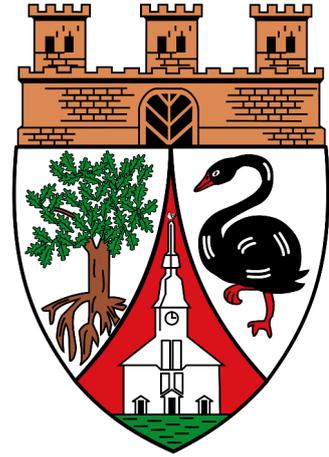


MEP



Medienentwicklungsplanung für die Schulen der Wermelskirchen

2023/24 - 2028/29

Thomaßen Consult

Gutnickstr. 50
D-50769 Köln

Köln, 17. November 2023

Inhaltsverzeichnis

1	Medienentwicklungsplanung für die Schulen der Stadt Wermelskirchen	4
1.1	Schule und Ausbildung im Strukturwandel	6
1.2	Aufgaben des Schulträgers	7
1.3	Der Medienentwicklungsplan	7
1.3.1	Planungsziele	7
1.3.2	Der Planungsprozess	9
2	Leben in einer Medienwelt	11
2.1	Technische und inhaltliche Entwicklungen	11
2.1.1	Inhaltliche Entwicklungen	18
2.2	Pädagogische Herausforderungen	23
2.3	Medienkompetenz	24
2.3.1	Medien als Werkzeuge im Lernprozess	27
2.4	Sicherheit im Netz	29
2.4.1	Rechtliche Grundlagen	30
2.4.2	Technische Lösungen für die Sicherheit im Netz	32
2.4.3	Sicher im Netz durch Aufklärung	34
2.5	Schulische Medienkonzepte	34
2.6	Ausblick	38
3	Lernen mit digitalen Medien	39
3.1	Pädagogische Nutzung neuer Medien in der Primarstufe	39
3.1.1	Richtlinien und Lehrpläne im Primarbereich	39
3.1.2	Zielorientierungen aus pädagogischer Sicht	39
3.1.3	Pro und Contra	41
3.1.4	Pädagogische Arbeit und Medienausstattung im Primarbereich	42
3.2	Pädagogische Nutzung digitaler Medien in der Sekundarstufe	44
3.2.1	Richtlinien und Lehrpläne im Sekundarbereich	44
3.2.2	Zielorientierungen aus pädagogischer Sicht	44
3.2.3	Pädagogische Arbeit und Mediennutzung im Sekundarbereich	46
3.3	Ergänzende Ausstattungskonzepte	48
3.3.1	Bring Your Own Device (BYOD) / Get Your School Device (GYSD)	48
4	Eine IT-Konzeption für die Schulen der Stadt Wermelskirchen	51
4.1	Hardwareausstattung	53
4.1.1	Investitionsregeln – Grundschulen	54

4.1.2	Investitionsregeln für die weiterführenden Schulen in der Stadt Wermelskirchen	58
4.1.3	Ausstattung von Schulverwaltungen	62
4.2	Vernetzung	63
4.2.1	Breitbandanbindung	63
4.2.2	Die Trennung von Verwaltungs- und Schulnetz	66
4.2.3	Zur Sicherheit von Netzwerken	67
4.3	Software-Architektur	68
4.3.1	Administrative Lösungen für schulische Netzwerke	68
4.3.2	Systemsoftware, Produktionssoftware, Lernsoftware und Apps	70
4.3.3	Lernplattformen als Instrument für das Selbstlernen	73
4.3.4	Allgemeine Anforderungen an Lernplattformen	73
4.3.5	Vor- und Nachteile	73
5	Wartung und Support für die Schulen der Stadt Wermelskirchen	75
5.1	Technischer Support	76
5.2	Pädagogischer Support	78
5.3	Wartungs- und Supportebenen	79
5.3.1	1st-Level-Support	80
5.3.2	2nd-Level-Support	82
5.4	Rahmenbedingungen beim 2nd-Level-Support	83
5.5	Wartungsorganisation für die Schulen der Stadt Wermelskirchen	85
5.6	Aufgaben des Schulträgers	86
5.7	Konkretisierung für die Stadt Wermelskirchen	88
6	Investitionsplanung und Finanzierungsbedarf	90
6.1	Hardware	92
6.2	Software	95
6.3	Vernetzung / Stromversorgung	95
6.4	Wartung und Support	97
6.5	Pädagogische Fortbildung	98
6.6	Technische Einweisung / 1st-Level	99
6.7	Internetanbindung	100
6.8	Jahresbilanzgespräche	100
6.9	Controlling	102
6.10	Zusammenfassung: Gesamtkosten im Planungszeitraum	103
7	Umsetzung	105
7.1	Finanzierungsvorschlag	107
7.2	Jahresbilanzgespräche	107

7.3	Zentrale, gebündelte Beschaffungen _____	108
7.4	Gewichtung von Reinvestition und Ergänzung _____	108
7.5	Umsetzung des 1st-Level-Supports _____	108
7.6	Einsatz von Altgeräten _____	109
7.7	Keine Umsetzung ohne Fortbildung _____	109
7.8	Controlling und Berichtswesen _____	110
8	Anlage: IT- Support Vereinbarung _____	111
9	Anlage: Abfrage Leih-Tablets _____	115
10	Anlage: Leihvertrag _____	116
11	Abbildungsverzeichnis _____	119
12	Literaturverzeichnis _____	121

1 Medienentwicklungsplanung für die Schulen der Stadt Wermelskirchen

Das Beratungsbüro Thomaßen Consult wurde von der Stadt Wermelskirchen mit der Fortschreibung des Medienentwicklungsplans für die Schulen in ihrer Trägerschaft betraut. Im Folgenden wird die Bezeichnung MEP als Kurzform für den Medienentwicklungsplan verwendet. Seit dem Jahr 2018 wird in Wermelskirchen konsequent eine Medienentwicklungsplanung und eine Umsetzung in Zusammenarbeit mit dem Autor dieser Planung erfolgreich praktiziert. Durch die kontinuierlich durchgeführten technischen Einweisungen, Investitionen, die Anwendungen verschiedener Kontrollinstrumente und der außergewöhnlich hohen Bereitschaft von Schulen und Verwaltung, den Medienentwicklungsplan umzusetzen, konnten bereits viele Anforderungen der Medienentwicklungsplanung erfüllt werden. Die Ausstattung mit Endgeräten und Präsentationstechnik hat sich kontinuierlich weiterentwickelt, so dass hier bereits eine gute Ausstattung attestiert werden kann. Eine Fortschreibung des MEP ist dennoch erforderlich, da Technik und besonders die IT-Technik einem stetigen Wandel unterworfen ist. Ein Beispiel dafür ist der verstärkte Einsatz mobiler Endgeräte im Unterricht.

Als Grundlage für die Erstellung dieser Fortschreibung 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 Schulen als Grundlage für die Planung einbezogen.

Die Mittelstadt Wermelskirchen liegt mit ihren knapp 35.000 Einwohnern¹ im Nordosten des Rheinisch-Bergischen-Kreises, der zum Regierungsbezirk Köln gehört. Die nächstgelegenen Großstädte sind Köln und Düsseldorf mit ungefähr 35 respektive 45 Kilometern Entfernung.

Die verkehrsgünstige Lage, die gute städtische Infrastruktur, die Versorgungsmöglichkeiten für die umliegenden Gemeinden als Mittelstadt sowie das breit gefächerte Schul-, Sport- und Freizeitangebot machen Wermelskirchen zu einem begehrten Wohnstandort mit einem guten Mix aus Wirtschaftsstruktur und attraktiven Arbeitsplätzen.

Wermelskirchen ist nicht nur durch die altbergischen Schiefer- und Fachwerkhäuser bekannt, sondern auch für familienfreundliche Festivitäten, wie man sie jüngst an den Planungen der Feierlichkeiten im Rahmen der „150 Jahre Stadtrechte“ erkennen kann. Aber auch das Familienfest der drei Kitas

¹ Quelle: Stadt Wermelskirchen, Internetauftritt, Stand 05.06.2023

<https://www.wermelskirchen.de/wirtschaft/wirtschaft-in-wermelskirchen/>

Forstring, Jahnstraße und Danziger Straße, inklusive Bimmelbahn, sorgten im Mai diesen Jahres bei der Bevölkerung für Begeisterung.

Im Bereich der Wermelskirchener Schulen glänzt die Stadt, insbesondere in den letzten Jahren, mit Innovation und Einsatz. Die Umbauten der Schulgebäude, die Aktualisierung der Vernetzung sowie der Umstieg auf moderne Endgeräte, wurden mit Bravour umgesetzt. Hier ist klar zu sehen, dass die Schulen der Stadt wichtig sind.

Derzeit stellt die Stadt Wermelskirchen sowohl für die Primarstufe, als auch für die Sekundarstufen I und II Bildungseinrichtungen zur Verfügung. Durch die Vorgaben der Inklusion können auch Schülerinnen und Schüler mit Handicap in Wermelskirchen unterrichtet werden.

Die Mittelstadt ist als Schulträger derzeit für fünf Grundschulen, eine auslaufende Sekundarschule, eine aufbauende Gesamtschule sowie ein Gymnasium zuständig. Aktuell werden in den Schulen in Trägerschaft der Stadt, die dem MEP zugrunde liegen, circa 3.200 Schülerinnen und Schüler² beschult. Die Verteilung auf die Schulen werden in der nachfolgenden Tabelle dargestellt und bei der Ausstattung berücksichtigt.

Schülerzahlen in der Stadt Wermelskirchen	
Schülerinnen und Schüler	
Dhünntalschule	302
Schwanenschule	327
Waldschule	206
Grundschulverbund Am Haiderbach	361
Katholische Grundschule St. Michael	208
Sekundarschule	645
Gesamtschule	Im Aufbau ab Schuljahr 2023/24
Gymnasium	1.151
Gesamt	3.200

Abbildung 1: Schülerzahlen der Stadt Wermelskirchen

² Quelle: Angaben der Schulen im Zuge der Bestandsaufnahme, Stand Februar 2023

Im Planungszeitraum wird ein Anstieg der Schülerzahlen auf insgesamt 3.250 erwartet. Dieser Anstieg wird bei der Medienentwicklungsplanung ebenfalls berücksichtigt. Im Rahmen der Umsetzung wird dabei regelmäßig überprüft, ob der prognostizierte Anstieg der Schülerzahlen zutrifft.

11 Schule und Ausbildung im Strukturwandel

Die Wettbewerbsfähigkeit von Ländern wird von Ökonomen auf der Basis Wissen zu generieren und zu akkumulieren bewertet.³ Schulische Qualifizierung ist dabei die Grundvoraussetzung. Zu den Grundfertigkeiten des Lesens, Schreibens, Rechnens und der Sprachkompetenz in der Muttersprache gehören mittlerweile genauso selbstverständlich die Fähigkeiten,

- in der globalen Sprache „Englisch“ kommunizieren zu können,
- die Nutzung des Computers⁴ als Werkzeug sowie
- die Medienkompetenz, als Fähigkeit mit den Medien als Informationsquellen der Moderne umzugehen.⁵

Die hier genannten Kompetenzen gelten als grundlegende, unverzichtbare Fähigkeiten im 21. Jahrhundert (sog. 21st Century Literacies). Wer über diese Fähigkeiten nicht in ausreichendem Maße verfügt, hat ein Handicap bei der Suche nach einem Ausbildungsplatz oder einer Beschäftigung. Welche Konsequenzen das für eine eigenverantwortliche Lebensführung und die sozialen Sicherungssysteme hat, ist absehbar.

Bei den regelmäßig stattfindenden PISA-Studien wird in den drei Bereichen der zentralen Basis-Kompetenzen, nämlich

- Lesekompetenz und Leseverständnis
- Mathematik
- Computerkenntnisse und Medienkompetenz

die Kompetenz von Schülerinnen und Schüler weltweit⁶ getestet. Trotz einiger Verbesserungen liegt Deutschland im internationalen Vergleich immer noch im Mittelfeld, auch wenn durch die Anforderungen der Corona-Pandemie die Digitalisierung deutlich an Fahrt aufgenommen hat.

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

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

4 Die Bezeichnung „Computer“ wird im Text auch als Oberbegriff für digitale Endgeräte verwendet.

5 21st Century Literacy Summit, White Paper, hrsg. von Bertelsmann Stiftung und AOL Foundation, Berlin 2002

6 An der letzten Pisa-Studie der OECD nahmen 79 Nationen teil.

Der MEP für die Schulen in der Trägerschaft der Stadt Wermelskirchen zeigt die Notwendigkeiten und Chancen einer medialen Infrastruktur für diese Schulen zu Beginn des 21. Jahrhunderts auf.

12 Aufgaben des Schulträgers

Das Schulgesetz des Landes Nordrhein-Westfalen verpflichtet den Schulträger, ihren 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.⁷

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 sowie die Unterhaltung 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 digitalen 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, Robotertechnik, 3D-Druck u.ä. Einzug in den schulischen Alltag gehalten. Coronabedingt wird auch der EDV-gestützte Distanzunterricht immer wichtiger.

13 Der Medienentwicklungsplan

13.1 Planungsziele

Der MEP für die Schulen der Stadt Wermelskirchen erstellt für den Planungszeitraum der Schuljahre 2023/24 – 2028/29 einen Rahmenplan, der auf der Basis von Richtlinien und Lehrplänen sowie der pädagogischen Konzepte der Schulen die Eckpunkte für die IT-Ausstattung schulscharf definiert. Er ist ein Instrument der mittelfristigen Budgetplanung. Damit entspricht der MEP den Zielvorstellungen der Kultusministerkonferenz (KMK) und der Bundesregierung zum Aufbau von IT-Infrastrukturen in Schulen und der Nutzung digitaler Medien im Unterricht.

Im Einzelnen bearbeitet der Medienentwicklungsplan folgende Teilbereiche:

- Anforderungen an die mediale Ausstattung auf der Basis der schulischen pädagogischen Nutzungskonzepte
- Bewertung der IST-Situation bei der Ausstattung mit Digitalen Medien
- zukünftige Entwicklung der IT-Ausstattung unter Berücksichtigung von Standardisierung

⁷ Vgl. § 79, Abs. 1, Schulgesetz NRW

- Serverkonzeption
- Investitionsplanung für den pädagogischen und den administrativen Bereich jeder Schule
- Instandhaltung der Vernetzung der Schulen einschl. WLAN
- Anpassung des Wartungs- und Supportkonzeptes an die Anforderungen der Schulen
- Kosten im Planungszeitraum
- Umsetzung des MEP



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

Für den MEP gelten folgende Rahmenbedingungen:

- Die Definition der Ausstattungsstandards wurde nicht von der Stadt Wermelskirchen vorgegeben, sondern auf der Basis von Lehrplänen und Richtlinien sowie den Anforderungen des Medienkompetenzrahmens-NRW 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 zu 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 TCO⁸ 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, Erlassen, Vorgaben und dem Schulgesetz 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.
- Die Ausstattung soll auch das „Homeschooling“ gewährleisten.

8 TCO = Total Cost of Ownership

1.3.2 Der Planungsprozess

Der Medienentwicklungsplan für die Stadt Wermelskirchen basiert auf einem Dialog mit dem Schulträger und den Schulen. Die Ergebnisse des Dialogs bilden die Grundlage für die weiteren Ausführungen des Medienentwicklungsplans.

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

Daraus folgt eine schulformspezifische Ausstattung, die in Kapitel 4 dargestellt wird.

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

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

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

Überblick über den Planungsprozess:

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

Abbildung 2: Planungsprozess - Schema

Neben den hier dargestellten Planungsschritten wird im MEP auch auf die notwendigen Umsetzungsschritte hingewiesen. Im Planungsprozess hat bereits eine Abstimmung zwischen dem

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

Planungsschritte	Planungskonzept	Umsetzung
Zielvorgaben	<ul style="list-style-type: none"> - Leitbild - IT-Ausstattung - Pädagogische Nutzung der digitalen Medien <p>→ Flexibilität von Beschaffungen</p>	Controlling durch Kenngrößen für <ul style="list-style-type: none"> - Vernetzung - Ausstattung - Wartung - Fortbildung
Medienkompetenz	<ul style="list-style-type: none"> - Medienkompetenzrahmen-NRW - 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	<ul style="list-style-type: none"> - Ausbau der strukturierten Vernetzung - WLAN <p>→ Serverkonzeption → Breitbandanbindung</p>	Schulträger Netzwerkstandards Serverstandorte Virtualisierungskonzept
Wartung und Support	Wartungskonzept: <ul style="list-style-type: none"> - 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

Bei der Frage nach der Serverkonzeption müssen dabei unterschiedliche Aspekte berücksichtigt werden. Durch die Möglichkeit der Virtualisierung können mehrere Server auf einer Hardwareplattform betrieben werden. Das kann die Kosten reduzieren. Eine Breitbandanbindung ist aber eine zwingende Voraussetzung, wenn Server zentral in einer Kommune stationiert werden sollen. Im Regelfall bieten Mischformen von zentralen und dezentralen Servern die wirtschaftlichste Lösung.

