



Medienentwicklungsplan für die Schulen der Stadt Olfen

2020/21 - 2025/26

Thomaßen Consult
Jürgen Thomaßen

Gutnickstr. 50
D-50769 Köln

Köln, 10. Februar 2020

Inhaltsverzeichnis

1	Medienentwicklungsplanung für die Schulen der Stadt Olfen	4
1.1	Der Medienentwicklungsplan	5
1.1.1	Planungsziele und Planungsprozess	5
2	Leben in einer Medienwelt	8
2.1	Der Einfluss von Medien im Unterricht	8
3	Rechtliche Herausforderungen	12
3.1	Aufgaben des Schulträgers	12
3.2	Medieneinsatz in Schulen	12
3.3	Sicherheit im Netz	15
4	Medienkompetenz	18
4.1	Medienkompetenz in Deutschland – aktuelle Standards	19
4.2	Medienkonzepte umsetzen	19
4.3	Medienkompetenzrahmen NRW	20
4.4	Ausblick	21
5	Lernen mit neuen Medien	22
5.1	Medieneinsatz nach Lernphasen	22
5.2	Schulische Medienkonzepte	24
5.2.1	Technisch-Pädagogische Einsatzkonzepte	26
5.3	Pädagogische Nutzung neuer Medien in der Primarstufe	27
5.3.1	Richtlinien und Lehrpläne für die Grundschule	27
5.3.2	Zielorientierungen aus pädagogischer Sicht	28
5.3.3	Pädagogische Konzepte des Medieneinsatzes	28
5.3.4	Pro und Contra	29
5.3.5	Pädagogische Arbeit und Medienausstattung	30
5.3.6	Investitionsregeln – Wieschhofschule	31
5.4	Pädagogische Nutzung neuer Medien in der Sekundarstufe	33
5.4.1	Richtlinien und Lehrpläne	33
5.4.2	Gesellschaftliche Entwicklung und Unterrichtsziele	33
5.4.3	Computerraum und mobiles Lernen im Vergleich	38
5.4.4	Das Selbstlernzentrum	38
5.4.5	Investitionsregeln der Wolfhelmschule	39
5.5	Ausstattung der Schulverwaltung	40
5.5.1	Ausstattungsregeln Verwaltung	41

6	Eine IT-Konzeption für die Schulen der Stadt Olfen	42
6.1	Aufbau eines IT-Konzepts	42
6.2	Das Ausstattungsmodell	43
6.3	Vernetzung	44
6.3.1	Die Trennung von Verwaltungs- und Schulnetz	44
6.3.2	Netzwerkstruktur und Standards	46
6.3.3	Zur Sicherheit von Netzwerken	50
6.4	Software-Architektur	51
6.4.1	Administrative Lösungen für schulische Netzwerke	51
6.5	Lernplattformen als Instrument für das Selbstlernen	54
6.5.1	Allgemeine Anforderungen an Lernplattformen	54
6.5.2	Vor- und Nachteile	54
6.5.3	Folgerungen und Konsequenzen für die Stadt Olfen	55
6.5.4	Empfehlung	56
7	Wartung und Support für die Schulen der Stadt Olfen	57
7.1	IT- Einsatz in Schulen	57
7.2	Technischer Support	58
7.3	Pädagogischer Support	60
7.4	Wartungs- und Supportebenen	62
7.4.1	1st-Level-Support	62
7.4.2	2nd-Level-Support	64
7.5	Rahmenbedingungen beim 2nd-Level-Support	65
7.6	Wartungsorganisation für die Schulen der Stadt Olfen	66
7.7	Aufgaben des Schulträgers	68
7.8	Konkretisierung für die Stadt Olfen	69
8	Investitionsplanung und Finanzierungsbedarf	72
8.1	Hardware	74
8.2	Software	78
8.3	Vernetzung / Stromversorgung	80
8.4	Aktualisierung der Serveradministrationslösung	81
8.5	Wartung und Support	82
8.6	Pädagogische Fortbildung	83
8.7	Technische Einweisung / 1st-Level	83
8.8	Internetanbindung	84
8.9	Jahresbilanzgespräche	86
8.10	Controlling	87
8.11	Zusammenfassung: Gesamtkosten im Planungszeitraum	88

9	Umsetzung _____	92
9.1	Finanzierungsvorschlag	93
9.2	Vernetzung	94
9.3	Jahresbilanzgespräche	94
9.4	Zentrale, gebündelte Beschaffungen	94
9.5	Gewichtung von Reinvestition und Ergänzung	95
9.6	Umsetzung des 1st-Level-Supports	95
9.7	Keine Umsetzung ohne Fortbildung	96
9.8	Controlling und Berichtswesen	97
10	Anlage: IT- Support Vereinbarung _____	98
11	Glossar _____	102
12	Abbildungsverzeichnis _____	109
13	Literaturverzeichnis _____	111

1 Medienentwicklungsplanung für die Schulen der Stadt Olfen

Das Beratungsbüro Thomaßen Consult wurde von der Stadt Olfen mit der Erstellung eines Medienentwicklungsplans (fortan MEP) für die Schulen in Trägerschaft der Stadt betraut. Als Grundlage für die Erstellung dient eine aktuelle Bestandsaufnahme der IT-Technik und der IT-Infrastruktur in den Schulen sowie Richtlinien und Lehrpläne des Landes Nordrhein-Westfalen. Zusätzlich wurden die Medienkonzepte der Olfener Schulen als Grundlage für die Planung einbezogen.

Die Stadt Olfen mit ihren knapp 13.000 Einwohnern liegt im Süden des Kreises Coesfeld und gehört zum Regierungsbezirk Münster. Olfen ist bestrebt, seiner Bevölkerung viele Möglichkeiten zu bieten und schafft es Jahr für Jahr mehr Arbeitsplätze zu kreieren. Die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten wächst stetig. Besucht man die städtische Webseite so wird sichtbar, wie hoch der Stellenwert von Kindern ist. Es werden klare, familienfreundliche Zeichen gesetzt. Dabei hängt für junge Familien die Attraktivität von Kommunen besonders auch von der Qualität der Bildungseinrichtungen ab. Schülerinnen und Schülern muss ein adäquates und attraktives Schulangebot offeriert werden, welches nicht nur die Anzahl der Klassen bedenkt, sondern auch die Ausstattung. Hierbei ist zu erwähnen, dass sich Olfen der Förderung seiner Schülerinnen und Schüler verschrieben hat. Die Stadt bietet eine modern umgebaute Grundschule sowie eine außergewöhnliche Gesamtschule mit dem Projekt „Notebookschule“. Olfen ist bestrebt, seinen Kindern einen „beispiellosen Start in die Zukunft zu ermöglichen“.¹

Aktuell werden von der Stadt Olfen in den allgemeinbildenden Schulen ca. 1.710 Schülerinnen und Schüler² beschult. Die Wolfhelm-Gesamtschule verfügt dabei über einen Standort in Olfen und einen Standort in der Nachbarstadt Datteln. Die dem Medienentwicklungsplan zugrunde liegenden Schülerzahlen und deren Verteilung auf die Schulen werden in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

Olfener Schülerinnen und Schüler 2019/20	
Grundschule Wieschhofschule	409
Gesamtschule Wolfhelmschule³	1.036
Gesamt	1.710

Abbildung 1: Schülerzahlen Olfen

1 Quelle: Stadt Olfen, <https://www.olfen.de/>, September 2019

2 Quelle: Angaben der Olfener Schulen im Rahmen der Bestandsaufnahme, Stand 2019.

3 Die Sekundarstufe I wird zukünftig zu gleichen Teilen in Olfen und Datteln beschult. Die Sekundarstufe II wird am Standort Olfen beschult.

Die Wettbewerbsfähigkeit von Ländern wird von Ökonomen auf der Basis Wissen zu generieren und zu akkumulieren bewertet.⁴ Schulische Qualifizierung ist dabei die Grundvoraussetzung.

Aufgrund der global zu verzeichnenden gesellschaftlichen Entwicklungen, von Industriegesellschaften zu Informations- und Wissensgesellschaften⁵, finden sich seit Jahren in den Richtlinien und Lehrplänen der Bundesländer für alle Schulformen die Anforderungen, den Computer und die modernen Medien in den allgemeinen Unterricht und eben nicht nur in den Informatik-Unterricht einzubinden. Diese curriculare Forderung können Schulen nur mit der entsprechenden Ausstattung und Qualifikation der Lehrkräfte erfüllen.⁶ Die Olfener Schulen erfüllen diese Anforderungen bereits.

Der MEP für die Schulen in der Trägerschaft der Stadt Olfen berücksichtigt den aktuellen Stand der Schulen und zeigt die weitere Entwicklung einschl. der zur Realisierung erforderlichen finanziellen Konsequenzen für Olfen auf.

1.1 Der Medienentwicklungsplan

1.1.1 Planungsziele und Planungsprozess

Im Zuge der Abstimmungen mit den Schulen wurden mehrere Szenarien entwickelt und besprochen. Diese Szenarien wurden auf der Basis von Richtlinien und Lehrplänen sowie der pädagogischen Konzepte der Schulen konzipiert. Hierbei wurde auch der strukturelle Wandel der Wolfhelschule mit in die Medienentwicklungsplanung einbezogen. Es entstand eine mittelfristige Budgetplanung für beide Schulen der Stadt.

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

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

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

6 § 2 NRW-SchulG Abs. 4 und 6

■ Umsetzung des MEP



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:

- Die Definition der Ausstattungsstandards wurde nicht von der Stadt Olfen 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 TCO⁷ 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

⁷ TCO = Total Cost of Ownership

Schulen und dem Beratungsbüro begonnen, welche Rahmenbedingungen für die Schulen notwendig sind, um einen sachgerechten Unterricht sicherzustellen.

Planungsschritte	Planungskonzept	Umsetzung
Zielvorgaben	- Leitbild - IT-Ausstattung - Pädagogische Nutzung der neuen Medien → Anpassungsfähigkeit an den technologischen Fortschritt	Controlling durch Kenngrößen für - 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 Virtualisierungskonzept
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

Die oben dargestellten Planungsschritte werden in den nachfolgenden Abschnitten einzeln beleuchtet.

2 Leben in einer Medienwelt

Die Kinder wachsen heutzutage in einer von Medien geprägten Welt auf. Angehende Erstklässler betreten oft 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 unendlichen 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 betonte immer wieder: „Ich möchte im Universum ein Zeichen hinterlassen“.⁸ 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 klassischen Computern (PC, Laptop) verzichtet werden. Es ist also ratsam Schülerinnen und Schülern eine Vielfalt an Geräten vorzustellen, um ihre Anpassungsfähigkeit zu stärken.

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 grei-

⁸ „I want to put a ding in the univers“, ~The Job Jobs Did~ vom 25. August 2011

fen auf lokale Daten zu.^{9 10} 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, Experten-Chats, Weblogs und vieles mehr können den Unterricht sinnvoll ergänzen und sind oft bereits in den Schulalltag 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.

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

9 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.

10 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.

durch den Kauf von Instagram (2012) und WhatsApp (2014) weiterhin einen großen Einfluss auf die Jugendlichen.¹¹

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.¹² 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 der Schülerinnen und Schüler von Lehrkräften 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 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.

11 Quelle KIM Studie, 2018

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



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/>

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.¹³

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 Schülerinnen und Schüler sowie Lehrerinnen und Lehrer 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

¹³ Vgl. § 79, Abs. 1, Schulgesetz NRW

einem Gesetz. Es umfasst alle Informations- 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.^{14 15 16}

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.¹⁷

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 strafrechtlichen 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-

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

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

16 Vgl. § 121 Absatz 1 NRW-SchulG

17 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 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 Kinder und 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.“¹⁸

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.¹⁹

Nicht zuletzt aus diesem Grunde gilt für die Schülerinnen und Schüler in Finnland die Einübung der Kommunikation mit und über die Medien als zentrales Ziel der Vermittlung von Medienkompetenz.²⁰ Dort spielt der Umgang mit SMS, Email oder Videokonferenz im Unterricht eine zentrale Rolle.

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).

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“²¹.

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

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

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

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

4.1 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 verbinden²². Medienkonzepte sind aus Sicht des Beratungsbüros nicht statisch und bedürfen, zumindest hinsichtlich der Operationalisierung, der regelmäßigen Fortschreibung.

4.2 Medienkonzepte umsetzen

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

In Nordrhein-Westfalen wurde deshalb zur Unterstützung der „Medienpass NRW“ eingeführt. Dieser Medienpass, bietet den Schulen ein gutes Instrument zur Dokumentation der zu vermittelten Medienkompetenz:

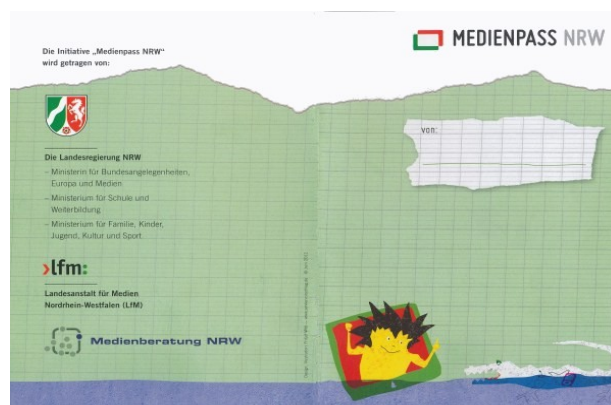


Abbildung 4: Medienpass NRW²³

²² <https://www.lehren.tum.de/print/themen/lehre-gestalten-didaktik/lehrformate/seminar/>, Stand Juni 2017

²³ Quelle: Medienberatung NRW, <http://www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/Medienberatung/index.html>, 2018

Schulen können den Medienpass kostenfrei bei der Medienberatung NRW beziehen. Zudem steht dort auch ein eigenes Portal zur Verfügung, in dem Unterrichtsmaterial bereit gestellt wird.²⁴ Das soll die Integration von Medienkompetenz im Unterricht erleichtern. Der Medienpass korrespondiert dabei mit den Lehrplänen und Richtlinien des Landes. Seit 2017 ersetzt der „Kompetenzrahmen“ den Medienpass.

4.3 Medienkompetenzrahmen NRW

Die Grundlage des schulischen Medienkonzepts wird zukünftig durch den Medienkompetenzrahmen NRW dargestellt und definiert Fähigkeiten und Fertigkeiten, 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.²⁵

Die im Medienpass eingeführten Kompetenzbereiche wurden dementsprechend aktualisiert und ergänzt:

1. Bedienen und Anwenden	2. Informieren und Recherchieren	3. Kommunizieren und Kooperieren	4. Produzieren und Präsentieren	5. Analysieren und Reflektieren	6. Problemlösen und Modellieren
• Medienausstattung Hardware • Digitale Werkzeuge • Datenorganisation • Datenschutz und Informationssicherheit	• Informationsrecherche • Informationsauswertung • Informationsbewertung • Informationskritik	• Kommunikations- und Kooperationsprozesse • Kommunikations- und Kooperationsregeln • Kommunikation und Kooperation in der Gesellschaft • Cybergewalt und Kriminalität	• Medienproduktion und Präsentation • Gestaltungsmittel • Quelldokumentation • Rechtliche Grundlagen	• Medienanalyse • Meinungsbildung • Identitätsbildung • Selbstregulierte Mediennutzung	• Prinzipien der digitalen Welt • Algorithmen erkennen • Modellieren und Programmieren • Bedeutung von Algorithmen

Abbildung 5: Kompetenzrahmen Medienpass NRW²⁶



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

²⁴ Vgl. <https://www.medienpass.nrw.de/de>

²⁵ Quelle: Medienberatung NRW, Medienkompetenz Rahmen NRW, 1. Auflage 2019

²⁶ Quelle: Medienberatung NRW, 2018,

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

4.4 Ausblick

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



Um eine zeitgemäße, perspektivische Ausbildung sicherzustellen, ist eine zeitnahe Umsetzung bei der Vermittlung von Medienkompetenz in allen Schulformen 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.²⁷



Die Einbeziehung außerschulischer Lernorte wie Bibliotheken u. a. sind in diesem Zusammenhang ebenfalls von außerordentlicher Bedeutung.

²⁷ 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 passend für Primar- und Sekundarstufe 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“²⁸:

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 Schülerinnen und Schülern 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 später 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 Schülerinnen und Schüler 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 Schülerinnen und Schülern unter anderem über das Internet zur Verfügung. Damit werden Sie in die Lage versetzt, eigenen Fragestellungen nachzugehen und eigenständig nach Antworten zu suchen. Sie benötigen dazu aber die entsprechende Kompetenz des Informierens und Recherchierens.

²⁸ vgl. <http://www.medienberatung.nrw.de>

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 Zusammenarbeit 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 Schülerinnen und Schülern als Normalität wahrgenommen. Um ihnen einen kritischen Umgang mit Informationen zu ermöglichen, ist es notwendig ihnen Möglichkeiten zu bieten, über die vermeintlich vertrauten 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 Schülerinnen und Schüler dazu, sich in der medialen Welt zurechtzufinden, Programme und Algorithmen im Alltag zu erkennen und zu bewerten. Durch eine systematische Analyse von Teilschritten werden kom-

plexe Zusammenhänge verdeutlicht und führen zu einem besseren Verständnis von automatisierten Abläufen im Alltag.

5.2 Schulische Medienkonzepte

Die Schulen in Olfen haben im Laufe der letzten Jahre bereits schulische Medienkonzepte entwickelt und fortgeschrieben. Es wurden Arbeitskreise gebildet, die regelmäßig tagen und die Konzepte bezüglich der Ziele und Zukunftsperspektiven erarbeiten.²⁹ Dabei werden in der Regel Ziele und Einsatzformen im Informatikunterricht oder in bestimmten Fächern beschrieben. Medienkonzepte sind aber nicht statisch. 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. Die Schulen in Olfen sind bereits im Bereich des mobilen Lernens aktiv und besitzen Laptopwagen oder Notebooks. Die Gesamtschule arbeitet dabei bereits mit einem „Bring Your Own Device“ Konzept, wodurch Elemente des Medienkompetenzrahmens NRW automatisch erfüllt werden.

