, als bei einer dezentralen Serverlösung. Die Wartung von Servern erfolgt über entsprechende Administrationslösungen, so dass im Einzelfall entschieden werden kann, welcher Serverstandort für die jeweilige Schule der beste ist. Insbesondere für die Schulverwaltungen bietet sich eine zentrale Serverlösung an. Bedingt durch eine deutlich geringere Nutzerzahl als im pädagogischen Netz kann hier ein Kostenvorteil ohne nennenswerte Leistungseinbuße erzielt werden. Es muss dabei aber berücksichtigt werden, dass bei einem Ausfall der Internetanbindung der Verwaltungsbereich nicht mehr arbeitsfähig ist. Im pädagogischen Bereich ist es jedoch oft sinnvoll, die Server zu dezentralisieren. Einerseits wird in diesem Fall die Glasfaserleitung entlastet, der interne Datenverkehr erfolgt lediglich über das Netz der Schule, andererseits wird die Gefahr von Ausfällen reduziert. In jedem Fall ist es aber sinnvoll die Hardware für Server so auszulegen, dass der Betrieb virtueller Server ermöglicht wird.

Das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) hat Standards veröffentlicht, die Empfehlungen zu Methoden, Prozessen und Verfahren sowie Vorgehensweisen und Maßnahmen zu unterschiedlichen Aspekten der Informationssicherheit beinhalten. Anwender aus Behörden und Unternehmen sowie Hersteller oder Dienstleister können mit den BSI-Standards ihre Geschäftsprozesse und Daten sicherer gestalten. Der BSI-Standard 200-1 definiert allgemeine Anforderungen an ein Managementsystem für Informationssicherheit (ISMS). Er ist weiterhin kompatibel zum ISO-Standard 27001 und berücksichtigt die Empfehlungen der anderen ISO-Standards wie beispielsweise ISO 27002. Zu diesem Zweck wurde ein „Leitfaden zur Basis-Absicherung nach IT-Grundschutz: In 3 Schritten zur Informationssicherheit“ bereitgestellt, der sich an kleinere, mittelständische Unternehmen und Behörden richtet und als Anleitung zum Aufbau eines Informationssicherheitsmanagements (ISMS) dienen soll. Den IT-Grundschutz-Anwendern stellt das BSI zur erfolgreichen Migration eine „Anleitung zur Migration von Sicherheitskonzepten“ zur Verfügung. Anhand dieser und der darüber hinaus veröffentlichten Migrationstabellen können Anwender bestehende Sicherheitskonzepte auf der Basis des „alten“ IT-Grundschutzes effektiv auf den modernisierten IT-Grundschutz migrieren.



Im Kreis Coesfeld sollten die Empfehlungen des BSI bei der Aktualisierung und dem Betrieb der schulischen Netzwerke berücksichtigt werden.

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 Netzwerkschranke 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.⁵⁵

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 Glasfaser Verbindung. 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 Komplettnetzwerk 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.

⁵⁵ Switches wurden bei der Kalkulation auf der Basis von manageablem 24 Port-Switches 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.

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.⁵⁶

Standards für Netzwerke im Kreis Coesfeld:	
Kabel	<ul style="list-style-type: none"> • Glasfaserleitungen zwischen den zentralen Verteilerpunkten (Serverraum, Unterverteilung) • Kupferleitungen (Cat 6 / Cat 7) zwischen Unterverteilungen und Abnahmepunkten (Netzwerkdose) – bei Neuverkabelung Standard 1000 Mbit/s
Switches	<ul style="list-style-type: none"> • managebar • gleiche Switches zumindest je Schule (Standardisierung) • ausgelegt für 1000 Mbit/s
Netzwerkschränke	<ul style="list-style-type: none"> • Einbaubreite 19" • bei Serverschränken aktive Kühlung, 80 cm breit, 100 cm tief, Zugriff von Vorder- und Rückseite möglich • Glasfront • abschließbar • Bauhöhe nach Anforderung

Abbildung 22: Netzwerkstandards

56 Switches wurden bei der Kalkulation auf der Basis von managebaren 24 Port-Switches 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.



Wenn absehbar ist, dass Schulen mit einem Breitbandanschluss versorgt werden können, sollte diese Maßnahme im direkten Anschluss umgesetzt werden. Die laufenden Kosten wurden im Medienentwicklungsplan berücksichtigt.



Die einmaligen Kosten für die Bereitstellung eines Glasfaseranschlusses lassen sich nicht pauschal berechnen und sind im Medienentwicklungsplan nicht enthalten.

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.⁵⁷

Beim Einsatz von WLAN ist die Auswahl von geeigneten Accesspoints von großer Bedeutung. Wenn nur vereinzelt oder temporär WLAN genutzt werden soll, können sog. „autonome Accesspoints“ genutzt werden. Hier müssen Netzwerk- und Sicherheitseinstellungen manuell konfiguriert werden. Für ein flächendeckendes WLAN können sog. „schlanke Accesspoints“ genutzt werden, die über einen zentralen Controller gesteuert werden. Der Controller muss dann im Netzwerk integriert sein. Die neueste Entwicklung in der kabellosen Netzwerktechnik sind „kontrollerlose Accesspoints“. Diese Geräte vereinen die Vorteile der autonomen und der kontrollergesteuerten Accesspoints. Sie erkennen sich untereinander und lassen sich über ein gemeinsames Webinterface konfigurieren. Gerade kontrollerlose Accesspoints ermöglichen eine quasi uneingeschränkte Skalierbarkeit.

Der Einsatz von kabellosen Endgeräten hat bereits Einzug in die Schulen gehalten und wird in den kommenden Jahren weiter zunehmen. Erfahrungen aus anderen Kommunen, die WLAN schon in größerem Rahmen einsetzen, machen deutlich, dass ein dauerhaftes WLAN flächendeckend für alle Schulen notwendig wird. Im Medienentwicklungsplan wurde deshalb die flächendeckende WLAN-Vernetzung für alle Unterrichtsräume kalkuliert.

⁵⁷ Ggf. müssen Stromleitungen zu den Accesspoints verlegt werden. Neueste Accesspoints können auch ohne Anbindung an das Strukturierte Netz (von Accesspoint zu Accesspoint) kabellos miteinander verbunden werden.

Struktur einer Vernetzung (schematisch)

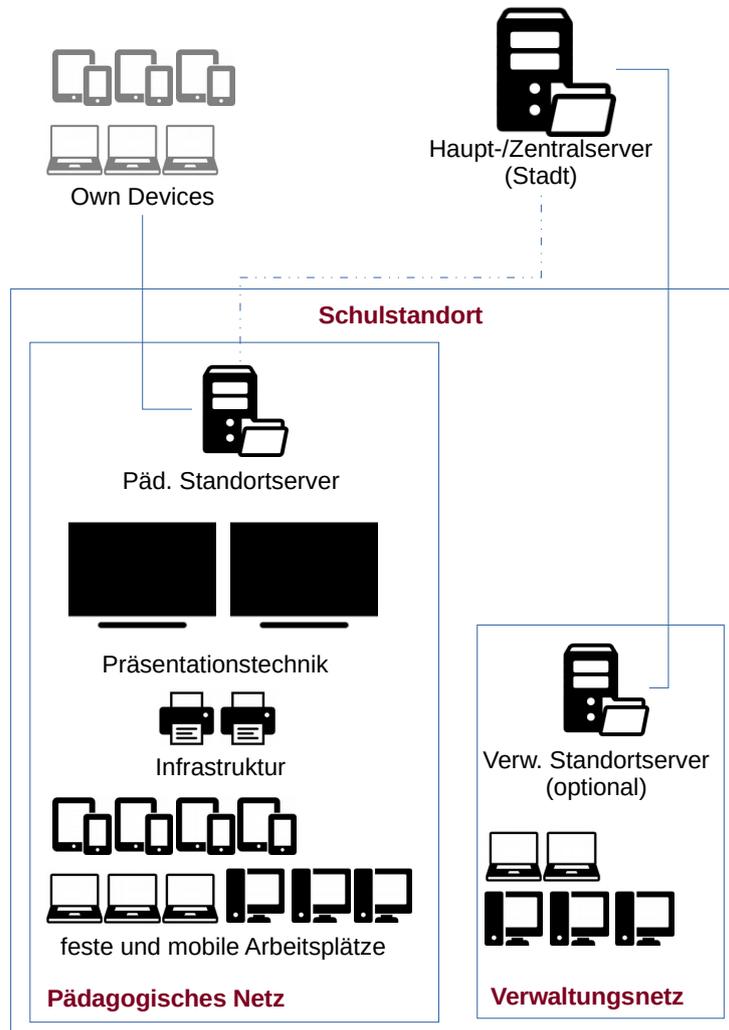


Abbildung 23: Schulnetz schematisch



Der Serverstandort sollte immer mit Blick auf die zur Verfügung stehende Anbindung und die Größe der Netze gewählt werden. Dabei muss man berücksichtigen, dass das Datenvolumen in den pädagogischen Netzen deutlich höher ist, als in Verwaltungen. Multimediale Anwendungen wie Videos, die hier verstärkt genutzt werden, erhöhen das Datenvolumen beträchtlich!

6.3.3 Zur Sicherheit von Netzwerken

Die Vernetzung von Arbeitsplätzen mit Internetzugang im pädagogischen Bereich machen Sicherheitsmaßnahmen 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 Coesfeld

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 Coesfeld 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.

6.4 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 Änderungen 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 Coesfeld 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 Berufskollegs gehört die Benutzerverwaltung bereits seit Jahren zum Standard. In Förderschulen wird sie, besonders mit Blick auf den Einsatz mobiler Endgeräte, immer notwendiger. 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.

6.4.1 Administrative Lösungen für schulische Netzwerke

Neue Medien werden zukünftig eine noch höhere Bedeutung für den Unterricht haben als bisher. Zukünftig werden alle Unterrichtsfächer 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 Coesfeld werden teilweise bereits Tools zur Administration von den Schulen eingesetzt, diese werden aber zukünftigen Anforderungen nicht mehr genügen. Um den gestiegenen Anforderungen (insbesondere im Bereich der mobilen Endgeräte) Rechnung zu tragen ist es aber erforderlich, eine einheitliche Adminlösung zu implementieren die auch ein Mobile Device Management (MDM) beinhaltet. Eine MDM kann auch als zusätzliches System eingeführt werden. In der Praxis hat sich bewährt, Serveradministrationslösungen schulübergreifend zu standardisieren. 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.⁵⁸

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?
- Welche Voraussetzungen sind für die Wartung mobiler Endgeräte erforderlich?
- 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?

⁵⁸ Es ist sinnvoll, die Schulen bei der Auswahl der Serveradministrationslösung einzubeziehen.

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 Webspaces
- ### **■ 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 Coesfeld: In den Berufskollegs existieren unterschiedliche Serveradministrationslösungen, die den aktuellen Anforderungen der Schulen nicht mehr genügen. Die Förderschulen nutzen noch keine Serveradministrationslösung.