2 Leben in einer Medienwelt

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

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

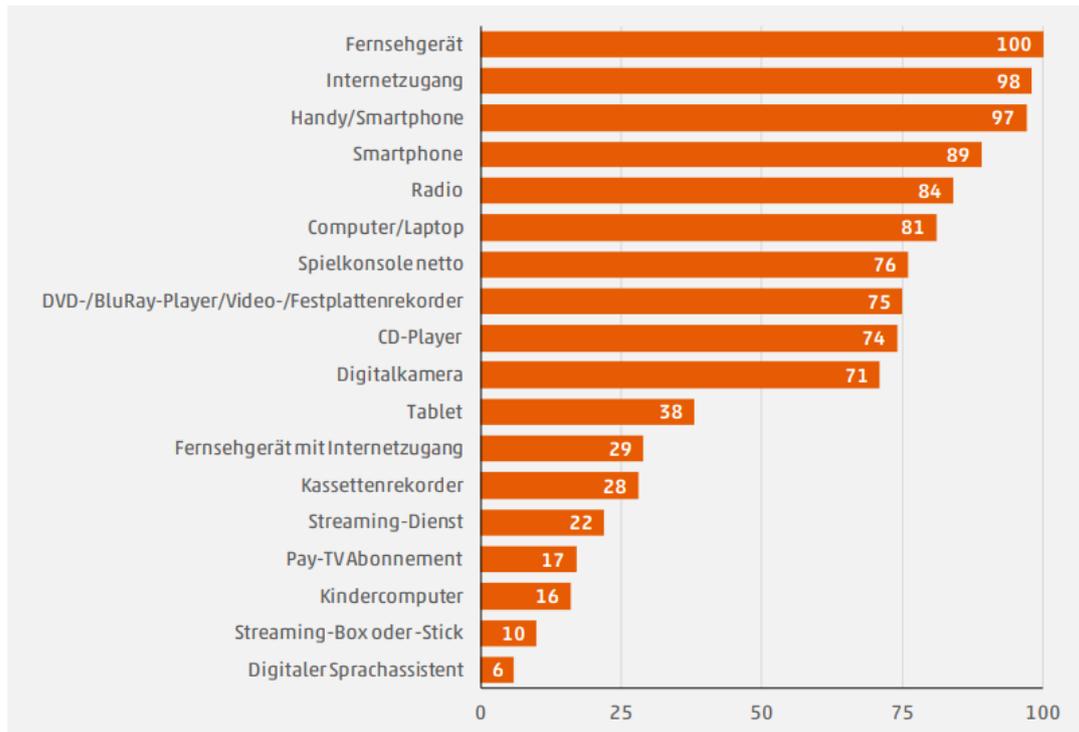
2.1 Technische und inhaltliche Entwicklungen

Im Bereich der Informationstechnologien haben viele technische und inhaltliche Entwicklungen sowie deren Auswirkungen das Bildungswesen und den Unterricht in der Schule stark beeinflusst.

Das Internet, das in allen Haushalten vorausgesetzt werden kann⁹, verfügt als das zentrale, multifunktionale Informations- und Kommunikationsmedium über eine nahezu unbegrenzte Informationsfülle. Im Jahr 2019 waren rund 95% aller Haushalte in Deutschland mit einem Internetanschluss ausgestattet. Im Jahr davor waren es 94%. Vor 10 Jahren lag der Anteil noch bei etwa 79%.¹⁰ Informationen stehen jederzeit ortsungebunden zur Verfügung. Damit hat das Internet gegenüber den klassischen Medien wie Tageszeitung, Buch, Radio, Fernsehen etc. einen bedeutenden Vorteil bei der Beschaffung von Informationen:

9 Quelle: KIM-Studie 2018, Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (mpfs)

10 Quelle: Statista.de, Stand 29.07.2020



Quelle: KIM 2018, Angaben in Prozent, Basis: alle Haupterzieher, n=1.231

Abbildung 4: Medienausstattung in Haushalten¹¹

Digitale Medien gehören zur Lebenswelt von Kindern und Jugendlichen. Die Mediennutzung beginnt heute bereits im frühen Kindesalter. Häufig werden Medien bereits im Alter von zwei bis fünf Jahren genutzt.¹² Diese Tatsache verunsichert häufig Eltern und Erziehungsberechtigte. Es stellt sich die Frage, welche Nutzungsdauer und -intensität für Kinder zuträglich oder ob die Nutzung digitaler Medien sogar schädlich ist.¹³ So sieht das Familienministerium des Landes Nordrhein-Westfalen den systematischen Einsatz von Tablets in Kindertagesstätten durchaus positiv, wie die ehemalige Ministerin für Kinder, Familie, Flüchtlinge und Integration, Frau Kampmann, gegenüber der Presse verlauten ließ. Seit März 2017 wird das Modellprojekt „Digitale Medien in der frühkindlichen Bildung“ umgesetzt, bei dem Tablets und Digitalkameras in Kindertagesstätten zum Einsatz kommen.¹⁴ Mit fortschreitendem Alter nimmt die Mediennutzung dann immer weiter zu:

11 Quelle: KIM-Studie 2018, Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (mpfs), Auswahl, Angaben der Haupterzieher

12 Quelle: miniKIM-Studie 2014, Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (mpfs)

13 Quelle: miniKIM Studie 2014

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

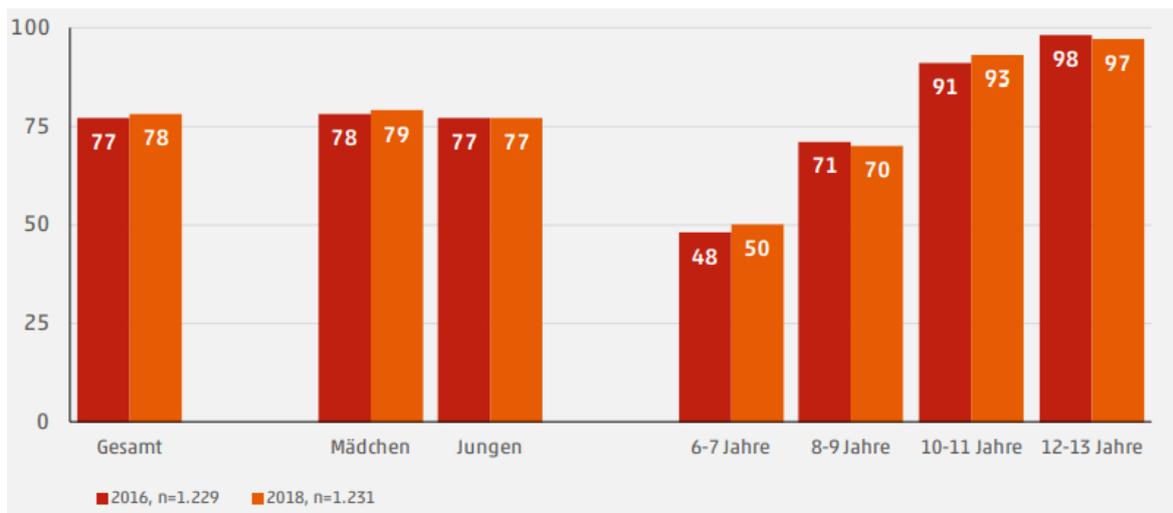


Abbildung 5: Kinder und Computer/Laptop – Nutzung zumindest selten (Angaben in %) ¹⁵

Die Grafik macht deutlich, dass bereits quasi 50 % der Kinder im ersten Grundschuljahr mit Computern arbeiten. Beim Übergang in die Sekundarstufe nutzen bereits mehr als 90 % der Kinder zumindest gelegentlich Computer und Laptops. Ähnlich verhält es sich mit der Internetnutzung. Die nachfolgende Grafik zeigt, dass im Jahr 2016 bereits 35 % der Kinder im ersten Grundschuljahr das Internet nutzten. Es ist davon auszugehen, dass sich auch hier die Entwicklung weiter fortgesetzt hat:

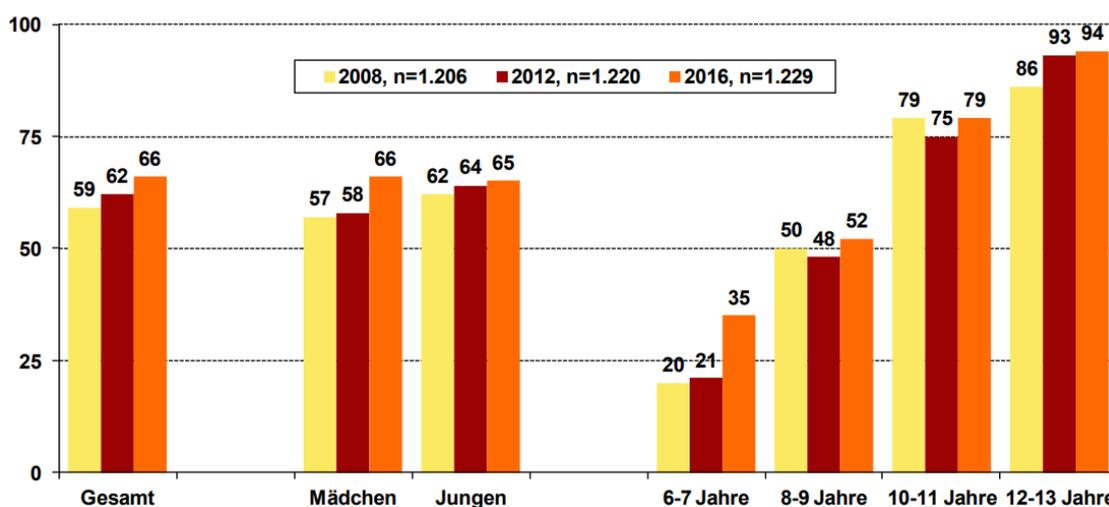


Abbildung 6: Entwicklung Internet-Nutzer 2008-2016 – Nutzung zumindest selten (Angaben in %) ¹⁶

Neben den klassischen Computern werden immer häufiger auch andere mobile Endgeräte von Schülerinnen und Schülern genutzt, um zu lernen. Der Einsatz von Mobiltelefonen (Smartphones) und Tablets wird dabei immer wichtiger:

¹⁵ Quelle: KIM-Studie 2018, Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (mpfs)

¹⁶ Quelle: KIM-Studie 2016, Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (mpfs)

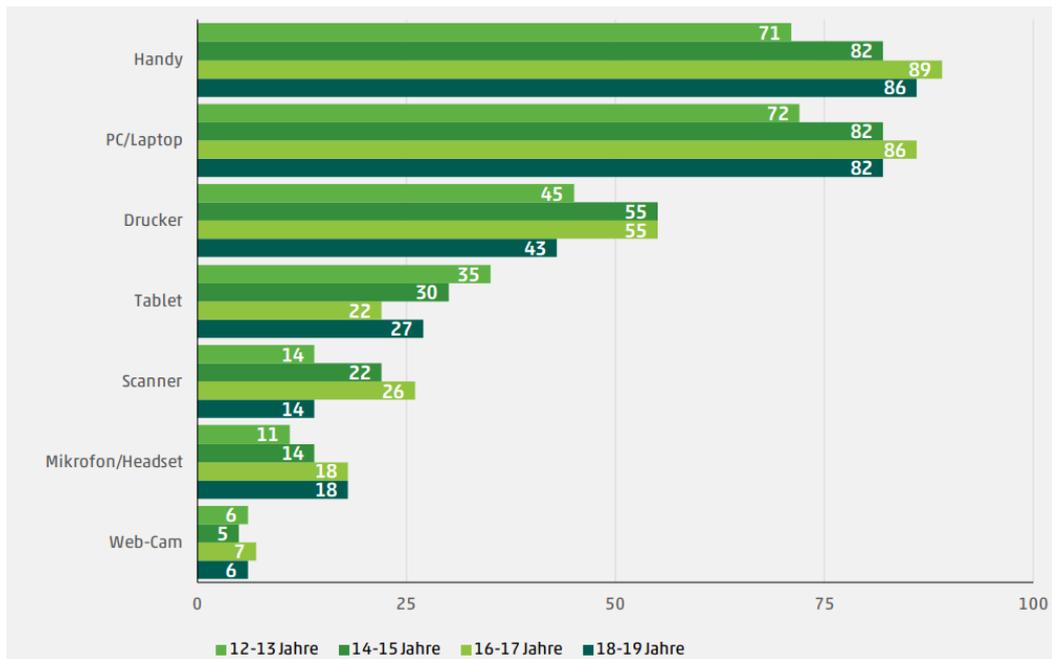


Abbildung 7: Geräte zum Lernen / für die Hausaufgaben (Angaben in %, n=1.002) ¹⁷

Die Autoren der JIM-Studie 2019 fassen das wie folgt zusammen:

- Das Nutzungsverhalten von Kindern und Jugendlichen hat sich in den letzten 15 Jahren massiv verändert.
- Der Besitz eigener moderner digitaler Medien wird für Kinder und Jugendliche zunehmend selbstverständlich.
- Die Nutzung des Internets ist quasi für alle möglich.
- Die technische und mediale Kompetenz ist nicht in gleicher Weise gewachsen, wie es der Besitz von Geräten oder das Nutzungsverhalten nahelegen würden.¹⁸

Die sich über das Internet ergebenden Kommunikationsmöglichkeiten erweitern den Klassenraum in viele Richtungen. Videokonferenzen, Chat, Email-Austausch und Foren können den Unterricht bereichern und werden unverzichtbar, wenn durch äußere Ereignisse ein Präsenzunterricht nicht möglich ist. Die Corona-Pandemie hat das sehr deutlich gezeigt. „Homeschooling“ kann aber auch zum Einsatz kommen, wenn Schülerinnen und Schüler längerfristig nicht am Unterricht teilnehmen können.

In der Altersgruppe der 12 bis 19-jährigen sind Computer, Smartphones und das Internet vollständig in den Alltag integriert. Der Besitz eines internetfähigen Endgerätes ist in dieser Altersgruppe ebenfalls die Regel. 2019 hatte quasi jeder 12-19-jährige ein eigenes Mobiltelefon/Smartphone. Viele Jugendliche besitzen zudem eigene Computer, Laptops oder Tablets:

¹⁷ Quelle: JIMplus-Studie 2020, Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (mpfs)

¹⁸ Quellen: JIM-Studie 2019, KIM-Studie 2018, Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (mpfs)

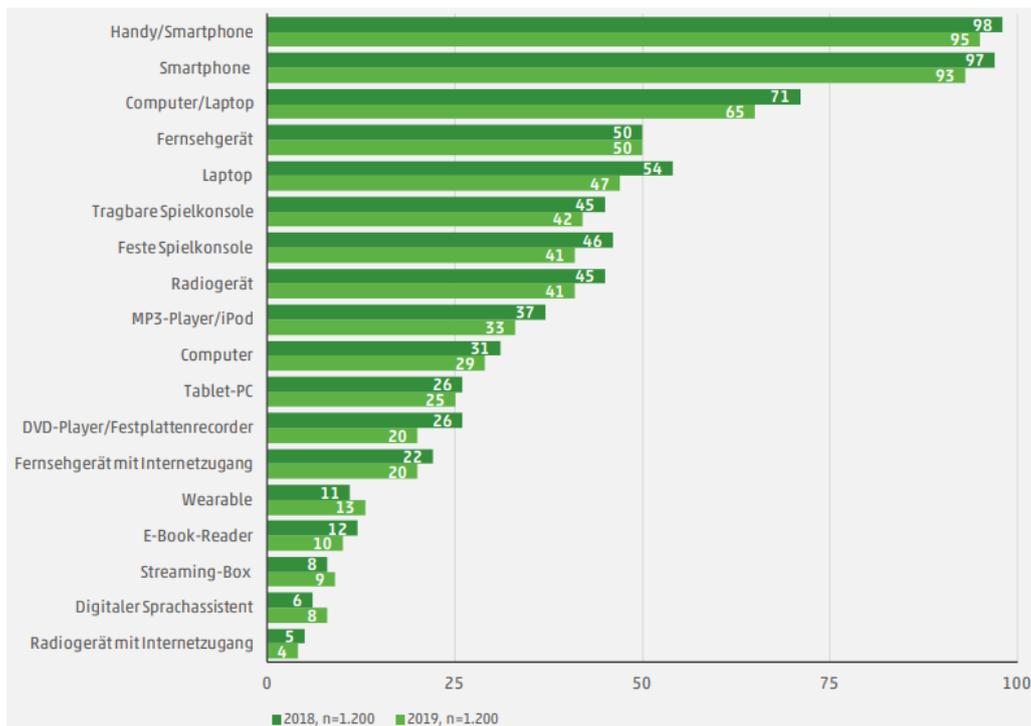


Abbildung 8: Gerätebesitz Jugendlicher 2019 / Auswahl (Angaben in %)¹⁹

Die Vorbereitung auf das Studium und den Beruf ist eine zentrale Aufgabe der weiterführenden Schulen. Im nordrhein-westfälischen Schulgesetz wird für die Schulen der Sekundarstufe I in §12(1) als Bildungs- und Erziehungsauftrag die Aufgabe formuliert, „den Schülerinnen und Schülern eine gemeinsame Grundbildung zu vermitteln und sie zu befähigen, eine Berufsausbildung aufzunehmen oder in vollzeitschulische allgemein bildende oder berufliche Bildungsgänge der Sekundarstufe II einzutreten“.²⁰ In §16(1) wird von Schulen mit gymnasialer Oberstufe (SEK II) gefordert, dass Schülerinnen und Schüler „eine vertiefte allgemeine Bildung“ erlangen, „die sie entsprechend ihren Leistungen und Neigungen durch Schwerpunktbildung befähigt, nach Maßgabe der Abschlüsse in der Sekundarstufe II ihren Bildungsweg an einer Hochschule, aber auch in berufsqualifizierenden Bildungsgängen fortzusetzen“.²¹

Es ist deshalb erforderlich, die Anforderungen von Schule und Beruf in die Betrachtung einzubeziehen.