Grundsätzlich sind die Schulen in Olfen im Bereich der Mediennutzung auf einem sehr gutem Niveau. In der nachfolgenden Tabelle werden 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 und soll die Olfener Schulen bei der Fortschreibung ihrer Medienkonzepte unterstützen :

Inhaltliche Dimension Medienkonzept „Schule“	Erläuterung
Allgemeine (pädagogische) Ziele	Die für eine Schule geltenden Leitbilder des pädagogischen Handelns, die im Schulprogramm beschrieben sind, sollten sich auch im Medienkonzept wieder finden.
Schulspezifische Ziele der Vermittlung von Medienkompetenz	Die Ziele zur Vermittlung von Medienkompetenz sollten von jeder Schule individuell formuliert werden. Einerseits wird so das schulspezifische Verständnis des Konzepts von „Medienkompetenz“ deutlich, andererseits kann durch die Angabe von Kriterien bzw. Zielerreichungsgraden die Evaluierung der eigenen Ziele erfolgen.
Verbindliche Vereinbarungen auf Schulebene zu den Kompetenzniveaus von „Medienkompetenz“	In den Medienkonzepten der Schulen werden oft die Ziele zur Vermittlung dargestellt. Konkrete Umsetzungsschritte unter Einbeziehung möglichst vieler Mitglieder des Kollegiums werden jedoch nicht festgelegt. Ein wichtiger Indikator für die Umsetzung von Zielen ist die Beteiligung der Fächer an der Realisierung der Ziele. Manche Schulen und Schulformen gehen inzwischen soweit, für einige Handlungsfelder von Medienkompetenz verbindliche Standards zu vereinbaren und bei Erreichung Zertifikate an die Schüler auszuhän-

²⁹ Medienkonzept Gesamtschule Wolfhelschule, Medienkonzept Grundschule Wieschhofschule

Inhaltliche Dimension Medienkonzept „Schule“	Erläuterung
	digen. ³⁰
Umsetzung des Medieneinsatzes in den Kernlehrplänen	Einige Fächer schreiben den Einsatz der Medien verbindlich vor; die Medienkonzepte sollten Auskunft geben, in welcher Form die Fachschaften die jeweiligen Lehraufträge erfüllen.
Anteil der Nutzung der neuen Medien im Kollegium	Die Sinnhaftigkeit von Ausstattungen im Bereich der neuen Medien ist abhängig vom Nutzungsgrad. Ein wichtiges Indiz für die Mediennutzung ist der Auslastungsgrad von Computerräumen. Ein weiteres Indiz die Nutzung von Präsentationsmöglichkeiten. Aus Eigeninteresse sollte die Schule im Medienkonzept dazu Vorgaben machen. Um den Medieneinsatz in einer Schule zu erhöhen ist Fortbildung eine zwingende Voraussetzung. Für die Fortbildungsplanung ist es wichtig, dass Nutzungsbarrieren identifiziert und abgebaut werden.
Ausstattung Hardware	Im Medienkonzept sollte von der Schule festgelegt werden, welche Ausstattung und welche Infrastruktur aus Sicht der Schule erforderlich ist, um die pädagogischen Ziele zu erreichen.
Ausstattung 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.
Qualifizierung des Kollegiums – Ist-Situation – in Bezug auf neue Medien	Nach wie vor ist die Qualifikation der Lehrkräfte ein möglicher Hindernisgrund für den Einsatz der neuen Medien im Unterricht. Eine Bestandsaufnahme ermöglicht es hier, ein schulspezifisches Fortbildungskonzept zu entwickeln.
Qualifizierung des Kollegiums – Soll bzw. Bedarf	Das künftige Fortbildungsprogramm kann im Idealfall mit den Fortschritten bei der Ausstattung und der Erreichung von Zielen korrespondieren.
Darstellung des Bestands	Jede Schule muss ein Inventarverzeichnis über sämtliche Hard- und Software besitzen.
Kooperation mit Dritten / Externen im Medienbereich bzw. Beteiligung an Wettbewerben	Schulen 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 6: Inhaltliche Dimensionen schulischer Medienkonzepte

30 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).



Zur Verbesserung des Medieneinsatzes in den Schulen ist es sinnvoll, den Kompetenzrahmen schulformspezifisch zu operationalisieren und verbindlich im Unterricht zu integrieren. Das sichert letztlich auch die Investitionen der Stadt Olfen. Das im „Digitalpakt“ geforderte technisch-pädagogische Konzept der Schulen kann hier als Grundlage dienen.

5.2.1 Technisch-Pädagogische Einsatzkonzepte

Das Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalens hat am 11. September 2019 eine Strukturvorlage für den Aufbau eines „Technisch-Pädagogische Einsatzkonzeptes“ (fortan TPEK) veröffentlicht³¹. Dieses Konzept soll von den Schulen und dem Schulträger, in gemeinsamer Arbeit, ausformuliert werden und umfasst die folgenden sechs Säulen:

1. IT-Grundstruktur
2. Digitale Arbeitsgeräte

Schulgebundene mobile Endgeräte

3. Regionale Maßnahmen
4. Pflichtangaben zur bedarfsgerechten Qualifizierungsplanung für die Lehrkräfte
5. Angaben zu Vereinbarungen zu Sicherstellung von Betrieb, Wartung und IT-Support

Diese Säulen werden weiterhin unterteilt in den IST-Zustand, welcher den aktuellen Bestand aufdeckt, den SOLL-Zustand bzw. die Planung für die Integration eines potentiellen Soll-Bestands und einer jeweiligen pädagogischen Begründung.

Ein TPEK wird zwingende Voraussetzung für eine Förderung durch den DigitalPakt NRW. Olfen hat in der Vergangenheit schon viel in seine Schulen investiert und dadurch einen außergewöhnlichen Stand in der Region. Um dieses Niveau beizubehalten sind zukünftig weitere Investitionen erforderlich. Eine Förderung durch den Digitalpakt NRW kann hierbei umfangreich helfen.

IT-Grundstruktur

Die IT-Grundstruktur gliedert sich in fünf Sparten. In der ersten geht es lediglich um den IST-Zustand des schulischen Internetanschlusses. Die zweite Sparte wirft einen Blick auf den Ausbau der Vernetzung innerhalb der Schule und die benötigte Optimierung. Im Anschluss wird die Versorgung mit WLAN und der etwaige Fehlbedarf betrachtet. Diese ersten vier Sparten bedürfen keiner pädagogischen Begründung, da eine strukturelle Vernetzung der Schulen als ein Standard angesehen wird, der

³¹ <https://www.schulministerium.nrw.de/docs/Schulpolitik/Digitalpakt/>

modernes Lehren überhaupt möglich macht. In der fünften Sparte wird auf Präsentationstechnik eingegangen. Auch hier wird zuerst der IST-Zustand beleuchtet, gefolgt von dem aktuellen Fehlbedarf, wobei der ermittelte Fehlbedarf pädagogisch begründet werden muss.

Digitale Arbeitsgeräte

Ähnlich wie in der IT-Grundstruktur gibt es bei den digitalen Arbeitsgeräten³² vier wesentliche Elemente die es zu beachten gilt. Hierzu gehören digitale Arbeitsgeräte für die technisch-naturwissenschaftliche Bildung, die berufsbezogene Bildung, die schulgebundenen Lehrerarbeitsplätze sowie weitere Arbeitsgeräte, die in den ersten drei Sparten noch nicht genannt wurden. Der Aufbau bei den digitalen Arbeitsgeräten ist ähnlich wie bei der Abfrage nach Präsentationstechnik in der IT-Grundstruktur. Es sollen zuerst die vorhandenen Arbeitsgeräte aufgelistet werden um im Anschluss eine Optimierung ermitteln zu können, welche pädagogisch begründet werden muss.

Ein besonderes Augenmerk gilt den mobilen Endgeräte in den Schulen. Moderner Unterricht zeichnet sich immer mehr durch Technik aus und verwirft das Leitbild des Frontalunterrichts.³³ Eine Auflistung der Endgeräte und eine Analyse des Bedarfs, in Kombination mit dem schulischen Medienkonzept oder schulinternen Lehrplan, erfüllt die Anforderungen für diese Säule.

Regionale Maßnahmen, Qualifizierungsplanung und Wartung/Support

In den letzten drei Säulen wird ein Blick auf Serveradministrationslösungen inklusive Mobile Device Management, den Zustand der Lehrkräfte bezüglich technischer Einweisungen und Fortbildungen sowie die Umsetzung von Wartung und Support begutachtet.

5.3 Pädagogische Nutzung neuer Medien in der Primarstufe

5.3.1 Richtlinien und Lehrpläne für die Grundschule

Die Lehrpläne und Bildungspläne in Nordrhein-Westfalen verankern den Einsatz der Medien in allen Unterrichtsfächern und allen Schulformen. Das verdeutlicht die Bedeutung der Medien aus Sicht des Schulministeriums.

32 Als digitale Arbeitsgeräte werden in erster Linie Computer, Laptops, Tablets sowie Peripherie für technisch-naturwissenschaftliche und berufsbezogene Bildung gemeint

33 Quelle: Chancen der Digitalisierung für individuelle Förderung im Unterricht – zehn gute Beispiele aus der Schulpraxis – BertelsmannStiftung



Für die Schulen bedeutet das, dass diese Vorgaben in die schulischen Medienkonzepte eingebunden werden müssen.

5.3.2 Zielorientierungen aus pädagogischer Sicht

Die zentralen Ziele für die Mediennutzung in der Grundschule in Olfen kann auf Basis einer gesellschaftspolitischen Perspektive und des konkreten Handlungsrahmens (didaktisch-methodisch, räumlich-technisch) formuliert werden.

Grundschulen sind gesellschaftspolitisch betrachtet eines der wichtigsten Handlungssysteme zur Entwicklung von Sprach- und Lesekompetenz, zur Integration, zum Leben und Gestalten von Multikulturalität, zum Austausch und zur Entwicklung von Weltansichten.³⁴ Diese Erkenntnis kann ein Ausgangspunkt für die Entwicklung des Medienkonzepts sein.

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

- Nutzung **aller** Medien (vom Buch über das Bild, den Film hin zu Computer, Tablet und Internet) im Unterricht. Dadurch sollen Grundfertigkeiten vermittelt werden. Der Medien-Mix ist hier das Leitbild
- Integration digitaler Medien in den allgemeinen Unterricht
- Förderung der Selbsttätigkeit der Schüler („Lernen des Lernens“ oder auch Meta-Lernen)

5.3.3 Pädagogische Konzepte des Medieneinsatzes

Medienerziehung und Medienpädagogik in der Grundschule	
Ziele des Medieneinsatzes Die Schülerinnen und Schüler sollen:	Möglichkeiten der Umsetzung
Digitale Endgeräte als technisches Hilfsmittel zum Erstellen und Überarbeiten von eigenen Texten erfahren	Im produktiven und kreativen Umgang mit einer Textverarbeitung können die Schülerinnen und Schüler Texte im Sachunterricht zur Veröffentlichung (klasseneigene Bücher, Wandzeitung...) gestalten, sie im Rahmen von beispielsweise Schreibkonferenzen überarbeiten sowie die Ergebnisse ausdrucken und anderen präsentieren. ³⁵

³⁴ Vgl. Nationaler Lehrplan Finnland, Zentrale Ziele

³⁵ Bisherige Erfahrungen zeigen, dass in diesem Bereich Computer besser geeignet sind als Tablets.

Medienerziehung und Medienpädagogik in der Grundschule	
Digitale Endgeräte als Hilfsmittel zum schulischen Lernen unter Einsatz von ausgewählter, geeigneter Lernsoftware kennen und nutzen lernen	Schülerinnen und Schüler können gemäß ihren individuellen Bedürfnissen spezielle Unterrichtsinhalte aus den Bereichen Mathematik, Englisch und Deutsch üben. Das Medium Computer kann hier aufgrund seiner Faszination motivieren. ³⁶
Digitale Endgeräte als Informationsquelle unter Einsatz von ausgewählter, geeigneter Software selbstständig nutzen	Im Rahmen von Projektarbeiten sollen die Schülerinnen und Schüler dazu befähigt werden, Digitale Endgeräte als Informationsquelle, das heißt zur Problemlösung, zu nutzen. Hierzu eignen sich grundschulgerechte Nachschlagewerke und das Internet.
Digitale Endgeräte im Rahmen einer sinnvollen Freizeitbeschäftigung kennenlernen	Im selbstständigen Umgang (freie Aufgaben im Arbeitsplan, während der Freiarbeit, in Regenspauzen) können die Schülerinnen und Schüler das Medium zu Spiel und Entspannung nutzen. Im gemeinsamen Gespräch sollen Möglichkeiten und Grenzen des Computers als Mittel der Freizeitbeschäftigung thematisiert werden.

Abbildung 7: Übersicht: Medienerziehung in der Grundschule

Es ist sinnvoll, das vorhandene schulische Medienkonzept so zu überarbeiten, dass die hier dargestellten und auf die Zukunft ausgerichteten Anforderungen erfüllt werden. Dies ist insbesondere im Hinblick auf eine „schulscharfe Ausstattung“ erforderlich. Alle bisherigen Erfahrungen legen eine enge Koppelung von Ausstattung an ein vorliegendes Konzept nahe.

5.3.4 Pro und Contra

Kritiker des Einsatzes von Tablets/Laptops/Computern in der Grundschule betonen immer wieder, dass die Schülerinnen und Schüler zunächst Lesen und Schreiben lernen sollten, bevor man sie an ein Endgerät lässt. Für Mediendidaktiker ist allerdings völlig unstrittig, dass zum Umgang mit den Digitalen Medien Lese-Kompetenz eine grundlegende Voraussetzung ist. Praktiker im Fach Deutsch in der Grundschule halten neue Medien für ein exzellentes und effizientes Instrument für das Üben von Lese- und Schreibfertigkeiten vor allem im differenzierten Unterricht. Programme wie Antolin zeigen darüber hinaus den hohen Motivationsgrad durch den Einsatz von Computern.

Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund haben durch den Umgang mit digitalen Medien eine Kompensation für die Auswirkungen ihrer Sprachschwächen. Verstärkter Medieneinsatz wird dem

³⁶ Der Einsatz von Lernprogrammen ist ein in Grundschulen bewährtes Mittel zur individuellen Förderung. Tablets bieten hier eine zusätzliche Flexibilität und ersetzen mehr und mehr die „Medienecke“ im Klassenraum.

Bedürfnis nach Berücksichtigung des individuellen Lerntempos und der schrittweisen Aufarbeitung der Lern- und Handlungswege gerecht.

Die besonderen Vorteile von Tablets/Laptops/Computern liegen dabei auf der Hand:

- Anpassung an den individuellen Leistungsstand der Schülerinnen und Schüler
- interaktives Reagieren auf die Eingabe
- Simulation von Vorgängen
- selbstständige Hilfestellung
- sofortige Erfolgsbestätigung
- Verstärkung des eigenständigen Arbeitens



Das Übergangsmanagement von der Primarstufe in die Sekundarstufe ist eine zentrale Forderung. Dazu ist es notwendig, die Verbindlichkeit von Unterrichtszielen und -inhalten gewährleisten.



Der Einsatz neuer Medien in Grundschulen ist nicht nur abhängig von den Fertigkeiten der Lehrkräfte, sondern auch von der Kenntnis über Inhalte und Unterrichtsoftware. Information als Bring- und als Holschuld muss hier zum Bestandteil des alltäglichen Handelns im Kollegium werden.³⁷

5.3.5 Pädagogische Arbeit und Medienausstattung

In der Grundschule 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 Einrichtung von Medienecken in den Klassenräumen, bestückt mit Präsentationsmöglichkeiten sowie zusätzlichen Ausstattungen.³⁸ 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

³⁷ Der Erfolg bei der Einführung von Wissensmanagement ist dabei von der Bereitschaft abhängig, Wissen zu teilen und neue Information in das eigene Handlungsleitende Wissen zu integrieren.

³⁸ Der Einsatz von Overheadprojektoren ist bereits überholt und wird durch Beamer, Displays in Kombination mit Dokumentenkameras oder Tablets kompensiert.

Vorteil hier ist die Bedienbarkeit, ein klares Bild ohne den Raum verdunkeln zu müssen und eine geringere Stromaufnahme. Nachteil ist die Begrenzung der Größe.

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



Mit Blick auf aktuelle Entwicklungen wurden hier Tablets kalkuliert.

5.3.6 Investitionsregeln – Wieschhofschule



Die nachfolgend dargestellten Investitionsregeln für die Grundschule sind keine Ausstattungsvorgaben. Sie dienen der Kostenermittlung und sollen dem Schulträger und der Schule als Orientierung dienen. Mit Blick auf die Wieschhofschule Olfen wurden die Ausstattungsregeln so ausgelegt, dass sie den Gesamtbedarf abdecken und der im Medienkonzept beschriebenen Ausstattung entsprechen. Die Wieschhofschule orientiert sich dabei an den Vorgaben des Kompetenzteams des Kreises Coesfeld. Daraus ergibt sich insbesondere die Schwerpunktsetzung auf Tablets.

Ausstattung – Pädagogischer Bereich		GS	Beschreibung
Serverraum	Laptop	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 interaktiv / Beamer	1	je Standort
	Tablet Einzelgerät mit Hülle	20	Je 2 Klassen
	Tablet Anteil Ladekoffer	20	Je 2 Klassen
	Cast-System	1	je 2 Züge
	Endgerät (variabel)	30	je Standort
Lehrerzimmer, -arbeitsräume	Endgerät (variabel)	1	je 20 Lehrer
	Accesspoint	1	je Raum
	Druckanteil	1	je Raum
Klassen- und Kursräume	Endgerät (variabel)	2	je Raum
	Tablet Halter	1	je Raum
	Display interaktiv / Beamer	1	je Raum
	Cast-System	1	je Raum
	Accesspoint	1	je 2 Räume
	Druckanteil	1	je Raum
Speiseräume (Mensa)	Display interaktiv / Beamer	1	je Raum
(in GS alternativ Aula)	Cast-System	1	je Raum
	Accesspoint	1	je Raum

Abbildung 8: Ausstattungsregeln Wieschhofschule

Projekt-, Mehrzweck- oder Gruppenräume werden in der Grundschule nicht mit digitalen Endgeräten ausgestattet, aber sehr wohl vernetzt.