Es muss eine zukunftsfähige Serveradministrationslösung in allen Schulen des Kreises eingeführt werden. Die Lösung sollte dabei auch den Anforderungen der Schulen an den Einsatz mobiler Endgeräte genügen. Je nach Lösung muss ggf. eine MDM-Lösung zusätzlich implementiert werden. Durch eine Serveradministrationslösung ist dann auch die Fernadministration möglich. 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.

6.5 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 Lernenden und Lehrenden. Für die Nutzung ist lediglich ein Internetzugang und ein aktueller Webbrowser erforderlich.

Das Beratungsbüro empfiehlt einen Arbeitskreis aller Schulen des Kreises zu kreieren, um Erfahrungen und Ideen in diesem Bereich auszutauschen. In den folgenden Absätzen wird das Thema Lernplattform genauer beleuchtet, so dass die Schulen wesentliche Orientierungspunkte für diesen Arbeitskreis erhalten.

6.5.1 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 Berufskollegs ist es sinnvoll, die Lernplattform mit der Serveradministrationslösung der Schule zu verknüpfen. Wenn das nicht erfolgt, verdoppelt sich der Aufwand für die Benutzerverwaltung!

6.5.2 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

6.5.3 Folgerungen und Konsequenzen für den Kreis Coesfeld

Die Einführung einer Lernplattform ist dann empfehlenswert, wenn in den 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 Berufskollegs sollten am Auswahlprozess im Rahmen einer 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 (Open 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.

6.5.4 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 moodle⁵⁹ und fronter⁶⁰ und Logineo⁶¹. 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 ebenfalls Elemente von Lernplattformen anbieten. Hier ist im Vorfeld zu prüfen, ob der bereitgestellte Funktionsumfang ggf. den Anforderungen der Schulen genügt.

59 <http://www.moodle.org/>

60 <http://de.fronter.info/>

61 <http://www.logineo.de/>

7

Wartung und Support für die Schulen des Kreises Coesfeld

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

- Der Kostenfaktor für Wartung und Support liegt bei 30 - 45% der Hardware-Investitionskosten⁶². 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.

7.1 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:

⁶² 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 Berufskollegs, 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 24: 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 25: 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 Förderschulen und der Berufskollegs im Kreis Coesfeld 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.

7.2 Technischer Support

„Die Technik darf für Lebende 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.“⁶³

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

⁶³ Breiter, Andreas, IT-Management in Schulen, Neuwied 2001, S. 103

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 Coesfeld durch Mitarbeiter des Kreises übernommen.⁶⁴ 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 Coesfeld 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
- Verzeichnisse⁶⁵ 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.

64 Bei Bedarf bzw. wenn die erforderlichen Kompetenzen durch den Kreis Coesfeld 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.

65 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.⁶⁶

- 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 / Cloning⁶⁷)
- 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

7.3 Pädagogischer Support

Viele der auftretenden technischen Fragen basieren auf pädagogischen und organisatorischen Problemen.⁶⁸ 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
- Programm- und Materialverwaltung.

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

67 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.

68 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

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 26: 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.⁶⁹

69 Siehe Anlage

7.4 Wartungs- und Supportebenen

Im Rahmen der Medienentwicklungsplanung für die Berufskollegs des Kreises Coesfeld 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 27: 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.

7.4.1 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*⁷⁰ 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

⁷⁰ 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:
<ul style="list-style-type: none"> • Schärfung des Rechts- und Sicherheitsbewusstseins • Erstellung eines Sicherheitskonzeptes zum Datenschutz und zur Datensicherheit
<p>Ressourcenverwaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hilfe bei der Pflege der Inventarliste der Hard- und Software • Installation von Software auf Einzelplatz-PCs • Verwalten von Benutzerkonten • Lizenzverwaltung⁷¹
<p>Schutz und Wiederherstellung des EDV-Systems</p> <ul style="list-style-type: none"> • Automatisierte Wiederherstellung von Arbeitsplätzen mittels der bereitgestellten Serveradministrationslösung • Einfache Fehler beheben können • Strukturierte Fehlermeldung an den Second-Level-Support
<p>Webmanagement</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protokollierung besuchter Adressen geeignet auswerten und/oder ggf. weiterleiten
<p>Pädagogische Benutzerkontrolle</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beteiligung an der Erstellung einer Benutzervereinbarung • Unterstützung bei der Reglementierung von Fehlverhalten

Abbildung 28: 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 1.450,00 € für die Berufskollegs und 450,00 € für die Förderschulen beziffert. Das dazu erforderliche Know-How ist im Kreis Coesfeld vorhanden, um die technische Einweisung selbst durchzuführen. Die Zahl der IT-Beauftragten in den Schulen sollte 10% des Kollegiums, mindestens aber zwei pro Schule in den Förderschulen und vier pro Schule in den Berufskollegs betragen.⁷² Die Beschränkung auf einen IT-Beauftragten reicht nicht aus,

71 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.

72 Ohne die Externalisierung des 1st-Level-Supports ist bei den Wartungskosten eher die Obergrenze für Wartungskosten

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 Coesfeld

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!

7.4.2 2nd-Level-Support

Der 2nd-Level-Support lässt sich durch die nachfolgende grobe Tätigkeitsbeschreibung skizzieren⁷³:

Aufgaben der Kommune beim Second-Level-Support:
Netzwerkgestaltung <ul style="list-style-type: none"> • Netzwerkgestaltung • Verkabelung der Geräte / Räume (nur intern 1st-Level-Support) • Konfiguration des Netzwerkes • Behebung von Fehlfunktionen des Netzwerkes • Aufstellung und Einrichtung der Geräte • Reparatur defekter Geräte (Garantieleistung oder Selbstreparatur)
Ressourcenverwaltung <ul style="list-style-type: none"> • Inventarisierung der Hard- und Software zentral • Definition und Einrichtung der Datei- und Benutzerstruktur • Softwareinstallation im Netzwerk⁷⁴ • Bereitstellung von Werkzeugen zur Benutzerpflege
Sicherungskonzept erstellen und überwachen <ul style="list-style-type: none"> • Geeignete Sicherungsverfahren zum Schutz der Arbeitsplätze einführen • Wiederherstellung des Servers • Virenschutz und Firewall installieren und aktualisieren
Webmanagement

bei Schulnetzwerken von 45% der Investitionskosten einzukalkulieren; mit dieser Differenzierung wird im MEP ein Kostensatz von 30% angesetzt.

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

74 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:

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

Abbildung 29: Aufgaben 2nd-Level-Support (Schulträger)

7.5 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.

■ 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 Schulen des Kreises werden nachfolgende Reaktionszeiten empfohlen:

	Server	Netzwerkhardware	Clients/Peripherie
Fehlerdiagnose; Reparaturstart Fernwartung;	< 4 Std ⁷⁵	< 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 30: 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 Switches
- 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 Coesfeld stehen dazu Mitarbeiter zur Verfügung.

⁷⁵ 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 auszuweiten.

7.6 Wartungsorganisation für die Schulen des Kreises Coesfeld

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.⁷⁶ 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:

⁷⁶ 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.

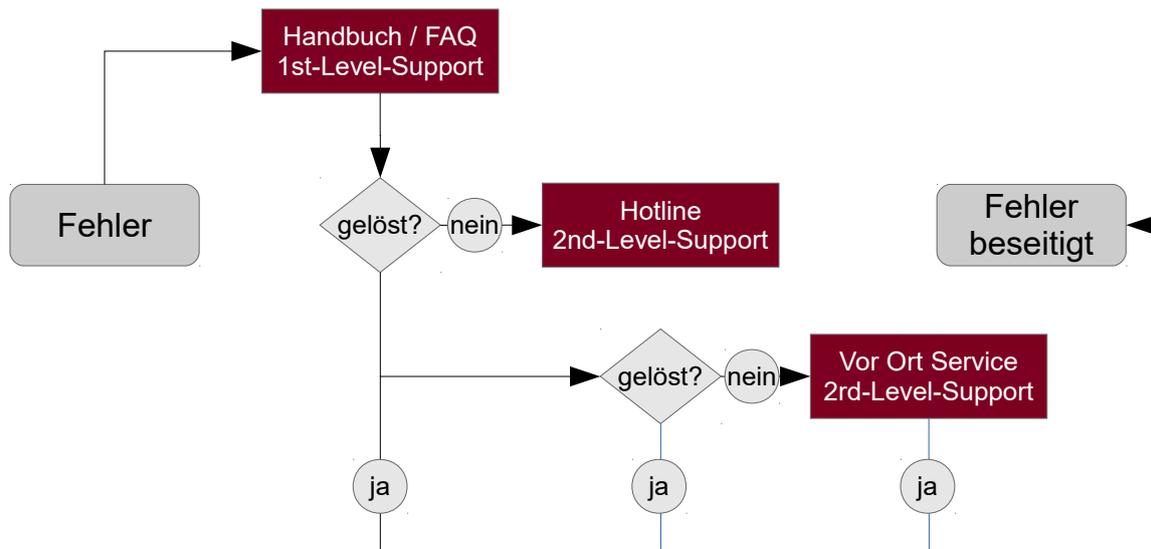


Abbildung 31: Wartungsablauf

Effizient steigende 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 32: Effizienz steigende 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.

7.7 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 Coesfeld 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
• Grundausbildung für neu bestellte IT-Beauftragte an den Schulen	Extern/Schulträger

Tätigkeitsbeschreibung Umsetzung MEP	
• 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 33: Tätigkeiten Umsetzung

7.8 Konkretisierung für den Kreis Coesfeld

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 Förderschulen 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 bereits jetzt auf einem guten Niveau, aufgrund des Alters der vorhandenen Netze und des Ziels, flächendeckendes WLAN in den Schulen einzuführen, ist

es aber erforderlich diese zu aktualisieren. Der WLAN-Ausbau der Netze in den Schulen des Kreises Coesfeld 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 Coesfeld muss zukünftig eine flächendeckende Serveradministrationslösung eingesetzt werden, die auch den Anforderungen mobiler Endgeräte genügt. Im Rahmen der Umsetzung wird empfohlen bei einem Workshop mögliche Lösungen zu prüfen und von den Schulen bewerten zu lassen. Die Einbindung der Schulen führt zu einer hohen Akzeptanz. Für die Schulen des Kreises ist anzustreben, dass 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 Coesfeld derzeit durch die IT-Abteilung.

Budgetierung von 2nd-Level-Support

Die Schulen des Kreises können derzeit sämtliche Wartungsaufgaben an einen externen Akteur delegieren. Diese Arbeiten wurden über das Schulbudget finanziert. Es wäre 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.