Im Rahmen diverser Tagungen hat die Hochschulrektorenkonferenz in den letzten Jahren immer wieder darauf hingewiesen, dass von den Studierenden erwartet wird, mit dem Internet und den digitalen Medien umzugehen. Vergleichbares gilt für die berufliche Bildung. Hinter diesen Forderungen

19 Quelle: JIM-Studie 2018, JIM-Studie 2019, Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (mpfs)

20 Quelle: Schulgesetz für das Land Nordrhein-Westfalen (Schulgesetz NRW – SchulG), Stand 29.05.2020

21 Quelle: Schulgesetz für das Land Nordrhein-Westfalen (Schulgesetz NRW – SchulG), Stand 29.05.2020

steckt die konsequente Umsetzung des lange bekannten Prinzips des eigenverantwortlichen oder selbst organisierten Lernens.

In den letzten Jahren hat sich auf der Basis der digitalen Medien eine Vielzahl neuer Anwendungen, Berufe und Märkte entwickelt. Daraus ergeben sich neue Berufsbilder. Aber auch auf die klassischen Berufe wirken sich die digitalen Medien immer stärker aus. In quasi keinem Beruf kommt man heute ohne digitale Medien und die damit einhergehende Medienkompetenz aus. Bäcker programmieren Backautomaten und KFZ-Technik ist ohne den Einsatz von Computern mittlerweile undenkbar. In Unternehmen kann auf die Kommunikation und den Datenzugriff über Netze nicht verzichtet werden. Die Kooperation zwischen Firmen wird durch die digitalen Medien erheblich verbessert. Weder die Zahl noch der Standort der kooperierenden Akteure begrenzt den möglichen Erfolg einer Zusammenarbeit. Das setzt aber für die Mitarbeiter voraus, Kommunikationstechniken und das Arbeiten über Distanzen zu beherrschen. Die digitalen Medien sind die zentralen und notwendig zu beherrschenden Werkzeuge. Kenntnisse über die Nutzungsmöglichkeiten sind eine weitere Voraussetzung für den Erfolg der Arbeit. Das „Home-Office“ wurde für viele Arbeitnehmer in der Corona-Krise zum Arbeitsalltag. Das zeigt deutlich, dass kollaboratives, digitales Arbeiten in der Berufswelt angekommen ist:

- Lokale und zentrale Datenhaltung lässt sich immer schwerer voneinander trennen. Auch Anwender ohne große technische Kenntnisse benutzen Datenspeicher im Internet. Lokale Anwendungen greifen auf Anwendungen im Netz zu und Suchmaschinen greifen auf lokale Daten zu.²²
- Lokale und netzbasierte Anwendungen lassen sich kaum noch voneinander trennen.²³ Programme aktualisieren sich selbstständig über das Internet und immer mehr Anwendungen benutzen einen Internet-Browser als Benutzerschnittstelle.
- Die Trennung von Informationsanbietern und Informationskonsumenten ist heute kaum noch möglich. Selbst Anwender mit nur geringen EDV-Kenntnissen können Beiträge auf Servern einstellen, Informationen in Weblogs publizieren oder private Daten in öffentliche Netzwerke einstellen.
- Offene Programmschnittstellen ermöglichen die integrative Nutzung einzelner Dienste, die so zu komplett neuen Angeboten werden.

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

- Vernetzung meint nicht mehr nur die physische Verbindung von Computern sondern besonders auch die inhaltliche Zusammenarbeit.

22 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 von kommunalen Rechenzentren für Schulen bereit gestellt werden.

23 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.

- Komponenten verschiedener Entwickler arbeiten übergreifend zusammen (Open-Source).
- Das Internet fungiert anstelle des lokalen Rechners als Arbeitsplattform.
- Software dient mehr als einem Verwendungszweck.
- Es wird auf eine breite Masse an Anwendungen abgezielt.

Aktuelle Techniken und Internetanwendungen sind:

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

Die entstandenen vielfältigen Anwendungen wirken sich nicht nur auf die individuelle Internetnutzung aus, sondern haben auch eine besondere Bedeutung für das Bildungswesen. Newsfeeds und –groups, Foren, Expertenchats, Weblogs und vieles mehr können den Unterricht sinnvoll ergänzen und sind oft bereits in den Unterrichtsalltag integriert. Zumeist sind diese Angebote kostenfrei, so dass eine potentielle Nutzung nicht durch 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 digitalen Medien zu stellen. Anders ausgedrückt: Medienkompetenz ist Bestandteil der Grundfertigkeiten im 21. Jahrhundert (sog. 21st Century Literacies).

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.

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

Die Masse an Informationen führt aber auch dazu, dass neue und höhere Anforderungen an die Bewertung der Informationsquelle hinsichtlich ihrer Relevanz und Zuverlässigkeit gestellt werden müssen. Neue Formen der Recherche sind erforderlich, um sich in dieser Informationsvielfalt zurecht zu finden. Die Vermittlung von Medienkompetenz wird in den Schulen damit zu einer der zentralsten Aufgaben.

Die 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.

2.1 Inhaltliche Entwicklungen

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

Internetforen, Newsgroups, Soziale Netzwerke

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

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

eine Anmeldung verlangt. Es ist jedoch beobachtbar, dass sowohl Internetforen wie Newsgroups immer mehr an Bedeutung verlieren. Im Gegensatz dazu erfreuen sich Soziale Netzwerke immer größerer Beliebtheit.

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



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



Die Mitgliedschaft in Sozialen Netzwerken ist in der Regel kostenlos und steht auch Kindern und Jugendlichen offen. Bei der Anmeldung muss der Teilnehmer oder die Teilnehmerin bei Facebook mindestens 16 Jahre alt sein oder eine Einwilligung der Eltern oder Erziehungsberechtigten haben. Andere Soziale Netzwerke wie Instagram setzen lediglich ein Mindestalter von 13 Jahren voraus. Diese Angaben werden aber durch die Unternehmen nicht verifiziert. Es reicht die eigene Angabe.²⁵

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

Wiki

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

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

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

Chats

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

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

Hier haben sich auch Onlinedienste wie Discord durch ihre hohe Beliebtheit durchgesetzt. Discord wurde ursprünglich als Chat, Nachrichten und Videokonferenzsystem geschaffen, um insbesondere im Bereich von Computerspielen ihren Nutzern ein Medium zur Verfügung zu stellen.

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

Blog/Webblog

Als Blog bezeichnet man eine Webseite, die mit Notizen, Kommentaren und Informationen in chronologischer Reihenfolge gefüllt wird. Diese Form der Publikation entstand bereits Mitte der 90er Jahre und erlebte ihren Boom etwa Anfang 2000 mit der Bereitstellung von Services, die eine einfache Bedienung ermöglichten. Mittlerweile nutzen nicht nur Privatpersonen sondern zunehmend Firmen und öffentliche Medien diese Form der Publikation. Durch die Möglichkeit, Kommentare u.a. zuzulassen, kann ein Blog auch für die Kommunikation genutzt werden.

Video-Konferenz

Der Einsatz von Video-Konferenz-Software hat gerade in der Corona-Pandemie rasant zugenommen. Firmen nutzen diese Lösungen für „Online-Meetings“ und Abstimmungsprozesse. Lehrerinnen und Lehrer konnten eine Alternative zum Präsenzunterricht nutzen. Auch außerhalb eines Pandemie-Szenarios wird dieses Mittel zukünftig vermehrt genutzt werden, um die individuelle Betreuung von Schülerinnen und Schülern, unterrichtliche Versorgung kranker Kinder, Online-Sprechstunden zur Prüfungsvorbereitung, u.a.m. umzusetzen.

Gerade bei größeren Gruppen, wie Klassen, muss der Einsatz von Video-Konferenz-Software trainiert werden. Videokonferenzen stellen sehr hohe Anforderungen an den Moderator einer solchen Konferenz.



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

Video-Portale

Unter Video-Portalen versteht man die Möglichkeit kurze Videos mit dem Smartphone zu generieren und mit Musik oder Texten zu unterlegen und gleichzeitig ein soziales Netzwerk aufzubauen. Maßgeblich sind die Plattformen TikTok des chinesischen Unternehmens ByteDance sowie YouTube Shorts der Firma Alphabet Inc.



TikTok-Trends können Schülerinnen und Schüler auf gefährliche Ideen bringen. Eine Aufklärung über die fatalen Folgen sowie das Suchtpotential dieser Plattform sind unentbehrlich und sollten regelmäßig durchgeführt werden.²⁶

Online Streaming

Das Internet hat auch den Bereich des Fernsehens weiter ausgebaut. Während früher Kabel- und Satelliten-Fernsehen üblich waren, werden heute von vielen Firmen Streamingdienste angeboten. Dabei stehen nicht nur öffentliche und private Fernsehsender zur Verfügung, sondern auch direkt abrufbare Serien und Filme von Dienstleistern wie Netflix, Disney + oder Amazon Prime. Gerade die letzten drei genannten sind sehr beliebt und werden auch gerne während den Schulzeiten besucht. Um diese Streamingdienste zu nutzen, benötigt man lediglich ein beliebiges Endgerät (Smartphone, Tablet, TV, PC, ...) und eine Internetverbindung. Damit diese Dienstleister nicht zu ungewollten Unterrichtsstörungen beitragen, werden sie oft geblockt. Doch auch hier können die Schülerinnen und Schüler die Blockaden durch Video-Streaming-Services wie Akamai umgehen. Dementsprechend ist es sinnvoll, die Schülerinnen, Schüler und auch Lehrkräfte durch eine passende Nutzerordnung auf die jeweiligen Regeln der Schule aufmerksam zu machen.

Künstliche Intelligenz

Mit "Künstliche Intelligenz" (KI) bzw. "Artificial Intelligence" (AI) werden selbstlernende Anwendungen gemeint. Als namhaftes Beispiel für Künstliche Intelligenz gilt das seit Ende November 2022 aktive ChatGPT vom Anbieter OpenAI. ChatGPT simuliert menschliche Interaktion und wurde darauf trainiert Informationen zu bündeln und Inhalte zu erstellen. Es kann anhand weniger Stichworte Texte, Bilder oder Videos generieren und sogar von den menschlichen Reaktionen auf diese lernen.

26 Montag, Yang und Elhai, On the Psychology of TikTok Use: A First Glimpse From Empirical Findings, Frontiers in Public Health. 16.03.2021

Im schulischen Bereich kann ChatGPT beispielsweise für Lückentexte, Rechenbeispiele, Gedichte oder Präsentationen genutzt werden. Laut dem MDR hat ChatGPT bereits seit Anfang Februar 2023 100 Millionen aktive Nutzer.²⁷

Durch die umfangreichen Anwendungsmöglichkeiten der Künstlichen Intelligenz entstehen im Alltag nicht nur Potentiale, sondern auch Gefahren. Dorothee Feller, die Ministerin für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen, betonte die Wichtigkeit im sicheren Umgang mit KI-Anwendungen. Schülerinnen, Schüler und Lehrkräfte müssen mit KI vertraut gemacht werden und Lernen wie KI funktioniert.²⁸ Hierfür wurde ein zwölfseitiger Handlungsleitfaden mit dem Titel "Umgang mit textgenerierenden KI-System" erstellt.

Auch die Kultusministerin Niedersachsens, Julia Willie Hamburg, sprach in einem Interview des Radiosenders Antenne Niedersachsen am 15.06.2023 über die Chancen und daraus entstehenden Bereicherungen sowie potentielle Möglichkeiten des Mogelns in den Schulen.²⁹

KI-Anwendungen sind ein modernes Phänomen und werden laut unserem Beratungsbüro langfristig in allen Schulformen an Einfluss gewinnen. Ein Verbot von KI ist genauso schwierig umzusetzen, wie ein Verbot von Tablets oder Handys. Als Folge empfiehlt es sich die Veränderungen gezielt im Unterricht einzubringen und Lehrkräfte, Schülerinnen, Schüler und Eltern in den Prozess einzubeziehen und Potentiale auszuarbeiten.

²⁷ Vgl. <https://www.mdr.de/wissen/chatgpt-kuenstliche-intelligenz-bildung-schule-sprachmodell-hype-revolution-100.html> , Stand Juli 2023

²⁸ Vgl. <https://www.land.nrw/pressemitteilung/ministerin-feller-wir-machen-unsere-schulen-fit-fuer-den-umgang-mit-ki-anwendungen> , Stand Juli 2023

²⁹ Vgl. https://www.antenne.com/niedersachsen/regionalnachrichten/news_niedersachsen/Niedersachsens-Kultusministerin-Hamburg-K%C3%BCnstliche-Intelligenz-ist-Chance-und-Herausforderung-zugleich-id914192.html , Stand Juli 2023

2.2 Pädagogische Herausforderungen

Der Einzug der digitalen Medien hat in Schulen dazu geführt, dass die digitalen Medien im Unterricht eine immer zentralere Rolle einnehmen und das Buch als Leitmedium mehr und mehr ersetzen, auch wenn das Buch weiterhin zur Wissensvermittlung eine Rolle spielen wird. Die Rolle des Lehrers wandelt sich ebenfalls. Lehrer/innen werden mehr und mehr „vom Wissensvermittler zum Moderator, Begleiter und Qualitätssicherer des Lernprozesses“³⁰. Lernen ist nicht mehr an besondere Lernorte, wie Klassen, gebunden sondern kann unabhängig von Raum und Zeit erfolgen. Das Lernen selbst wird dabei kommunikativer und stärker an Projekten orientiert. Informationen sind nicht mehr auf lokale Bibliotheken und das Wissen von Lehrerinnen und Lehrern beschränkt. Über das Internet stehen weltweit Datenbanken zur Informationsbeschaffung zur Verfügung. Für Schulen bedeutet das, dass sich der Fokus grundlegend wandelt. Das primäre Ziel ist nicht mehr die Bereitstellung und Vermittlung von Information sondern vielmehr der Umgang mit Information.

Diese Neuausrichtung ändert aber nichts daran, dass dazu Grundfertigkeiten erforderlich sind, die durch Schulen ebenfalls vermittelt werden müssen:

- Lese- und Schreibkompetenz
- (Fremd)sprachkompetenz
- Mathematikkompetenz
- Kommunikationskompetenz
- Medienkompetenz

Digitale Medien ermöglichen andere Formen der Vermittlung von Grundfertigkeiten. Digitale Medien eröffnen neue Chancen für das Lehren und Lernen. Der Begriff der Medienkompetenz muss dazu aber neu definiert und um den Themenbereich erweitert werden.

30 Vgl.

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

2.3 Medienkompetenz

„Medienkompetenz ist die Fähigkeit, sich in Medienwelten selbstbestimmt und verantwortungsvoll zu bewegen und mit ihren Inhalten kritisch umgehen zu können.“³¹

Aufenanger³² hat die verschiedenen Dimensionen der Medienkompetenz in einer „Mindmap“ abgebildet, die einen Überblick über die Komplexität des Medienkompetenzbegriffes gibt:

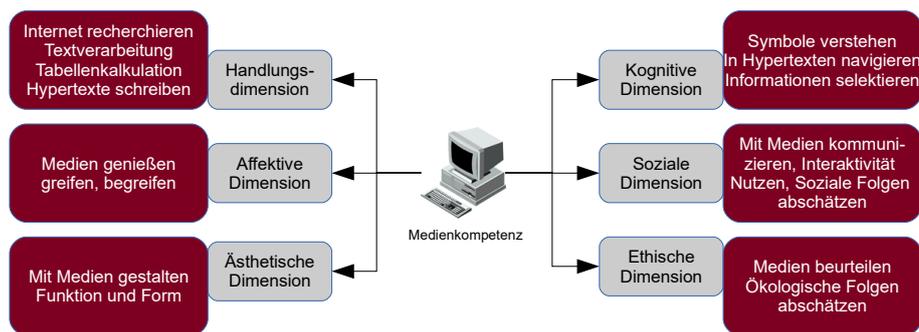


Abbildung 9: Dimensionen von Medienkompetenz

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

Massenmedien und digitale Medien sind Instrumente der Kommunikation. Botschaften zu produzieren, zu versenden, zu empfangen, zu interpretieren und gegebenenfalls zu beantworten muss gelernt werden und gelingt, wie wir aus dem Alltag wissen, nicht immer ohne Missverständnisse.³³

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.³⁴ Dort spielt der Umgang mit SMS, Email oder Videokonferenz im Unterricht ebenso eine Rolle wie die zuvor skizzierten Dimensionen in Deutschland.