Raumtyp	Begründung
Serverraum	Die Kosten für die Server werden den Schulen zugerechnet, aber zentral eingekauft und verwaltet. Der Standort von Servern ist abhängig von der Leistungsfähigkeit der Internetanbindung. Nur wenn sichergestellt werden kann, dass durch einen externen Standort (z. B. Rathaus) keine nennenswerte Leistung eingebüßt wird, ist diese Option sinnvoll.
Lehrerzimmer	Zur Unterrichtsvorbereitung, zur Erprobung von Software und für die Produktion von Unterrichtsmaterial müssen Arbeitsplätze zur Verfügung stehen, die nicht für den "normalen" Unterricht genutzt werden müssen.
Bildbearbeitung	Digitalfotokameras dienen der Dokumentation und der Produktion. Sie sind zur Vermittlung von Medienkompetenz (z. B. Konstruktion von Wirklichkeit durch Bildgestaltung) erforderlich. Als Alternative wurden für die Grundschule in Olfen wurden Tablets eingeplant. Diese eignen sich ebenfalls für das Fotografieren und Filmen. Zusätzlich ist durch das große Display eine direkte Betrachtung der Ergebnisse möglich. ³⁹
Computerraum / Tabletwagen	Diese Vermittlung von Fertigkeiten ist auch schon für Grundschulen erforderlich. Computerräume sind dafür besser geeignet als Medienecken, weil gleichzeitig ganze Klassen unterrichtet werden können. Dies gilt nicht nur für feste Computerräume, sondern auch für mobile. Für Olfen wird von Computerräumen in mobiler Form ausgegangen. Computerräume in Grundschulen müssen dabei im Hinblick auf die eingesetzte Software alle multimedialen Anforderungen erfüllen.
Allg. Unterrichtsraum	Differenzierung ist im Unterricht der Primarstufe eine erprobte und anerkannte Praxis. Eine Form der Differenzierung im Klassenraum ist der Tableteinsatz in Form von Medienecken. Damit aber eine ausreichende Gruppengröße diese „Lernstation“ nutzen kann, ist es erforderlich Medienecken mit mehr als einem Arbeitsplatz auszustatten. In Olfen wird anstelle der festen Medienecken ein Pool von Tablets vorgehalten, die im Bedarfsfall einen differenzierten Unterricht ermöglichen. Durch eine zentrale Lagerung ist es allerdings erforderlich, entsprechende Geräte für diesen Einsatz in die Klasse zu bringen. Für die Unterrichtsräume wurden in Olfen fest installierte Präsentationstechnik einkalkuliert. So können Rüstzeiten, die beim Einsatz mobiler Geräte entstehen, vermieden werden. Das führt zu einem deutlich höheren Nutzungsgrad in den Klassen.

Abbildung 9: Begründung der Ausstattungsregeln Primarstufe

39 Tablets oder Mobiltelefone bzw. Smartphones werden aus Sicht des Beratungsbüros mittelfristig digitale Fotokameras komplett ersetzen.

5.4 Pädagogische Nutzung neuer Medien in der Sekundarstufe

5.4.1 Richtlinien und Lehrpläne

Die Lehrpläne für den Unterricht der weiterführenden Schulen in allen Fächern (insbesondere auch Deutsch, Mathematik und Fremdsprachen) haben die Nutzung der digitalen Medien zu einem Pflichtbestandteil des Fachunterrichts erklärt. Diese Vorgaben sind für Fachkonferenzen und Schulen verpflichtend und gleichzeitig Bestandteil der Qualitätsanalyse. Für die Realisierung dieser Aufgaben ist vom Schulträger gemäß § 79 des Schulgesetzes NRW die erforderliche Infrastruktur und die Ausstattung bereitzustellen.

5.4.2 Gesellschaftliche Entwicklung und Unterrichtsziele

Viele Schulen beachten in ihrem Medienkonzept nicht nur die Entwicklung von Fertigkeiten und Medienkompetenz, sondern auch den Zusammenhang von Unterricht und gesellschaftlicher Entwicklung. Ausgehend von diesen Überlegungen entwickeln sie Umsetzungsstrategien, die sich an den konkreten Gegebenheiten und Bedürfnissen ihrer Schülerschaft ausrichten.

Grundsätze für einen mediengestützten Unterricht in Schulen der Sekundarstufe I	
für Lehrkräfte	für Schülerinnen und Schüler
1. Das digitale Endgerät ist ein Hilfsmittel	
Das Hilfsmittel muss so eingesetzt werden, dass der Unterricht dem jeweiligen Stand der Didaktik und Methodik des Faches entspricht.	
2. Das Internet als Mittel zur Beschaffung von Informationen	
Das Internet bietet Schülerinnen, Schülern und Lehrkräften 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.	
Lehrmaterial kann durch das Internet ergänzt werden. So kann z.B. bei vielen Gelegenheiten durch zusätzliche Texte ein 'information gap' geschaffen und damit der Unterricht erheblich belebt werden.	Schülerinnen und Schüler können den Unterricht mitgestalten und damit einen Teil der Verantwortung für das Erreichen der Lernziele übernehmen. 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 Lehrkraft.
Programme, Dateien, Lexika auf CD erlauben ebenfalls einen individuellen Einsatz.....	
...im Unterricht und auch bei den Unterrichtsvorbereitungen	...bei der eigenständigen Gestaltung von Hausaufgaben

Grundsätze für einen mediengestützten Unterricht in Schulen der Sekundarstufe I	
für Lehrkräfte	für Schülerinnen und Schüler
tungen.	ben.
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.
Somit können Units im Lehrbuch durch andere Materialien ersetzt werden; dass Ergänzungen z. B. beim Übungsmaterial vorgenommen werden können;	Dadurch können individuelle Interessen von Schülerinnen und Schülern berücksichtigt werden (indem man ihnen zusätzliches „Futter“ anbietet oder die Schülerinnen und Schüler sich dieses selbstständig holen).
• Die Auswahl von Unterrichtsmaterialien aus dem Internet erfolgt nach folgenden Kriterien: • Die Inhalte der vorliegenden Materialien müssen den Rahmenrichtlinien entsprechen. • Die Interessen der Schülerinnen und Schüler müssen als Auswahlkriterium an erster Stelle stehen. Wo kein Interesse besteht, kann kein Lernen erfolgen. • Der Schwierigkeitsgrad der 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 Lehrkräfte 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. Digitale Endgeräte als Mittel zur Textverarbeitung	
Vorhandenes Unterrichtsmaterial kann ohne großen Aufwand umgestalten werden. Dadurch kann der Unterricht präzise an die Gegebenheiten der eigenen Lerngruppe angepasst werden.	Arbeiten können ohne hohen Aufwand gestaltet werden. Dies gilt sowohl für die Arbeit im Unterricht als auch für die Hausaufgaben.
Der Computer bietet vor allem auch die Chance, das Prinzip der Anschaulichkeit auf professionelle Weise im Unterricht zu realisieren: • Texte vereinfachen • Folien mit authentischen Texten und Bildern herstellen • Arbeitsblätter können im Aufbau und in ihrer bildlichen Gestaltung in eine optimale Form gebracht werden • Der Einsatz von Scannern erlaubt das schnel-	Die Arbeit mit Textverarbeitungsprogrammen erlaubt • ein Rechtschreibtraining, • die genormte Gestaltung von Schriftstücken, • die künstlerische Gestaltung von Schriften. Der Einsatz von Scannern erlaubt das schnelle Verarbeiten größerer Textmengen.

Grundsätze für einen mediengestützten Unterricht in Schulen der Sekundarstufe I	
für Lehrkräfte	für Schülerinnen und Schüler
• le Verarbeiten größerer Textmengen	
5. Trainer / Software	
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 Lehrkraft.	
Beim Einsatz von Teachware ist zu bedenken, dass hinter jeder Aufgabe, die am Computer erledigt wird, ein verborgener Lehrer steckt. Dieser kann nach einem längst überholten methodischen Konzept vorgehen oder sich als Un-Pädagoge gebärden, indem er z. B. nur eine Antwort zulässt, wo durchaus mehrere Varianten möglich wären, Hilfen verweigert, wo sie dringend nötig wären, eine abgestufte Verstärkung vermissen lässt.	Beim Einsatz von Lernsoftware ist zu bedenken, dass Kern der Kommunikationsfähigkeit ist, in direktem Kontakt mit anderen sprachlich zu bestehen. Wer vor einem Computer sitzt, sitzt vor einer Maschine, hat also nach dem heutigen Stand der Technik keinen Gesprächspartner. Damit scheidet ein sehr wichtiger Aspekt des Fremdsprachenunterrichts aus.
Allgemeine Schwachstellen:	
Es wird nicht zwischen Übungs- und Textaufgaben unterschieden. Der Übungseffekt von Testaufgaben (dazu gehören Lückentexte) ist so gering, dass man sie zum Üben nicht einsetzen sollte.	Spiele haben meist nur einen geringen Übungseffekt. Das Prinzip der 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 Lehrkraft für eine solche sorgen.	Sprechen lernt man durch Sprechen. Selbst der 'chat' im Internet gehört nicht direkt dazu.
Fertigkeit Schreiben	
Mit der Fertigkeit Schreiben ist eine schriftliche Textproduktion gemeint. Das Anfertigen schriftlicher Übungen (z. B. im Bereich Grammatik) gehört nicht dazu. Es müssen also spezifische Schreibübungen heran-	

Grundsätze für einen mediengestützten Unterricht in Schulen der Sekundarstufe I	
für Lehrkräfte	für Schülerinnen und Schüler
gezogen 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	
Lehrkräfte müssen sich bewusst sein, dass es sich beim 'Chat' nicht um gesprochene Sprache handelt, sondern um einen Zwitter zwischen gesprochener und geschriebener. 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 unmittelbarem Kontakt zu treten, 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.
Emails	
Emails 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.	
Emails im Unterricht einzusetzen, lohnt nur im Zusammenhang von Projekten. Wer ein Email Projekt plant, muss sich vorweg intensiv mit dem Verfahren beschäftigen. Die Schule muss so ausgestattet sein, dass ein technisch reibungsloser Ablauf garantiert ist. Im Vorfeld müssen unbedingt passende Partner ge-	Emails dienen oft dem Austausch von privaten Informationen. Dies gehört nur sehr bedingt in die Schule. Soll es eine produktorientierte Arbeit werden, müssen Email-Texte am besten mit anderen Informationsträgern angereichert werden. Damit wäre dann eine wesentliche Forderung an einen zeitgemäßen Fremdsprachenunterricht realisiert. Die Emails sind wie die

Grundsätze für einen mediengestützten Unterricht in Schulen der Sekundarstufe I	
für Lehrkräfte	für Schülerinnen und Schüler
funden und mit diesen müssen klare Absprachen getroffen werden.	Chats oft inhaltsarm, ineffektiv und fehlerhaft. Die eingebaute Email-Werbung ist störend. Aggressive Email-Viren bilden ebenfalls ein großes Risiko.
7. Mittel zum Anbieten von Informationen	
Das Erstellen einer Homepage bietet dem Sprachunterricht viele Möglichkeiten zu produktorientiertem Lernen. Wenn eine Schule eine Homepage einrichtet, sollte die Abteilung Fremdsprachen unbedingt eigene Beiträge liefern.	
Lehrkräfte müssen die technische Seite gut beherrschen, sonst endet ein solches Projekt in bösen Enttäuschungen.	Schülerinnen und Schüler können in Arbeitsgemeinschaften an einer Homepage arbeiten. Wichtig ist die ständige Aktualisierung. Hierfür die Schülerinnen und Schüler zu gewinnen ist eine wesentliche Motivationaufgabe. Den Schülerinnen und Schüler kann auch das Erstellen einer eigenen Homepage gestattet werden.
8. Mittel zur Datenerfassung und -präsentation	
Im Unterricht fallen Datenmengen hauptsächlich in den naturwissenschaftlichen Fächern (z. B. Messwertreihen in Physik, Chemie und Biologie) und im Sport (z. B. Wettkampfdaten) an. Die hohe Rechenleistung der Geräte lässt sich zur Auswertung der Messwerte gut nutzen.	
Beispiele für die Messwerterfassung im Physik-Pflichtunterricht sind die Kurzzeitmessreihen beim freien Fall, die Überwachung der radioaktiven Nullrate oder die Erfassung von Energieverbrauch. Die Anwendung von Tabellenprogrammen wird hier zur Selbstverständlichkeit. Daraus können mit den Schülerinnen und Schülern auch eigene Szenarien entwickelt und simuliert werden.	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.
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 besonders komplex ist.	
Schachtelung der Kreiszahl PI oder der Wurzel aus 2 Simulation einer Wählerbewegung Statistik-Programme	Die Anwendung von Simulationsprogrammen ist auch den einzelnen Schülerinnen und Schülern möglich. Es erscheint aber erforderlich, dass die Schülerin-

Grundsätze für einen mediengestützten Unterricht in Schulen der Sekundarstufe I	
für Lehrkräfte	für Schülerinnen und Schüler
	nen und Schüler dabei nicht allein gelassen werden. D. h. es muss jederzeit von einer Lehrkraft Unterstützung abfragen können (alternativ über das Internet).

Abbildung 10: Grundsätze eines mediengestützten Unterrichts in der Sekundarstufe I

5.4.3 Computerraum und mobiles Lernen im Vergleich

Je adaptiver die Nutzung von Medien ist, umso wichtiger werden flexible Hardwarelösungen. Die Nutzung von Computerräumen ist aber immer noch für die Vermittlung von Grundfertigkeiten sinnvoll. Zudem sind Computerräume oft zuverlässiger als mobile Lösungen. Computerräume bieten eine ständig verfügbare technische Ausstattung, die ohne zusätzliche Rüstzeiten auskommt. Dafür muss aber der Raum gebucht werden. Gerade größere Schulen gehen oft dazu über, die Zahl der Computerräume zugunsten von flexibleren Lösungen zu reduzieren. Eine dieser Lösungen wären mobile Geräte. Die Gesamtschule setzt in dem Zusammenhang schon seit Jahren auf ein „Bring Your Own Device“ (BYOD) Konzept. Stadt, Lehrer und Eltern beteiligen sich an der Finanzierung von Endgeräten. Dadurch besitzt jede Schülerin und jeder Schüler sowie jede Lehrkraft ein eigenes mobiles Endgerät. Die Stadt Olfen besitzt somit, verglichen mit benachbarten Kommunen, eine herausstechende Rolle in der schulischen Digitalisierung.

In der Zukunft soll sich dieses Konzept leicht verändern. Zum einen wird es einen Wechsel von Netbooks zu Tablets geben und zum anderen wird das Finanzierungsmodell abgewandelt. Hierbei plant die Stadt die alleinige Finanzierung der Endgeräte.

5.4.4 Das 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 Referaten, Präsentationen, Hausarbeiten, Facharbeiten und die Teilnahme an Projekten zu arbeiten.

5.4.5 Investitionsregeln der Wolfhelmschule

Die beiden Standorte der Wolfhelmschule werden, wie auch die Wieschhofsche, nach Räumen ausgestattet.

Ausstattung - Pädagogischer Bereich		SEK I	SEK II	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	1		je Schüler
	Druckanteil	2		Je 30 Endgeräte
	Cast-System	1		je Standort
	Robotikanteil	1		je Zug
Lehrerzimmer, -arbeitsräume	Endgerät (variabel)	1		Je 20 Lehrer (aufger.)
	Tablet Einzelgerät mit Hülle	22		Je 20 Lehrer (aufger.)
	Accesspoint	1		je Raum
	Druckanteil	1		je Raum
Computerräume (2:1)	Laptop	1		Klassenwert / 2 je Raum
	Laptop Anteil Ladekoffer	1		Klassenwert / 2 je Raum
Klassen- und Kursräume	Tablet Halter	1		je Raum
	Display / Beamer mit Sound	1		je Raum
	Cast-System	1		je Raum
	Accesspoint	1		je 2 Räume
Fachräume	Tablet Halter	1		je Raum
	Display interaktiv	1		je Raum
	Cast-System	1		je Raum
	Accesspoint	1		je Raum
	Sonderausstattung Physik	1		je Physikraum
Selbstlernzentrum Sek I	Accesspoint	1		je Raum
Schülerbibliothek	Accesspoint	1		je Raum
Selbstlernzentrum Sek II	Accesspoint		1	je Raum
Aula	Display / Beamer mit Sound	1		je Standort
	Cast-System	1		je Standort
Mehrzweckräume	Display / Beamer mit Sound	1		je Raum
	Cast-System	1		je Raum
	Accesspoint	1		je 2 Räume
Turnhalle	Display / Beamer mit Sound	1		je Schule
	Cast-System	1		je Schule
	Accesspoint	1		je Schule

Abbildung 11: Ausstattungsregeln Wolfhelmschule

Für das Lehrerzimmer wurden mehr Tablets eingeplant als Lehrkräfte, um einen Gerätepool zu schaffen, durch den defekte Endgeräte ausgetauscht und gewartet werden können. Dies reduziert Verzögerungen im Schulalltag.



Die hier dargestellten Ausstattungsregeln sind Empfehlungen des Gutachters. Diese Empfehlungen sind pädagogisch begründet und entsprechen den Anforderungen des Kompetenzrahmens-NRW und der Lehrpläne und Richtlinien des Landes Nordrhein-Westfalen.



Die angegebenen Investitionsregeln sind keine Ausstattungsvorgaben. Sie dienen der Kostenermittlung und sollen den Schulen als Orientierung dienen. Es kann erforderlich sein, dass Schulen die Ausstattung ihren individuellen Bedürfnissen anpassen müssen. Gründe dafür sind z.B. spezielle pädagogische Schwerpunkte, räumliche Beschränkungen, fehlende Infrastruktur etc.



Insbesondere die Art der Endgeräte kann oft variieren. 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.

5.5 Ausstattung der Schulverwaltung

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 Druckern⁴⁰ 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. Zumindest für die größeren Systeme ist es deshalb auch hier sinnvoll, eine Serveradministrationslösung zu nutzen. Das sollte das gleiche System sein, das auch im pädagogischen Bereich eingesetzt wird, um die vor Ort befindlichen Kompetenzen der IT-Beauftragten im Bedarfsfall nutzen zu können.

Für den Schulträger kann es rational sein, die Server und Services zentral zur Verfügung zu stellen. Eine wichtige Voraussetzung dafür ist aber die breitbandige Anbindung der Systeme. Für Olfen ist es vernünftig, schulscharf festzulegen, welche Schulverwaltungsserver zentral vorgehalten werden sollten. Die kalkulierten Hardwarekosten können dann für die Ausstattung der Serverfarm genutzt werden. Durch Virtualisierung lassen sich hier die Server unterschiedlicher Schulen in einer Hardware bündeln. Das kann die Kosten reduzieren. Eine Breitbandanbindung ist aber eine zwingende Voraussetzung, wenn Server zentral in einer Kommune stationiert werden sollen.

⁴⁰ Auch im Verwaltungsbereich sollten möglichst zentrale Drucker genutzt werden.

Wenn in Schulen Berufsorientierungsbüros eingerichtet werden, ist eine Ausstattung mit drei Arbeitsplätzen eingeplant worden. Damit stehen auch für Lernende Arbeitsplätze für die Berufsorientierung zur Verfügung.

Der Einsatz von Informationsdisplays, z. B. für die Veröffentlichung von Vertretungsplänen, Kursübersichten oder zur Vermittlung zentraler Mitteilungen, ist mittlerweile vor allem in größeren Schulen zum Standard geworden. Diese Entwicklung wurde beim Medienentwicklungsplan für Olfen ebenfalls berücksichtigt. In der Gesamtschule wurden Informationsdisplays anteilig, in Abhängigkeit zur Schülerzahl, geplant.

5.5.1 Ausstattungsregeln Verwaltung

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

Ausstattung - Verwaltung		GS	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
Schulleiterräum	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 Ganztage	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 12: Ausstattungsregeln Schulverwaltungen

6 Eine IT-Konzeption für die Schulen der Stadt Olfen

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 die Medienentwicklungsplanung für die Stadt Olfen als Daueraufgabe anzusehen ist.