8 Investitionsplanung und Finanzierungsbedarf

Der Medienentwicklungsplan für den Kreis Coesfeld ist als mittelfristige Investitionsplanung mit einer Ermittlung des Finanzbedarfs im Planungszeitraum (2020 – 2025) und pro Jahr zu verstehen. Die Kalkulation erfolgt dabei auf der Grundlage von drei wesentlichen Faktoren:

- der dokumentierte Hardwarebestand
- die Vernetzung (Netzwerk- und Stromausbau) in den Schulen
- die zwischen Schulträger und Schule abgestimmten Ausstattungsregeln

 **Die im Medienentwicklungsplan dargestellten Ausstattungsregeln sind keine Ausstattungsvorgaben! Sie sollen den Schulen und des Kreises 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) 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	In diesem Punkt sind insbesondere Kosten für die Komplettierung und die Aktualisierung der vorhandenen Vernetzung an allen pädagogischen Lernorten kalkuliert. Die Versorgung der Schulen mit WLAN ist enthalten. Es ist aber zu berücksichtigen, dass hier mit Durchschnittskosten gerechnet wurde, die im Einzelfall variieren können. Die Vernetzung muss konkret vor Ort – 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. Die tatsächlichen Wartungskosten hängen stark vom ausgewählten Service und dem

Kostenfaktoren nach TCO	
	Anbieter ab.
Fortbildung	Hier wird die Fortbildung kalkuliert, die sich auf die didaktisch-methodische Qualifizierung und den Umgang mit den neuen Medien durch die Lehrkräfte bezieht. Dies ist als originäre Aufgabe des Landes anzusehen und gehört damit nicht in den Aufgabenbereich des Kreises. Die hier dargestellten Kosten sind dementsprechend auch nicht von dem Kreis Coesfeld 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 Medienentwicklungsplan formuliert und in die Kosten einkalkuliert.
	Im Rahmen der technischen Einweisung ist auch die Unterweisung der Kollegien in die Nutzung des Bildungsnetzes auf der Basis der neuen Administrationslösung einzubeziehen.
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 (Betriebssysteme, Antivirenprogramme, Sicherheitssoftware u.a.) und dem Betrieb der Schulnetze dient. Der Betrag ist auch für künftige E-Learning-Plattformen einsetzbar.

Abbildung 34: Kostenfaktoren

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

Erwartete Nutzungsdauer und Eckpreise von Hardware		
Endgerät (variabel)	5	550,00 €
Performance Endgeräte	5	1.500,00 €
Tablet Einzelgerät mit Hülle	5	460,00 €
Anteil Ladekoffer	10	95,00 €
Tablet Halter	8	130,00 €
Laptop	5	500,00 €
Display / Beamer mit Sound	8	2.700,00 €
Display interaktiv	8	4.500,00 €
Informationsdisplay	8	1.000,00 €
Dokumentenkamera	5	650,00 €
Druckanteil	5	170,00 €
Sonderausstattung Physik	5	2.000,00 €
Robotikanteil	5	2.000,00 €
Cast-System	8	190,00 €
Accesspoint	8	300,00 €
Fileserveranteil	4	2.000,00 €
Switch	15	600,00 €
Router glasfasergeeignet	10	350,00 €

Abbildung 35: Nutzungsdauer und Eckpreise

Die hier dargestellten Eckpreise liegen dabei in einem mittleren Preissegment und wurden im Vorfeld mit der Schulverwaltung abgestimmt.

8.1 Hardware

Die Kalkulation der Hardware im pädagogischen Bereich erfolgte für die Schulen des Kreises Coesfeld einerseits auf der Grundlage des Hardwarebestandes sowie andererseits auf der Grundlage der schulformspezifischen Ausstattungsregeln, die bereits dargestellt worden sind (vgl. Kap. 5). Die vorhandenen Geräte wurden dabei nach Restwert bewertet und deren Reinvestitionszeitpunkt bei der Kalkulation berücksichtigt.

Der Bestand in den Berufskollegs wird in der folgenden Tabelle detailliert ausgewiesen:

Bestand Pädagogik nach Raumtypen	Serverraum	raumunabh. Ausstattung	Lehrerraum	Computerraum	Klassen-Kursraum	Fachraum-Vorb.Raum	Werkstatt / Medienwerkstatt	Labor / Medienlabor	Aula / Mensa / Turnhalle	Selbstlernzentrum & Bibliothek
PC Arbeitsplatz	0	0	33	558	60	31	33	91	0	13
Performance Endgeräte	0	0	0	0	1	25	0	0	0	0
Tablet Einzelgerät mit Hülle	0	0	11	0	24	0	0	0	0	0
Anteil Ladekoffer	0	20	0	20	0	46	18	0	0	20
Tablet Halter	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Laptop	0	20	0	21	98	52	18	0	4	51
Display / Beamer mit Sound	0	0	3	25	126	13	4	5	4	0
Display interaktiv	0	2	0	1	1	2	0	2	0	0
Informationsdisplay	0	7	2	0	0	0	0	0	0	0
Dokumentenkamera	0	0	0	16	127	7	2	4	0	0
Druckanteil	0	0	8	20	1	14	1	0	0	11
Sonderausstattung Physik	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Robotikanteil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cast-System	0	4	0	0	2	0	0	0	0	0
Accesspoint	0	0	1	3	3	1	0	0	0	1
Fileserveranteil	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Switch	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Router glasfasergeeignet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bestand Verwaltung nach Raumtypen	Serverraum	raumunabh. Ausstattung	Sekretariat	Schulleiter-raum	erweiterte Schulleitung	Berufs-orientierung	Sozialarbeit	Büro Ganztag	Hausmeister	sonstiger Raum
PC Arbeitsplatz	0	0	10	3	23	0	1	0	2	13
Performance Endgeräte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tablet Einzelgerät mit Hülle	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0
Anteil Ladekoffer	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0
Laptop	0	0	1	12	1	0	0	0	1	3
Display / Beamer mit Sound	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0
Display interaktiv	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Informationsdisplay	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Dokumentenkamera	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0
Druckanteil	0	0	8	2	11	0	1	0	1	8
Sonderausstattung Physik	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Robotikanteil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cast-System	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Accesspoint	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Fileserveranteil	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Switch	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Router glasfasergeeignet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bestand Gesamt nach Alter	Nutzungsdauer in Jahren	alter	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Gesamt*
PC Arbeitsplatz	5	0	76	59	182	213	111	128	0	634
Performance Endgeräte	5	0	0	0	1	0	0	30	0	31
Tablet Einzelgerät mit Hülle	5	0	0	0	0	22	24	0	0	46
Anteil Ladekoffer	10	0	0	0	16	44	0	36	48	144
Tablet Halter	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Laptop	5	0	0	1	21	121	0	38	79	259
Display / Beamer mit Sound	8	0	0	4	68	91	7	8	4	182
Display interaktiv	8	0	1	4	0	0	0	0	2	7
Informationsdisplay	8	0	0	0	1	4	1	1	3	10
Dokumentenkamera	5	0	0	0	16	131	1	7	2	157
Druckanteil	5	1	1	5	10	32	3	13	7	65
Sonderausstattung Physik	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Robotikanteil	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cast-System	8	0	0	0	0	2	0	0	4	6
Accesspoint	8	0	0	0	0	6	0	1	2	9
Fileserveranteil	4	0	0	0	0	1	0	0	1	2
Switch	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Router glasfasergeeignet	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0

* nur Geräte mit Restwert

Abbildung 36: Bestand Hardware in den Berufskollegs

Der Hardwarebestand wurde auf der Basis von Erhebungsbögen und Schulbesichtigungen erfasst. Der Hardwarebestand hat einen **Neuwert von ca. 1.289.320,00 €**. Der **aktuelle Restwert** wurde mit **607.815,20 €** errechnet.⁷⁷

Der Bestand der Förderschulen gliedert sich wie folgt auf:

⁷⁷ Für die Neuwertberechnung und die buchhalterische Bewertung wurden die bereits dargestellten Eckpreise für Hardware kalkuliert.

Bestand Pädagogik nach Raumtypen	Serverraum	raumunabh. Ausstattung	Lehrerraum	Computerraum	Klassen-Kursraum	Fachraum-Vorb.Raum	Gruppenraum Differenzierung	Selbstlernzentrum & Bibliothek	Aula / Mensa / Turnhalle	Mehrzweckraum
PC Arbeitsplatz	0	0	5	45	36	0	7	1	0	0
Performance Endgeräte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tablet Einzelgerät mit Hülle	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0
Tablet Anteil Ladekoffer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tablet Halter	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0
Laptop	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0
Display / Beamer mit Sound	0	2	3	1	24	1	0	0	0	0
Display interaktiv	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0
Informationsdisplay	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Dokumentenkamera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Druckanteil	0	1	4	2	2	0	0	0	0	0
Sonderausstattung Physik	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Robotikanteil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cast-System	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
Accesspoint	0	5	1	0	15	0	0	0	0	0
Fileserveranteil	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Switch	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Router glasfasergeeignet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bestand Verwaltung nach Raumtypen	Serverraum	raumunabh. Ausstattung	Sekretariat	Schulleiter-raum	erweiterte Schulleitung	Berufs-orientierung	Sozialarbeit	Büro Ganztag	Hausmeister	sonstiger Raum
PC Arbeitsplatz	0	0	4	3	1	0	0	0	0	0
Performance Endgeräte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tablet Einzelgerät mit Hülle	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tablet Anteil Ladekoffer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Laptop	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Display / Beamer mit Sound	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Display interaktiv	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Informationsdisplay	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dokumentenkamera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Druckanteil	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0
Sonderausstattung Physik	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Robotikanteil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cast-System	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Accesspoint	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
Fileserveranteil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Switch	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Router glasfasergeeignet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bestand Gesamt nach Alter	Nutzungsdauer in Jahren	alter	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Gesamt*
PC Arbeitsplatz	5	100	0	0	0	0	1	1	0	2
Performance Endgeräte	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tablet Einzelgerät mit Hülle	5	16	0	0	0	0	1	0	0	1
Tablet Anteil Ladekoffer	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tablet Halter	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Laptop	5	22	0	0	0	0	1	0	0	1
Display / Beamer mit Sound	8	11	0	0	0	0	0	0	21	32
Display interaktiv	8	3	0	0	0	0	0	1	0	4
Informationsdisplay	8	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Dokumentenkamera	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Druckanteil	5	17	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonderausstattung Physik	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Robotikanteil	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cast-System	8	2	0	0	0	0	0	0	0	2
Accesspoint	8	0	0	0	0	0	0	0	23	23
Fileserveranteil	4	3	0	0	1	0	0	0	2	2
Switch	15	0	0	0	0	0	0	0	11	11
Router glasfasergeeignet	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0

* nur Geräte mit Restwert

Abbildung 37: Bestand Hardware in den Förderschulen

Genau wie in den Berufskollegs wurde auch in den Förderschulen der Hardwarebestand auf der Basis von Erhebungsbögen und Schulbesichtigungen erfasst. Der Anteil an veralteten Endgeräten ist in den Förderschulen signifikant höher als in den Berufskollegs. Der Hardwarebestand der Förderschulen hat einen **Neuwert von ca. 209.590,00€** und einen aktuellen **Restwert** in Höhe von **77.349,17 €**.⁷⁸

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.