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

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

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

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

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

- Fertigkeit, mit digitalen Medien zu kommunizieren, Informationen zu recherchieren und aufzubereiten sowie die digitalen Medien für die Produktion und Präsentation von Arbeitsergebnissen zu nutzen (Handlungsdimension).
- Fähigkeit, nicht nur Informationen, sondern auch die Quellen von Informationen hinsichtlich ihrer Reliabilität und Validität zu bewerten und Informationen für den eigenen Lernprozess auszuwählen und bearbeiten zu können (Kritisch-konstruktive Dimension).
- Fähigkeit, die Rolle der Medien in der Informationsgesellschaft zu analysieren und zu bewerten 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.³⁵

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. digitale 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 daran gehalten, ein Medienkonzept zu erstellen und in das Schulprogramm einzubinden. Medienkonzepte sind aus Sicht des Beratungsbüros aber nicht statisch und bedürfen der regelmäßigen Fortschreibung.

Schwieriger als die Erstellung von Medienkonzepten ist es aber noch, die vereinbarten Maßnahmen dauerhaft im Unterricht zu implementieren. Im Schulalltag wird deutlich, dass Medienkonzepte nur selten konsequent in allen Klassen und durch alle Lehrerinnen und Lehrer in gleicher Weise umgesetzt werden.

In Nordrhein-Westfalen wurde deshalb zur Unterstützung der „*Medienkompetenzrahmen NRW*“ eingeführt. Der „*Medienkompetenzrahmen NRW*“ ist auch verbindliche Grundlage für die sukzessive und in weiten Teilen bereits abgeschlossene Überarbeitung aller Lehrpläne aller Schulformen der Primarstufe und der Sekundarstufe I mit dem Ziel, dass das Lernen und Leben mit digitalen Medien

³⁵ Vgl.

[https://www.lehren.tum.de/print/themen/lehre-gestalten-didaktik/lehrfo-
rmate/seminar/](https://www.lehren.tum.de/print/themen/lehre-gestalten-didaktik/lehrfo-
rmate/seminar/), Stand Juni 2017

zur Selbstverständlichkeit im Unterricht aller Fächer werden kann und alle Fächer ihren spezifischen Beitrag zur Entwicklung der geforderten Kompetenzen beitragen werden. Die Lehrplanentwürfe sind im Frühjahr 2019 in die Verbändebeteiligung gegangen, so dass seit dem erstmals für eine Schulform neue Lehrpläne vorliegen, die im Einklang mit dem *"Medienkompetenzrahmen NRW"* stehen:³⁶

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

Abbildung 10: Medienkompetenzrahmen NRW



Der Umfang des Kompetenzrahmens, der hier nur als Übersicht dargestellt wurde, stellt viele Schulen vor große Herausforderungen. Deshalb wird empfohlen, das Kompetenzteam des Kreises in die Umsetzung des Medienpasses einzubeziehen. Hier sind bereits die genannten Kompetenzen vorhanden.

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

³⁶ Quelle: Schulministerium NRW,

<https://www.schulministerium.nrw/medienkompetenzrahmen-nrw>, Stand Januar 2019

2.3.1 Medien als Werkzeuge im Lernprozess

Für die Integration der Medien in den Unterricht ist ihre Verankerung in Unterrichts- bzw. Lernphasen wesentlich. Dies wird ausgezeichnet illustriert auf der Webseite der Medienberatung NRW, weil diese Übersicht deutlich macht, wie alte analoge und neue digitale Medien im Unterrichtsgeschehen „zusammenspielen“³⁷:

1. Bedienen und Anwenden

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

2. Informieren und Recherchieren – „Ich finde, was ich wissen will!“

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

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.

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. Digitale Medien bieten über die Darstellung in Textform hinaus eine Vielzahl an weiteren Endprodukten. Dazu zählen Texte, Dokumente, Präsentationen aber auch Audio- und Videobeiträge, für deren Erstellung eine Projektplanung, eine Vorbereitung (z.B. in Form eines

³⁷ vgl. <http://www.medienberatung.nrw.de>

Drehbuchs), eine Aufnahme und eine Nachbereitung erforderlich sind. Dabei sind die bei der Produktion erworbenen Medienkompetenzen sowohl für private wie auch berufliche Zwecke bedeutsam.

Eine intensive Annäherung der Lernenden an den Lerngegenstand ist dabei für die Motivation und den Erfolg des Lernens besonders wichtig. Eigenes Vorwissen und Ideen dienen oft als Einstieg zur Erarbeitung eines Themas. In dem dazu notwendigen Strukturierungs- und Planungsprozess sind geeignete Methoden und die damit verbundene Mediennutzung von Bedeutung. Schließlich gehört zu dieser Lernkompetenz auch die Präsentation von Ergebnissen vor einem Publikum z.B. dem Klassenverband.

5. Analysieren und Reflektieren – „Ich verstehe, was ich gelernt habe!“

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

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 komplexe Zusammenhänge verdeutlicht und führen zu einem besseren Verständnis von automatisierten Abläufen im Alltag. Für die Grundschulen liegt weiterhin eine Dokumentationsmöglichkeit in Form des „Medienpasses-NRW“ vor.



Abbildung 11: Medienpass NRW⁸

³⁸ Quelle: Medienberatung NRW,

2.4 Sicherheit im Netz

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 an, die sich daraus ergeben. Schulträger und Schulleitungen tragen hier eine große Verantwortung. Kennzeichnungspflichten, Urheberrechte, Datenschutz, Jugendschutz und Aufsichtspflicht sind nur einige Punkte davon. Im Rahmen der Medienerziehung müssen sich Schulleitungen und Lehrkräfte nicht nur damit auseinandersetzen, wie sie die Internetaktivitäten ihrer Schülerinnen und Schüler im schulischen Kontext begleiten, vielmehr wird es immer notwendiger, über mögliche Gefahren im Freizeitbereich (Soziale Medien, Chat, Email, Online-Handel) aufzuklären und Strategien und Techniken zu vermitteln, um Risiken zu vermeiden. Mit der zunehmenden Nutzung von Smartphones und Tablets ist auch der Kauf sog. Apps von besonderer Bedeutung.

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, sonst werden sie der gestellten Aufgabe, junge Menschen auf das Leben vorzubereiten nicht gerecht. Dazu gehört besonders auch, auf den richtigen, sozial und rechtlich angemessenen Umgang mit Medien und Kommunikationsmitteln hinzuweisen. Zentrale Fragen sind dabei:

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

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



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>

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

<http://www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/Medienberatung/index>

2.4.1 Rechtliche Grundlagen

Bei der Bereitstellung eines Internetzugangs für Schülerinnen und Schüler sowie die Lehrkräfte und bei dem Betrieb einer schuleigenen Homepage müssen eine Reihe von rechtlichen Auflagen und Verpflichtungen beachtet werden. Dies ergibt sich daraus, dass die Schule bei der Bereitstellung eines Internetzugangs als Zugangsanbieter beziehungsweise Zugangsvermittler (sogenannter "Access-Provider") zu anderen Internet-Angeboten fungiert beziehungsweise bei der Bereitstellung von Internet-Diensten häufig die Speicherung von Informationen durch andere Nutzer (so genannter "Host-Service-Provider") ermöglicht. Sie unterliegen damit dem Telemediengesetz (TMG), das seit dem 1. März 2007 die bis dahin gültige Trennung von Tele- und Mediendiensten in einem Gesetz vereinbart. Es umfasst alle Informations- und Kommunikationsdienste mit Ausnahme der Telekommunikationsdienste (zum Beispiel Sprachtelefonie) oder Rundfunk.

Das TMG enthält unter anderem Vorschriften

- zum Impressum für Telemediendienste
- zur Bekämpfung von Spam (Verbot einer Verschleierung und Verheimlichung von Absender und Inhalt bei Werbe-Mails)
- zur Haftung von Dienstbetreibern für gesetzeswidrige Inhalte
- zum Datenschutz beim Betrieb von Telemediendiensten und zur Herausgabe von Daten.³⁹

Die Bestimmungen des Jugendschutzes und hier besonders die des Jugendmedienschutz-Staatsvertrags, dessen Zweck es ist, Kindern und Jugendlichen einen einheitlichen Schutz vor Angeboten in elektronischen Informations- und Kommunikationsmedien zu gewähren, die ihre Entwicklung beeinträchtigen oder gefährden können, ihre Menschenwürde verletzen oder sonstige im Strafgesetzbuch geschützten Rechtsgüter verletzen,⁴⁰ sind weitere Grundlagen, die beim Medieneinsatz in Schulen berücksichtigt werden müssen.

Strafrechtliche Verantwortlichkeit

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

Verantwortlich im strafrechtlichen Sinn ist grundsätzlich die Person, die rechtswidrige Inhalte und Angebote im Internet zur Verfügung stellt („Content-Provider“). Es sind aber Konstellationen denkbar,

³⁹ vgl. www.gesetze-im-internet.de/tmg/

⁴⁰ vgl. <http://bundesrecht.juris.de/juschg/> ;

vgl. www.artikel15.de/gesetze/jmstv

die, zumindest bei unkontrolliertem Zugang zum Internet, bei denen Minderjährigen der Abruf illegaler Inhalte erleichtert wird, strafrechtliche Konsequenzen für die Schulleitung wegen Beihilfe zur Straftat anderer nach sich ziehen können.

Natürliche oder juristische Personen (bei letzteren handelt es sich zum Beispiel um eingetragene Vereine, Aktiengesellschaften oder GmbHs) können für ein bestimmtes Verhalten oder ein bestimmtes Ereignis strafrechtlich verantwortlich gemacht werden. Das hängt von zahlreichen rechtlichen 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 Vorsatzes nicht verantwortlich. Auch können bestimmte Erlaubnisnormen - wie zum Beispiel die Notwehr - eingreifen, die den Rechtsverstoß ausnahmsweise rechtfertigen oder entschuldigen.
- Insbesondere für den Online-Bereich ergibt sich darüber hinaus eine Reihe weiterer rechtlicher Besonderheiten bei der Bewertung, ob ein bestimmtes Verhalten (zum Beispiel das Anbieten bestimmter Inhalte im Internet) zu einer Verantwortlichkeit führt.

Verletzung der Aufsichtspflicht

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

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

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

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

- Alter der Schülerinnen und Schüler,
- Reife und bekanntes Vorverhalten,

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



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

2.4.2 Technische Lösungen für die Sicherheit im Netz

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

Filtersoftware

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 sichere 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.

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 gering gehalten werden. In professionellen Serveradministrationslösungen sind oft Filtersysteme integriert, die den aktuellen Anforderungen ebenfalls genügen.

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.

2.4.3 Sicher im Netz durch Aufklärung

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

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

2.5 Schulische Medienkonzepte

Die Schulen in der Stadt Wermelskirchen haben im Laufe der letzten Jahre bereits schulische Medienkonzepte entwickelt und fortgeschrieben. Dabei werden in der Regel Ziele und Einsatzformen im Informatikunterricht oder in bestimmten Fächern beschrieben. Medienkonzepte sind aber nicht statisch sondern im Gegenteil, sehr dynamisch und bedürfen deshalb einer kontinuierlichen

Fortschreibung. Sie müssen also mit Blick auf neue Lehrpläne regelmäßig aktualisiert und an die gegenwärtigen Bedingungen der jeweiligen Schule angepasst werden. Die Vorgaben des Medienkompetenzrahmens müssen operationalisiert und für das individuelle Schulprofil angepasst werden.

Die nachfolgende Tabelle stellt die wesentlichen inhaltlichen Dimensionen für ein schulisches Medienkonzept dar. Sie basiert auf den Erfahrungen des Beratungsbüros bei der Umsetzung von Medienentwicklungsplänen in anderen Kommunen:

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“ auf der Basis des Medienkompetenzrahmens-NRW	In den Medienkonzepten der Schulen werden oft die Ziele zur Vermittlung dargestellt, konkrete Umsetzungsschritte unter Einbeziehung möglichst vieler Mitglieder des Kollegiums werden jedoch nicht festgelegt. Ein wichtiger Indikator für die Umsetzung von Zielen ist die Beteiligung der Fächer an der Realisierung der Ziele. Manche Schulen und Schulformen gehen inzwischen soweit, für einige Handlungsfelder von Medienkompetenz verbindliche Standards zu vereinbaren und bei Erreichung Zertifikate an die Schüler auszuhändigen. ⁴¹
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 digitalen Medien im Kollegium	Die Sinnhaftigkeit von Ausstattungen im Bereich der digitalen 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.

41 In Nordrhein-Westfalen steht für Grundschulen und die Sekundarstufe I der „Medienpass NRW“ (www.medienpass.nrw.de) zur Verfügung, Weiterführende Schulen orientieren sich bisher aber auch oft an kommerziellen Zertifikaten wie dem ECDL-Zertifikat (www.ecdl.de), dem Xpert-Zertifikat (www.xpert-business.eu) oder dem Staatlichen PC-Führerschein NRW (www.rwb-essen.de/index.php?id=764).

Inhaltliche Dimension Medienkonzept „Schule“	Erläuterung
Ausstattungsvorschläge Hardware	Im Medienkonzept sollte von der Schule festgelegt werden, welche Ausstattung und welche Infrastruktur erforderlich ist, um die pädagogischen Ziele zu erreichen.
Ausstattungsvorschläge Software	Die Beschaffungswünsche „Software“ sind ein Indikator den Einsatz von Lernsoftware im Unterricht und dafür, welche Fächer sich daran beteiligen.
Qualifizierung des Kollegiums – Ist-Situation – in Bezug auf digitale Medien	Nach wie vor ist die Qualifikation der Lehrkräfte ein möglicher Hindernisgrund für den Einsatz der digitalen 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 entfalten viele Aktivitäten wie AGs, Wettbewerbe, Schulpartnerschaften etc., bei denen digitalen Medien zur Realisierung und zur Kommunikation genutzt werden. Im schulischen Umfeld werden diese Leistungen oft nicht dargestellt und entsprechend wenig gewürdigt.

Abbildung 12: Inhaltliche Dimensionen schulischer Medienkonzepte

Auf der Basis der Medienkonzepte sind Handlungsperspektiven zu entwickeln, um die Nutzungsmöglichkeiten darzustellen, auf der schulische Konzepte eingeordnet werden können.

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

Abbildung 13: Handlungsfelder zur Nutzung in schulischen Medienkonzepten

 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 Wermelskirchen.

 Je konkreter die Vorgaben in den schulischen Medienkonzepten sind, umso zuverlässiger lässt sich Medienkompetenz vermitteln.

26 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 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.



Seit 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.⁴²

Die Schulen in der Stadt Wermelskirchen haben dies schon im Zuge der Umsetzung des letzten MEP flächendeckend getan. Durch den Wechsel von Lehrkräften, den Tausch von Aufgaben muss auf eine stetige Verteilung der Rollen der Medienkoordinatorinnen und Medienkoordinatoren geachtet werden.



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

⁴² Vgl. Schulministerium NRW, Ministerin Gebauer in einem Vortrag am 4. Mai 2018,

https://www.schulministerium.nrw.de/docs/bp/Ministerium/Presse/Pressemitteilungen/2018_17_LeqPer/PM20180504-Auftaktkonferenz-Digitalisierung/index.html

3 Lernen mit digitalen Medien

3.1 Pädagogische Nutzung neuer Medien in der Primarstufe

3.1.1 Richtlinien und Lehrpläne im Primarbereich

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. Der bereits dargestellte Medienkompetenzrahmen muss in den Unterricht der Grundschulen integriert werden. Dazu ist es erforderlich, die einzelnen Kompetenzbereiche möglichst verbindlich den Unterrichtsfächern zuzuordnen. Neben der Vermittlung von Fertigkeiten liegt der Fokus bei den Primarschulen in der Vermittlung eines in der alters- und mediengerechten Vermittlung von Medienkompetenz.



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

3.1.2 Zielorientierungen aus pädagogischer Sicht

Die zentralen Ziele für die Mediennutzung in den Grundschulen können auf Basis einer gesellschaftspolitischen Perspektive und des konkreten Handlungsrahmens (didaktisch-methodisch, räumlich-technisch) formuliert werden. Sie ersetzen dabei nicht das geforderte und notwendig zu erstellende schulspezifische, pädagogisch orientierte Mediennutzungskonzept jeder Grundschule.

Grundschulen sind die einzige Schulform, in der noch nicht selektiert wird. Alle schulfähigen Schülerinnen und Schüler, unabhängig von Nationalität, Sprach- und Lesekompetenz, Schichtzugehörigkeit, etc. besuchen die Grundschulen. Die Vermittlung grundlegender Fertigkeiten sowie der Grundlagen von Medienkompetenz erfolgt hier für alle Kinder.

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.⁴³ Diese Erkenntnis kann ein Ausgangspunkt für die Entwicklung eines Medienkonzepts sein.