6.1 Aufbau eines IT-Konzepts

Eine IT-Konzeption für die Schulen in Olfen hat mehrere Aspekte zu berücksichtigen:

- Der Schulträger hat bereits frühzeitig damit begonnen, die Schulen in der Stadt zu vernetzen und die Schulen mit Hardware auszustatten. Für den Betrieb der Schul- und Verwaltungsnetze ist ein externer Akteur zuständig. Bei Bedarf werden Aufträge an Firmen vergeben.
- 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 beiden Schulen.
- Darüber hinaus sind die Anforderungen zur Medienkompetenz als Teil der Ausbildungsfähigkeit im Nationalen Pakt für Ausbildung und Führungskräftennachwuchs 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.

→ Die Kalkulation über Ausstattungsregeln stellt sicher, dass jede Schule innerhalb ihrer Schulform eine vergleichbare Ausstattung erhält.

→ 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 Medienentwicklungsplans wurde auf der Basis der Lehrpläne und Richtlinien, der allgemeinen pädagogischen Debatte um die Integration der digitalen Medien⁴¹, der Diskussion mit den Schulen in Olfen sowie in Zusammenarbeit mit der Schulverwaltung der Stadt ein Ausstattungsmodell nach Raumtypen entwickelt.

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

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.

Neben der Ausstattung mit Arbeitsplätzen wurde insbesondere Wert auf die Ausstattung mit Peripherie gelegt.

41 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

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 zu 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. Die Stadt Olfen hat den Ausbau der Netze bereits weitgehend abgeschlossen. Es ist aber für beide Schulen erforderlich, die Accesspoints neuen Standards anzupassen. Die Kosten dafür werden im Medienentwicklungsplan dargestellt.



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



Es muss aber darauf hingewiesen werden, dass die 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 die Stadt als Dienstherr im Fall von Missbrauch der Netzwerke haftbar.



Telemediengesetz (TMG) vom 26. Februar 2007 zuletzt geändert am 28. September 2017 (Drittes Gesetz zur Änderung des Telemediengesetzes (3. TMGÄndG)) des Bundesministeriums der Justiz und für Verbraucherschutz:



§ 7 Allgemeine Grundsätze

(1) Diensteanbieter sind für eigene Informationen, die sie zur Nutzung bereithalten, nach den allgemeinen Gesetzen verantwortlich.

(2) Diensteanbieter im Sinne der §§ 8 bis 10 sind nicht verpflichtet, die von ihnen übermit-



telten oder gespeicherten Informationen zu überwachen oder nach Umständen zu forschen, die auf eine rechtswidrige Tätigkeit hinweisen.

(3) ¹Verpflichtungen zur Entfernung von Informationen oder zur Sperrung der Nutzung von Informationen nach den allgemeinen Gesetzen aufgrund von gerichtlichen oder behördlichen Anordnungen bleiben auch im Falle der Nichtverantwortlichkeit des Diensteanbieters nach den §§ 8 bis 10 unberührt. ²Das Fernmeldegeheimnis nach § 88 des Telekommunikationsgesetzes ist zu wahren.

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. Insbesondere für die beiden Standorte der Gesamtschule muss deshalb eine Lösung entwickelt werden, die die Zusammenarbeit der Standorte ermöglicht. Das bedarf in jedem Fall einer Breitbandanbindung der Standorte, so dass über diese Anbindung der (gegenseitige) Zugriff auf Server ermöglicht wird.

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

Vernetzung der Schulgebäude

Grundsätzlich lassen sich derzeit zwei 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 Etagenverteilern. Auch auf dieser Verkabelungsebene sind Lichtwellenleitungen Standard.
- Die **Tertiärverkabelung** bezeichnet schließlich die Vernetzung von den Etagenverteilern zu den einzelnen Räumen, in denen ein Endgeräteanschluss erforderlich ist.⁴² Bei der Tertiärverkabelung erfolgt die Anbindung über Kupferleitungen. Aktueller Standard sind hier Kupferleitungen der Kategorie 7 (Class F). Diese ermöglichen einen Datendurchsatz von 10000 MBit. Leitungen der Kategorie 6 und 5e erfüllen immerhin noch einen Datendurchsatz von 1000 MBit und genügen den aktuellen Anforderungen ebenfalls. Leitungen einer Kategorie unter 5 genügen aktuellen Anforderungen nicht mehr.

Netzwerkstruktur in Olfen

Die Server sind aktuell schon durch Glasfasernetz mit dem Internet verbunden. Derzeit gibt es eine 100 Mbit/s Leitung, die sich die Gesamtschule, die Grundschule und das Rathaus teilen. Für die zukünftigen Anforderungen wird diese Leitung nicht reichen. Es ist empfehlenswert die Anbindung auf 1 GBit/s zu erhöhen, um dem Bedarf gerecht zu werden.

Des Weiteren besitzt die Wolfhelm-Gesamtschule zwei Standorte. Es besteht die Möglichkeit, diese beiden per Glasfaser zu verbinden. Dies wäre jedoch sehr aufwendig und kostenintensiv. Das Beratungsbüro empfiehlt eine Glasfaseranbindung mit 1.000 Mbit/s pro Standort bereitzustellen. Über eine getunnelte Verbindung in Kombination mit einer entsprechenden Serveradministrationslösung können die Standorte alle benötigten Daten austauschen.

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.

⁴² Die Anzahl der Endgeräteanschlüsse wurde im Medienentwicklungsplan nach Raumtypen festgelegt.

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 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.



In Olfen 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 Netzwerkschränke festzulegen. Es muss bei der Beschaffung der Switches auf Zukunftssicherheit geachtet werden, das bedeutet auch, dass zukünftige Anschaffungen auch den angestrebten Standards (1 GBit/s) genügen sollten. Für Glasfaserleitungen sind besondere Switches erforderlich.⁴³

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

Abbildung 13: Netzwerkstandards

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 1.300 MBit/s, garantiert sind hierbei allerdings nur 100 MBit/s. Die Leistungsfähigkeit ist 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.⁴⁴

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

44 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)

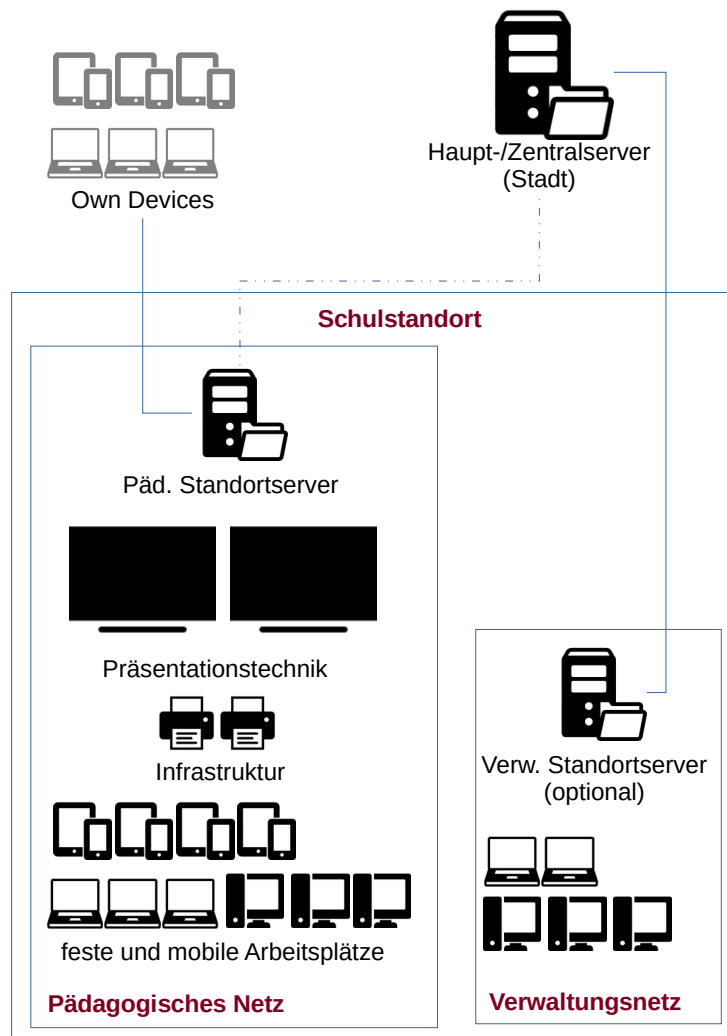


Abbildung 14: Schulnetz schematisch



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 Sicherungsmaßnahmen erforderlich. Firewall und Virenschutz gewährleisten einen solchen Schutz. Sie minimieren die Gefahr un-/beabsichtigter Schädigung des Netzwerks. Dabei ist darauf zu achten, dass diese Instrumente regelmäßig aktualisiert werden müssen.



Empfehlung für die Stadt Olfen

Für den Internetzugang sind in allen Schulen Firewalls und aktive Virenschutzprogramme notwendig. In Olfen werden solche Programme bereits eingesetzt, so dass hier aktuell kein Handlungsbedarf besteht.

Als Schutz vor gefährdenden Inhalten aus dem Internet ist es erforderlich, dass Olfen in den Schulen flächendeckend eine Webseitenfilterung einsetzt. Es muss jedoch darauf hingewiesen werden, dass Filtersoftware keinen 100 %-igen Schutz gewährleistet. Die Unterweisung der Lehrkräfte ist also eine notwendige Ergänzung.

Zur stetigen Funktionskontrolle der eingerichteten Sicherungsmaßnahmen müssen die Netzwerkbetreuer 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 einen der beiden externen Dienstleister der Stadt Olfen 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 weiterführende Schulen gehört die Benutzerverwaltung bereits seit Jahren zum Standard. In Grundschulen wird die Benutzerverwaltung immer notwendiger. Für diese Benutzerverwaltung sind in den Serveradministrationslösungen Tools implementiert, die diese Tätigkeit deutlich vereinfachen und erleichtern.

6.4.1 Administrative Lösungen für schulische Netzwerke

Neue Medien werden zukünftig eine noch höhere Bedeutung für den Unterricht haben als bisher. Besonders die allgemeinbildenden Fächer werden immer stärker gezwungen werden, neue Medien einzusetzen. Damit steigt die Komplexität der schulischen Netzwerke deutlich. Immer mehr Software

muss bereit gestellt werden und, je nach Unterrichtsfach, wird zusätzliche Hardware (z. B. Robotertechnik) eingesetzt. Schon jetzt ist der Einsatz von Audio und Video im Sprachunterricht keine Besonderheit mehr. In Olfen wird von den Schulen bereits eine Administrationslösung eingesetzt, die den aktuellen Anforderungen (Windows 10, Tabletsupport etc.) nicht mehr genügt. Um den gestiegenen Anforderungen Rechnung zu tragen ist es erforderlich, die Administrationslösung zu wechseln. Die Gesamtschule prüft aktuell unterschiedliche Lösungen, die zukünftig den Betrieb der Schulen sicherstellen sollen. Dabei wird insbesondere auch Wert auf ein Mobile Device Management (MDM) gelegt. Ein MDM kann ggf. 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.⁴⁵

Bei der Auswahl einer Serveradministrationslösung muss geprüft werden, ob sie für einen mehrjährigen Einsatz brauchbar ist. 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?

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

Anforderungsprofil Serveradministrationslösung

■ Pädagogische Anforderungen

- Benutzerverwaltung
 - Lehrer anlegen, bearbeiten, ...
 - Schüler anlegen, bearbeiten, ...
 - Kennwörter verwalten

⁴⁵ Es ist sinnvoll, die Schulen bei der Auswahl der Serveradministrationslösung einzubeziehen.

- 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 in der Stadt Olfen: Durch den fehlenden Support von Microsoft wird Windows 7 ab dem dem 14. Januar 2020 keine Softwareupdates mehr erhalten.⁴⁶ Dies sorgt dafür, dass die bestehende Serveradministrationslösung durch eine zukunftsfähige ausgetauscht werden muss. Die neue 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.

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.

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..

6.5.2 Vor- und Nachteile

Die Liste der Vorteile ist umfangreich und ergibt sich zum Teil schon aus den Anforderungen:

⁴⁶ Quelle: <https://support.microsoft.com/de-de/help/4057281/windows-7-support-will-end-on-january-14-2020>

- 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 die Stadt Olfen

Die Einführung einer Lernplattform ist dann empfehlenswert, wenn Konsens über die Nutzung besteht. Eine Lernplattform darf dabei nicht nur von einzelnen Lehrkräften 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 zukünftig bereitgestellte Server- und Netzwerkstruktur in Olfen 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 Schulen sollten am Auswahlprozess im Rahmen eines Workshops o. ä. beteiligt werden.
- Das System sollte schulübergreifend für alle Schulen der Stadt Olfen 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 anfallen. Die Entscheidung über die Lösung muss also auf der Basis von Akzeptanz und Benutzerfreundlichkeit basieren.

6.5.4 Empfehlung

Die derzeit am weitesten verbreiteten Systeme sind moodle⁴⁷ und fronter⁴⁸. 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 bereit gestellte Funktionsumfang ggf. den Anforderungen der Schulen genügt.

⁴⁷ <http://www.moodle.org/>

⁴⁸ <http://de.fronter.info/>

7 Wartung und Support für die Schulen der Stadt Olfen

Für einen reibungslosen Ablauf in den Schulen muss die Hard- und Software in einem voll funktionsfähigen Zustand gehalten werden. Um dies zu gewährleisten ist der Bereich Wartung und Support von außerordentlicher Wichtigkeit. Das bedeutet, dass

- der Kostenfaktor für Wartung und Support mit 30 – 45 % der Hardware-Investitionskosten eingerechnet werden muss.⁴⁹ Diese Kosten lassen sich nur durch organisatorische, Kosten reduzierende Maßnahmen begrenzen.
- die Lehrkräfte, die sich in den Schulen um den laufenden Betrieb bemühen, entweder vor Ort oder per Fernwartung durch den Support unterstützt werden. In kleineren Schulen fehlt oft zudem die Kompetenz, um einen dauerhaften und sicheren Betrieb der Netzwerke zu gewährleisten. 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 zu 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.

⁴⁹ Der Prozentwert bezieht sich auf den Gerätepreis im Nutzungszewitraum.

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 in Olfen 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 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 der Stadt Olfen adäquat genutzt werden.

7.2 Technischer Support

„Die Technik darf für Lehrende und Lernende nicht zum Problem werden und im Vordergrund stehen, sondern muss mit der Zeit ein selbstverständliches Lernmittel werden, das immer dann verfügbar ist, wenn es im Unterricht benötigt wird, und dann auch einwandfrei funktionieren.“⁵⁰

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.

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

⁵⁰ Breiter, Andreas, IT-Management in Schulen, Neuwied 2001, S. 103

- 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
-

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 meist von den ausführenden externen Fachfirmen übernommen. Die Stadt Olfen 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
- Verzeichnisse⁵¹ und Zugriffskontrollen anlegen, ändern bzw. löschen
- Email-Konten von Schülern, Benutzergruppen und Lehrern anlegen, ändern bzw. löschen
- Passwörter vergeben und pflegen
- Datenbereiche pflegen
- Verzeichnisse nach Raubkopien, Spielen, verbotenen Inhalten o.ä. durchsuchen
- Homepages der Schule administrieren.

51 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.⁵²

- 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 / Cloning⁵³)
- 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.⁵⁴ 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.

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

53 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.

54 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, ...)	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 15: 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.⁵⁵ Auf diese Unterteilung wird im nächsten Absatz eingegangen.

⁵⁵ Siehe Anlage

7.4 Wartungs- und Supportebenen

Im Rahmen der Medienentwicklungsplanung für die Schulen der Stadt Olfen 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 die Stadt selbst oder einen von der Stadt zu beauftragenden und zu kontrollierenden Wartungsakteur	Stadt / Wartungsakteur
3rd-Level	Garantieleistungen des Herstellers bzw. Lieferanten	Hersteller / Lieferant

Abbildung 16: Supportlevel

Wir halten diese Unterteilung für funktional und den Aufwand für die betreuenden Lehrkräfte in den Schulen für angemessen. Die Wartungs- und Supportebenen werden nachfolgend erläutert.

7.4.1 1st-Level-Support

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 Schulen⁵⁶ 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 • Schärfung des Rechts- und Sicherheitsbewusstseins • Erstellung eines Sicherheitskonzeptes zum Datenschutz und zur Datensicherheit
• Ressourcenverwaltung • Hilfe bei der Pflege der Inventarliste der Hard- und Software • Installation von Software auf Einzelplatz-PCs • Verwalten von Benutzerkonten

⁵⁶ 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:	
• Lizenzverwaltung⁵⁷	
Schutz und Wiederherstellung des EDV-Systems • Automatisierte Wiederherstellung von Arbeitsplätzen mittels der bereitgestellten Serveradministrationslösung • Einfache Fehler beheben können • Strukturierte Fehlermeldung an den Second-Level-Support	
• Webmanagement • Protokollierung besuchter Adressen geeignet auswerten und/oder ggf. weiterleiten	
• Pädagogische Benutzerkontrolle • Beteiligung an der Erstellung einer Benutzervereinbarung • Unterstützung bei der Reglementierung von Fehlverhalten	

Abbildung 17: 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. Technische Einweisungen sind somit im Eigeninteresse des Schulträgers. Eine besondere Bedeutung kommt der Technischen Einweisung für die Grundschulen zu. Einerseits verfügen die Lehrerinnen und Lehrer von Grundschulen oft nicht über die erforderlichen Kompetenzen, um den 1st-Level-Support wahrzunehmen, andererseits ist die Größe der Kollegien sehr begrenzt. Damit stehen die kleineren Schulen, also insbesondere die Grundschulen, oft vor größeren Herausforderungen als größere Systeme. Durch eine regelmäßige technische Einweisung kann die Zahl der Lehrkräfte, die diese Tätigkeit ausführen, konstant auf einem adäquaten Niveau gehalten werden, um den 1st-Level-Support zu gewährleisten.

Die technische Einweisung kann einerseits im Rahmen der Beschaffung für die Serveradministrationslösung erfolgen, andererseits kann der externe Dienstleister diese Aufgabe übernehmen. Die Zahl der IT-Beauftragten in den Schulen sollte 10 % des Kollegiums, mindestens aber 2 IT-Beauftragte je Schule betragen.⁵⁸ Die Beschränkung auf einen IT-Beauftragten reicht nicht aus, da sonst im Falle eines Ausfalls (sei es durch Krankheit, Klassenfahrt oder gar Schulwechsel) kein Ersatz in den Schulen vorhanden ist.

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

58 Ohne die Externalisierung des 1st-Level-Supports ist bei den Wartungskosten eher die Obergrenze für Wartungskosten bei Schulnetzwerken von 45 % der Investitionskosten einzukalkulieren; mit dieser Differenzierung wird im MEP ein Kostensatz von 25 % angesetzt.