78 Das Bewertungsschema ist das gleiche wie bei den Berufskollegs. Für die Neuwertberechnung und die buchhalterische Bewertung wurden die auf Seite 94 dargestellten Eckpreise für Hardware genutzt.



Hardware-Kosten pädagogischer Bereich im Planungszeitraum
 Für die Beschaffung von Hardware im pädagogischen Bereich für den Zeitraum 2020 – 2025 ergibt sich für den Kreis Coesfeld ein Gesamtbetrag von **2.945.385,00 €**.

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

Investitionsempfehlung nach Geräten für die Berufskollegs

Investitionszeitpunkt (Empfehlung)	Nutzungsdauer in Jahren	SOLL	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Gesamt* mit Reinvest
Endgerät (variabel)	5	1121	16	309	309	260	227	16	1137
Performance Endgeräte	5	120	0	60	60	0	0	0	120
Tablet Einzelgerät mit Hülle	5	809	99	187	186	175	162	99	908
Anteil Ladekoffer	10	300	50	80	80	20	30	40	300
Tablet Halter	8	213	27	42	42	37	36	29	213
Laptop	5	0	0	0	0	0	0	0	0
Display / Beamer mit Sound	8	191	0	75	75	4	8	29	191
Display interaktiv	8	38	0	18	17	0	1	2	38
Informationsdisplay	8	11	1	5	4	0	0	1	11
Dokumentenkamera	5	0	0	0	0	0	0	0	0
Druckanteil	5	92	18	20	18	19	17	18	110
Sonderausstattung Physik	5	0	0	0	0	0	0	0	0
Robotikanteil	5	15	1	5	5	4	0	1	16
Cast-System	8	240	38	85	85	7	8	17	240
Accesspoint	8	156	52	52	52	0	0	0	156
Fileserveranteil	4	42	0	28	14	0	0	42	84
Switch	15	101	9	37	36	9	2	8	101
Router glasfasergeeignet	10	4	0	3	1	0	0	0	4
			0	0	0	0	0		

*Reinvest wurde grün hinterlegt

Abbildung 38: Investitionsempfehlung Geräte an Berufskollegs

Investitionsempfehlung nach Geräten für die Förderschulen

Investitionszeitpunkt (Empfehlung)	Nutzungsdauer in Jahren	SOLL	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Gesamt* mit Reinvest
Endgerät (variabel)	5	153	0	52	52	30	19	0	153
Performance Endgeräte	5	0	0	0	0	0	0	0	0
Tablet Einzelgerät mit Hülle	5	372	68	78	78	74	74	68	440
Tablet Anteil Ladekoffer	10	135	30	60	45	0	0	0	135
Tablet Halter	8	76	19	19	18	8	8	4	76
Laptop	5	5	1	2	1	1	0	1	6
Display / Beamer mit Sound	8	69	0	27	27	3	8	4	69
Display interaktiv	8	18	0	8	8	2	0	0	18
Informationsdisplay	8	2	0	0	2	0	0	0	2
Dokumentenkamera	5	0	0	0	0	0	0	0	0
Druckanteil	5	132	27	28	25	26	26	27	159
Sonderausstattung Physik	5	0	0	0	0	0	0	0	0
Robotikanteil	5	3	0	0	3	0	0	2	5
Cast-System	8	85	24	25	24	12	0	0	85
Accesspoint	8	53	19	19	15	0	0	0	53
Fileserveranteil	4	14	0	9	0	5	0	9	23
Switch	15	20	3	9	8	0	0	0	20
Router glasfasergeeignet	10	5	0	3	0	2	0	0	5

*Reinvest wurde grün hinterlegt

Abbildung 39: Investitionsempfehlung Geräte Förderschulen

Die SOLL-Zahlen und die GESAMT-Zahlen unterscheiden sich, weil im Planungszeitraum die Nutzungsdauer einiger Gerätetypen überschritten wird, so dass diese erneut zu reinvestieren sind.

Beschaffungskosten nach Geräten im Planungszeitraum für die Berufskollegs

Hardwarekosten nach Jahren	Eckpreis	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Gesamt
Endgerät (variabel)	550,00 €	8.800,00 €	169.950,00 €	169.950,00 €	143.000,00 €	124.850,00 €	8.800,00 €	625.350,00 €
Performance Endgeräte	1.500,00 €	0,00 €	90.000,00 €	90.000,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	180.000,00 €
Tablet Einzelgerät mit Hülle	460,00 €	45.540,00 €	86.020,00 €	85.560,00 €	80.500,00 €	74.520,00 €	45.540,00 €	417.680,00 €
Anteil Ladekoffer	95,00 €	4.750,00 €	7.600,00 €	7.600,00 €	1.900,00 €	2.850,00 €	3.800,00 €	28.500,00 €
Tablet Halter	130,00 €	3.510,00 €	5.460,00 €	5.460,00 €	4.810,00 €	4.680,00 €	3.770,00 €	27.690,00 €
Laptop	500,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Display / Beamer mit Sound	2.700,00 €	0,00 €	202.500,00 €	202.500,00 €	10.800,00 €	21.600,00 €	78.300,00 €	515.700,00 €
Display interaktiv	4.500,00 €	0,00 €	81.000,00 €	76.500,00 €	0,00 €	4.500,00 €	9.000,00 €	171.000,00 €
Informationsdisplay	1.000,00 €	1.000,00 €	5.000,00 €	4.000,00 €	0,00 €	0,00 €	1.000,00 €	11.000,00 €
Dokumentenkamera	650,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Druckanteil	170,00 €	3.060,00 €	3.400,00 €	3.060,00 €	3.230,00 €	2.890,00 €	3.060,00 €	18.700,00 €
Sonderausstattung Physik	2.000,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Robotikanteil	2.000,00 €	2.000,00 €	10.000,00 €	10.000,00 €	8.000,00 €	0,00 €	2.000,00 €	32.000,00 €
Cast-System	190,00 €	7.220,00 €	16.150,00 €	16.150,00 €	1.330,00 €	1.520,00 €	3.230,00 €	45.600,00 €
Accesspoint	300,00 €	15.600,00 €	15.600,00 €	15.600,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	46.800,00 €
Fileserveranteil	2.000,00 €	0,00 €	56.000,00 €	28.000,00 €	0,00 €	0,00 €	84.000,00 €	168.000,00 €
Switch	600,00 €	5.400,00 €	22.200,00 €	21.600,00 €	5.400,00 €	1.200,00 €	4.800,00 €	60.600,00 €
Router glasfasergeeignet	350,00 €	0,00 €	1.050,00 €	350,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	1.400,00 €
SUMME		96.880,00 €	771.930,00 €	736.330,00 €	258.970,00 €	238.610,00 €	247.300,00 €	2.350.020,00 €
Monitore, Dokumentenkameras Digital Whiteboards, Info-Hardware und Switches ohne Ersatzbedarf werden berücksichtigt.								

Abbildung 40: Beschaffungskosten nach Geräten Berufskollegs

Beschaffungskosten nach Geräten im Planungszeitraum für die Förderschulen

Hardwarekosten nach Jahren	Eckpreis	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Gesamt
Endgerät (variabel)	550,00 €	0,00 €	28.600,00 €	28.600,00 €	16.500,00 €	10.450,00 €	0,00 €	84.150,00 €
Performance Endgeräte	1.500,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Tablet Einzelgerät mit Hülle	460,00 €	31.280,00 €	35.880,00 €	35.880,00 €	34.040,00 €	34.040,00 €	31.280,00 €	202.400,00 €
Tablet Anteil Ladekoffer	95,00 €	2.850,00 €	5.700,00 €	4.275,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	12.825,00 €
Tablet Halter	130,00 €	2.470,00 €	2.470,00 €	2.340,00 €	1.040,00 €	1.040,00 €	520,00 €	9.880,00 €
Laptop	500,00 €	500,00 €	1.000,00 €	500,00 €	500,00 €	0,00 €	500,00 €	3.000,00 €
Display / Beamer mit Sound	2.700,00 €	0,00 €	72.900,00 €	72.900,00 €	8.100,00 €	21.600,00 €	10.800,00 €	186.300,00 €
Display interaktiv	4.500,00 €	0,00 €	36.000,00 €	36.000,00 €	9.000,00 €	0,00 €	0,00 €	81.000,00 €
Informationsdisplay	1.000,00 €	0,00 €	0,00 €	2.000,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	2.000,00 €
Dokumentenkamera	650,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Druckanteil	170,00 €	4.590,00 €	4.760,00 €	4.250,00 €	4.420,00 €	4.420,00 €	4.590,00 €	27.030,00 €
Sonderausstattung Physik	2.000,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Robotikanteil	2.000,00 €	0,00 €	0,00 €	6.000,00 €	0,00 €	0,00 €	4.000,00 €	10.000,00 €
Cast-System	190,00 €	4.560,00 €	4.750,00 €	4.560,00 €	2.280,00 €	0,00 €	0,00 €	16.150,00 €
Accesspoint	300,00 €	5.700,00 €	5.700,00 €	4.500,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	15.900,00 €
Fileserveranteil	2.000,00 €	0,00 €	18.000,00 €	0,00 €	10.000,00 €	0,00 €	18.000,00 €	46.000,00 €
Switch	600,00 €	1.800,00 €	5.400,00 €	4.800,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	12.000,00 €
Router glasfasergeeignet	350,00 €	0,00 €	1.050,00 €	0,00 €	700,00 €	0,00 €	0,00 €	1.750,00 €
SUMME		53.750,00 €	222.210,00 €	206.605,00 €	86.580,00 €	71.550,00 €	69.690,00 €	710.385,00 €
Monitore, Dokumentenkameras Digital Whiteboards, Info-Hardware und Switches ohne Ersatzbedarf werden berücksichtigt.								

Abbildung 41: Beschaffungskosten nach Geräten Förderschulen

Für beide Schulformen beläuft sich der Betrag für Hardware auf **3.060.405,00 €**. Die Reinvestitionskosten für die bereits vorhandenen Geräte (**1.498.910,00 €**) und die Reinvestitionskosten, die durch die geplanten Beschaffungen in 2020 (**201.770,00 €**) erforderlich sind, berücksichtigt. Die Kosten für Ergänzungen sind in erster Linie darauf zurückzuführen, dass einerseits ein deutlicher Nachholbedarf im Bereich der Präsentationstechnik berücksichtigt wurde und andererseits neue Anforderungen an das mobile Lernen, Investitionen für WLAN und mobile Endgeräte in die Planung eingeflossen sind. Im Bereich des mobilen Lernens⁷⁹ müssen dafür an den anderen Schulen zukünftig höhere Anforderungen

79 Für das Mobile Lernen ist insbesondere WLAN erforderlich. Die notwendigen Accesspoints wurden als

erfüllt werden, die sich insbesondere aus den Anforderungen des Bildungsministeriums ergeben, die einen vermehrten Medieneinsatz im Unterricht einfordern. In diesen Zusammenhang gehört auch der flächendeckende Einsatz von Dokumentenkameras/Tablets als Ersatz für Overheadprojektoren. Insbesondere die Forderung nach Medieneinsatz in allen Fächern macht eine Ergänzung der Ausstattung notwendig.