⁴³ Vgl. Nationaler Lehrplan Finnland, Zentrale Ziele, Stand 2019

Die Tatsache, dass auch die Grundschüler heute in einer von Medien geprägten Welt aufwachsen und ihre Persönlichkeit in dieser Welt entfalten müssen, beeinflusst die Ziele für die Medienarbeit in Grundschulen. Als akzeptierte pädagogische Ziele für den Medieneinsatz in Grundschulen gelten allgemein folgende:

- Nutzung **aller** Medien (vom Buch über das Bild, den Film hin zu Computer, Tablet und Internet) im Unterricht; der Medien-Mix ist hier das Leitbild
- Integration neuer Medien in den allgemeinen Unterricht
- Förderung der Selbsttätigkeit der Schüler („Lernen des Lernens“)
- Nutzung der Medien für eine weitergehende Differenzierung im Unterricht
- Vermittlung von Grundfertigkeiten in der Nutzung von Computern und anderen digitalen Medien für alle Grundschüler
- Alters- und mediengerechte Vermittlung von Medienkompetenz durch die Nutzung der Medien im Unterricht.

In der Grundschulzeitschrift 114/1998 werden diese Zielorientierungen bereits sehr früh zusammengefasst:

Ausgewählte Ziele der Arbeit mit dem Computer im Grundschulunterricht

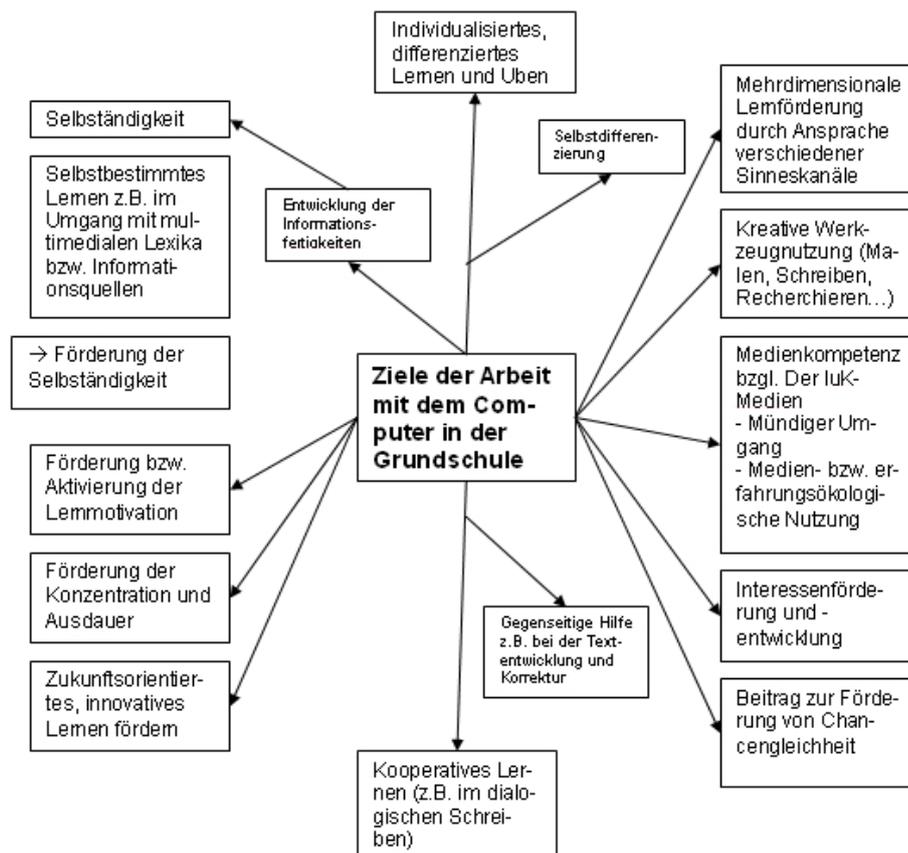


Abbildung 14: Ziele der Arbeit mit dem Computer im Primarbereich

Die hier skizzierten Ziele und ihre Zusammenhänge finden sich auch in pädagogischen Konzepten des Computer-Einsatzes in der Grundschule.

Es ist sinnvoll, die vorhandenen schulischen Medienkonzepte 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.

Die Vermittlung von Medienkompetenz ist gerade in Grundschulen von besonderer Bedeutung und sollte zunehmend verbindlich werden. Anwendungs- und Nutzungskompetenz müssen dabei in gleicher Weise vermittelt werden. Arbeitsformen und Methoden lassen sich durch den Einsatz der Medien in verschiedenen Lernphasen intensiver einüben.

3.13 Pro und Contra

Kritiker des Einsatzes von Computern in der Grundschule betonen immer wieder, dass die Kinder zunächst Lesen und Schreiben lernen sollten, bevor man sie an einen Computer lässt. Für Mediendidaktiker ist allerdings völlig unstrittig, dass zum Umgang mit den Digitalen Medien Lesekompetenz eine grundlegende Voraussetzung ist. Praktiker im Fach Deutsch in der Grundschule halten Digitale Medien für ein exzellentes und effizientes Instrument für das Üben von Lese- und Schreibfertigkeiten vor allem im differenzierten Unterricht. Programme wie Antolin⁴⁴ 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 Bedürfnis nach Berücksichtigung des individuellen Lerntempos und der schrittweisen Aufarbeitung der Lern- und Handlungswege gerecht.

Die besonderen Vorteile des Computers 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

⁴⁴ Das internetbasierte Programm „Antolin“ wird in der Stadt Wermelskirchen bereits eingesetzt.



Das Übergangsmanagement von der Primarstufe in die Sekundarstufe ist eine zentrale Forderung. Dazu ist es notwendig, dass die Grundschulen die Verbindlichkeit von Unterrichtszielen und -inhalten gewährleisten. Ein grundschulübergreifendes Kompetenzzertifikat bewirkt diese geforderte Verbindlichkeit.



Der Einsatz neuer Medien in den Grundschulen ist nicht nur abhängig von den Fertigkeiten der Lehrerinnen und Lehrern, sondern auch von der Kenntnis über Inhalte und Unterrichtssoftware. Information als Bring- und als Holschuld muss hier zum Bestandteil des alltäglichen Handelns im Kollegium werden.⁴⁵

3.14 Pädagogische Arbeit und Medienausstattung im Primarbereich

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 digitalen Medien; diese sollen bewusst in den sonstigen Unterricht integriert werden.

Daraus folgen als Ausstattungskonzeption von Arbeitsplätzen in den Unterrichtsräumen sowie die zusätzliche Ausstattung mit Präsentationsmöglichkeiten. Die Einrichtung von Medienecken in den Klassenräumen wird zwar noch als Ausstattungskonzept praktiziert, wird aber bereits seit Jahren zunehmend durch den Einsatz von mobilen Endgeräten im Klassenraum ersetzt. Aus Sicht des Beratungsbüros wird sich dieser Trend weiter fortsetzen. Ein ggf. auch mobiler Computerraum ist erforderlich, um allen Schülerinnen und Schülern die Fertigkeiten in der Medienkompetenz zu vermitteln. Die Geräteart ist dabei im Ermessen der Schule. Je nach pädagogischem Konzept eignen sich PC, Laptops oder Tablets. In der Regel entscheiden sich Grundschulen dabei für Mischformen.⁴⁶ In der Lebenswelt von Kindern und Jugendlichen ist die Verfügbarkeit von PC und Laptops noch deutlich größer (ca. 70%) als die Verbreitung von Tablets (ca. 25%). Smartphones sind zwar deutlich stärker verbreitet, sind aber für unterrichtliche Zwecke nur bedingt geeignet.⁴⁷

Für die Arbeit in den Grundschulen ist die Ausrüstung aller Einsatzgeräte mit entsprechender Peripherie (z.B. Drucker, Aktiv-Lautsprecher) erforderlich. Jede Grundschule sollte über Möglichkeiten

45 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.

46 Mit Blick auf die Medienkompetenzvermittlung muss bedacht werden, dass PC und Laptops in weiterführenden Schulen weiterhin vorhanden sind, um die Schülerinnen und Schüler auf die Arbeitswelt vorzubereiten. PC und Laptop sind nach wie vor das bevorzugte Arbeitsgerät.

Quelle: Bitkom Digital Office Index 2018

47 Quellen: JIM-Studie 2019, KIM-Studie 2018, Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (mpfs)

der Digitalisierung verfügen, um entsprechende Fertigkeiten im Umgang mit Bildmaterial vermitteln zu können.



Mit Blick auf aktuelle Entwicklungen werden hier Tablets einschl. Tablethalter als funktionales Äquivalent zu Dokumentenkameras kalkuliert.

In allen Unterrichtsräumen ist der Einsatz von Präsentationstechnik erforderlich. Die Art der Präsentationstechnik hängt von den räumlichen Möglichkeiten, der Art der verwendeten Arbeitsplätze und dem pädagogischen Konzept ab. Aktuell werden vorwiegend Displays anstelle von Beamern eingesetzt. Der Vorteil hier ist die Bedienbarkeit und eine geringere Stromaufnahme. Nachteil ist die Begrenzung der Größe.

Interaktivität der Präsentationstechnik, wie sie etwa bei interaktiven Tafeln oder interaktiven Displays gewährleistet ist, wird immer öfter benötigt, insbesondere um die Visuomotorik, beispielsweise im Bereich der Augen-Hand-Koordination, zu stärken.⁴⁸

⁴⁸ Wenn interaktive Tafeln oder Displays auch die Funktion der „klassischen Kreidetafel“ übernehmen, ist Interaktivität erforderlich.

3.2 Pädagogische Nutzung digitaler Medien in der Sekundarstufe

3.2.1 Richtlinien und Lehrpläne im Sekundarbereich

Die Lehrpläne für den Unterricht in der Sekundarstufe haben in allen Unterrichtsfächern schon seit Jahren die Nutzung der digitalen Medien zu einem Pflichtbestandteil erklärt. Die Lehrpläne der weiterführenden Schulen sind mit Blick auf die Integration des Medienkompetenzrahmens-NRW überarbeitet worden. Diese Vorgaben sind für Fachkonferenzen und Schulen verpflichtend und gleichzeitig Bestandteil der Qualitätsanalyse. Im Sekundarbereich stehen Berufsorientierung und die Studierfähigkeit im Fokus der Ausbildung. In der Konsequenz bedeutet das insbesondere, selbständiges Lernen in den Unterricht zu integrieren. Wie bei den Grundschulen gilt auch für die weiterführenden Schulen, dass die Vorgaben der Richtlinien und Lehrpläne in die Medienkonzepte der Schulen zu integrieren sind. Der Medienkompetenzrahmen NRW gilt auch hier als Orientierung. Die bereits in den Primarschulen eingeführten Kompetenzbereiche werden aufgegriffen und vertieft.

3.2.2 Zielorientierungen aus pädagogischer Sicht

Viele weiterführende Schulen stellen an den Anfang ihrer Medienkonzepte Überlegungen zum Zusammenhang von gesellschaftlicher Entwicklung und Unterricht unter der Perspektive der Entwicklung von Fertigkeiten und Medienkompetenz. Ausgehend von diesen Überlegungen entwickeln sie Umsetzungsstrategien, die sich an den konkreten Gegebenheiten und Bedürfnissen ihrer Schülerschaft ausrichten. Daraus resultieren Nutzungsprofile, die Konsequenzen für die räumliche und technische Ausstattung haben.

Das Lernen in weiterführenden Schulen verlagert sich zunehmend vom Klassen- oder Fachraum in andere Räume. Gute Beispiele dafür sind Gruppen- und Differenzierungsräume, Selbstlernzentren, Mediatheken und auch Mensen oder Schulhöfe. Auch das außerschulische Lernen ist nicht mehr auf die Wohnung konzentriert. Lernen kann heute an quasi allen Orten erfolgen. Dafür sorgt unter anderem die weite Verbreitung mobiler Endgeräte und der Zugang zum Internet. Mit dem Wegfall der sog. Störerhaftung im September 2017 wird es nun deutlich leichter, vorhandene Netze für mobile Geräte zu öffnen. Für die Schulen bedeutet das eine enorme Vereinfachung, auch wenn nach wie vor die Zugänge zum Schulnetz und zum Internet kontrolliert werden müssen.

Bedingt durch die Corona-Pandemie wird derzeit von vielen weiterführenden Schulen eine didaktisch-methodische Konzeption für „Homeschooling“ umgesetzt. Dabei werden insbesondere die Möglichkeiten der Verteilung von Lerninhalten und die Kommunikation von Lernenden untereinander

sowie zwischen Lernenden und Lehrenden als Chance gesehen. Zudem kann Lernen orts- und zeitunabhängig erfolgen.

Beispielhaft lassen sich hier sog. Tablet-Klassen anführen. Wenn alle Schülerinnen und Schüler über (gleichartige) Tablets verfügen, kann auf klassische Schulbücher weitgehend verzichtet werden. Der Content steht dann digital und für alle in gleicher Qualität zur Verfügung. Es muss aber hier beachtet werden, dass eine flächendeckende Versorgung der Schülerinnen und Schüler mit Endgeräten immense Kosten verursacht. Es ist also meist unumgänglich, die Eltern und Schüler in die Finanzierung einzubeziehen. Zudem muss über eine Lösung nachgedacht werden, die es auch sozial schwachen Schülerinnen und Schülern ermöglicht, an dieser Art des Unterrichts teilzunehmen.

In Wermelskirchen sind in den weiterführenden Schulen erste Überlegungen zur Einführung von BYOD (bring your own device) formuliert worden, die im Rahmen der Umsetzung des MEP vertieft und realisiert werden können. Im Kapitel 3.3 wird näher auf dieses Thema eingegangen.

Für die differenzierte Förderung von Schülerinnen und Schülern ist Freiarbeit, unter dem Aspekt der qualitativen Unterrichtsentwicklung, zunehmend von größerer Bedeutung. Gerade die digitalen Medien mit ihren Nutzungsmöglichkeiten von Unterrichtssoftware und Informationsquellen sowie als Produktionswerkzeuge für die Fertigung der in Freiarbeit erstellten Produkte sind in diesem Arbeitsumfeld eine notwendige Ausstattung. Fächerübergreifendes Lernen wird neben dem fachspezifischem Lernen für Schülerinnen und Schüler zunehmend selbstverständlich. Besonders für das fächerübergreifende Lernen eignen sich Lerninseln zur Unterstützung der Entwicklung von Lernkompetenz sowie zur Schaffung von Grundlagen für Lernerfolg und Freude an der selbstständigen und eigenverantwortlichen Arbeit.

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

Grundsätzlich kann das Prinzip der Lerninsel auch mit mobilen Geräten umgesetzt werden. In neuester Zeit werden von vielen Schulen dazu Tablets eingesetzt. Einerseits sind Tablets durch das geringe Gewicht, die einfache Bedienung und das leichte Einbinden in Netzwerke besonders für den flexiblen Einsatz geeignet, andererseits verfügen Tablets nicht über den gleichen Funktionsumfang bei der Produktion. Zudem können viele, sonst sehr gebräuchliche Programme, auf Tablets nicht oder nur eingeschränkt genutzt werden. Das führt auch bei den weiterführenden Schulen dazu, dass Mischformen bei der Ausstattung mit Endgeräten sinnvoll sind.

3.2.3 Pädagogische Arbeit und Mediennutzung im Sekundarbereich

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



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

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

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

Für das Selbstlernen werden derzeit vier Modelle von Schulen umgesetzt:

■ **Selbstlernphasen innerhalb des planmäßigen Unterrichts**

Dies ist möglich, wenn der Unterricht im Computerraum stattfindet oder die Schüler im Fach- oder Klassenraum Zugang zu Notebooks oder Tablets haben (kein gesondertes Selbstlernzentrum erforderlich).

■ **Selbstständiges Lernen in Freistunden oder Nachmittags, aber an den Kurs angebunden**

Diese Phasen bestehen zumeist aus Üben und Wiederholen des im Unterricht erarbeiteten Stoffes. Hier ist zu bedenken, dass freie Arbeitsplätze bzw. mobile Endgeräte zur Verfügung stehen müssen. Eine Aufsicht ist erforderlich, um den Schülern bei Fragen und Problemen zur Verfügung zu stehen sowie deren Arbeit zu beaufsichtigen.

■ **Projektartige Selbstlernphasen**

Hier arbeiten Schülergruppen teilweise in den Unterrichtsstunden und teilweise außerhalb des

Unterrichts an einem Projekt. Für diese Form des Selbstlernens sind ebenfalls freie Arbeitsplätze bzw. mobile Endgeräte erforderlich.

■ **Selbstständiges Lernen als Zusatzkurse**

Diese Kurse finden zusätzlich zum planmäßigen Unterricht statt. Dementsprechend sind auch hier Räumlichkeiten und Arbeitsplätze bzw. mobile Endgeräte erforderlich.



An dieser Stelle wird explizit darauf hingewiesen, dass die dem Medienentwicklungsplan zugrunde liegenden Ausstattungsregeln als Orientierung zu verstehen sind! Insbesondere das Selbstlernen kann auf vielfältige Weise realisiert werden.