Empfehlung für die Stadt Olfen

Aus Kostengründen sollte möglichst früh mit der „Technischen Einweisung“ der IT-Beauftragten begonnen werden, um die Wartungskosten zu reduzieren und um kleine Fehler in den vorhandenen Schulnetzwerken möglichst schnell beheben zu können.



Wenn die Auswahl einer Serveradministrationslösung bzw. des MDM erfolgt ist, kann im Rahmen der Implementation die technische Einweisung zumindest in großen Teilen durch den Lieferanten der Serveradministrationslösung bzw. der MDM erfolgen.

7.4.2 2nd-Level-Support

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

Aufgaben der Kommune beim Second-Level-Support:

- **Netzwerkgestaltung**
- Netzwerkgestaltung
- Verkabelung der Geräte / Räume (nur intern 1st-Level-Support)
- Konfiguration des Netzwerkes
- Behebung von Fehlfunktionen des Netzwerks
- Aufstellung und Einrichtung der Geräte
- Reparatur defekter Geräte (Garantieleistung oder Selbstreparatur)
- **Ressourcenverwaltung**
- zentrale Inventarisierung der Hard- und Software
- Definition und Einrichtung der Datei- und Benutzerstruktur
- Softwareinstallation im Netzwerk⁵⁹
- Bereitstellung von Werkzeugen zur Benutzerpflege
- **Sicherungskonzept erstellen und überwachen**
- Geeignete Sicherungsverfahren zum Schutz der Arbeitsplätze einführen
- Wiederherstellung des Servers
- Virenschutz und Firewall installieren und aktualisieren
- **Webmanagement**
- Einrichtung des Internetzugangs
- Installation und ggf. Aktualisierung von Protokollierungs- und Filtersoftware

Abbildung 18: Aufgaben 2nd-Level-Support (Schulträger)⁶⁰

⁵⁹ Durch die Bereitstellung geeigneter Werkzeuge ist die Softwareinstallation ggf. auch im 1st-Level-Support möglich. Zu diesen Werkzeugen gehören Serveradministrationen und „Mobile Device Management“.

⁶⁰ Zum Teil werden die oben genannten Aufgaben durch den Bundesfreiwilligen umgesetzt

7.5 Rahmenbedingungen beim 2nd-Level-Support

Organisation und Ziele:

■ Erreichbarkeit

Der 2nd-Level-Support sollte grundsätzlich zumindest über ein Ticketsystem oder per Email erreichbar sein.

■ Wiederherstellung des Betriebs

Bei Ausfällen ist das Ziel des 2nd-Level-Supports (in der Kombination aus Fernwartung und Vor-Ort-Support), mindestens des Teilbetriebs 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 Olfen werden nachfolgende Reaktionszeiten empfohlen:

	Server	Netzwerkhardware	Clients/Peripherie
Fehlerdiagnose; Reparaturstart Fernwartung;	< 24 Std ⁶¹	< 24 Std	max. 48 Std
Reparaturstart vor Ort	< 48 Std	< 48 Std	max. 72 Std
Lauffähigkeit für Arbeitsplätze im Netzwerk	< 48 Std im Teilbetrieb	< 48 Std Teilbetrieb (Ausnahme Kabelschäden)	Max. 5 Werktage für einzelne Plätze

Abbildung 19: Reaktionszeiten Hardwarewartung

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

Abbildung 20: Reaktionszeiten Netzwerk

Diese Reaktions- und Wiederherstellungszeiten basieren auf nachfolgenden Prämissen:

- Wartung muss funktionieren.
- Wartung muss bezahlbar sein.

⁶¹ Alle Stundenangaben basieren auf den Betrieb an Werktagen (Montag - Freitag). Ferienzeiten, Wochenenden und Feiertage werden nicht einbezogen.

- 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 mit 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 großer Bedeutung. Die Fehlerbeseitigung kann nur mit Hilfe solcher Komponenten zeitnah erfolgen. Im Regelfall sollte der Lieferant der Serveradministrationslösung auch die Fernwartung des Servers übernehmen. Zusätzlich kann Fernwartung auch durch den externen Wartungsakteur der Stadt erfolgen.

Trotz Serveradministration und Fernwartung kann auf den vor Ort Support nicht verzichtet werden. In Olfen sollten hierfür externe Wartungsakteure hinzugezogen werden. Diese können über ein Stundenbudget eingekauft und auf die Schulen verteilt werden. Alternativ kann dies auch im Rahmen der Finanzmittel durch Mitarbeiter der Stadt erfolgen.

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.

7.6 Wartungsorganisation für die Schulen der Stadt Olfen

Um eine möglichst effiziente Wartungslösung für die Schulen der Stadt Olfen zu realisieren, ist zunächst eine möglichst einfache Struktur bei Wartungsfällen erforderlich, die eine schnelle Lösung ermöglicht. Zukünftig wäre es auch denkbar, dass als erster Ansprechpartner der Lieferant der Serveradministrationslösung eingesetzt wird. Der externe Wartungsakteur wird erst dann aktiv, wenn eine Fernwartung nicht den gewünschten Erfolg bringt.

Bei auftretenden Fehlern sind zunächst die Medienbeauftragten, die für den 1st-Level-Support in der Schule zuständig sind, heranzuziehen. Bei einem notwendigen Wartungsauftrag benachrichtigen diese Medienbeauftragten direkt den für sie zuständigen Akteur des 2nd-Level-Supports (z. B. den Bundes-

freiwilligen) via Ticketsystem, Telefon oder Email. Die möglichen Eskalationsstufen der Wartung sind dann die Hotline, die Fernwartung und schließlich der vor-Ort-Support.

Das Zusammenspiel des Supports lässt sich schematisch wie folgt darstellen:

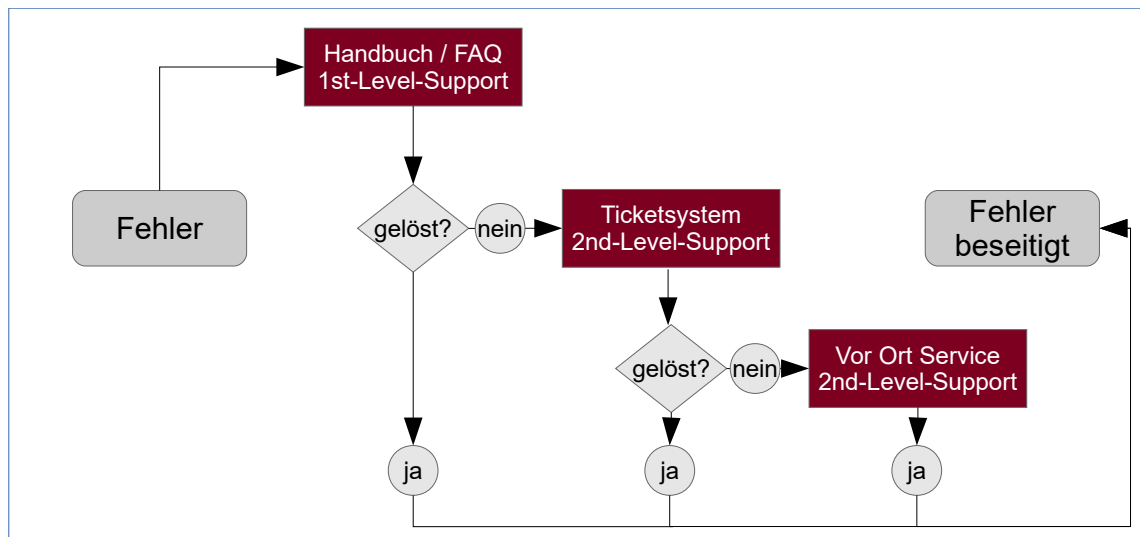


Abbildung 21: Wartungsablauf

Effizienzsteigernde 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	Mit der Inventarisierung muss spätestens mit der nächsten Beschaffungsrunde begonnen werden.

Abbildung 22: Effizienzsteigernde 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.



Für Olfen ist zu prüfen, welche der beschriebenen Beschaffungsformen eine effiziente Umsetzung ermöglicht.

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
- Vor-Ort-Wartung → ggf. externe Beauftragung
- Betreuung der Schul- und Verwaltungsnetze in Zusammenarbeit mit den Schulen

In Olfen 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 Medienentwicklungsplans erforderlich sind:

Tätigkeitsbeschreibung Umsetzung Medienentwicklungsplan	
Handlungsfeld: Investitionsmaßnahmen, Beschaffung, Inventarisierung	Akteur
• Koordination und Auswertung der Jahresinvestitionsgespräche	Schulträger / extern
• Festlegung von Hardwarestandards auf der Basis der schulformspezifischen Anforderungen	Schulträger / IT-Beauftragte bzw. Schulen/extern
• 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 (Unterstützung durch den Lieferanten)/

	Schulträger
• Kontrolle der Lieferungen und Abnahme der Installationen	Schulträger / Schule
• Dokumentation der Investitionen (zentral und schulspezifisch)	Schulträger
• Abwicklung von Garantieleistungen	Schulträger
• Vernetzung und Stromzuführung; Raum-Anforderungen; Technik- und Raum-Konzepte für den künftigen Ganztagsbetrieb von Schulen	Schulträger
• Aufgabenspezifische Beiträge für den Controllingbericht an den Verwaltungs- und Finanzausschuss zur Umsetzung des Medienentwicklungsplanes	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
• 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
Handlungsfeld Umsetzung	Akteur
• Einführung der Differenzierung von Supportebenen; Erläuterung der Aufgabendifferenzierung in den Schulformen	Schulträger
• Koordination und Durchführung der 1st-Level-Support-Fortbildungen für die einzelnen Schulformen	Schulträger

Abbildung 23: Tätigkeiten zur Umsetzung des Medienentwicklungsplans

7.8 Konkretisierung für die Stadt Olfen

Technische Einweisung

Derzeit wird in Olfen der 1st-Level-Support nicht systematisch umgesetzt. Die Gesamtschule besitzt ein großes Kontingent an „Know-How“ und wickelt den 1st und 2nd Level-Support vorwiegend schulintern durch eine große Anzahl an technisch eingewiesenen Lehrkräften ab. In der Grundschule dagegen fehlt das technische Know-How. In der Konsequenz werden die Aufgaben, die dem 1st-Level-Support zugeordnet sind, oft durch den externen Wartungsakteur der Stadt oder den Bundesfreiwilligen erbracht.

Eine technische Einweisung würde die IT-Beauftragten, insbesondere auch die Grundschule, befähigen, den 1st-Level-Support, wie er in diesem Kapitel beschrieben wurde, durchzuführen. Die technische Einweisung selbst ist dabei in erster Linie 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.⁶²

Vernetzung aktualisieren

Die Vernetzung in den Schulen der Stadt Olfen ist bereits fortgeschritten. In beiden Schulen wurden größtenteils moderne Kupferkabel nach CAT 6 und CAT 7 Standard verlegt. Vereinzelt existieren noch schwächere Standards. Diese sollten ausgetauscht werden. Des Weiteren gibt es Glasfaserverbindungen zwischen den Servern und den Unterverteilern. Mit Blick auf das zukünftig noch stärker erforderliche WLAN wird eine Erhöhung der Anzahl an Accesspoints unumgänglich. Die vorhandenen Accesspoints beider Schulen müssen aufgrund des Alters erneuert werden. Dies ist auch für Wartung und Support von großer Bedeutung.

Serveradministrationslösung

In den Schulen der Stadt Olfen ist derzeit eine Serveradministrationslösung vorhanden, die aber in der jetzigen Form bald nicht mehr nutzbar ist. Aktuelle Betriebssysteme und Tablets werden von der im Einsatz befindlichen Lösung nicht unterstützt. Eine Aktualisierung bzw. ein Austausch ist zwingend notwendig, um handlungsfähig zu bleiben.



In Olfen muss eine flächendeckende Serveradministrationslösung eingeführt werden, die den steigenden Anforderungen insbesondere im Bereich mobiler Endgeräte genügt. Die Kosten für die Beschaffung wurden im Medienentwicklungsplan berücksichtigt.



Es ist sinnvoll, die Serveradministrationslösung gemeinsam mit den Schulen auszuwählen, um eine optimale Integration der Lösung in den Schulbetrieb sicherzustellen. Dazu gehört insbesondere auch die Akzeptanz der Lösung.

Aufgaben des Schulträgers

Eine zentrale Aufgabe des Schulträgers ist der Vor-Ort-Support. Der Zeitbedarf für diesen wird durch die konsequente Einführung des 1st-Level-Supports und die Fernwartung zwar reduziert, ändert jedoch nichts an der Notwendigkeit dieser bewährten Tätigkeit. Durch eine gute Ausstattung des Vor-Ort-Supports (z. B. ausgestatteter Servicewagen) lassen sich Abläufe weiter optimieren. Doppel- oder Nachbeschaffungsfahrten werden vermieden. Das steigert die Effizienz. Die Ersatzteilbeschaffung ist ebenfalls Bestandteil des Vor-Ort-Supports.

⁶² Die Technische Einweisung sollte dabei in Zusammenarbeit mit dem Lieferanten der Serveradministrationslösung erfolgen.



Wenn alle Maßnahmen zur Reduzierung des Supports umgesetzt sind, sollte der Vor-Ort-Support durch den externen Dienstleister erfolgen. Gegebenenfalls kann mit den geplanten Mitteln auch eine Teilzeitstelle für den Vor-Ort-Support geschaffen werden.

Der Schulträger fungiert in Form des externen Wartungsakteurs neben den Firmen, die die Serveradministrationslösung liefern, ebenfalls als Akteur in der Fernwartung.

Die Beschaffung erfolgt in Olfen derzeit durch den Schulträger. Wenn die Mitarbeiter der Stadt zukünftig Beschaffungen durch Ausschreibungen realisieren, reduziert das einerseits ggf. die Beschaffungskosten, andererseits ist hier ein höherer Zeitaufwand für die Mitarbeiter des Schulträgers erforderlich. Für Olfen ist deshalb die Beschaffung über Rahmenverträge sinnvoll.⁶³

Budgetierung von 2nd-Level-Support

Die Schulen der Stadt Olfen können derzeit den Großteil aller Wartungsaufgaben an den externen Wartungsakteur der Stadt delegieren, die hierfür einen externen Wartungsakteur engagiert hat.. Das kann zu einer zeitweisen Überlastung führen. Um das zu verhindern wäre es denkbar, nach der Schulung der IT-Beauftragten von Seiten der Stadt lediglich Aufgaben des 2nd-Level-Supports bereit zu stellen.

Darüber hinaus erscheint es den Gutachtern sinnvoll, ein Controlling einzuführen, das 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. Zudem erhält der 2nd-Level-Support und damit auch der Schulträger, einen Überblick über das „Support-Nutzungs-Verhalten“ der einzelnen Schulen.



Ob und in welcher Höhe das jeweilige Kontingent und vor allem die vorzuhaltende „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.

⁶³ Rahmenverträge können z. B. auf Landesebene oder über das Kommunale Rechenzentrum genutzt werden.

8

Investitionsplanung und Finanzierungsbedarf

Der Medienentwicklungsplan für die Stadt Olfen ist als mittelfristige Investitionsplanung mit einer Ermittlung des Finanzbedarfs im Planungszeitraum (2020/21 – 2025/26) 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

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 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 der Stadt Olfen. Die hier dargestellten Kosten sind dementsprechend auch nicht von der Stadt Olfen 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 Empfeh-

Kostenfaktoren nach TCO	
	lung 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 24: Kostenfaktoren nach TCO

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

	Nutzungsdauer in Jahren	Eckpreis
Endgerät (variabel)	5	500,00 €
Monitor	8	130,00 €
Tablet Einzelgerät mit Hülle GS	5	430,00 €
Tablet Einzelgerät mit Hülle GES	5	500,00 €
Tablet Anteil Ladekoffer	10	110,00 €
Tablet Halter	7	130,00 €
Laptop	5	600,00 €
Display interaktiv / Beamer	8	4.900,00 €
Informationsdisplay	8	1.000,00 €
Dokumentenkamera	5	650,00 €
Druckanteil	5	125,00 €
Sonderausstattung Physik	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 €
Montage Display/Beamer	15	800,00 €
Netzwerkport	20	250,00 €
EDV-Steckdose	20	150,00 €
Serverschrank/Verteilerschrank	15	500,00 €

Abbildung 25: Eckpreise und Nutzungsdauer von Hardware⁶⁴

Die hier dargestellten Eckpreise liegen dabei in einem mittleren Preissegment und wurden im Vorfeld mit der Schulverwaltung abgestimmt. Die Tablets in der Wieschhofscheule wurden als Standardtablets geplant, während die Tablets in der Wolfhelmschule höhere Anforderungen besitzen. Durch den höheren Eckpreis können performantere Geräte eingesetzt werden.

8.1 Hardware

Die Kalkulation der Hardware im pädagogischen Bereich erfolgte für die Schulen der Stadt Olfen einerseits auf der Grundlage des Hardwarebestandes sowie andererseits auf der Grundlage der schulformspezifischen Ausstattungsregeln, die bereits dargestellt worden sind (vgl. Kap. 4). Die vorhandenen Geräte wurden dabei nach Restwert bewertet und deren Reinvestitionszeitpunkt bei der Kalkulation berücksichtigt.

⁶⁴ Aus organisatorischen Gründen sollte eine Nutzung der Tablets über einen Zeitraum von sechs Jahren angestrebt werden.

Der Hardwarebestand wurde auf der Basis von Erhebungsbögen erfasst. Im Vergleich zu benachbarten Kommunen sind die Schulen der Stadt Olfen, überdurchschnittlich ausgestattet. Der Hardwarebestand grenzt an einen potentiellen Endausbau an, wie es vom Kompetenzteam des Kreises Coesfeld als Ziel gesetzt wurde. Das ist insbesondere auch auf das BYOD-Konzept der Gesamtschule zurückzuführen, die damit eine quasi 1 : 1 Ausstattung realisiert. In der Wieschhof-Grundschule ist das Verhältnis besser als ein Verhältnis von 2 : 1!

Hardware bedarf einer ständigen Reinvestition. Der Hardwarebestand in der Wieschhof-Grundschule hat einen **Neuwert von ca. 244.390,00 €**. Der **aktuelle Restwert** wurde mit **74.993,50 €** errechnet.⁶⁵ Für die Wolfhelm-Gesamtschule ist, bedingt durch das bisher praktizierte BYOD-Konzept eine quantitative Bewertung des Hardwarebestandes nicht sinnvoll. Hier ist aber insbesondere die Re-Investition der vorhandenen Präsentationstechnik bei der Planung zu berücksichtigen. Die Umstellung des bisher praktizierten BYOD-Konzeptes auf ein **Get-Your-School-Device-Konzept**⁶⁶, bei dem schulische Geräte an die Schülerinnen und Schüler ausgegeben werden, aber im Besitz des Schulträgers bleiben, führt ebenfalls zu einer deutlichen Veränderung der Hardwarefinanzierung. In Abstimmung mit dem Schulträger wurde deshalb die Hardware auf der Basis eines zukünftigen GYSD-Konzeptes geplant. Damit einher geht auch eine weitgehende Umstellung der mobilen Endgeräte auf Tablets.