8.2 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: <ul style="list-style-type: none"> • Betriebssystem (Microsoft Windows 8 oder Windows 10, MacOS u.a.) • Treibersoftware • Sicherheitssoftware (Virenschutz, Firewall etc.) 	aus dem Softwarebudget zu zahlen
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.), Programmierertools (HTML-Editoren, JAVA u.a.), Macromedia etc.	aus dem Softwarebudget zu zahlen
Pädagogische Software	Lernprogramme, Lexika, Unterrichtsmaterialien, 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 42: Softwaretypen

Die **Serveradministrationssoftware** 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. Für die Implementierung wurden die Kosten separat kalkuliert.

Hardwarekosten kalkuliert.

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

Pädagogische Software ist schulspezifisch. Hier ist eine Finanzierung aus dem Schulbudget erforderlich, damit die unterschiedlichen Ansprüche der Schulen nicht zu Lasten des Gesamtbudgets gehen. Im Fall von Programmen, die von allen Schulen einer Schulform genutzt werden wie z.B. Lernwerkstatt (Primarstufe) oder Antolin können Schulträgerlizenzen aus dem Softwarebudget beschafft werden.

Pädagogische Oberflächen werden häufig in Computerräumen eingesetzt. Die pädagogischen Oberflächen sind in den meisten Administrationslösungen zumindest teilweise enthalten. Wenn Schulen der Funktionsumfang nicht ausreicht, besteht die Möglichkeit zusätzliche Software zu integrieren. Diese Mehrkosten müssen dann aus dem Softwarebudget 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 vorhandene Hardware bereits Software-Lizenzen vorliegen und für solche Systeme lediglich Updates erforderlich sind. Damit ergibt sich im Planungszeitraum eine Gesamtsumme für die Software aller Schulen im Kreis von **294.538,50 €** für den pädagogischen Bereich und **11.502,00 €** für den Verwaltungsbereich. Anders als im pädagogischen Bereich kann im Verwaltungsbereich aufgrund von Kompatibilität zu Schulverwaltungsprogrammen aktuell nicht auf Microsoft Office verzichtet werden.

8.3 Vernetzung / Stromversorgung

Für den Bereich der Netz-Infrastruktur wurde auf Basis der Bestandserhebung sowie der Ausstattungsregeln eine Kalkulation der erforderlichen Vernetzungskosten vorgenommen. 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 zu großen Teilen exzellent vernetzt. Die Bewertung der Vernetzung ergibt einen kalkulatorischen Neuwert des Bestandes von **1.305.900,00 €**, wobei die Berufskollegs einen anteiligen Neuwert des Bestands in Höhe von **998.300,00 €** und die Förderschulen einen Neuwert von **307.600,00 €** aufweisen.

Bestand der Vernetzung in den Berufskollegs

Neuwert Vernetzung (Bestand)	Eckpreis	IST	Gesamt
Netzwerkport	280,00 €	1415	396.200,00 €
EDV-Steckdose	150,00 €	2702	405.300,00 €
Montage Display/Beamer	800,00 €	206	164.800,00 €
Serverschrank/Verteilerschrank	500,00 €	64	32.000,00 €
SUMME			998.300,00 €

Abbildung 43: Bestand Vernetzung Berufskollegs

Bestand der Vernetzung in den Förderschulen

Neuwert Vernetzung (Bestand)	Eckpreis	IST	Gesamt
Netzwerkport	280,00 €	485	135.800,00 €
EDV-Steckdose	150,00 €	880	132.000,00 €
Montage Display/Beamer	800,00 €	41	32.800,00 €
Serverschrank/Verteilerschrank	500,00 €	14	7.000,00 €
SUMME			307.600,00 €

Abbildung 44: Bestand Vernetzung Förderschulen

Der Ausbau der Netzwerke ist allerdings noch nicht beendet. Zudem muss berücksichtigt werden, dass im Rahmen der Umsetzung des Medienentwicklungsplans Anschlüsse für die ergänzende Ausstattung der Hardware in den Schulen erstellt werden müssen. Insbesondere für die Accesspoints und für die Anbindung von Präsentationstechnik sind zusätzliche Anschlüsse erforderlich, da immer mehr Geräte mobil im Unterricht verwendet werden. Um das angestrebte, flächendeckende WLAN in den Schulen zu realisieren und damit auch die Nutzung privater Endgeräte von Lehrerinnen, Lehrern, Schülerinnen und Schülern⁸⁰ zu ermöglichen, sind hier diese Investitionen unumgänglich.

Vernetzung Ergänzung zum Vollausbau in den Berufskollegs

Investitionszeitpunkt (Empfehlung)	Nutzungsdauer in Jahren	SOLL	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Gesamt
Netzwerkport	20	1101	0	551	550	0	0	0	1101
EDV-Steckdose	20	1685	0	843	842	0	0	0	1685
Montage Display/Beamer	15	13	2	6	5	0	0	0	13
Serverschrank/Verteilerschrank	15	6	0	6	0	0	0	0	6

Abbildung 45: Ergänzung Vernetzung Berufskollegs

80 Bring Your Own Device (BYOD) ist in den letzten Jahren für Schulen immer mehr in den Vordergrund gerückt. Die Techniker im Pictorius Berufskolleg sowie eine kleine Testgruppe von 25 Schülerinnen und Schülern und sieben Lehrkräften im Richard von Weizsäcker Berufskolleg nutzen ein derartiges BYOD Modell.

Vernetzung Ergänzung zum Vollausbau in den Förderschulen

Investitionszeitpunkt (Empfehlung)	Nutzungsdauer in Jahren	SOLL	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Gesamt
Netzwerkport	20	274	92	91	91	0	0	0	274
EDV-Steckdose	20	299	100	100	99	0	0	0	299
Montage Display/Beamer	15	44	15	15	14	0	0	0	44
Serverschrank/Verteilerschrank	15	8	8	0	0	0	0	0	8

Abbildung 46: Ergänzung Vernetzung Förderschulen

Bei der Vernetzung wird insbesondere auch die Montage von Beamern, Digitalen Displays o.ä. berücksichtigt. Investitionen im Bereich der Vernetzung können dabei durchschnittlich über einen Zeitraum von mindestens 20 Jahren genutzt werden. Mit Blick auf aktuelle Förderprogramme wurde der Ausbau der Vernetzung im Wesentlichen für die ersten drei Jahre geplant.

Vernetzungskosten für die Berufskollegs

Vernetzungskosten	Eckpreis	Pädagogik	Verwaltung	Gesamt
Netzwerkport	280,00 €		308.280,00 €	308.280,00 €
EDV-Steckdose	150,00 €		252.750,00 €	252.750,00 €
Montage Display/Beamer	800,00 €		10.400,00 €	10.400,00 €
Serverschrank/Verteilerschrank	500,00 €		3.000,00 €	3.000,00 €
SUMME				574.430,00 €

Abbildung 47: Kosten Vernetzung Berufskollegs

Vernetzungskosten für die Förderschulen

Vernetzungskosten	Eckpreis	Pädagogik	Verwaltung	Gesamt
Netzwerkport	280,00 €		76.440,00 €	76.440,00 €
EDV-Steckdose	150,00 €		44.400,00 €	44.400,00 €
Montage Display/Beamer	800,00 €		35.200,00 €	35.200,00 €
Serverschrank/Verteilerschrank	500,00 €		4.000,00 €	4.000,00 €
SUMME				160.040,00 €

Abbildung 48: Kosten Vernetzung Förderschulen

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



Für die Komplettierung der Vernetzung wurde auf der Basis der bereits dargestellten Eckpreise ein Betrag von **734.470,00 €** errechnet. Die Kosten für die Vernetzung sind deshalb so hoch, weil hier auch die Vernetzungskosten der Präsentationstechnik und der Ausbau der Netze mit Blick auf WLAN enthalten ist.



Für Investitionen im Bereich der Vernetzung können Mittel des Landes und Mittel des Bundes (z.B. Digitalpakt Schule) genutzt werden.

8.4 Erneuerung der Serveradministrationslösung

Bereits frühzeitig wurden die Berufskollegs 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. **90.700,00 €** an. Für den Verwaltungsbereich der Schulen sind ca. **22.500,00 €** im Planungszeitraum erforderlich. Das ergibt einen Gesamtbetrag von **113.200,00 €**.

8.5 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 Medienentwicklungsplan Kreis Coesfeld heißt das, dass bestimmte Tätigkeiten, nämlich die des 1st-Level-Supports⁸¹, in den Schulen durch Lehrkräfte und/oder ggf. Schülerinnen und Schüler⁸² durchgeführt werden müssen. Alle Aufgaben, die über den 1st-Level-Support hinausgehen, sind vom Schulträger umzusetzen und 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. 15%. Das führt zu kalkulierten Wartungskosten in Höhe von 25% 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. **765.101,25 €** für die Wartung der Geräte aufgewendet werden. Darin sind neben den Personalkosten sowohl die laufenden Kosten für die Administrationslösung, die Wartung der Server per Remotezugriff als auch die notwendige Vor-Ort-Wartung enthalten. Diese Kosten ergeben einen **jährlichen Aufwand i.H.v. 127.516,88 €**.

81 Vgl. Kapitel 5

82 Das kann z.B. im Rahmen von AGs erfolgen.



Die hier dargestellten Kosten sind nur dann einzuhalten, wenn alle Kosten reduzierenden Maßnahmen umgesetzt werden. Das betrifft insbesondere den 1st-Level-Support (Schule) und die Einführung einer Serveradministrationslösung.



Für die organisatorischen Tätigkeiten wie etwa Ausschreibungen muss ein zusätzlicher Aufwand berücksichtigt werden, der durch die vorhandenen Personalstellen in der Verwaltung abzudecken ist. Hier muss mit einem Gesamtaufwand von ca. einer halben Personalstelle gerechnet werden.

8.6 Pädagogische Fortbildung

Die Kosten für die didaktisch-methodische Qualifizierung werden im Rahmen des Medienentwicklungsplans **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 des Kreises, und dem Land Nordrhein-Westfalen genutzt werden, um eine Synchronisierung von Fortbildungs- und Investitionsmaßnahmen zu erreichen.