3.3 Ergänzende Ausstattungskonzepte

3.3.1 Bring Your Own Device (BYOD) / Get Your School Device (GYSD)

In den letzten Jahren ist die Verfügbarkeit digitaler Endgeräte in den Schulen kontinuierlich gestiegen. Schulträger und Schulen haben enorme Anstrengungen unternommen, die Ausstattung mit digitalen Medien auch quantitativ zu verbessern. Der Wunsch vieler Schulen, jeder Schülerin und jedem Schüler ein eigenes Endgerät bereitzustellen, ist aber nur von sehr wenigen Schulträgern zu finanzieren. Es ist also naheliegend, die persönliche Ausstattung von Schülerinnen und Schülern in die Überlegungen einzubeziehen und so diese Ressourcen für den Unterricht zu nutzen. Das Konzept wird oft mit den Kürzeln BYOD (Bring Your Own Device) oder GYSD (Get Your School Device) beschrieben, wobei die beiden Begriffe in der Regel synonym verwendet werden.⁴⁹ BYOD kann auf unterschiedliche Weise umgesetzt werden. Der Informatiker Beat Döbeli Honegger hat in seinem Buch „*Mehr als 0 und 1*“ unterschiedliche Versionen beschrieben:

- **Freiwilliges reines BYOD**

Es wird nur mit denjenigen Geräten gearbeitet, welche die Lernenden freiwillig mitbringen.

- **Freiwilliges BYOD mit Schulergänzung**

Lernende bringen freiwillig ihre Geräte mit, die Schule stellt für die anderen Lernenden Geräte zur Verfügung, um eine 1:1-Ausstattung zu erreichen.

- **Obligatorisches BYOD**

Die Lernenden werden verpflichtet, ein eigenes Gerät mitzubringen.

- **Schulausstattung**

Die Schule stellt allen ein persönliches Gerät zur Verfügung.⁵⁰

In der Praxis hat sich in vielen Kommunen bewährt, wenn einerseits eine möglichst gute Ausstattung in der Schule selbst zur Verfügung steht und BYOD als Ergänzung betrachtet wird.

Wenn in einer weiterführenden Schule BYOD umgesetzt wird, ergeben sich dadurch Konsequenzen für die Ausstattung. Einerseits reduziert sich der Bedarf an schulischen mobilen Endgeräten deutlich, andererseits steigt der Bedarf an Serverleistung und Wartung.

Wenn einheitliche Geräte über den Schulträger beschafft werden sollen, sind viele administrative Aufgaben zu lösen. Das beginnt mit der Frage, ob die Stadt selber finanziert oder Schülerinnen,

⁴⁹ Zur Vereinfachung wird im MEP von BYOD gesprochen.

⁵⁰ Vgl. Döbeli Honegger, Beat, *Mehr als 0 und 1 – Schule in einer digitalisierten Welt*, 2016

Schülern und Eltern Finanzierungsmöglichkeiten eröffnen will und wer die Zahlungen verwaltet bis hin zu der Frage, wie sozial benachteiligte Schülerinnen und Schüler partizipieren können.

Diesbezüglich gab es in der Stadt Wermelskirchen schon einige Überlegungen. Im Rahmen der Umsetzung des Medienentwicklungsplans wurde bereits ein BYOD-Workshop mit den weiterführenden Schulen und dem Schulträger durchgeführt. Hierbei wurden auch ein Drittanbieter vorgestellt, welcher Miet- und Kaufmodelle identischer Geräte anbietet.

Bei einem Mietmodell wird in der Regel ein externes Unternehmen mit der Bereitstellung der Geräte beauftragt. Die Eltern schließen einen Vertrag mit dem Unternehmen ab. Hierbei kann es sich um einen Kaufvertrag oder um einen Mietvertrag mit einer Laufzeit von drei bis fünf Jahren handeln.

Versicherung und Servicevertrag sind dabei oft im Preis enthalten. Die Zahlungsabwicklung erfolgt zwischen dem Unternehmen und den Eltern. Die Auslieferung und die Konfiguration übernimmt das Unternehmen. Verglichen mit anderen BYOD-Konzepten sorgt ein Mietmodell für eine deutliche Entlastung der Schulverwaltung, da Administrative Elemente, die besonders arbeits- und zeitaufwendig sind, von dem Drittanbieter übernommen werden. Die Stadt Wermelskirchen integriert die Geräte in ihre MDM-Verwaltung⁵¹ und regelt dadurch beispielsweise die Zugriffsrechte während der schulischen Nutzung. Die Geräte können nach Ablauf der Mietzeit in vielen Fällen von den Eltern erworben werden.

Der Vorteil dieser Variante ist, dass die Geräte auch privat genutzt werden können. Geräte, die von der Stadt Wermelskirchen als Leihgeräte zur Verfügung gestellt werden, sollten nicht privat genutzt werden. Ein weiterer Vorteil für die Eltern besteht darin, dass sie die Möglichkeit haben, ein Gerät mit einer größeren Speicherkapazität zu beschaffen. Das erweitert die Nutzungsmöglichkeiten der privaten Anwendungen.

Durch die Ausstattung der Schülerinnen und Schüler mit gemieteten Endgeräten, reduziert sich der benötigte Umfang an schulischen Geräten, um den Lehrplan abzudecken. Dadurch muss die Stadt Wermelskirchen weniger Geräte für die Schulen beschaffen. Die hierbei frei werdenden Mittel können dann für eine Förderung oder zur Abdeckung von Wartungskosten der von den Eltern beschafften Geräte eingesetzt werden.

Der Wunsch einer Einführung von BYOD ist in den weiterführenden Schulen groß, wobei die Schulen zum jetzigen Zeitpunkt aus pädagogisch-didaktischen Gründen unterschiedliche Varianten bevorzugen. Das Gymnasium würde gerne BYOD ab der Oberstufe einsetzen, während die Gesamtschule den Einsatz ab der siebten Klasse für besser hält. Die Sekundarschule ist auslaufend und wird deswegen die Vorteile von BYOD nicht mehr umsetzen können.

51 Im Kapitel 4.3 wird näher auf das Thema MDM (Mobile Device Management) eingegangen.

Durch BYOD und die damit einhergehende deutliche Erhöhung an Endgeräten, wird neben einem erhöhten Bedarf an IT-Personal in der Schulverwaltung sowie Fachwissen und Engagement durch die Lehrkräfte, auch eine Optimierung der Infrastruktur im Bereich Wlan benötigt. Diese Vorbereitungen könnten während des Schuljahres 2023/24 abgeschlossen werden. Somit wäre ein realistischer Beginn von BYOD zum Schuljahresbeginn 2024/25 möglich.

4 Eine IT-Konzeption für die Schulen der Stadt Wermelskirchen

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 Wermelskirchen als Daueraufgabe anzusehen ist. Darüber hinaus verändern sich die Anforderungen an die Ausstattung permanent. Insofern ist die Fortschreibung des Medienentwicklungsplans konsequent.

Im Zuge der Umsetzung des ersten MEPs konnten mediale Neuerungen, wie die Integration von modernen Computern mit den dazugehörigen, vielfältigen Programmen und Anwendungsmöglichkeiten sowie die stufenweise Einführung von Tablets und Wlan in allen Schulen erfolgreich vollzogen werden. Gerade zu Beginn der Corona-Pandemie konnte man die Vorteile dieser strukturierten Arbeitsweise klar erkennen. Im Vergleich mit benachbarten Kommunen war die Stadt Wermelskirchen deutlich flexibler und somit besser aufgestellt.

In den Schulen der Stadt werden die Medien in unterschiedlicher Weise genutzt. Computerräume ermöglichen das Training, um die Grundfertigkeiten der Mediennutzung, den Umgang mit Programmen, Erwerb von Methodenkompetenz in Verbindung mit digitalen Medien et cetera zu erlernen. Der Einsatz in Klassenräumen z.B. in Form von Medienecken oder mobilen Lösungen bietet den Lehrerinnen und Lehrern die Chance der Binnendifferenzierung. Selbstlernzentren können von älteren Schülerinnen und Schülern für das selbstständige Lernen genutzt werden.

Eine IT-Konzeption für die Schulen der Stadt Wermelskirchen 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.
- Die Anforderungen des Schulministeriums hinsichtlich der Integration der digitalen Medien in alle Unterrichtsfächer und in allen Schulformen sind in den Lehrplänen formuliert worden. Daraus folgen Ansprüche der Schülerinnen und Schüler zur Unterrichtsentwicklung und zur Vermittlung von Medienkompetenz in allen Schulformen.
- Darüber hinaus sind die Anforderungen zur Medienkompetenz als Teil der Ausbildungsfähigkeit im Nationalen Pakt für Ausbildung und Führungskräftenachwuchs in Deutschland unter den Stichworten „Ausbildungsreife“, „Berufseignung“ und „Vermittelbarkeit“ diskutiert und aufgelistet worden, vgl. <http://www.ausbildungspakt-berufsorientierung.de>

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



Die pädagogischen Konzepte der Schulen bestimmen die Mediennutzung und die Ausstattung.

→ das Primat der Pädagogik vor der IT-Technik

Die Gesamtkosten und nicht nur die Anschaffungskosten sind zu berücksichtigen.

→ TCO-Regeln bestimmen die Investitionsplanung und die Kostenrechnung

→ 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 regelmäßige Aktualisierung der Serveradministrationslösung und der Einsatz virtueller Server optimieren die Wartung und reduzieren Kosten

Im Rahmen des Medienentwicklungsplans wurde auf der Basis der Lehrpläne und Richtlinien, der allgemeinen pädagogischen Debatte um die Integration der digitalen Medien⁵², der Diskussion mit den Schulen in der Stadt Wermelskirchen sowie in Zusammenarbeit mit der Schulverwaltung der Stadt ein Ausstattungsmodell nach Raumtypen entwickelt.

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

52 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, Bar-do; 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



An dieser Stelle wird darauf hingewiesen, dass der Medienentwicklungsplan hier den Rahmen festlegt; es ist zu empfehlen, dass die konkreten jährlichen Anschaffungen und die Re-Investitionen weiterhin mit jeder Schule in Jahresbilanzgesprächen besprochen werden, um den Bedarf der Schule entsprechend ihres aktuellen Medienkonzeptes genau zu treffen, um mit der Ausstattung notwendige Fortbildungsmaßnahmen zu verabreden und um letztlich im Konsens Fehlinvestitionen zu vermeiden.⁵³

4.1 Hardwareausstattung

Zu Beginn des letzten MEPs 2018 wurde der Gerätebestand durch die 492 Computer dominiert, wobei einige der Geräte keinen Restwert hatten und veraltet waren. Dadurch entstand ein Mehraufwand im Bereich von Wartung und Support. Mit 116 Laptops und 101 Tablets machten mobile Endgeräte knapp 31 % des Gerätebestands aus.

Im Bereich der Präsentationstechnik konnte die Stadt Wermelskirchen bereits frühzeitig den derzeitigen Trend von Interaktivität widerspiegeln, da neben 109 Beamern schon 49 interaktive Tafeln vorhanden waren.

Gerätetypen 2016	Gesamtmenge	Hiervon ohne Restwert
Computer	492	201
Laptop	153	116
Tablet	101	101
Beamer	109	61
Interaktiven Tafeln	49	49
Dokumentenkamera	0	0
Accesspoints	56	16

Abbildung 15: Hardwareausstattung der Schulen in der Stadt Wermelskirchen 2018

Durch die strukturierte Fortführung des Medienentwicklungsplans konnte die geplante Hardwareausstattung über alle Schulen flächendeckend realisiert werden. Die Anzahl an veralteten Geräten tendiert in fast allen Schulen gegen null. Im Bereich der Präsentationstechnik wurden die Schulen deutlich vielfältiger und interaktiver aufgestellt. Mobile und fest verbaute Großflächenbeamer, digitale Displays, Informationsdisplays sowie Tablets mit Tablet-Haltern (als funktionales Äquivalent zu Dokumentenkameras) konnten installiert werden.

⁵³ Jahresbilanzgespräche werden in vielen Kommunen bereits seit Jahren erfolgreich eingesetzt.

Die Menge an Computern, Tablets und Laptops wurde in allen Schulen deutlich erhöht. Durch den Anstieg an mobilen Endgeräten verloren die klassischen Computer sukzessive die Dominanz. Aktuell liegt der Anteil an festen Computern verglichen mit allen Endgeräten bei ungefähr 83 %.

Der Einsatz der Tablets in den weiterführenden Schulen befindet sich in der Stadt Wermelskirchen in einem ausgereiftem Stadium. Die Schülerinnen und Schüler sowie die Lehrkräfte beherrschen den Umgang mit Tablets und nutzen diese regelmäßig und oft im Unterricht. Auch die Grundschulen können sich durch ein starkes Nutzungsprofil und hohe Beherrschung der Tablets hervorheben.

4.11 Investitionsregeln – Grundschulen

Zwischen den Grundschulen, der Verwaltung und dem Beratungsbüro fanden Gespräche statt, bei denen die Bedarfe der Schulen eruiert wurden. Insgesamt ergab sich ein homogenes Bild. Die Anforderungen der Grundschulen wurden zu schulformspezifischen Ausstattungsregeln zusammengefasst, die die zukünftige Ausstattung bis zum Jahr 2028 beschreiben.

Im Kern dieser Ausstattung ist der Einsatz von Tablets. Im Zuge des letzten Medienentwicklungsplans konnte gezeigt werden wie wichtig der Einsatz von mobilen Endgeräten in Schule ist. Tablets mit passenden Apps erhöhen Anreize und Motivation der Schülerinnen und Schüler und schaffen es spielerisch Lerninhalte zu vermitteln. Auch die Lehrkräfte haben in den letzten Jahren viel Engagement bewiesen und flexiblen, auf die mediale Zukunft ausgerichteten, altersgerechten Unterricht erstellt.

Das hierdurch aufgebaute „Know-How“ sollte genutzt und vertieft werden.



Die nachfolgend dargestellten Ausstattungsregeln für die Grundschulen sind keine Ausstattungsvorgaben. Sie dienen der Kostenermittlung und sollen den Schulen als Orientierung dienen.



Anstelle der stationär geplanten Computerräume sind auch mobile Lösungen in Form von Laptopwagen oder Tabletkeffern möglich!

Im Primarbereich wird ein Computerraum pro Standort benötigt, wobei dieser im Format 1:1 gerechnet wird. Das bedeutet, dass pro Schülerin oder Schüler ein Computer zur Verfügung steht.

Hardwarebedarf		variabler Arbeitsplatz	Performance PC	Tablet mit Hülle	Tablet Halter	Laptop	Convertible	Präsentations-technik passiv	Präsentations-technik aktiv	Dokumenten-kamera	Cast-System	Informations-display
Pädagogik	Lehrerzimmer, -arbeitsraum	1 je 10 Lehrer										
	Allg. Unterrichtsräume			1 je Raum	1 je Raum				1 je Raum		1 je Raum	
	Mehrzweckraum			1 je Raum	1 je Raum				1 je Raum		1 je Raum	
	Computerraum 1:1	1 KFRW		1 je Raum	1 je Raum				1 je Raum		1 je Raum	
	Turnhalle	1 je Standort						1 je Standort			1 je Standort	

KFRW = Klassenfrequenzrichtwert

Hardwarebedarf		Tablet mit Hülle	Anteil Ladekoffer	Laptop	Convertible	Präsentations-technik passiv	Präsentations-technik aktiv	Dokumenten-kamera	Cast-System	Druckanteil	3D-Drucker	Robotikanteil
raumunab. Ausstattung		32 je Zug	32 je Zug	1 je Standort		1 je Standort			1 je Standort	3 je Zug		

Hardwarebedarf		variabler Arbeitsplatz	Performance PC	Tablet mit Hülle	Tablet Halter	Laptop	Convertible	Präsentations-technik passiv	Präsentations-technik aktiv	Dokumenten-kamera	Cast-System	Informations-display
Erweiterte Pädagogik	Schülerbibliothek	1 je Raum										
	Gruppenraum / Differenzierung											
	Mensa							1 je Standort			1 je Standort	
	Aula											
	Hausaufgaben											
	OGS											
sonstiger Raum												

Abbildung 16: Ausstattungsregeln Grundschulen

Raumtyp	Begründung
Serverraum	Die Kosten für die Server werden den Schulen zugerechnet, aber zentral eingekauft und verwaltet.
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. Zwar sind hier die „Lehrerendgeräte“ zu nutzen, eine „Minimalausstattung“ wurde hier aber eingeplant, da auch Geräte für Referendarinnen oder Referendare erforderlich sind oder im Fall von Ausfällen hier ein Ersatzgerät zur Verfügung steht.
Bildbearbeitung	Digitalfotografie dient der Dokumentation und der Produktion. Sie sind zur Vermittlung von Medienkompetenz (z.B. Konstruktion von Wirklichkeit durch Bildgestaltung) erforderlich. Als Alternative wurden für die Grundschulen in der Stadt Wermelskirchen Tablets in Kombination mit passenden Haltern eingeplant. Diese eignen sich ebenfalls für das Fotografieren und Filmen. Zusätzlich ist durch das große Display eine direkte Betrachtung der Ergebnisse möglich.
Allg. Unterrichtsraum	Differenzierung ist im Unterricht der Primarstufe eine erprobte und anerkannte Praxis. Eine Form der Differenzierung im Klassenraum ist der Computereinsatz in Form von Medienecken. Die klassische Medienecke, bestehend aus festen Endgeräten, wird immer häufiger durch mobile Geräte ersetzt, die zentral gelagert und bei Bedarf abgeholt werden. Deswegen werden im MEP raumunabhängige Tablets für das differenzierte Lernen eingeplant. Für die Unterrichtsräume wurden in der Stadt feste Präsentationsstationen kalkuliert. So können Rüstzeiten, die beim Einsatz mobiler Geräte entstehen, vermieden werden. Das führt zu einem deutlich höheren Nutzungsgrad in den Klassen. Mit Blick auf das bisherige Ausstattungskonzept wurde interaktive Präsentationstechnik kalkuliert. Interaktivität tritt durch den Medienkompetenzrahmen NRW immer weiter in den Vordergrund. Unterrichtsinhalte erfordern oft eine gemeinsame Erarbeitung oder eine gemeinsame Reflexion an der Tafel. Der dadurch entstehende Schülereinsatz kann durch die Interaktivität der Präsentationstechnik gefördert werden.
Mehrzweckraum	Mehrzweckräumen und allgemeine Unterrichtsräume sind im Bedarf ihrer Ausstattung identisch. Dementsprechend werden hier ebenfalls Tablets mit Haltern als Ersatz für Dokumentenkameras sowie interaktive Präsentationstechnik geplant.
Computerraum	Die Vermittlung von Fertigkeiten ist auch schon für Grundschulen erforderlich. Computerräume oder Laptopwagen bzw. Tabletsätze sind dafür besser geeignet als Medienecken, weil gleichzeitig ganze Klassen unterrichtet werden können. Computerräume oder deren mobile Äquivalente müssen in Grundschulen dabei im Hinblick auf die eingesetzte Software alle multimedialen Anforderungen erfüllen. Es empfiehlt sich den Fokus der Schülerinnen und Schüler nicht nur einseitig auf mobile Endgeräte mit iOS Oberfläche und Touch-Funktion zu legen, sondern auch feste Computer mit Tastatur und Maus sowie einer Windows Oberfläche in den Unterricht einzubauen. Für Grundschulen wurden die Computerräume mit einer 1:1 Ausstattungsform kalkuliert.