Hardware-Kosten im Planungszeitraum

Für die Beschaffung von Hardware im pädagogischen Bereich für den Zeitraum 2020/21 – 2025/26 ergibt sich für die Wieschhof-Grundschule ein Betrag von **294.300,00 €**. Für die Verwaltungsbereiche der Schule fallen zudem noch ca. **7.975,00 €** an.

 Für die Wolfhelm-Gesamtschule am Standort Olfen wird für den pädagogischen Bereich im Planungszeitraum ein Betrag von **940.345,00 €** und für den Verwaltungsbereich ein Betrag von **22.375,00 €** kalkuliert.

 Der Standort Datteln wurde gesondert kalkuliert hier fallen für den pädagogischen Bereich im Planungszeitraum **685.710,00 €** und für den Verwaltungsbereich ein Betrag von **10.775,00 €** an.

Die Verteilung der Hardware und die Hardwarekosten verteilen sich für die Wieschhof-Grundschule im Planungszeitraum wie folgt:

⁶⁵ Für die Neuwertberechnung und die buchhalterische Bewertung wurden die bereits dargestellten Eckpreise für Hardware kalkuliert.

⁶⁶ Ein GYSD-Konzept hat insbesondere Vorteile im Bereich der Administration, die Verfügungsgewalt und damit auch die Kontrolle der Nutzung bleibt in schulischer Hand.

Investitionsempfehlung für die Wieschhof-Grundschule nach Geräten

Investitionszeitpunkt (Empfehlung)	Nutzungsdauer in Jahren	SOLL	2020/21	2021/22	2022/23	2023/24	2024/25	2025/26	Gesamt*
Endgerät (variabel)	5	69	20	20	29			20	89
Tablet Einzelgerät mit Hülle	5	160	80	80				80	240
Tablet Anteil Ladekoffer	10	160	80	80					160
Tablet Halter	7	16	8	8					16
Laptop	5	3	3					3	6
Display interaktiv / Beamer	8	18	3	3	3	3	3	3	18
Druckanteil	5	24	5	5	5	5	4	5	29
Cast-System	8	18	6	6	6				18
Accesspoint	8	13	7	6					13
Fileserveranteil	4	6	6				6		12
Switch	15	13	13						13
Router glasfasergeeignet	10	1	1						1

Abbildung 26: Investitionsempfehlung Hardware – Wieschhof-Grundschule

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

Beschaffungskosten für die Wieschhof-Grundschule nach Geräten im Planungszeitraum

Hardwarekosten nach Geräten	Eckpreis	Pädagogik	Verwaltung	Gesamt
Endgerät (variabel)	500,00 €	41.500,00 €	3.000,00 €	44.500,00 €
Tablet Einzelgerät mit Hülle	430,00 €	103.200,00 €	0,00 €	103.200,00 €
Tablet Anteil Ladekoffer	110,00 €	17.600,00 €	0,00 €	17.600,00 €
Tablet Halter	130,00 €	2.080,00 €	0,00 €	2.080,00 €
Laptop	600,00 €	3.000,00 €	600,00 €	3.600,00 €
Display interaktiv / Beamer	4.900,00 €	88.200,00 €	0,00 €	88.200,00 €
Druckanteil	125,00 €	2.750,00 €	875,00 €	3.625,00 €
Cast-System	190,00 €	3.420,00 €	0,00 €	3.420,00 €
Accesspoint	300,00 €	3.000,00 €	900,00 €	3.900,00 €
Fileserveranteil	2.000,00 €	22.000,00 €	2.000,00 €	24.000,00 €
Switch	600,00 €	7.200,00 €	600,00 €	7.800,00 €
Router glasfasergeeignet	350,00 €	350,00 €	0,00 €	350,00 €
SUMME		294.300,00 €	7.975,00 €	302.275,00 €

Abbildung 27: Beschaffungskosten nach Geräten - Wieschhof-Grundschule

In dem Betrag von **302.275,00 €** sind einerseits die Reinvestitionskosten für die bereits vorhandenen Geräte (**244.390,00**), andererseits auch die Reinvestitionskosten, die durch die geplanten Beschaffungen in 2020/21 (**61.525,00 €**) erforderlich sind, berücksichtigt.

Die Wolfhelm-Gesamtschule verfügt über jeweils einen Standort in Olfen und einen in Datteln. Beide Standorte wurden separat geplant, so dass für jeden der beiden Standorte ein eigener Hardwarebedarf ermittelt wurde. Für den Standort Olfen ergibt sich daraus die nachfolgende Investitionsempfehlung:

Investitionsempfehlung für die Wolfhelm-Gesamtschule Standort Olfen nach Geräten

Investitionszeitpunkt (Empfehlung)	Nutzungsdauer in Jahren	SOLL	2020/21	2021/22	2022/23	2023/24	2024/25	2025/26	Gesamt* mit Reinvest
Endgerät (variabel)	5	30	6	6	6	6	6	6	36
Tablet Einzelgerät mit Hülle	5	900	90	300	300	210		90	990
Laptop Anteil Ladekoffer	10	60	30		30				60
Tablet Halter	8	50	20	20	10				50
Laptop	5	61	30	30	1			30	91
Display / Beamer mit Sound	8	3	1	1	1				3
Display interaktiv	8	50	9	9	8	8	8	8	50
Informationsdisplay	8	2				1		1	2
Druckanteil	5	30	6	6	6	6	6	6	36
Sonderausstattung Physik	5	2		1		1			2
Robotikanteil	5	2	1		1			1	3
Cast-System	8	53	20	20	13				53
Accesspoint	8	36	12	12	12				36
Fileserveranteil	4	21	21				21		42
Switch	15	9	3	3	3				9
Router glasfasergeeignet	10	1	1						1

Abbildung 28: Beschaffungskosten nach Geräten – Wolfhelm-Gesamtschule – Standort Olfen

Investitionsempfehlung für die Wolfhelm-Gesamtschule Standort Datteln nach Geräten

Investitionszeitpunkt (Empfehlung)	Nutzungsdauer in Jahren	SOLL	2020/21	2021/22	2022/23	2023/24	2024/25	2025/26	Gesamt* mit Reinvest
Endgerät (variabel)	5	14		14					14
Tablet Einzelgerät mit Hülle	5	591	60	197	197	137		60	651
Laptop Anteil Ladekoffer	10	30	30						30
Tablet Halter	8	47	16	15	16				47
Laptop	5	31		30	1				31
Display / Beamer mit Sound	8	3		1	1	1			3
Display interaktiv	8	47	8	8	8	8	8	7	47
Informationsdisplay	8	1					1		1
Druckanteil	5	18	3	4	3	4	3	3	20
Sonderausstattung Physik	5	2		1		1			2
Robotikanteil	5	2	1		1			1	3
Cast-System	8	50	20	20	10				50
Accesspoint	8	42	14	14	14				42
Fileserveranteil	4	14	14				14		28
Switch	15	8	3	3	2				8
Router glasfasergeeignet	10	1	1						1

Abbildung 29: Beschaffungskosten nach Geräten – Wolfhelm-Gesamtschule – Standort Datteln

Die hier dargestellten Investitionsempfehlungen basieren auf der Annahme, dass beide Standorte zukünftig ein GYSD-Konzept umsetzen. Daraus ergeben sich für die beiden Standorte nachfolgende Beschaffungskosten:

Beschaffungskosten für die Wolfhelm-Gesamtschule Standort Olfen nach Geräten im Planungszeitraum

Hardwarekosten nach Geräten	Eckpreis	Pädagogik	Verwaltung	Gesamt
Endgerät (variabel)	550,00 €	5.500,00 €	14.300,00 €	19.800,00 €
Tablet Einzelgerät mit Hülle	500,00 €	495.000,00 €	0,00 €	495.000,00 €
Laptop Anteil Ladekoffer	110,00 €	6.600,00 €	0,00 €	6.600,00 €
Tablet Halter	130,00 €	6.500,00 €	0,00 €	6.500,00 €
Laptop	600,00 €	54.600,00 €	0,00 €	54.600,00 €
Display / Beamer mit Sound	2.700,00 €	8.100,00 €	0,00 €	8.100,00 €
Display interaktiv	4.900,00 €	245.000,00 €	0,00 €	245.000,00 €
Informationsdisplay	1.000,00 €	0,00 €	2.000,00 €	2.000,00 €
Druckanteil	125,00 €	1.625,00 €	2.875,00 €	4.500,00 €
Sonderausstattung Physik	2.000,00 €	4.000,00 €	0,00 €	4.000,00 €
Robotikanteil	2.000,00 €	6.000,00 €	0,00 €	6.000,00 €
Cast-System	190,00 €	10.070,00 €	0,00 €	10.070,00 €
Accesspoint	300,00 €	10.800,00 €	0,00 €	10.800,00 €
Fileserveranteil	2.000,00 €	82.000,00 €	2.000,00 €	84.000,00 €
Switch	600,00 €	4.200,00 €	1.200,00 €	5.400,00 €
Router glasfasergeeignet	350,00 €	350,00 €	0,00 €	350,00 €
SUMME		940.345,00 €	22.375,00 €	962.720,00 €

Abbildung 30: Beschaffungskosten nach Geräten – Wolfhelm-Gesamtschule – Standort Olfen⁶⁷

Hardwarekosten nach Geräten	Eckpreis	Pädagogik	Verwaltung	Gesamt
Endgerät (variabel)	550,00 €	1.650,00 €	6.050,00 €	7.700,00 €
Tablet Einzelgerät mit Hülle	500,00 €	325.500,00 €	0,00 €	325.500,00 €
Laptop Anteil Ladekoffer	110,00 €	3.300,00 €	0,00 €	3.300,00 €
Tablet Halter	130,00 €	6.110,00 €	0,00 €	6.110,00 €
Laptop	600,00 €	18.600,00 €	0,00 €	18.600,00 €
Display / Beamer mit Sound	2.700,00 €	8.100,00 €	0,00 €	8.100,00 €
Display interaktiv	4.900,00 €	230.300,00 €	0,00 €	230.300,00 €
Informationsdisplay	1.000,00 €	0,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €
Druckanteil	125,00 €	1.500,00 €	1.125,00 €	2.625,00 €
Sonderausstattung Physik	2.000,00 €	4.000,00 €	0,00 €	4.000,00 €
Robotikanteil	2.000,00 €	6.000,00 €	0,00 €	6.000,00 €
Cast-System	190,00 €	9.500,00 €	0,00 €	9.500,00 €
Accesspoint	300,00 €	12.600,00 €	0,00 €	12.600,00 €
Fileserveranteil	2.000,00 €	54.000,00 €	2.000,00 €	56.000,00 €
Switch	600,00 €	4.200,00 €	600,00 €	4.800,00 €
Router glasfasergeeignet	350,00 €	350,00 €	0,00 €	350,00 €
SUMME		685.710,00 €	10.775,00 €	696.485,00 €

Abbildung 31: Beschaffungskosten nach Geräten – Wolfhelm-Gesamtschule – Standort Datteln

Die hier dargestellten Kosten für Hardware beziehen sich auf ein GYSD-Konzept. Wenn die Finanzierung zukünftig weiterhin über eine Elternfinanzierung erfolgt (GYOD-Konzept) reduzieren sich die Hardwarekosten beträchtlich. Dabei ist aber zu berücksichtigen, dass die Kosten dabei auf die Eltern der Schülerinnen und Schüler verlagert werden. Ein weiterer Nachteil ist die Förderschädlichkeit. Privat finanzierte Endgeräte sind nicht über Förderprogramme des Landes- oder des Bundes refinanzierbar.

8.2 Software

⁶⁷ Für die Gesamtschule wurden leistungsstärkere Tablets eingeplant. Der Eckpreis ist dementsprechend höher als bei der Grundschule.

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) aus dem Schulbudget zu finanzieren. Bei der Beschaffung von Software und der damit verbundenen Allokation von Kosten ist dabei allerdings zu differenzieren in:

Softwareart	Beschreibung	Finanzierung
Systemsoftware	- Systemsoftware bezeichnet die Software, die zum Betrieb von Hardware erforderlich ist. Das sind im Einzelnen: - Betriebssystem (Microsoft Windows, Linux u.a.) - Treibersoftware - Sicherheitssoftware (Virenschutz, Firewall etc.)	im Eckpreis für Hardware enthalten
Serveradministrationssoftware	Server-Administrationssoftware dient vor allem der Verwaltung und der Rechtevergabe in Schulnetzwerken.	aus Umstellungskosten und Wartungskosten zu zahlen
Produktionssoftware	Office-Programme, Programmierertools (z.B. Autorensysteme)	Durch das Schulbudget
Pädagogische Software	Lernprogramme, Lexika, Unterrichtsmaterialien	Durch das Schulbudget
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 Schulbudget für Logineo, Moodle, Fronter, etc.

Abbildung 32: Softwarearten

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.

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.

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 Schulbudget getragen werden.



Als Kostenrahmen für die Beschaffung von Software wurden 5 % 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 für die Olfener Schulen der nachfolgende Kostenrahmen für Software im pädagogischen Bereich im Planungszeitraum:

Wieschhof-Grundschule:	29.430,00 €
Wolfhelm-Gesamtschule Olfen:	47.017,25 €
Wolfhelm-Gesamtschule Datteln:	34.285,50 €



Für den Verwaltungsbereich verteilen sich die Kosten wie folgt:

Wieschhof-Grundschule:	797,50 €
Wolfhelm-Gesamtschule Olfen:	1.118,75 €
Wolfhelm-Gesamtschule Datteln:	538,75 €

Anders als im pädagogischen Bereich kann hier 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 Unterrichtsraum⁶⁸ 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 Grundschule wurde letztes Jahr saniert und dabei vollständig neu vernetzt. Die Bewertung der Vernetzung ergibt einen kalkulatorischen Neuwert des Bestandes von **97.300,00 €**. Investitionen sind folglich hier nicht erforderlich. Die kalkulatorisch ausgewiesenen Kosten für das Netzwerk der Grundschule in Höhe von **28.300,00 €** beziehen sich daher ausschließlich auf die Anbindung der Präsentationstechnik. Der Standort Datteln der Wolfhelm-Gesamtschule befindet sich im Aufbau. Die dort erforderliche Vernetzung wird bereits auf der Basis aktueller Standards umgesetzt, so dass hier keine Kostenschätzung für Vernetzung erforderlich ist. Am Standort Olfen ist jeder Unterrichtsraum netzwerktechnisch angebunden. Mit Blick auf zukünftige Anforderungen sollte hier eine Aktualisierung des Netzwerks und der Stromversorgung erfolgen.

⁶⁸ Zu den Unterrichtsräumen gehören Klassenräume, Kursräume, Fachräume, Binnendifferenzierungsräume, Gruppenräume und Mehrzweckräume

Für die Aktualisierung der Präsentationstechnik wurden Montagekosten für den Umbau berücksichtigt. Auf der Basis aktueller Standards ergibt sich für die Wolfhelm-Gesamtschule am Standort Olfen für die Vernetzung der nachfolgende Kostenrahmen:

Vernetzungskosten	Eckpreis	Pädagogik	Verwaltung	Gesamt
Netzwerkport	280,00 €	81.480,00 €		81.480,00 €
EDV-Steckdose	150,00 €	76.950,00 €		76.950,00 €
Montage Display/Beamer	800,00 €	32.800,00 €		32.800,00 €
SUMME				191.230,00 €

Abbildung 33: Vernetzungskosten Wolfhelm-Gesamtschule – Standort Olfen

8.4 Aktualisierung der Serveradministrationslösung

Im Rahmen des Medienentwicklungsplans für Olfen wird empfohlen, die Schulen möglichst mit einer einheitlichen Serveradministrationslösung im pädagogischen Bereich zu versorgen. Dazu gehört auch ein integriertes oder zusätzliches Mobile Device Management. Mit Blick auf die immer komplexeren Netzwerke in den Schulen kann aus Sicht des Beratungsbüros nicht darauf verzichtet werden. Auch der Einsatz im schulischen Netzwerk reduziert den Wartungsaufwand erheblich! Im pädagogischen Bereich sollte dabei eine Administrationslösung gewählt werden, die den Anforderungen von Schulen genügt. Das bezieht sich insbesondere auf deutlich höhere und flexiblere Anforderungen bei der Rechtevergabe als bei anderen Netzwerken. Für den Verwaltungsbereich der Schulen kann es sinnvoll sein, die gleiche Adminlösung zu wählen wie im pädagogischen Bereich.⁶⁹



In den Schulen der Stadt Olfen wird bereits eine Adminstrationslösung eingesetzt, die aber den aktuellen Anforderungen nicht mehr genügt. Im Rahmen der Medienentwicklungsplanung wurde deshalb die Erneuerung der Administrationslösung eingeplant. Für die Schulen ergibt sich dabei der nachfolgende Kostenrahmen für den pädagogischen Bereich:

Wieschhof-Grundschule:	5.500,00 €
Wolfhelm-Gesamtschule Olfen:	11.200,00 €
Wolfhelm-Gesamtschule Datteln:	11.200,00 €



Für den Verwaltungsbereich verteilen sich die Kosten wie folgt:

Wieschhof-Grundschule:	3.500,00 €
Wolfhelm-Gesamtschule Olfen:	2.500,00 €
Wolfhelm-Gesamtschule Datteln:	2.500,00 €



Das ergibt einen kalkulierten Gesamtbetrag von **25.200,00 €**. Aus diesem Betrag ist auch die Beschaffung einer separaten MDM-Lösung zu zahlen.

⁶⁹ Wenn die Server der Schulverwaltungen in einem Rechenzentrum gebündelt werden, kann hier auch eine ggf. bereits vorhandene städtische Administrationslösung genutzt werden.

Bei den Kosten für die Aktualisierung der Serveradministrationslösung wurde berücksichtigt, dass die Auswahl der Lösung noch nicht abgeschlossen ist. Je nach Lösung können die Beschaffungskosten zum Teil deutlich abweichen

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 Olfen heißt das, dass bestimmte Tätigkeiten, nämlich die des 1st-Level-Supports⁷⁰, in den Schulen durch Lehrkräfte und/oder ggf. Schülerinnen und Schüler⁷¹ 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%. Ein weiteres Kosten reduzierendes Element in Olfen ist die Beschäftigung eines Mitarbeiters des Bundesfreiwilligendienstes (BFD). Durch diese Stelle können die Kosten noch für den 2nd-Level-Support noch einmal deutlich reduziert werden. Für die Olfener Schulen wurden deshalb in Abstimmung mit der Schulverwaltung Wartungskosten in Höhe von 10 %, bezogen auf die Hardwarekosten im Planungszeitraum kalkuliert. Diese Kosten stehen nicht in direktem Bezug zu den jeweiligen Anschaffungen, da z. B. unterschiedliche Garantiezeiten berücksichtigt werden müssen.