Der monetäre Gegenwert der pädagogischen Fortbildungen wird hier auf der Basis von 50,00€ pro Jahr und Lehrerstelle kalkuliert. Auf der Basis eines Schuljahres würden sich dann für die beiden Schulformen im Kreis Coesfeld **18.950,00 € pro Jahr** für die pädagogische Fortbildung in den Handlungsfeldern „Medienkompetenz“ und „Medieneinsatz im Unterricht“ ergeben. **Im Planungszeitraum wären das 113.700,00 €.**

Die Kosten für die pädagogisch-didaktische Fortbildung sind Aufgabe des Landes und haben keine Auswirkungen auf die Kalkulation der Kosten für den Kreis Coesfeld!

8.7 Fortbildung 1st Level / Technische Einweisung

Für die Umsetzung des Medienentwicklungsplans im Kreis Coesfeld 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 Lehrerinnen und Lehrer 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 der IT-Beauftragten kann im Rahmen der Aktualisierung/Beschaffung der Serveradministrationslösung erfolgen und durch die Mitarbeiter der IT-Abteilung bei Bedarf im Rah-

men von Wartung und Support aufgefrischt werden. Im Planungszeitraum ergeben sich **Kosten in Höhe von 11.370,00 €** für die technische Einweisung der IT-Beauftragten.



Die technische Einweisung birgt dabei ein erhebliches Einsparpotential, einer **jährlichen Ausgabe von ca. 1.895,00 €** steht eine **Kostenersparnis von ca. 10.500,00 € pro Jahr** gegenüber.⁸³ 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. Es wird empfohlen mindestens vier IT-Beauftragte bei Berufskollegs und zwei bei Förderschulen zu haben, 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.

8.8 Internetanbindung

Im Kreis Coesfeld verfügen alle Schulen über einen Internet-Zugang, welche allerdings den gestiegenen und insbesondere kommenden Anforderungen nicht mehr genügen werden. Gerade im berufsbildenden Bereich sind hohe Leistungen bei Internetanbindungen obligatorisch. Der Standort Lüdinghausen des Berufskollegs Richard von Weizsäcker, das Oswald von Nell-Breuning Berufskolleg sowie die Pestalozzischule haben durch die Bemühungen des Kreises Lichtwellenleitungen am Gebäude anliegen. Diese müssen zum Teil noch an die Server angeschlossen werden. Der Kreis hat das Ziel alle Schulen auf gleiche Weise auszurüsten.

Durch diese Anbindungen werden höhere Leitungen für die Schulen möglich. Das Beratungsbüro empfiehlt eine unmittelbare Erhöhung der Bandbreite, sofern diese technisch umsetzbar ist. Da immer mehr Geräte mobil im Unterricht verwendet werden, ist eine dementsprechende Verbesserung der Anbindung unumgänglich. Die Erstanbindung ist im Medienentwicklungsplan nicht kalkulierbar, es werden deshalb nur die laufenden Kosten der Breitbandanbindung kalkuliert:

Kosten Anbindung	Eckpreis	Pädagogik	Verwaltung	Gesamt
Breitband	12.840,00 €		693.360,00 €	693.360,00 €
SUMME				693.360,00 €

Abbildung 49: Kosten Anbindung⁸⁴

Bei der Kalkulation der Bandbreite wurde von einem Durchschnittswert ausgegangen. Grundsätzlich gilt, dass für Förderschulen **mindestens** eine Bandbreite von 400 MBit/s und für Berufskollegs je nach

⁸³ Die Kostenersparnis ist im Medienentwicklungsplan bereits einkalkuliert worden.

⁸⁴ Die laufenden Kosten für eine Breitbandanbindung wurden auf der Basis von Durchschnittswerten anderer Kommunen ermittelt.

Größe **mindestens** eine Bandbreite von 1000 MBit/s erforderlich ist. Wenn höhere Bandbreiten realisierbar sind, sollte diese Möglichkeit in Erwägung gezogen werden, auch wenn dann die Kosten über das hier kalkulierte Maß hinausgehen.⁸⁵

Die dargestellten Kosten verteilen sich auf den Planungszeitraum, so dass ein jährlicher Aufwand in Höhe von **115.560 €** entsteht.

8.9 Jahresbilanzgespräche

Im Kreis Coesfeld werden bisher Beschaffungen auf der Basis von Einzelmaßnahmen realisiert. Um die Beschaffung zu optimieren, wird empfohlen, Jahresbilanzgespräche einzuführen:

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

85 Laut Runderlass des Ministeriums für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes NRW vom 12. September 2018 wird neben der leitungsgelassenen Anbindung auch das monatliche Entgelt für die Dauer von drei Jahren gefördert (bis 150,00 EUR monatlich). Die Voraussetzung dafür ist die symmetrische Breitbandversorgung von mindestens 1 Gigabit pro Sekunde und eine vorhandene oder geplante strukturierte Gebäudeverkabelung. Die Förderung des monatlichen Entgeltes gilt nicht für Schulstandorte, die über andere Förderprogramme breitbandig angebunden werden.

	leistungen 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 Medienentwicklungsplans weiter berücksichtigt.

Die Ansprüche der Schulen werden auf ihre pädagogische Notwendigkeit hin überprüft. Fehlinvestitionen werden vermieden. Spenden, Beiträge der Fördervereine oder Mittel aus dem Schulbudget können partiell in die Beschaffungen einkalkuliert werden.

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 Moderation⁸⁶ von Jahresinvestitionsgesprächen zu weitaus besseren Ergebnissen und gleichzeitig zu einem unabhängigen Controlling führt.



Für die externe Moderation der Jahresbilanzgespräche wird ein Kostenrahmen von **3.105,00 €** pro Jahr kalkuliert. Im Planungszeitraum fallen so **18.630,00 €** an.

⁸⁶ Neben technischen und pädagogischen Kompetenzen des Moderators ist insbesondere die Unabhängigkeit der Moderation für den Erfolg von Jahresbilanzgesprächen verantwortlich.

8.10 Controlling

Im Rahmen des Medienentwicklungsplans für den Kreis Coesfeld 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 der Schullandschaft 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 Medienentwicklungsplans im Schulausschuss erfolgen.



Insbesondere für die Ermittlung von Kompetenzen ist oft eine externe Unterstützung erforderlich, um die Befragung der Lehrerinnen und Lehrer statistisch auszuwerten. Für den Kreis Coesfeld wird dazu ein jährlicher Betrag von **1.955,00 €** kalkuliert. Im Planungszeitraum ergibt sich dann eine Gesamtsumme von **11.730,00 €**.

8.11 Zusammenfassung: Gesamtkosten im Planungszeitraum

Die Gesamtkosten, die durch die Umsetzung des Medienentwicklungsplans für den Kreis Coesfeld im pädagogischen Bereich und der Verwaltung entstehen, werden in den beiden folgenden Abschnitten detailliert erörtert.

8.11.1 Gesamtkosten für die Berufskollegs

Investitionen

Kostenübersicht - Zusammenfassung	Pädagogik	Verwaltung	Gesamt bis 2025
Hardware	2.268.090,00 €	81.930,00 €	2.350.020,00 €
Software	226.809,00 €	8.193,00 €	235.002,00 €
Netzwerk	0,00 €	0,00 €	574.430,00 €
Serveradminlösung	70.000,00 €	10.000,00 €	80.000,00 €
SUMME INVEST	2.564.899,00 €	100.123,00 €	3.239.452,00 €

Abbildung 50: Summe Invest Berufskollegs

Aufwand

Kostenübersicht - Zusammenfassung	Pädagogik	Verwaltung	Gesamt bis 2025
Wartung und Support	567.022,50 €	20.482,50 €	587.505,00 €
Anbindung	308.160,00 €		308.160,00 €
Technische Einweisung	8.700,00 €		8.700,00 €
Jahresbilanzgespräche	15.390,00 €		15.390,00 €
Controlling	9.690,00 €		9.690,00 €
SUMME AUFWAND	929.445,00 €		929.445,00 €

Abbildung 51: Summe Aufwand Berufskollegs

Kostenübersicht im Detail

Hardwarekosten nach Geräten	Eckpreis	Pädagogik	Verwaltung	Gesamt
Endgerät (variabel)	550,00 €	577.500,00 €	47.850,00 €	625.350,00 €
Performance Endgeräte	1.500,00 €	180.000,00 €	0,00 €	180.000,00 €
Tablet Einzelgerät mit Hülle	460,00 €	417.680,00 €	0,00 €	417.680,00 €
Anteil Ladekoffer	95,00 €	28.500,00 €	0,00 €	28.500,00 €
Tablet Halter	130,00 €	27.690,00 €	0,00 €	27.690,00 €
Laptop	500,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Display / Beamer mit Sound	2.700,00 €	515.700,00 €	0,00 €	515.700,00 €
Display interaktiv	4.500,00 €	171.000,00 €	0,00 €	171.000,00 €
Informationsdisplay	1.000,00 €	0,00 €	11.000,00 €	11.000,00 €
Dokumentenkamera	650,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Druckanteil	170,00 €	7.820,00 €	10.880,00 €	18.700,00 €
Sonderausstattung Physik	2.000,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Robotikanteil	2.000,00 €	32.000,00 €	0,00 €	32.000,00 €
Cast-System	190,00 €	45.600,00 €	0,00 €	45.600,00 €
Accesspoint	300,00 €	46.800,00 €	0,00 €	46.800,00 €
Fileserveranteil	2.000,00 €	160.000,00 €	8.000,00 €	168.000,00 €
Switch	600,00 €	56.400,00 €	4.200,00 €	60.600,00 €
Router glasfasergeeignet	350,00 €	1.400,00 €	0,00 €	1.400,00 €
SUMME		2.268.090,00 €	81.930,00 €	2.350.020,00 €

Vernetzungskosten	Eckpreis	Pädagogik	Verwaltung	Gesamt
Netzwerkport	280,00 €	308.280,00 €		308.280,00 €
EDV-Steckdose	150,00 €	252.750,00 €		252.750,00 €
Montage Display/Beamer	800,00 €	10.400,00 €		10.400,00 €
Serverschrank/Verteilerschrank	500,00 €	3.000,00 €		3.000,00 €
SUMME				574.430,00 €

Kosten Anbindung	Eckpreis	Pädagogik	Verwaltung	Gesamt
DSL	600,00 €	0,00 €		0,00 €
< 500 MBit	1.600,00 €	0,00 €		0,00 €
500 MBit	3.600,00 €	0,00 €		0,00 €
1 GBit	12.840,00 €	308.160,00 €		308.160,00 €
SUMME				308.160,00 €

Kosten für Software	Eckpreis	Pädagogik	Verwaltung	Gesamt
		226.809,00 €	8.193,00 €	235.002,00 €

Kosten für Serveradminlösung	Eckpreis	Pädagogik	Verwaltung	Gesamt
Ersterrichtung		70.000,00 €	10.000,00 €	80.000,00 €

Kosten für Wartung und Support	Eckpreis	Pädagogik	Verwaltung	Gesamt
		567.022,50 €	20.482,50 €	587.505,00 €

Kosten für Technische Einweisung	Eckpreis	Pädagogik	Verwaltung	Gesamt
			8.700,00 €	8.700,00 €