Raumtyp	Begründung
Turnhalle	Pro Standort wird eine Set an passiver Präsentationstechnik im Bereich der Turnhallen eingeplant. Dadurch soll das Thema „Bewegungsablauf“ besser dargestellt werden.
Gruppenraum	In Grundschulen werden Gruppenräume oft alternativ zu den Medienecken im Klassenraum für Differenzierung eingesetzt. In diesem Fall „wandern“ die Medienecken in die Gruppenräume. Dem entsprechend muss für diese Räume eine Vernetzung aber keine zusätzliche Ausstattung vorgesehen werden.
Schülerbibliothek	Für die Schülerbibliothek wird ein Arbeitsplatz kalkuliert. Die Verwaltung der Bücher ist für Schulen von zentraler Bedeutung.
Aula/Mensa	Im Primarbereich werden Aulen oder, falls diese nicht vorhanden sind, Mensen als Veranstaltungsorte genutzt. Für diese Veranstaltungen wurde passive Präsentationstechnik eingeplant. Interaktivität ist hier nicht erforderlich.
Raumunab. Ausstattung	Bei der raumunabhängigen Ausstattung ist ein verstärkter Einsatz von Tablets im Primarbereich intendiert. Es werden zwei Sätze mit jeweils 16 Tablets pro Zug geplant (insgesamt 32). Dies erlaubt in den ersten beiden Klassen einen sanften Einstieg in die Thematik und in den dritten und vierten Klassen einen vertieften Umgang mit den Endgeräten.
Stadtbibliothek	Die Stadtbibliothek hat sich frühzeitig auf moderne Bedarfe eingestellt und bietet Workshops im Bereich der Robotik und des Programmierens an. Schülerinnen und Schüler wird beispielsweise die Möglichkeit geboten einen Ozobot-Führerschein zu erwerben. Dadurch kann die sechste Säule im Medienkompetenzrahmen abgedeckt werden.

Abbildung 17: Begründung der Ausstattungsregeln Primarschulen

4.12 Investitionsregeln für die weiterführenden Schulen in der Stadt Wermelskirchen

Die weiterführenden Schulen werden, wie die Primarschulen auch, nach Raumtypen ausgestattet. Nach intensiven Gesprächen zwischen den Schulen, der Verwaltung und dem Beratungsbüro konnten jegliche Bedarfe der Schulen eruiert werden. Ähnlich wie in den Grundschulen ergab sich auch hier ein homogenes Bild. Die Anforderungen der weiterführenden Schulen wurden zu Ausstattungsregeln zusammengefasst, die die zukünftige Ausstattung bis zum Jahr 2028 beschreiben. Sollte ein Form von BYOD im Planungszeitraum eingeführt werden, gilt es diese Regeln anzupassen.

Hardwarebedarf		variabler Arbeitsplatz	Performance PC	Tablet mit Hülle	Tablet Halter	Laptop	Convertible	Präsentations-technik passiv	Präsentations-technik aktiv	Dokumenten-kamera	Cast-System	Informations-display
Pädagogik	Lehrerzimmer, -arbeitsraum	1 je 10 Lehrer						1 je Standort			1 je Standort	1 je Standort
	Allg. Unterrichtsräume			1 je Raum	1 je Raum			1 je Raum			1 je Raum	
	Computerraum 1:1	1 KFRW		1 je Raum	1 je Raum				1 je Raum		1 je Raum	
	NAWI			1 je Raum	1 je Raum				1 je Raum		1 je Raum	
	Musik/Technik/Kunst/Werken			1 je Raum	1 je Raum				1 je Raum		1 je Raum	
	Vorbereitungsraum	1 je Raum										
	Turnhalle	1 je Standort						1 je Standort				1 je Standort
	Selbstlern Sek 1	1 je 400 Schüler SEK I										
	Selbstlern Sek 2	1 je 400 Schüler SEK II										
	KFRW = Klassenfrequenzrichtwert											
Hardwarebedarf		Tablet mit Hülle	Anteil Ladekoffer	Laptop	Convertible	Präsentations-technik passiv	Präsentations-technik aktiv	Dokumenten-kamera	Cast-System	Druckanteil	3D-Drucker	Robotikanteil
Sekundärbereich												
raumunab. Ausstattung		0,3 je Schüler	0,3 je Schüler	1 je Standort		1 je Standort			1 je Standort	3 je 100 Schüler	3 je Standort	1 je 2 Züge

Abbildung 18: Ausstattungsregeln weiterführende Schulen in der Stadt Wermelskirchen Teil 1

Hardwarebedarf Sekundarbereich	Sonderausstattung
Physik	5.000,00 €
Biologie/Chemie	3.500,00 €
Gesamt	8.500,00 €

Hardwarebedarf Sekundarbereich		variabler Arbeitsplatz	Performance PC	Tablet mit Hülle	Tablet Halter	Laptop	Convertible	Präsentations- technik passiv	Präsentations- technik aktiv	Dokumenten- kamera	Cast-System	Informations- display
Erweiterte Pädagogik	Schülerbibliothek	1 je Raum										
	Gruppenraum / Differenzierung											
	Mensa							1 je Standort			1 je Standort	
	Aula							1 je Standort			1 je Standort	
	Hausaufgaben											
	Berufsorientierung	1 je Raum										
	Übungsfirma	1 je Raum										
	sonstiger Raum											

Abbildung 19: Ausstattungsregeln weiterführende Schulen in der Stadt Wermelskirchen Teil 2



Anstelle der stationär geplanten Computerräume sind auch mobile Lösungen in Form von Laptopwagen oder Tabletkoffern möglich!

Formel für die Anzahl der Computerräume nach Schülerzahl:

$$\frac{\text{Anzahl Schülerinnen und Schüler}}{\text{Klassenfrequenzrichtwert}} * \frac{1}{15,0 \text{ Stunden}}$$



Je nach Raumsituation sind Computerräume in der geforderten Anzahl nicht realisierbar. Im Rahmen der Umsetzung können die weiterführenden Schulen in der Stadt Wermelskirchen entscheiden, in welcher Form sie Computerräume vorhalten möchten. Baumaßnahmen sind aber von dieser Regelung ausgenommen. Bei Raumnot sind Computerräume in mobiler Form (Laptopwagen) eine Alternative.

Raumtyp	Begründung
Serverraum	Die Kosten für die Server werden den Schulen zugerechnet, aber zentral eingekauft und verwaltet.
Lehrerzimmer	Bei weiterführenden Schulen dient das Lehrerzimmer häufig dazu, in Freistunden Unterricht vorzubereiten. Trotz der auch hier zu nutzenden „Lehrendgeräte“, muss hier eine „Minimalausstattung“ für Referendarinnen oder Referendare zur Verfügung stehen.
Bildbearbeitung	Digitalfotografie dient der Dokumentation und der Produktion. Sie sind zur Vermittlung von Medienkompetenz (z.B. Konstruktion von Wirklichkeit durch Bildgestaltung) erforderlich. Tablets mit einer entsprechenden Halterung ersetzen auch hier kalkulatorisch Dokumentenkameras, diese eignen sich ebenfalls für das Fotografieren und Filmen. Zusätzlich ist durch das große Display eine direkte Betrachtung der Ergebnisse möglich.
Computerraum	Die Vermittlung von Fertigkeiten wird in weiterführenden Schulen intensiviert. PC sind in der Arbeitswelt immer noch das bevorzugte Medium, so dass weiterführende Schulen nicht ausschließlich auf mobile Endgeräte setzen können. Computerräume werden hier auch für Prüfungssituationen benötigt.
Allg. Unterrichtsraum	Anders als im Primarbereich steht die Differenzierung hier nicht so stark im Vordergrund. Aufgrund des Alters der Schülerinnen und Schüler können hier andere Räume für die Differenzierung genutzt werden. Eine permanente Aufsicht ist je nach Alter nicht erforderlich. Insofern steht für die Unterrichtsräume im Sekundarbereich die Präsentationstechnik im Vordergrund. Bei Bedarf können aber auch hier mobile Endgeräte eingesetzt werden. Die Festmontage reduziert Rüstzeiten. Das führt zu einem deutlich höheren Nutzungsgrad in den Klassen. In den allgemeinen Unterrichtsräumen wurde des Weiteren passive Präsentationstechnik kalkuliert.
Gruppenraum	In weiterführenden Schulen werden Gruppenräume oft für Projektarbeit genutzt. Eine permanente Präsentationstechnik ist hier nicht erforderlich. Die Räume müssen aber in je-

Raumtyp	Begründung
	dem Fall die Nutzung des schulischen Netzwerks mit mobilen Endgeräten ermöglichen.
Fachräume	In weiterführenden Schulen kommen den naturwissenschaftlichen Fachräumen sowie den Kunst- und den Musikräumen besondere Bedeutung zu. Insbesondere für die Physik-Chemie- und Biologieräume muss deshalb eine zusätzliche Ausstattung berücksichtigt werden. Aber auch die Präsentationstechnik muss vielfältige Fähigkeiten bieten und den Unterricht für die Pädagogik freier arrangieren lassen. Deshalb wurde in den naturwissenschaftlichen Fachräumen interaktive Präsentationstechnik kalkuliert.
Aula/Mensa	Im Sekundarbereich werden Aulen und Mensen als Veranstaltungsorte genutzt. Für diese Veranstaltungen wurde passive Präsentationstechnik eingeplant. Interaktivität ist hier nicht erforderlich.
Berufsorientierung	Berufsorientierung ist in weiterführenden Schulen von besonderer Bedeutung. In den letzten Jahren wurden daher oft sog. Berufsorientierungsbüros eingerichtet. Diese dienen neben der Information oft auch Trainingszwecken, so dass hier Arbeitsplätze zur Verfügung stehen müssen.
Raumunab. Ausstattung	Um die Anforderungen des Medienkompetenzrahmens abzudecken, wird in der raumunabhängigen Ausstattung Robotik beachtet. Zusätzlich soll das in den letzten Jahren stark ausgebauten „Know-How“ im Umgang mit Tablets vertieft werden.

Abbildung 20: Begründung der Ausstattungsregeln der weiterführenden Schulen

Die hier dargestellten **Ausstattungsregeln** für die jeweiligen Schulformen **sind Empfehlungen** des Gutachters. Diese Empfehlungen sind pädagogisch begründet und entsprechen den Anforderungen der Lehrpläne und Richtlinien des Landes Nordrhein-Westfalen. Dennoch kann es erforderlich sein, dass Schulen die Ausstattung ihren individuellen Erfordernissen anpassen müssen. Gründe dafür sind z.B. spezielle pädagogische Schwerpunkte, räumliche Beschränkungen, fehlende Infrastruktur et cetera.

Insbesondere **die Art der Endgeräte kann oft variieren**. Die kalkulierten Endgeräte entsprechen den aktuellen Standards. Es ist jedoch oft sinnvoll alternative Endgeräte zu wählen, wenn die pädagogischen Anforderungen und die Kenntnisse der Lehrerinnen und Lehrer das zulassen. Es ist also legitim, anstelle eines Computers einen Laptop oder ein Tablet zu wählen.

Individuelle Anpassungen sind dann von den Schulen im Rahmen von Jahresbilanzgesprächen zu begründen, um schulübergreifend die größtmögliche Standardisierung zu erzielen. Die auf der Basis der Ausstattungsregeln kalkulierten Budgets bilden aber immer den Ausstattungsrahmen.

4.13 Ausstattung von Schulverwaltungen

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

Der Einsatz von Informationsdisplays, z.B. für die Veröffentlichung von Vertretungsplänen, Kursübersichten oder zur Vermittlung zentraler Mitteilungen ist mittlerweile zum Standard geworden. Diese Entwicklung wurde beim Medienentwicklungsplan für die Stadt Wermelskirchen ebenfalls berücksichtigt.

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

Hardwarebedarf		variabler Arbeitsplatz	Tablet mit Hülle	Laptop	Convertible	Druckanteil	Informationsdisplay
Verwaltung	Serverraum						
	Sekretariat	1 je AP				2 je Raum	
	Schulleiterräum	1 je AP				1 je AP	
	erweiterte Schulleitung	1 je AP				1 je Raum	
	Besprechung / Beratung						
	Sozialarbeit	1 je AP				1 je Raum	
	Sozialpädagogik	1 je AP				1 je Raum	
	Büro Ganzttag	1 je AP				1 je Raum	
	Hausmeister	1 je AP					
	sonstiger Raum	1 je AP				1 je Raum	

Abbildung 21: Ausstattungsregeln Schulverwaltungen

Die Ausstattungsregeln sind für alle Schulen in ihrer Ausgestaltung quasi identisch. Es ist aber zu berücksichtigen, dass je nach Schulform und Größe der Schule, die Anzahl der Arbeitsplätze stark variieren kann. **Grundsätzlich werden nur vorhandene Arbeitsplätze ausgestattet.** Die kleine Menge an Druckanteilen ist damit zu begründen, dass hier für die Schulen große multifunktionsfähige Drucker/Kopierer nicht einkalkuliert wurden. Für diese Drucker, die als zentrale Verwaltungsdrucker auch größere Volumen erstellen können, bestehen in der Regel separate Verträge.

4.2 Vernetzung

Eine der wichtigsten Aufgaben von Schulträgern ist die Bereitstellung einer Infrastruktur, die den Einsatz digitaler Medien in vernetzten Systemen ermöglicht. Dabei ist es nicht erforderlich, zwischen einzelnen Schulformen zu differenzieren. Die Differenzierung erfolgt vielmehr auf Raumebene.

Die Infrastruktur setzt sich dabei aus unterschiedlichen Ebenen zusammen:

- leistungsfähiger Internetzugang (Breitbandanbindung)
- strukturierte Gebäudeverkabelung einschl. einer entsprechenden Stromversorgung
- WLAN als Schnittstelle zu mobilen Endgeräten
- serverbasierte Dateiablage
- Cloud-Dienste

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.

4.2.1 Breitbandanbindung

Mit der Digitalisierungsoffensive der Bundesregierung hat sich der Ausbau des Glasfasernetzes in Deutschland bereits stark beschleunigt. Am 1. August 2018 verabschiedete die Bundesregierung den „Digitalpakt Schule“.⁵⁴ Die hier bereitgestellten Gelder sollen in erster Linie für Infrastruktur verwandt werden. Dazu gehört neben der strukturierten Vernetzung auch WLAN, Netzwerkinfrastruktur und Präsentationstechnik.