Im Planungszeitraum müssen insgesamt ca. **196.148,00 €** 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 in Höhe von 32.691,33 €**. Der kalkulatorische Anteil für den Standort Datteln beläuft sich davon auf **11.608,08 €**.

Die hier dargestellten Kosten sind nur dann einzuhalten, wenn alle Kosten reduzierenden Maßnahmen umgesetzt werden. Das betrifft insbesondere den 1st-Level-Support (Schule), die Beschäftigung eines Mitarbeiters über den Bundesfreiwilligendienst und die Aktualisierung der Serveradminlösung.

⁷⁰ Vgl. Kapitel 5

⁷¹ In der Gesamtschule setzen sich schon seit langem Schülerinnen und Schüler freiwillig als „Net-Sanitäter“ ein.

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. Der Aufwand lässt sich ggf. reduzieren, wenn Beschaffungen über Rahmenverträge erfolgen. Die Verantwortlichkeit sollte dabei für alle Standorte in einer Hand liegen.

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 der Stadt 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 90,00 € pro Jahr und Lehrerstelle kalkuliert. Auf der Basis eines Schuljahres würde sich dann für die Schulen in Olfen und den Teilstandort der Gesamtschule in Datteln insgesamt **13.230,00 €** pro Jahr für die pädagogische Fortbildung in den Handlungsfeldern „Medienkompetenz“ und „Medieneinsatz im Unterricht“ ergeben.

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

8.7 Technische Einweisung / 1st-Level

Für die Umsetzung des Medienentwicklungsplans in Olfen 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 Rahmen von Wartung und Support aufgefrischt werden. Dementsprechend werden hier keine zusätzlichen Kosten veranschlagt.



Die technische Einweisung birgt dabei ein erhebliches Einsparpotential. Daraus ergibt sich allerdings auch, dass Wartungskosten über das hier kalkulierte Maß hinausgehen, wenn eine Einweisung der IT-Beauftragten unterbleibt. Zusätzliche Kosten für die technische Einweisung entstehen in Olfen nicht.

Da die technische Einweisung zur Kostensenkung für die Stadt Olfen beiträgt, wird empfohlen, dass der externe Wartungsakteur des Schulträgers und/oder Mitarbeiter des Lieferanten der Serveradminlösung diese Einweisungen durchführen. Die Anzahl der IT-Beauftragten ergibt sich aus der Größe des Kollegiums. Für die Grundschule wurden zwei IT-Beauftragte kalkuliert, um Engpässe z. B. durch Klassenfahrten, Krankheit oder Beurlaubungen zu vermeiden. Die technische Einweisung sollte möglichst früh umgesetzt werden, um die Wartungskosten bereits frühzeitig so gering wie möglich zu halten.

8.8 Internetanbindung

Der breitbandige 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. Die Schulform und die Schulgröße der Schulen können bei der Auswahl des Breitbandzugangs berücksichtigt werden, um die laufenden Kosten zu begrenzen. Dabei ist zunächst das potenzielle Nutzerverhalten zu berücksichtigen. In Primarschulen (Klasse 1 - 4) ist die Internetnutzung hauptsächlich konsumtiv. Bei Sekundarschulen (ab Klasse 5) muss berücksichtigt werden, dass der Zugang zu zentral gespeicherten Daten von außen immer mehr an Bedeutung gewinnt. Im Grundsatz reichen deshalb asymmetrische Internetzugänge für Primarschulen aus, während für Sekundarschulen symmetrische Leitungen sinnvoll sind.⁷²

In Olfen verfügen alle Schulen über einen Internet-Zugang. Die Versorgung genügt den aktuellen Anforderungen aber nicht. Die Erhöhung der Bandbreite sollte deshalb umgehend umgesetzt werden.

⁷² Asymmetrische Leitungen verursachen deutlich niedrigere laufende Kosten als symmetrische Leitungen.

In der folgenden Tabelle wurden Internetbandbreiten nach Forderungen von „Digitale-Schule“ sowie dem Digitalpakt-NRW hinterlegt und mit den Werten der Olfener Schulen zum Zeitpunkt der Datenerhebung verglichen:

Schulname	Schulform	Schüler	Lehrkräfte ⁷³	Klassen	Rechnerische Internetbandbreite laut „Digitale-Schule.net“ ⁷⁴ nach Nutzerzahlen (0,5 MBit/s je Schüler)	Rechnerische Internetbandbreite laut Digitalpakt nach Klassenzahlen (30 MBit/s je Klasse)	Empfehlung
Wolfhelmschule Standort Olfen	GES	866	104	36	485 MBit/s	1080 MBit/s	1 GBit/s symmetrisch
Wolfhelmschule Standort Datteln	GES	170	21	25	95,5 MBit/s	750 MBit/s	500 MBit/s symmetrisch
Wieschhofschule	GS	409	22	16	215,5 MBit/s	480 MBit/s	500 MBit/s asymmetrisch

Da die Wolfhelmschule in einem strukturellen Wandel ist und der Standort Datteln ausgebaut werden soll, ergeben sich zum Endausbau neue Bedarfe:

Schulname	Schulform	Schüler	Lehrkräfte	Klassen	Rechnerische Internetbandbreite laut „Digitale-Schule.net“ nach Nutzerzahlen (0,5 MBit/s je Schüler)	Rechnerische Internetbandbreite laut Digitalpakt nach Klassenzahlen (30 MBit/s je Klasse)	Empfehlung
Wolfhelmschule Standort Olfen	GES	790	74	36	432 MBit/s	1080 MBit/s	1 GBit/s symmetrisch
Wolfhelmschule Standort Datteln	GES	540	51	25	295,5 MBit/s	750 MBit/s	1 GBit/s symmetrisch
Wieschhofschule	GS	409	22	16	215,5 MBit/s	480 MBit/s	500 MBit/s asymmetrisch

Für die Wieschhofschule ergibt sich somit, konstant über den Planungszeitraum, ein Bedarf von 500 Mbit/s. Eine asymmetrisch Anbindung ist dabei ausreichend. Die Wolfhelmschule benötigt symmetri-

⁷³ Die Lehrkräfte der Gesamtschule pendeln zwischen den Standorten. Die Verteilung der Lehrkräfte wurde deswegen proportional zur Schülerzahl berechnet

⁷⁴ Grundlage sind hier Berechnungen des Verbandes der Medienwirtschaft.

sche Anbindungen. Für den Standort Olfen wäre dies durchweg über den Planungszeitraum 1 Gbit/s, während für den Standort Datteln, zum jetzigen Zeitpunkt, durch die geringe Anzahl an Schülerinnen und Schüler, eine symmetrische Leitung mit 500 Mbit/s ausreichen würde. Mit Blick auf den strukturierten Wandel sollte die Stadt Olfen für den Standort in Datteln einen skalierbaren Vertrag abschließen, welcher die Option offen lässt, von anfänglichen 500 Mbit/s auf 1 Gbit/s aufzustocken. Dadurch kann die Stadt auf die steigenden Anforderungen im Endausbau reagieren und die Bandbreite bedarfsgerecht anpassen.

Die im MEP zugrunde gelegten Kosten ergeben sich aus Erfahrungswerten des Beratungsbüros und stellen sich wie folgt dar:

Kosten Anbindung	Eckpreis pro Jahr
DSL	600,00 €
500 MBit/s asymmetrisch	3.600,00 €
500 Mbit/s symmetrisch	7.500,00 €
1 Gbit/s symmetrisch	12.000,00 €

Abbildung 34: Kosten Anbindung pro Schule, Jahr und Standort⁷⁵

8.9 Jahresbilanzgespräche

In der Stadt Olfen werden bisher Beschaffungen auf der Basis von jährlichen Absprachen mit den Schulen realisiert. Um die Beschaffung zu optimieren, wird empfohlen, diese Praxis beizubehalten:

Eine wichtige Komponente bei der Umsetzung ist die bedarfsgerechte Beschaffung. Bei „Jahresbilanzgesprächen“, in denen Vertreter der jeweiligen Schule sowie Vertreter des Schulträgers 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	Welche Fortbildungsthemen sollten im kommenden Schuljahr z. B. durch das

⁷⁵ Die laufenden Kosten für eine Breitbandanbindung wurden auf der Basis von Durchschnittswerten anderer Kommunen ermittelt. Je nach Anbieter können diese Kosten variieren.

Kollegiums (Perspektive):	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 Sponsorleistungen für neue Medien zur Verfügung?

Damit greifen die Jahresinvestitionsgespräche den Zusammenhang zwischen den beiden wichtigen Themenkomplexen „Ausstattung“ und „Qualitätsentwicklung im Unterricht“ auf. Das Primat der Pädagogik vor der Technik wird auch bei der Umsetzung des 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 Moderation⁷⁶ von Jahresinvestitionsgesprächen zu weitaus besseren Ergebnissen und gleichzeitig zu einem unabhängigen Controlling führt.



Für die externe Moderation der Jahresbilanzgespräche der Olfener Schulen wird ein Kostenrahmen von **660,00 €** pro Jahr kalkuliert. Im Planungszeitraum ergibt sich ein Betrag von **3.960,00 €**.

8.10 Controlling

Im Rahmen des Medienentwicklungsplans für Olfen 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.

⁷⁶ Neben technischen und pädagogischen Kompetenzen des Moderators ist insbesondere die Unabhängigkeit der Moderation für den Erfolg von Jahresbilanzgesprächen verantwortlich.

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 die Olfener Schulen wird dazu ein jährlicher Betrag von **360,00 €** kalkuliert. Im Planungszeitraum ergibt sich ein Betrag von **2.160,00 €**.

8.11 Zusammenfassung: Gesamtkosten im Planungszeitraum

Die Gesamtkosten für die Grundschule, die durch die Umsetzung des Medienentwicklungsplans für die Stadt Olfen im pädagogischen Bereich und der Verwaltung entstehen, lassen sich für den Planungszeitraum wie folgt zusammenfassen⁷⁷:

Investitionen

Kostenübersicht - Zusammenfassung	Pädagogik	Verwaltung	Gesamt
Hardware	294.300,00 €	7.975,00 €	302.275,00 €
Software	29.430,00 €	797,50 €	30.227,50 €
Netzwerk			28.300,00 €
Serveradminlösung	5.500,00 €	3.500,00 €	9.000,00 €
SUMME INVEST	329.230,00 €	12.272,50 €	369.802,50 €

Abbildung 35: Investitionen Wieschhof-Grundschule

Kostenübersicht - Zusammenfassung	Pädagogik	Verwaltung	Gesamt bis 2025/26
Hardware	940.345,00 €	22.375,00 €	962.720,00 €
Software	47.017,25 €	1.118,75 €	48.136,00 €
Netzwerk			191.230,00 €
Serveradminlösung	11.200,00 €	2.500,00 €	13.700,00 €
SUMME INVEST	998.562,25 €	25.993,75 €	1.215.786,00 €

Abbildung 36: Investitionen Wolfhelm-Gesamtschule – Standort Olfen

⁷⁷ Hierbei wurde die Nutzungsdauer der jeweiligen Geräte berücksichtigt.

Kostenübersicht – Zusammenfassung	Pädagogik	Verwaltung	Gesamt bis 2025/26
Hardware	685.710,00 €	10.775,00 €	696.485,00 €
Software	34.285,50 €	538,75 €	34.824,25 €
Netzwerk			33.600,00 €
Serveradminlösung	11.200,00 €	2.500,00 €	13.700,00 €
SUMME INVEST	731.195,50 €	13.813,75 €	778.609,25 €

Abbildung 37: Investitionen Wolfhelm-Gesamtschule – Standort Datteln

Aufwand

Kostenübersicht – Zusammenfassung	Pädagogik	Verwaltung	Gesamt
Wartung und Support	29.430,00 €	797,50 €	30.227,50 €
Anbindung	21.600,00 €		21.600,00 €
Technische Einweisung	0,00 €		0,00 €
Jahresbilanzgespräche	1.080,00 €		1.080,00 €
Controlling	720,00 €		720,00 €
SUMME AUFWAND	52.830,00 €	797,50 €	53.627,50 €

Abbildung 38: Aufwand Wieschhof-Grundschule

Kostenübersicht – Zusammenfassung	Pädagogik	Verwaltung	Gesamt bis 2025/26
Wartung und Support	94.034,50 €	2.237,50 €	96.272,00 €
Anbindung	72.000,00 €		72.000,00 €
Technische Einweisung	0,00 €		0,00 €
Jahresbilanzgespräche	1.440,00 €		1.440,00 €
Controlling	720,00 €		720,00 €
SUMME AUFWAND	170.432,00 €		170.432,00 €

Abbildung 39: Aufwand Wolfhelm-Gesamtschule – Standort Olfen

Kostenübersicht – Zusammenfassung	Pädagogik	Verwaltung	Gesamt bis 2025/26
Wartung und Support	68.571,00 €	1.077,50 €	69.648,50 €
Anbindung	48.000,00 €		48.000,00 €
Technische Einweisung	0,00 €		0,00 €
Jahresbilanzgespräche	1.440,00 €		1.440,00 €
Controlling	720,00 €		720,00 €
SUMME AUFWAND	119.808,50 €		119.808,50 €

Abbildung 40: Aufwand Wolfhelm-Gesamtschule – Standort Datteln

Die einzelnen Kosten verteilen sich im Planungszeitraum.

Kostenübersicht Wieschhof-Grundschule im Planungszeitraum

Jährliche Kosten n. Investempfehlung	2020/21	2021/22	2022/23	2023/24	2024/25	2025/26	Gesamt
Hardware	94.755,00 €	72.505,00 €	30.965,00 €	15.325,00 €	27.200,00 €	61.525,00 €	302.275,00 €
Software	9.475,50 €	7.250,50 €	3.096,50 €	1.532,50 €	2.720,00 €	6.152,50 €	30.227,50 €
Netzwerk	16.300,00 €	2.400,00 €	2.400,00 €	2.400,00 €	2.400,00 €	2.400,00 €	28.300,00 €
Serveradminlösung	9.000,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	9.000,00 €
SUMME INVEST	129.530,50 €	82.155,50 €	36.461,50 €	19.257,50 €	32.320,00 €	70.077,50 €	369.802,50 €
Jährliche laufende Kosten	2020/21	2021/22	2022/23	2023/24	2024/25	2025/26	Gesamt
Wartung und Support	5.037,92 €	5.037,92 €	5.037,92 €	5.037,92 €	5.037,92 €	5.037,92 €	30.227,50 €
Anbindung	3.600,00 €	3.600,00 €	3.600,00 €	3.600,00 €	3.600,00 €	3.600,00 €	21.600,00 €
Technische Einweisung	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Jahresbilanzgespräche	180,00 €	180,00 €	180,00 €	180,00 €	180,00 €	180,00 €	1.080,00 €
Controlling	120,00 €	120,00 €	120,00 €	120,00 €	120,00 €	120,00 €	720,00 €
SUMME AUFWAND	8.937,92 €	8.937,92 €	8.937,92 €	8.937,92 €	8.937,92 €	8.937,92 €	53.627,50 €

Abbildung 41: Kostenübersicht Wieschhof-Grundschule nach Jahren

Kostenübersicht Wolfhelm-Gesamtschule – Standort Olfen im Planungszeitraum

Jährliche Kosten n. Investempfehlung	2020/21	2021/22	2022/23	2023/24	2024/25	2025/26	Gesamt
Hardware	173.300,00 €	232.650,00 €	211.020,00 €	151.250,00 €	85.250,00 €	109.250,00 €	962.720,00 €
Software	8.665,00 €	11.632,50 €	10.551,00 €	7.562,50 €	4.262,50 €	5.462,50 €	48.136,00 €
Netzwerk	65.500,00 €	65.500,00 €	60.230,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	191.230,00 €
Serveradminlösung	13.700,00 €						13.700,00 €
SUMME INVEST	261.165,00 €	309.782,50 €	281.801,00 €	158.812,50 €	89.512,50 €	114.712,50 €	1.215.786,00 €
Jährliche laufende Kosten	2020/21	2021/22	2022/23	2023/24	2024/25	2025/26	Gesamt
Wartung und Support	16.045,33 €	16.045,33 €	16.045,33 €	16.045,33 €	16.045,33 €	16.045,33 €	96.272,00 €
Anbindung	12.000,00 €	12.000,00 €	12.000,00 €	12.000,00 €	12.000,00 €	12.000,00 €	72.000,00 €
Technische Einweisung	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Jahresbilanzgespräche	240,00 €	240,00 €	240,00 €	240,00 €	240,00 €	240,00 €	1.440,00 €
Controlling	120,00 €	120,00 €	120,00 €	120,00 €	120,00 €	120,00 €	720,00 €
SUMME AUFWAND	28.405,33 €	28.405,33 €	28.405,33 €	28.405,33 €	28.405,33 €	28.405,33 €	170.432,00 €

Abbildung 42: Kostenübersicht Wolfhelm-Gesamtschule – Standort Olfen nach Jahren

Kostenübersicht Wolfhelm-Gesamtschule – Standort Datteln im Planungszeitraum

Jährliche Kosten n. Investempfehlung	2020/21	2021/22	2022/23	2023/24	2024/25	2025/26	Gesamt
Hardware	115.105,00 €	180.350,00 €	152.755,00 €	112.900,00 €	68.575,00 €	66.675,00 €	696.360,00 €
Software	5.755,25 €	9.017,50 €	7.637,75 €	5.645,00 €	3.428,75 €	3.333,75 €	34.818,00 €
Netzwerk	16.800,00 €	16.800,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	33.600,00 €
Serveradminlösung	13.700,00 €						13.700,00 €
SUMME INVEST	151.360,25 €	206.167,50 €	160.392,75 €	118.545,00 €	72.003,75 €	70.008,75 €	778.478,00 €
Jährliche laufende Kosten	2020/21	2021/22	2022/23	2023/24	2024/25	2025/26	Gesamt
Wartung und Support	11.608,08 €	11.608,08 €	11.608,08 €	11.608,08 €	11.608,08 €	11.608,08 €	69.648,50 €
Anbindung	0,00 €	0,00 €	12.000,00 €	12.000,00 €	12.000,00 €	12.000,00 €	48.000,00 €
Technische Einweisung	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Jahresbilanzgespräche	240,00 €	240,00 €	240,00 €	240,00 €	240,00 €	240,00 €	1.440,00 €
Controlling	120,00 €	120,00 €	120,00 €	120,00 €	120,00 €	120,00 €	720,00 €
SUMME AUFWAND	11.968,08 €	11.968,08 €	23.968,08 €	23.968,08 €	23.968,08 €	23.968,08 €	119.808,50 €

Abbildung 43: Kostenübersicht Wolfhelm-Gesamtschule – Standort Datteln nach Jahren



Empfehlung zur Bereitstellung der erforderlichen Finanzmittel

Der Medienentwicklungsplan für Olfen basiert einerseits auf den durch die Lehrpläne und Richtlinien des Landes Nordrhein-Westfalen vorgegebenen Erfordernissen und andererseits auf den Vorgaben der Schulverwaltung der Stadt Olfen.