Kosten für Jahresbilanzgespräch	Eckpreis	Pädagogik	Verwaltung	Gesamt
			15.390,00 €	15.390,00 €

Kosten für Controlling	Eckpreis	Pädagogik	Verwaltung	Gesamt
			9.690,00 €	9.690,00 €

Abbildung 52: Kosten Detailansicht Berufskollegs

8.11.2 Gesamtkosten für die Förderschulen

Investitionen

Kostenübersicht - Zusammenfassung	Pädagogik	Verwaltung	Gesamt bis 2025
Hardware	677.295,00 €	33.090,00 €	710.385,00 €
Software	67.729,50 €	3.309,00 €	71.038,50 €
Netzwerk	0,00 €	0,00 €	160.770,00 €
Serveradminlösung	20.700,00 €	12.500,00 €	33.200,00 €
SUMME INVEST	765.724,50 €	48.899,00 €	975.393,50 €

Abbildung 53: Summe Invest Förderschulen

Aufwand

Kostenübersicht - Zusammenfassung	Pädagogik	Verwaltung	Gesamt bis 2025
Wartung und Support	169.323,75 €	8.272,50 €	177.596,25 €
Anbindung	385.200,00 €		385.200,00 €
Technische Einweisung	2.670,00 €		2.670,00 €
Jahresbilanzgespräche	3.240,00 €		3.240,00 €
Controlling	2.040,00 €		2.040,00 €
SUMME AUFWAND	570.746,25 €		570.746,25 €

Abbildung 54: Summe Aufwand Förderschulen

Kostenübersicht im Detail

Hardwarekosten nach Geräten	Eckpreis	Pädagogik	Verwaltung	Gesamt
Endgerät (variabel)	550,00 €	66.550,00 €	17.600,00 €	84.150,00 €
Performance Endgeräte	1.500,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Tablet Einzelgerät mit Hülle	460,00 €	202.400,00 €	0,00 €	202.400,00 €
Tablet Anteil Ladekoffer	95,00 €	12.825,00 €	0,00 €	12.825,00 €
Tablet Halter	130,00 €	9.880,00 €	0,00 €	9.880,00 €
Laptop	500,00 €	3.000,00 €	0,00 €	3.000,00 €
Display / Beamer mit Sound	2.700,00 €	186.300,00 €	0,00 €	186.300,00 €
Display interaktiv	4.500,00 €	81.000,00 €	0,00 €	81.000,00 €
Informationsdisplay	1.000,00 €	0,00 €	2.000,00 €	2.000,00 €
Dokumentenkamera	650,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Druckanteil	170,00 €	20.740,00 €	6.290,00 €	27.030,00 €
Sonderausstattung Physik	2.000,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Robotikanteil	2.000,00 €	10.000,00 €	0,00 €	10.000,00 €
Cast-System	190,00 €	16.150,00 €	0,00 €	16.150,00 €
Accesspoint	300,00 €	15.900,00 €	0,00 €	15.900,00 €
Fileserveranteil	2.000,00 €	40.000,00 €	6.000,00 €	46.000,00 €
Switch	600,00 €	10.800,00 €	1.200,00 €	12.000,00 €
Router glasfasergeeignet	350,00 €	1.750,00 €	0,00 €	1.750,00 €
SUMME		677.295,00 €	33.090,00 €	710.385,00 €

Vernetzungskosten	Eckpreis	Pädagogik	Verwaltung	Gesamt
Netzwerkport	280,00 €	76.440,00 €		76.440,00 €
EDV-Steckdose	150,00 €	44.400,00 €		44.400,00 €
Montage Display/Beamer	800,00 €	35.200,00 €		35.200,00 €
Serverschrank/Verteilerschrank	500,00 €	4.000,00 €		4.000,00 €
SUMME				160.040,00 €

Kosten Anbindung	Eckpreis	Pädagogik	Verwaltung	Gesamt
DSL	600,00 €	0,00 €		0,00 €
< 500 MBit	1.600,00 €	0,00 €		0,00 €
500 MBit	3.600,00 €	0,00 €		0,00 €
1 GBit	12.840,00 €	385.200,00 €		385.200,00 €
SUMME				385.200,00 €

Kosten für Software	Eckpreis	Pädagogik	Verwaltung	Gesamt
		67.729,50 €	3.309,00 €	71.038,50 €

Kosten für Serveradminlösung	Eckpreis	Pädagogik	Verwaltung	Gesamt
Ersteinrichtung		20.700,00 €	12.500,00 €	33.200,00 €

Kosten für Wartung und Support	Eckpreis	Pädagogik	Verwaltung	Gesamt
		169.323,75 €	8.272,50 €	177.596,25 €

Kosten für Technische Einweisung	Eckpreis	Pädagogik	Verwaltung	Gesamt
		2.670,00 €		2.670,00 €

Kosten für Jahresbilanzgespräch	Eckpreis	Pädagogik	Verwaltung	Gesamt
		3.240,00 €		3.240,00 €

Kosten für Controlling	Eckpreis	Pädagogik	Verwaltung	Gesamt
		2.040,00 €		2.040,00 €

Abbildung 55: Kosten Detailansicht Förderschulen

8.11.3 Empfehlung zur Bereitstellung der erforderlichen Finanzmittel



Der Medienentwicklungsplan für den Kreis Coesfeld basiert in erster Linie auf den durch die Lehrpläne und Richtlinien des Landes Nordrhein-Westfalen vorgegebenen Erfordernissen. Um die vorhandene Ausstattung der Schulen zu aktualisieren und diesen Erfordernissen anzupassen ist es erforderlich, die im Medienentwicklungsplan kalkulierten Mittel bereit zu stellen. Eine Unterschreitung der Mittel führt dazu, dass die Schulen ihren Bildungsauftrag nicht angemessen erfüllen können. Die Schulen des Kreises Coesfeld befinden sich zudem in einer Konkurrenzsituation untereinander, aber auch zu den Schulen in den Nachbarkommunen. Um den Standort des Kreises als Schulstandort attraktiv zu gestalten ist es daher in jedem Fall geboten, die Ausstattung den bereits beschriebenen Standards anzupassen. Für viele Eltern, Schülerinnen und Schüler ist die mediale Ausstattung der Schulen ein bedeutender Indikator für die Schulwahl.

Investkosten pro Jahr (2020 – 2025) im Durchschnitt 683.607,58 €
(Hardware, Software und Netzwerkaktualisierung für alle Schulen)

Investkosten (2020) 113.200,00 €
(Serveradministrationslösung)

Im Aufwandsbereich sind jährlich gleichbleibende Kosten i.H.v. 250.031,88 € erforderlich.

9 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)“ bzw. „**Get-Your-Own-Device**“ (gyod) werden von immer mehr Schulen angestrebt.

Im MEP wird auch für die Schulen des Kreises Coesfeld diese Entwicklung von WLAN in Kombination mit mobilen Endgeräten 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 Coesfeld 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:

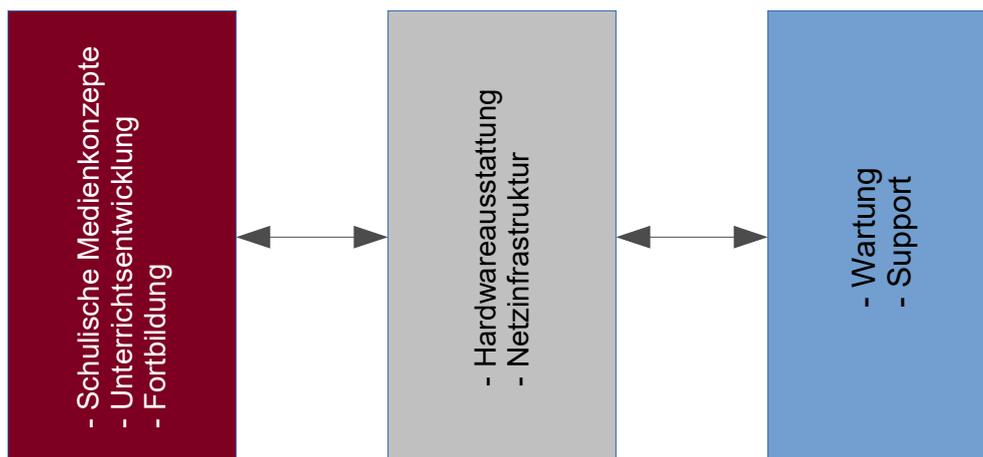


Abbildung 56: Säulen der Umsetzung

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 pädagogischen

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 Coesfeld 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 aktualisieren⁸⁷ und in die schulische Programmarbeit inkl. der Qualitätssicherung zu integrieren,
- 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 Berufskollegs und die Förderschulen im Kreis Coesfeld werden im Folgenden erläutert.

⁸⁷ Eine Überprüfung sollte jährlich im Rahmen der Jahresinvestitionsgespräche erfolgen.

9.1 Finanzierungsvorschlag

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

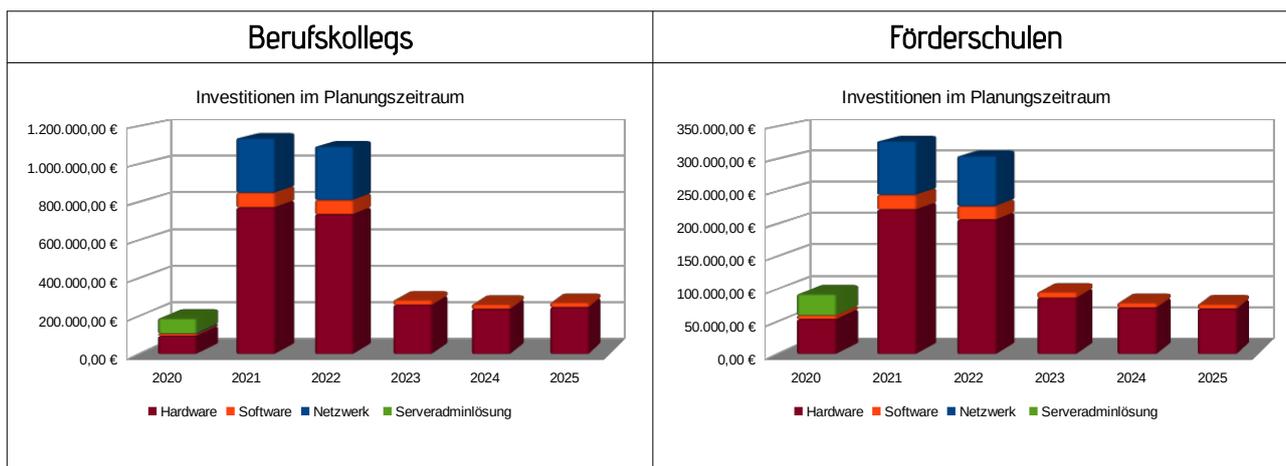


Abbildung 57: Investitionen nach Investempfehlung

Mit Blick auf die Mittel des Digitalpaktes wurden in den Jahren 2020 bis 2022 insbesondere die Kosten für die Vernetzung und die Kosten für eine Serveradministrationslösung geplant. Diese Investitionsbereiche sind besonders dazu geeignet, über den Digitalpakt gefördert zu werden. Präsentationstechnik sollte deshalb ebenfalls in den ersten Jahren des Medienentwicklungsplans bedacht werden. In kleinerem Umfang sind aber auch mobile schulische Endgeräte förderfähig.