Olfen hat bereits jetzt eine exzellente Medienausstattung und ist damit anderen Kommunen bei der Ausstattung weit voraus. Die Schulen der Stadt Olfen befinden sich aber auch in einer Konkurrenzsituation zu den Schulen in den Nachbarkommunen. Um den Standort Olfen als Schulstandort weiterhin besonders attraktiv zu gestalten, ist es daher sinnvoll, die Ausstattung den bereits beschriebenen Standards anzupassen. Für viele Eltern ist die mediale Ausstattung der Schulen ein bedeutender Indikator für die Schulwahl.

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 Medienentwicklungsplan für die Stadt Olfen ist als Rahmenplan zu verstehen, der einer laufenden Fortschreibung bedarf. Das bezieht sich z. B. auf die Ziele der Schulen, die Leistungsbeschreibung für die jährlich anzuschaffenden Geräte und die erforderlichen Fortbildungsmaßnahmen.

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

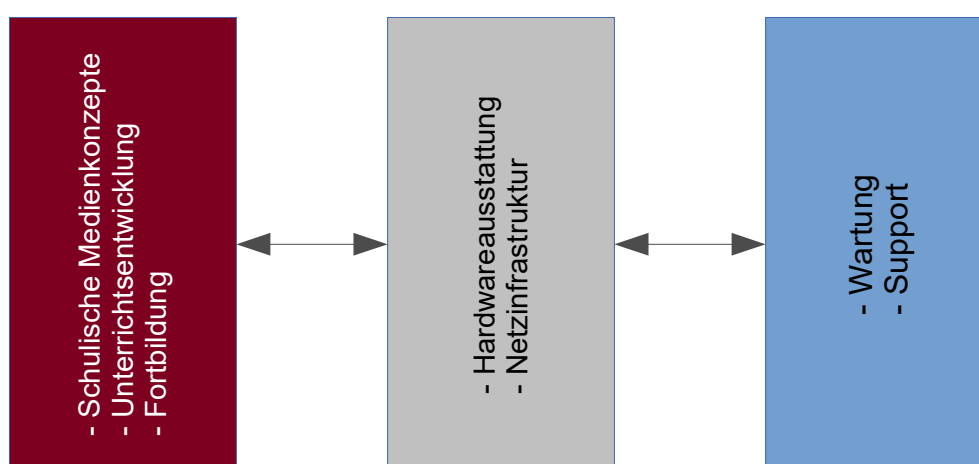


Abbildung 44: Säulen der Umsetzung

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 Bereich absehbaren Entwicklungen sind in ihren Konsequenzen in den Medienentwicklungsplan integriert 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.

Für die Umsetzung des Medienentwicklungsplans der Schulen in Olfen 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 der Stadt genehmigten Investitionsbudgets bereitzustellen
- die Wartung sicherzustellen
- die IT-Beauftragten für den 1st-Level-Support einzuweisen

Die Schulen verpflichten sich:

- das schulische Medienkonzept mit Blick auf die erweiterten Nutzungsmöglichkeiten des neuen Bildungsnetzes regelmäßig zu aktualisieren und in die schulische Programmarbeit inkl. der Qualitätssicherung zu integrieren
- die Medienkompetenz auf der Basis des Kompetenzrahmens-NRW zu vermitteln
- die Fortbildungen im Bereich der neuen Medien fortzuführen

Die Maßnahmen zur Umsetzung des Medienentwicklungsplans für die Schulen in Olfen werden im Folgenden erläutert.

9.1 Finanzierungsvorschlag

Für die Stadt Olfen ist es sinnvoll, die im Medienentwicklungsplan ausgewiesenen Kosten gemäß der erforderlichen Investitionszeitpunkte in den Haushalt einzustellen, um die jährlichen Beschaffungen umzusetzen. Es ist dabei zu berücksichtigen, dass die Kosten für Aufwand den Betrieb der Schulen sicherstellen.

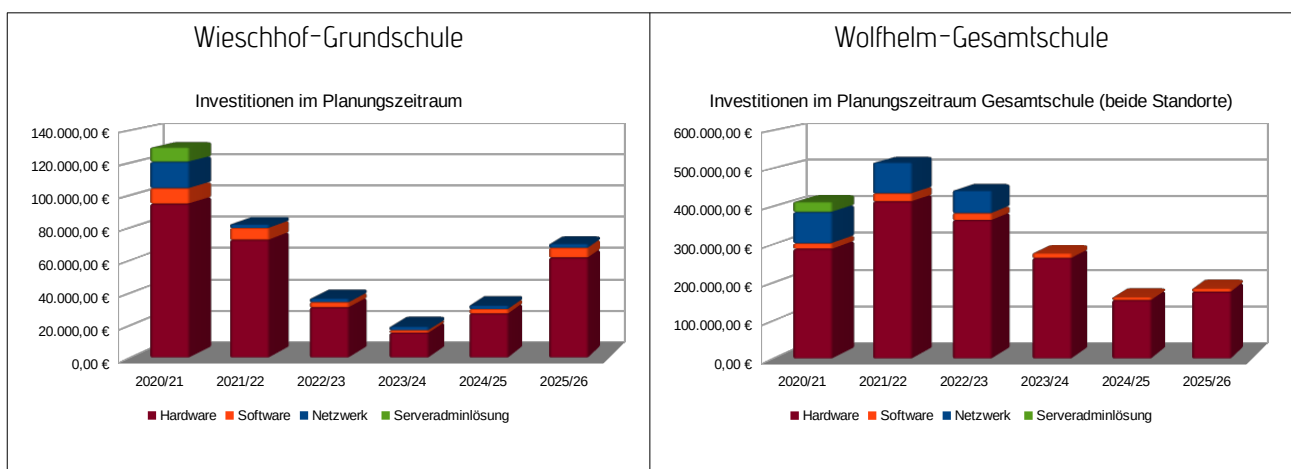


Abbildung 45: Finanzierungsvorschlag: Investitionen für die Schulen der Stadt Olfen

Bei der Investitionsplanung wurde berücksichtigt, dass der Schulträger einen schnellen Umstieg von Laptops auf Tablets intendiert. Zudem wurde berücksichtigt, dass zukünftig der Gerätebestand auf einem GYSD-Konzept beruht. Die Tablets bleiben im Besitz der Schulen und werden an die Schülerinnen und Schüler leihweise ausgegeben. **Damit entfällt zukünftig die Elternfinanzierung.**

Eine Beschaffung über Kauf von Geräten ist auf jeden Fall einer Finanzierung durch Leasing vorzuziehen. Der Kauf von Geräten ist in mehrerer Hinsicht sinnvoll:

- Geräte im Besitz der Kommune können bei Bedarf weiter genutzt werden.
- Der kalkulatorische Gewinn des Leasinggebers entfällt.
- Leasing ist „förderschädlich“, d.h. Leasinggeräte sind von Förderprogrammen des Landes und des Bundes ausgenommen.

Leasing ist aber dann sinnvoll, wenn weiterhin die Elternfinanzierung der Geräte in Betracht gezogen wird.

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 oft mit Mehrkosten verbunden.

9.2 Vernetzung

Der Ausbau der Vernetzung ist in der Wieschhofschule quasi abgeschlossen. Im Bereich von WLAN ist aber ein Austausch der Accesspoints unumgänglich, um die Leistung des Netzes zu steigern. Nur so ist der Einsatz von vielen WLAN-Endgeräten sicherzustellen. Am Standort Datteln der Gesamtschule können die im Rahmen des Ausbaus durchgeführten Vernetzungsmaßnahmen fortgeführt werden. Der Standort der Gesamtschule in Olfen sollte netzwerktechnisch aktualisiert werden.

9.3 Jahresbilanzgespräche

Die in Olfen bereits eingeführten jährlichen Beschaffungsgespräche sollten fortgesetzt werden. Sie gewährleisten eine sachgerechte Umsetzung des Medienentwicklungsplans und sind ein zuverlässiges Controllingwerkzeug. Die Protokollierung der Jahresbilanzgespräche reduziert Missverständnisse und ermöglicht eine verbindliche Zusammenarbeit von Schulträger und Schule.

9.4 Zentrale, gebündelte Beschaffungen

Ein weiterer wichtiger Aspekt bei der Umsetzung des Medienentwicklungsplans ist die Optimierung der Beschaffung von Hard- und Software. Gebündelte Beschaffungen reduzieren den personellen Aufwand

deutlich. Sollte die Stadt Olfen 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 wird durch den Schulträger, gegebenenfalls aus Akzeptanzgründen mit einer Arbeitsgruppe aus Lehrern, festgelegt. Dabei ist besonders das Preis-Leistungsverhältnis der Geräte zu bedenken.

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.

9.5 Gewichtung von Reinvestition und Ergänzung

Die Bestandsaufnahme der Geräte in den Schulen zeigt, dass die Stadt Olfen bereits viel in die Ausstattung der Schulen mit Endgeräten investiert hat. 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 eine Schule PCs aus Medienecken gegen Laptops oder Tablets tauschen. Wichtig ist dann, dass die Funktionalität für den Unterricht erhalten bleibt. Ergänzende Investitionen wurden im Medienentwicklungsplan berücksichtigt. Der tatsächliche Bedarf ist jährlich von den Schulen zu definieren und mit pädagogischen Konzepten zu belegen.

9.6 Umsetzung des 1st-Level-Supports

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

Darüber hinaus werden auf der Basis einer Vereinbarung zwischen dem Schulträger und den Schulleitungen über die Verteilung der Aufgaben im Wartungsbereich pro Schule mindestens zwei IT-Beauftragte aus dem Kollegium benannt, die für die Wahrnehmung der Aufgaben des 1st-Level-Supports zuständig sind. Dieser Personenkreis erhält seitens des Schulträgers eine technische Einweisung, um die anfallenden Aufgaben wahrnehmen zu können.

9.7 Keine Umsetzung ohne Fortbildung

Der Medienentwicklungsplan 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 von der Stadt zu leistenden Investitionen durch den Nutzungsgrad in den Schulen auch gerechtfertigt sind. Daraus ergibt sich von Seiten des Schulträgers die Forderung an das Land Nordrhein-Westfalen 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 Medienentwicklungsplans für Olfen 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 Medienentwicklungsplan 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 Anlage: IT- Support Vereinbarung

Ministerium für
Schule und Weiterbildung
des Landes Nordrhein-Westfalen



Städtetag
Nordrhein-Westfalen

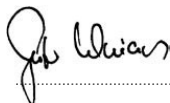


Vereinbarung zwischen dem Land
und den
kommunalen Spitzenverbänden
in Nordrhein-Westfalen

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

2008

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 J ürgen 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

Padagogische 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 Medienverbundes Rheinland und des LWL-Medienverbundes für Westfalen
im Auftrag des Landes Nordrhein-Westfalen
und der Landschaftsverbände Rheinland und Westfalen-Lippe.

11

Glossar

Accesspoint

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

AGP (Accelerated Graphics Port = beschleunigter Grafik Anschluss)

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

Arbeitsspeicher (RAM)

Dieser ist neben dem Prozessor für die Leistungsgeschwindigkeit des Computers wichtig.

Audiocontroller

Elektronikbauteil im PC, das für die Tonverarbeitung zuständig ist.

Betriebssystem

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

Bit/Byte/Kilobyte/Megabyte/Gigabyte

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

Cache

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

Chat

Als Chat bezeichnet man im Internet zur Verfügung gestellte Online-Anwendungen zur direkten schriftlichen Kommunikation. Neueste Entwicklungen lassen hier auch Audio- und Videoübertragungen zu.

Chipsatz

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

CD- oder DVD-Brenner

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

CD-ROM

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

COM-Port

Anschluss für serielle Geräte an der PC-Rückseite, z.B. für PDAs, Handscanner, Modem und andere. Dieser Anschluss ist durch die Einführung von USB nicht mehr aktuell und wird oft nur noch für ältere Geräte verwendet.

Compact-Flash-Card

Datenspeicherkarte, z.B. bei Digitalkameras

Controller

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

DDR-RAM (Double Data Rate-Speicher)

Speicher mit doppelter Datentransferrate verglichen mit einem SDRAM Speicherbaustein. Überträgt im Vergleich zum SDRAM zwei Datenpakete statt einem pro Takt.

DVD (Digital 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.

Email (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. 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 Asisstant)

Als PDA bezeichnet man einen Taschencomputer, der vor allem für Terminverwaltung, Email, 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.

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 = Dünnschicht-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.

12

Abbildungsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schülerzahlen Olfen.....	4
Abbildung 2: Planungsprozess - Schema.....	6
Abbildung 3: Planungsschritte.....	7
<i>Abbildung 4: Medienpass NRW.....</i>	<i>19</i>
<i>Abbildung 5: Kompetenzrahmen Medienpass NRW.....</i>	<i>20</i>
Abbildung 6: Inhaltliche Dimensionen schulischer Medienkonzepte.....	25
Abbildung 7: Übersicht: Medienerziehung in der Grundschule.....	29
Abbildung 8: Ausstattungsregeln <i>Wieschhofschule</i>	31
Abbildung 9: Begründung der Ausstattungsregeln Primarstufe.....	32
Abbildung 10: Grundsätze eines mediengestützten Unterrichts in der Sekundarstufe I.....	38
<i>Abbildung 11: Ausstattungsregeln Wolfhelmschule.....</i>	<i>39</i>
Abbildung 12: Ausstattungsregeln Schulverwaltungen.....	41
Abbildung 13: Netzwerkstandards.....	49
Abbildung 14: Schulnetz schematisch.....	50
Abbildung 15: Supportaufgaben Schulträger und Schule im Vergleich.....	61
Abbildung 16: Supportlevel.....	62
Abbildung 17: Aufgaben 1st-Level-Support (Schule).....	63
Abbildung 18: Aufgaben 2nd-Level-Support (Schulträger).....	64
Abbildung 19: Reaktionszeiten Hardwarewartung.....	65
Abbildung 20: Reaktionszeiten Netzwerk.....	65
Abbildung 21: Wartungsablauf.....	67
<i>Abbildung 22: Effizienzsteigernde Maßnahmen.....</i>	<i>67</i>
<i>Abbildung 23: Tätigkeiten zur Umsetzung des Medienentwicklungsplans.....</i>	<i>69</i>
<i>Abbildung 24: Kostenfaktoren nach TCO.....</i>	<i>73</i>
Abbildung 25: Eckpreise und Nutzungsdauer von Hardware.....	74
<i>Abbildung 26: Investitionsempfehlung Hardware – Wieschhof-Grundschule.....</i>	<i>76</i>
<i>Abbildung 27: Beschaffungskosten nach Geräten - Wieschhof-Grundschule.....</i>	<i>76</i>
<i>Abbildung 28: Beschaffungskosten nach Geräten – Wolfhelm-Gesamtschule – Standort Olfen.....</i>	<i>77</i>
<i>Abbildung 29: Beschaffungskosten nach Geräten – Wolfhelm-Gesamtschule – Standort Datteln...77</i>	<i>77</i>
<i>Abbildung 30: Beschaffungskosten nach Geräten – Wolfhelm-Gesamtschule – Standort Olfen.....</i>	<i>78</i>
<i>Abbildung 31: Beschaffungskosten nach Geräten – Wolfhelm-Gesamtschule – Standort Datteln...78</i>	<i>78</i>
<i>Abbildung 32: Softwarearten.....</i>	<i>79</i>

<i>Abbildung 33: Vernetzungskosten Wolfhelm-Gesamtschule – Standort Olfen.....</i>	<i>81</i>
<i>Abbildung 34: Kosten Anbindung pro Schule, Jahr und Standort.....</i>	<i>86</i>
<i>Abbildung 35: Investitionen Wieschhof-Grundschule.....</i>	<i>88</i>
<i>Abbildung 36: Investitionen Wolfhelm-Gesamtschule – Standort Olfen.....</i>	<i>88</i>
<i>Abbildung 37: Investitionen Wolfhelm-Gesamtschule – Standort Datteln.....</i>	<i>89</i>
<i>Abbildung 38: Aufwand Wieschhof-Grundschule.....</i>	<i>89</i>
<i>Abbildung 39: Aufwand Wolfhelm-Gesamtschule – Standort Olfen.....</i>	<i>89</i>
<i>Abbildung 40: Aufwand Wolfhelm-Gesamtschule – Standort Datteln.....</i>	<i>89</i>
<i>Abbildung 41: Kostenübersicht Wieschhof-Grundschule nach Jahren.....</i>	<i>90</i>
<i>Abbildung 42: Kostenübersicht Wolfhelm-Gesamtschule – Standort Olfen nach Jahren.....</i>	<i>90</i>
<i>Abbildung 43: Kostenübersicht Wolfhelm-Gesamtschule – Standort Datteln nach Jahren.....</i>	<i>90</i>
<i>Abbildung 44: Säulen der Umsetzung.....</i>	<i>92</i>
<i>Abbildung 45: Finanzierungsvorschlag: Investitionen für die Schulen der Stadt Olfen.....</i>	<i>93</i>

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

Bildungsportal de Landes Nordrhein-Westfalen, Medienberatung NRW, (2018).
<http://www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/Medienberatung/index.html>

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

Breiter, A., Aufenanger, S. Auerbeck, 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

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

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

Muß-Merholz, Jöran, Chancen der Digitalisierung für individuelle Förderung im Unterricht – zehn gute Beispiele aus der Schulpraxis (2015), Gütersloh, BertelsmannStiftung

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

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

KMK (2004) Bildungsstandards der Kultusministerkonferenz . Online:

http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2004/2004_12_16-Bildungsstandards-Konzeption-Entwicklung.pdf

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

KMK (2010) . Konzeption der Kultusministerkonferenz zur Nutzung der Bildungsstandards für die Unterrichtsentwicklung. Online:

http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2010/2010_00_00-Konzeption-Bildungsstandards.pdf

KMK – Kultusministerkonferenz (2012). Medienbildung in der Schule. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 8. März 2012. Online abrufbar unter:

http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2012/2012_03_08_Medienbildung.pdf

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

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

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

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

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

Mpfs (Medienpädagogischen Forschungsverbund Südwest) (2015). KIM-Studie 2014. Kinder+Medien. Computer+Internet. Stuttgart. Online: http://www.mpfs.de/fileadmin/JIM-pdf14/JIM-Studie_2014.pdf

Mpfs (Medienpädagogischen Forschungsverbund Südwest) (2017). JIM-Studie 2016. Kinder+Medien. Computer+Internet. Stuttgart. Online: http://www.mpfs.de/fileadmin/JIM-pdf16/JIM-Studie_2016.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. (2012 - 2017) . Medienentwicklungspläne für Schulträger in Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen und Baden-Württemberg

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 30.01.2020 überprüft]