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

Sofern die Haushaltslage des Kreises eine Reduktion der Beschaffungskosten erforderlich macht, kann der Abschreibungszeitraum einzelner Gerätetypen 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%.

9.2 Jahresbilanzgespräche

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

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.

9.3 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 Coesfeld 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.

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 unzumutbar.

9.4 Gewichtung von Reinvestition und Ergänzung

Die Bestandsaufnahme der Geräte in den Schulen zeigt, dass der Kreis Coesfeld bereits viel in die Ausstattung der Schulen mit Computern investiert hat. Allerdings sind Investitionen in den letzten Jahren nicht immer in gleicher Höhe 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 eingesetzten PCs Laptops oder Tablets genutzt werden. Wichtig ist dann, dass die Funktionalität für den Unterricht erhalten bleibt. Ergänzende Investitio-

nen wurden im MEP berücksichtigt. Der tatsächliche Bedarf ist jährlich von den Schulen zu definieren und mit pädagogischen Konzepten zu belegen.

9.5 Umsetzung des 1st-Level-Supports

Der Kreis Coesfeld 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 mindestens vier IT-Beauftragte in den Berufskollegs und zwei in den Förderschulen 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.

9.6 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 Coesfeld festgelegt und jedes Jahr neu definiert. Geräte, die diesem Standard nicht genügen, werden weder in die Schulnetze eingebunden, gewartet, repariert noch aufgerüstet oder entsorgt.

9.7 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.

9.8 Controlling und Berichtswesen

Im Rahmen des MEP für den Kreis Coesfeld 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.

10 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/Socket) 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 Versatile 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 Megahertz) 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 Datendurchsatz 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)

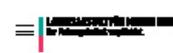
W-LAN ist die Bezeichnung für die Vernetzung mittels Funk. Die Datenpakete werden zwischen den Computern, die dann mit einer sog. W-LAN-Karte ausgestattet sein müssen, über Accesspoints ausgetauscht.

11 Anhang

11.1 Medienkompetenzrahmen



1. BEDIENEN UND ANWENDEN	2. INFORMIEREN UND RECHERCHIEREN	3. KOMMUNIZIEREN UND KOOPERIEREN	4. PRODUZIEREN UND PRÄSENTIEREN	5. ANALYSIEREN UND REFLEKTIEREN	6. PROBLEMLÖSEN UND MODELLIEREN
1.1 Medienausstattung (Hardware) Medieneinrichtungen (Hardware) kennen, auswählen und reflektiert anwenden; mit dieser verantwortungsvoll umgehen	2.1 Informationsrecherche Informationsrecherchen zielgerichtet durchführen und dabei Suchstrategien anwenden	3.1 Kommunikations- und Kooperationsprozesse Kommunikations- und Kooperationsprozesse mit digitalen Werkzeugen zielgerichtet gestalten sowie mediale Produkte und Informationen teilen	4.1 Medienproduktion und Präsentation Medienprodukte adressatengerecht planen, gestalten und präsentieren; Möglichkeiten des Veröffentlichens und Teilens kennen und nutzen	5.1 Medienanalyse Die Vielfalt der Medien, ihre Entwicklung und Bedeutungen kennen, analysieren und reflektieren	4.1 Prinzipien der digitalen Welt Grundlegende Prinzipien und Funktionsweisen der digitalen Welt identifizieren, kennen, verstehen und bewusst nutzen
1.2 Digitale Werkzeuge Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen	2.2 Informationsauswertung Themenrelevante Informationen und Daten aus Medienangeboten filtern, strukturieren, umwandeln und aufbereiten	3.2 Kommunikations- und Kooperationsregeln Regeln für digitale Kommunikation und Kooperation kennen, formulieren und einhalten	4.2 Gestaltungsmittel Gestaltungsmittel von Medienprodukten kennen, reflektiert anwenden sowie hinsichtlich ihrer Qualität, Wirkung und Aussageabsicht beurteilen	5.2 Meinungsbildung Die interessengeleitete Setzung und Verbreitung von Themen in Medien erkennen sowie in Bezug auf die Meinungsbildung beurteilen	4.2 Algorithmen erkennen Algorithmische Muster und Strukturen in verschiedenen Kontexten erkennen, nachvollziehen und reflektieren
1.3 Datenorganisation Informationen und Daten sicher speichern, wiederfinden und von verschiedenen Orten abrufen; Informationen und Daten zusammenfassen, organisieren und strukturiert aufbewahren	2.3 Informationsbewertung Informationen, Daten und ihre Quellen sowie dahinterliegende Strategien und Absichten erkennen und kritisch bewerten	3.3 Kommunikation und Kooperation in der Gesellschaft Kommunikations- und Kooperationsprozesse im Sinne einer aktiven Teilhabe an der Gesellschaft gestalten und reflektieren; ethische Grundsätze sowie kulturell-gesellschaftliche Normen beachten	4.3 Quelldokumentation Standards der Quellenangaben beim Produzieren und Präsentieren von eigenen und fremden Inhalten kennen und anwenden	5.3 Identitätsbildung Chancen und Herausforderungen von Medien für die Realitätswahrnehmung erkennen und analysieren sowie für die eigene Identitätsbildung nutzen	4.3 Modellieren und Programmieren Probleme formalisiert beschreiben, Problemlösestrategien entwickeln und dazu eine strukturierte, algorithmische Sequenz planen; diese auch durch Programmieren umsetzen und die gefundene Lösungsstrategie beurteilen
1.4 Datenschutz und Informationssicherheit Verantwortungsvoll mit persönlichen und fremden Daten umgehen; Datenschutz, Privatsphäre und Informationssicherheit beachten	2.4 Informationskritik Unangemessene und gefährdende Medieninhalte erkennen und hinsichtlich rechtlicher Grundlagen sowie gesellschaftlicher Normen und Werte einschätzen; Jugend- und Verbraucherschutz kennen und Hilfs- und Unterstützungsstrukturen nutzen	3.4 Cybergewalt und -kriminalität Persönliche, gesellschaftliche und wirtschaftliche Risiken und Auswirkungen von Cybergewalt und -kriminalität erkennen sowie Ansprechpartner und Reaktionsmöglichkeiten kennen und nutzen	4.4 Rechtliche Grundlagen Rechtliche Grundlagen des Persönlichkeits- (u.a. des Bildrechts), Urheber- und Nutzungsrechts (u.a. Lizenzen) überprüfen, bewerten und beachten	5.4 Selbstregulierte Mediennutzung Medien und ihre Wirkungen beschreiben, kritisch reflektieren und deren Nutzung selbstverantwortlich regulieren; andere bei ihrer Mediennutzung unterstützen	4.4 Bedeutung von Algorithmen Einflüsse von Algorithmen und Auswirkung der Automatisierung von Prozessen in der digitalen Welt beschreiben und reflektieren



11.2 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 Schüler 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.

11.3 Nutzerordnung Wlan (Beispiel 2)

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

Stadt / Kreis XXXXXXXXXXXXXXXX _____

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

11.4 IT- Support Vereinbarung

Ministerium für
Schule und Weiterbildung
des Landes Nordrhein-Westfalen



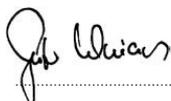
Städtetag
Nordrhein-Westfalen



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.

12 Abbildungsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schülerzahlen.....	6
Abbildung 2: Planungsprozess – Schema.....	8
Abbildung 3: Planungsschritte.....	9
Abbildung 4: Gerätebesitz Jugendlicher, JIM Studie 2018.....	16
<i>Abbildung 5: Aktivitäten im Internet – Schwerpunkt: Information, JIM Studie 2018.....</i>	<i>17</i>
Abbildung 6: Kontakt mit Hassbotschaften, JIM Studie 2018.....	18
Abbildung 7: Aktivitäten im Internet – Schwerpunkt Kommunikation, JIM Studie 2018.....	19
Abbildung 8: Dimensionen von Medienkompetenz.....	28
Abbildung 9: Handlungsfelder zur Nutzung in schulischen Medienkonzepten.....	29
<i>Abbildung 10: Kompetenzrahmen Medienpass NRW.....</i>	<i>31</i>
Abbildung 11: Inhaltliche Dimensionen schulischer Medienkonzepte.....	37
Abbildung 12: Gerätebestand Berufskollegs.....	38
Abbildung 13: Gerätebestand Förderschulen.....	39
Abbildung 14: Grundlagen für einen computergestützten Unterricht.....	45
Abbildung 15: Pädagogische Arbeitsformen.....	49
Abbildung 16: Räumlich-technische Anforderungen.....	50
Abbildung 17: Ausstattungsregeln Förderschulen pädagogischer Bereich.....	52
Abbildung 18: Ausstattungsregeln pädagogischer Bereich.....	54
Abbildung 19: Ausstattungsregeln Verwaltungsbereich.....	58
Abbildung 20: Medienausstattung in den Berufskollegs des Kreises Coesfeld – SOLL-Situation - ZIEL.....	61
Abbildung 21: Schulnetz schematisch.....	64
Abbildung 22: Netzwerkstandards.....	66
Abbildung 23: Vergleich Wartung in Schule und Wirtschaft.....	76
Abbildung 24: Vergleich PC-Nutzung in Schule und Wirtschaft.....	76
Abbildung 25: Supportaufgaben Schulträger und Schule im Vergleich.....	80
Abbildung 26: Supportlevel.....	81
Abbildung 27: Aufgaben 1st-Level-Support (Schule).....	82
Abbildung 28: Aufgaben 2nd-Level-Support (Schulträger).....	84
Abbildung 29: Reaktionszeiten.....	85
Abbildung 30: Wartungsablauf.....	87
Abbildung 31: Effizienz steigende Maßnahmen.....	87

Abbildung 32: Tätigkeiten Umsetzung.....	89
Abbildung 33: Kostenfaktoren.....	93
Abbildung 34: Nutzungsdauer und Eckpreise.....	94
Abbildung 35: Investitionsempfehlung Geräte.....	95
Abbildung 36: Beschaffungskosten nach Geräten.....	95
Abbildung 37: Bestand der Geräte nach Alter.....	95
Abbildung 38: Ausstattung Mobiliar.....	96
Abbildung 39: Softwaretypen.....	97
Abbildung 40: Säulen der Umsetzung.....	108
Abbildung 41: Investitionen nach Investempfehlung.....	110

13 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 Gisbert (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 die 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]