Für zukunftsfähigen Unterricht ist eine Anbindung über ein Glasfasernetz dringend erforderlich. Dies hat die Stadt frühzeitig erkannt und alle Schulstandorte ans Glasfasernetz angeschlossen. Dadurch können Anbindungen von bis zu 10 GBit/s symmetrisch bereitgestellt werden. Auch frei skalierbare Bandbreiten werden somit möglich. Dies gewährleistet, dass für jede Schule ein passender Bedarf zur Verfügung gestellt werden kann. Das führt insbesondere auch zu einer Optimierung der Betriebskosten.⁵⁵

Die Stadt Wermelskirchen hat mit dem Ausbau der Netze bereits früh begonnen. Die strukturierte Verkabelungen in den Gebäuden wurde größtenteils abgeschlossen. Einzelne Gebäudeteile, die einer

54 Vgl. Tagesschau, <https://www.tagesschau.de/inland/digitalfonds-kabinett-101.html>, Stand 1. August 2018

55 Die aktuell erforderliche Bandbreite wurde für alle Schulen im Kalkulationsband dargestellt.

Verbesserungen bedürfen, sind bekannt und werden innerhalb des Planungszeitraums ebenfalls vernetzt. Die Schulen sind dadurch modern und zukunftsorientiert ausgerichtet. Die Breitbandversorgung der Schulen in der Stadt Wermelskirchen ist auf dem neuesten, technisch möglichen Stand.

Neben der Verkabelung sind die sog. "aktiven Komponenten" (Switches = Netzwerkverteiler) ein wichtiger Bestandteil von Schulnetzwerke. 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.

Neben den Switchen sind das insbesondere auch die für WLAN erforderlichen Accesspoints und die Servertechnologie. Server- und Verteilerschränke werden auf der Basis von Höheneinheiten kalkuliert.

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

Netzwerkkomponenten		Serverschrank HE-Anteile	Accesspoint	Switch	Fileserver	Router
Serverraum		2 je Switch			1 je 50 AP	1 je Standort
raumunab. Ausstattung			1 je 2 Räume	1 je 20 Ports		

Abbildung 22: Ausstattungsregeln – Aktive Komponenten

In den Schulen der Stadt wird zukünftig WLAN weiterhin eine starke Rolle spielen. 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 802.11ax (WIFI 6)** ermöglicht theoretische Übertragungsraten von bis zu 9.600 MBit/s. Die Leistungsfähigkeit ist jedoch sehr stark abhängig von den Strecken bzw. Hindernissen zwischen Accesspoint (WLAN-Schnittstelle) und Endgerät mit sog. WLAN-Karte. Dementsprechend muss eine ausreichende Anzahl an Accesspoints vorgesehen werden, wenn diese Technik zum Einsatz kommt.⁵⁶ Vorhandene WLAN Geräte mit dem Standard **IEEE 802.11ac** müssen

56 Ggf. müssen Stromleitungen zu den Accesspoints verlegt werden. Wenn Accesspoints über POE (Power over Ethernet) mit Strom versorgt werden können, entfällt die Verlegung einer Stromleitung. Der Anschluss an das strukturierte Netz

im Planungszeitraum nicht ausgetauscht werden. Dieser Standard reicht im schulischen Umfeld vollkommen aus.

Der Einsatz von kabellosen Endgeräten hat in der Stadt Wermelskirchen bereits Einzug in die Schulen gehalten. Ein WLAN, welches durch Endgeräte mit dem Standard **IEEE 802.11ac** dominiert wird, ist in allen Schulen aufgebaut worden. Die Versorgung ist flächendeckend in allen Schulen vorhanden.



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



Es muss aber darauf hingewiesen werden, dass die Lehrerinnen und Lehrer gehalten sind, die gesetzlichen Vorgaben zu beachten. Daher ist es in jedem Fall sinnvoll, dass die Schule eine Nutzerordnung für die Nutzung des schulischen Netzwerks einschließlich 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 übermittelten 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

ist aber nach wie vor erforderlich. Neueste Accesspoints können zwar auch ohne Anbindung an das Strukturierte Netz (von Accesspoint zu Accesspoint) kabellos miteinander verbunden werden, die Leistungsfähigkeit ist hier aber begrenzt.



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.

Die Kosten für aktive Komponenten wurden im Medienentwicklungsplan berücksichtigt. Aktive Komponenten müssen im Rahmen der Netzwerkplanung für jede Schule geplant und standardisiert werden.

4.2.2 Die Trennung von Verwaltungs- und Schulnetz

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

Das Verwaltungsnetz mit den Arbeitsplätzen für die Sekretariate und die Schulleitungsmitglieder, die mit Verwaltungsaufgaben betraut sind: Im Verwaltungsnetz werden nicht nur die Stammdaten der Schülerinnen und Schüler und Lehrkräfte gepflegt. Über das Verwaltungsnetz tauschen die Schulen und der Schulträger sowie die Schulen mit ihren vorgesetzten Dienststellen im Lande zu schützende Daten aus. Das Verwaltungsnetz ist damit ein besonders wichtiger EDV-Bereich in Schulen. Das Schulnetz oder auch pädagogische Netz umfasst alle Arbeitsplätze in den Unterrichts- und Fachräumen.



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

Die Stadt Wermelskirchen hat bereits in der Vergangenheit beide Netze physikalisch voneinander getrennt. Das Verwaltungsnetz und das pädagogische Netz haben in allen Schulen eigene Server und werden über managbare Switche geschaltet. Des Weiteren konnte eine ausgezeichnete Breitbandanbindung in allen Schulen aufgebaut werden. Die Schulen der Stadt Wermelskirchen sind somit in diesem Bereich bestmöglich versorgt.

4.2.3 Zur Sicherheit von Netzwerken

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

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

Der Einsatz von Internet-Filtern, Virenschutz und Firewalls minimiert die Gefahr der beabsichtigten oder unbeabsichtigten Schädigung der schulischen Netzwerke. 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.



Empfehlung für die Stadt Wermelskirchen

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

Als Schutz vor gefährdenden Inhalten aus dem Internet werden in den Schulen der Stadt bereits flächendeckende Webseitenfilter eingesetzt. Es muss jedoch darauf hingewiesen werden, dass Filtersoftware keinen vollständigen Schutz gewährleistet. Die Unterweisung der Lehrerinnen und Lehrer ist also eine notwendige Ergänzung.

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

4.3 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 die Mitarbeiter der Stadt Wermelskirchen, vom Lieferanten der Serveradministrationslösung oder einem passenden IT-Dienstleister 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 und berufsbildende 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.

4.3.1 Administrative Lösungen für schulische Netzwerke

Digitale Medien werden zukünftig eine noch höhere Bedeutung für den Unterricht haben als bisher. Besonders die allgemeinbildenden Fächer werden immer stärker gezwungen werden, digitale Medien einzusetzen. Damit steigt die Komplexität der schulischen Netzwerke deutlich. Immer mehr Software muss bereit gestellt werden und, je nach Unterrichtsfach, wird zusätzliche Hardware eingesetzt. Schon jetzt ist der Einsatz von Audio und Video im Sprachunterricht keine Besonderheit mehr. In den Schulen der Stadt wird bereits eine Serveradministrationslösung eingesetzt. Dadurch ist die Stadt Wermelskirchen zukunftsorientiert aufgestellt. Durch die Nutzung von Iserv und Jamf können die steigenden Anforderungen im Bereich der mobilen Endgeräte abgedeckt werden.

Die Serveradministrationslösung muss regelmäßig daraufhin überprüft werden, ob sie auch zukünftigen Anforderungen genügt. Die nachfolgende Checkliste erleichtert dabei die Prüfung:

Checkliste für die Prüfung 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 Punkten müssen Serveradministrationslösungen über ein umfangreiches Repertoire an Funktionen verfügen, die im nachfolgenden Anforderungsprofil detailliert aufgelistet werden:

Anforderungsprofil Serveradministrationslösung

■ Pädagogische Anforderungen

- Benutzerverwaltung
 - Lehrer anlegen, bearbeiten, ...
 - Schüler anlegen, bearbeiten, ...
 - Kennwörter verwalten
 - Nutzerdaten aus anderen Systemen importieren
- Gruppenverwaltung
 - Klassenverbände anlegen, bearbeiten, ...
 - Fachgruppen anlegen, bearbeiten, ...
 - Versetzungsmodul
- Unterrichtsmodul
- Klausurmodul
- Kontrolle der Clients
 - Sperrung des Arbeitsplatzes
 - Zuweisung von Peripherie
 - ...
- Internetfilter
 - Sperrung des Zugangs
 - Filterung von Inhalten
 - Verlaufsprotokoll der Sitzung
- Bereitstellung von Email und/oder Webspaces

■ Anforderungen für Wartung und Betrieb

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



Situation in der Stadt Wermelskirchen:

In der Stadt ist bereits seit Jahren eine Serveradministrationslösung mit dem Namen Iserv im Einsatz. Diese Lösung hat sich bewährt und soll weiterhin eingesetzt werden.

4.3.2 Systemsoftware, Produktionssoftware, Lernsoftware und Apps

Im Rahmen einer umfassenden Kostenbetrachtung ist es erforderlich, die Kosten für Software in die Betrachtung nach TCO einzubeziehen. Bei der Beschaffung von Software und der damit verbundenen Allokation von Kosten ist dabei allerdings zu differenzieren in:

Softwareart	Beschreibung	Finanzierung
Systemsoftware	<ul style="list-style-type: none"> • Systemsoftware bezeichnet die Software, die zum Betrieb von Hardware erforderlich ist. Das sind im Einzelnen: • Betriebssystem (Microsoft Windows, Linux, IOS u.a.) • Treibersoftware 	im Eckpreis für Hardware enthalten
Sicherheitssoftware	<ul style="list-style-type: none"> • Virenschutz • Firewall • Jugendschutzfilter 	aus Wartungskosten zu zahlen

Softwareart	Beschreibung	Finanzierung
Administrationssoftware	Server-Administrationssoftware dient vor allem der Verwaltung und der Rechtevergabe in Schulnetzwerken. Zur Administrationssoftware zählt ggf. auch eine zusätzliche MDM-Lösung	aus Wartungskosten zu zahlen
Produktionssoftware	Office-Programme, Grafikprogramme, Programmierertools (z.B. Autorensysteme)	durch das Schulbudget ⁵⁷
Pädagogische Software	Lernprogramme, Lexika, Unterrichtsmaterialien	durch das Schulbudget
Apps	Sind überwiegend Bearbeitungs- oder Lernprogramme, welche auf mobilen Geräten installiert werden.	Jeder Schule erhält ein sogenanntes App-Budget, welches im MEP enthalten ist. Dies wird in Abhängigkeit von der Anzahl der Tablets berechnet.
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 NBC, Moodle, Fronter, etc.

Abbildung 23: 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 eine Implementierung oder Aktualisierung wurden die Kosten separat kalkuliert.

Bei der Produktionssoftware ist als kostensenkende Maßnahme denkbar, entgeltfreie Software durch den Schulträger zur Verfügung zu stellen. Hier gilt es anzumerken, dass selbst EU-Institutionen unter der Führung des EU-Datenschutzbeauftragten Wojciech Wiewiórowski Rahmenverträge mit LibreOffice und Nextcloud ausgehandelt haben, um den Wechsel von Microsoft Programmen auf freie Software zu erleichtern.⁵⁸

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 Schulbudget 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.

57 Die dem Schulbudget zuzuordnenden Kosten wurden im Medienentwicklungsplan eingerechnet.

58 Vgl. <https://www.heise.de/news/Rahmenvertrag-EU-Datenschuetzer-will-Open-Source-Einsatz-in-EU-Aemtern-befluegeln-7525972.html>, Stand 3. Juli 2023

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.

Apps als Unterrichtsmaterialien

Im Zuge der steigenden Nutzung von mobilen Endgeräten, rückt der Einsatz von Apps in den Fokus. Viele Apps können unentgeltlich erworben werden. Dazu gehören beispielsweise:

- Classroom (als Unterrichtsassistent)
- Keynote (für Präsentationen)
- Green Screen (Foto und Videosequenzen mit Greenscreen-Technik)
- File Explorer (Kontrolle von lokalen Dateien, Bildern, Filmen sowie von externen Computern oder separatem NAS)
- GarageBand (Musikunterricht)
- Kahoot! (Lern und Testplattform auf spielerischer Basis)
- Stop Motion (Filme durch viele, einzelne Fotos)
- Klötzchen (Erstellung von Würfeln)
- Worksheet Go! (Arbeitsblätter interaktiv lösen) (vorher muss kostenpflichtig der Worksheet Crafter installiert werden)

Neben den kostenlosen Apps gibt es eine Vielzahl an beliebten Schul- und Lernapps die mit Kosten hinterlegt sind:

- Explain Everything (Whiteboard für den Unterricht)
- Worksheet Crafter (Erstellen von Aufgabenblättern)
- Zebra (Sprachlernapp)
- Blitzrechnen (Mathematik)
- Anton (Rechtscheiben, Grammatik, Mathematik)
- StudySmarter (Lernen über Karteikarten)
- GeoGebra (Mathematik)



Durch die kostenlosen Apps können viele, aber nicht alle benötigten Elemente beim mobilen Lernen abgedeckt werden. Demzufolge ist es unumgänglich, dass jede Schule ein festes im MEP kalkuliertes Budget für diese Form von Software erhält.



Die Beschaffung von Apps ist je nach Betriebssystem problematisch. In einigen Betriebssystemen können Apps nur gerätescharf über Kreditkarten o.ä. beschafft werden. Die bereits in der Stadt Wermelskirchen eingesetzten Tablets mit iOS Betriebssystem bieten die Möglichkeit, Apps zentral zu beschaffen. Durch die Art der Appverwaltung ist es sinnvoll, wenn der Schulträger die Apps zentral verwaltet.

4.3.3 Lernplattformen als Instrument für das Selbstlernen

Lernplattformen sind häufig webbasierte Softwarelösungen, die ortsunabhängig Lernvorgänge organisieren und Lerninhalte bereitstellen zudem bieten sie Möglichkeiten der Kommunikation und Interaktion zwischen Lernendem und Lehrendem.

4.3.4 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..

4.3.5 Vor- und Nachteile

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

- Eine Lernplattform stellt über das Internet ein dialogisches Kommunikationsmedium dar. Die Kommunikation kann ortsunabhängig, sowohl in synchroner, als auch in asynchroner Form erfolgen.
- Die Schülerinnen und Schüler bestimmen selbst, wo und wann sie Inhalte bearbeiten. Das Lernen findet dabei nicht sequentiell statt.

- Welche Inhalte die Schülerinnen und Schüler bearbeiten ist durch die Lehrkräfte steuerbar. Somit haben die Lehrkräfte die Möglichkeit individuell und differenziert zu fördern.
- Wissen und Wissensvermittlung wird in geordneter Form bereitgestellt und ist durch Hierarchien und Suchfunktionen „leicht“ abrufbar.
- Die Lehrkräfte können ihren Unterricht über die Lernplattform als zentrale Schnittstelle koordinieren. Die marktführenden Lernplattformen bieten einen Abgleich zwischen geplantem Unterricht und Bildungsplan an.

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.

Folgerungen und Konsequenzen für die Stadt Wermelskirchen

Die Stadt Wermelskirchen nutzt aktuell eine integrierte Lernplattform innerhalb der Serveradministrationslösung IServ. Diese Lösung hat sich bei Schülerinnen und Schülern sowie bei Lehrkräften etabliert und wird umfänglich genutzt. Gerade die Corona-Pandemie hat gezeigt, dass die Stadt Wermelskirchen, dank der integrierten Lernplattform, besonders im Thema „Homeschooling“ deutlich entwickelter war, als benachbarte Kommunen. Die integrierte Lernplattform in IServ ist jedoch ausbaufähig und bietet nur rudimentäre Lösungen.

5 **Wartung und Support für die Schulen der Stadt Wermelskirchen**

Der Bereich Wartung und Support ist ein zentrales Thema bei der Medienentwicklungsplanung. Das gilt natürlich auch für den Medienentwicklungsplan in der Stadt Wermelskirchen. Das Bildungsportal Niedersachsen schrieb hierzu im Dezember 2020, dass auch einzelne, engagierte Personen an einer Schule, die Fülle der Aufgaben nicht mehr bewältigen können.⁵⁹ Diese Aussage trifft auch auf die Schulen in Nordrhein-Westfalen zu. Ein ganzheitliches Konzept zur Strukturierung von Wartung und Support ist unumgänglich, um einen funktionierenden Schulalltag zu gewährleisten.

Im Zuge der Medienentwicklungsplanung in der Stadt Wermelskirchen wurden diese strukturierten Änderungen bereits frühzeitig vorgenommen. Wartung und Support wurden vollständig durch die eigene IT-Abteilung durchgeführt. Hierfür gibt es derzeit einen feste Mitarbeiter sowie zwei Bufdis, die für die Schulen zuständig sind. In den jährlichen Jahresbilanzgesprächen wurden diese Wartungsleistungen evaluiert. Dabei konnte die enorme Zufriedenheit jeder einzelnen Schule festgehalten werden.

Die aktuell etablierte Form der Wartungslösung wird wie folgt aufgeteilt:

- **technische und organisatorische Wartung**
- **pädagogischer Support**
- **klare Struktur in den Supportebenen**

Für den Medienentwicklungsplan in der Stadt gilt, dass der Technikeinsatz der Pädagogik und nicht die Pädagogik der Technik dienen soll. In der Konsequenz muss die Pädagogik die Anforderungen vorgeben, die der Wartungsbereich zu erfüllen hat. Für Schulleitungen und die IT-Beauftragte bedeutet das aber auch, dass der Einsatz der digitalen 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 Wermelskirchen adäquat genutzt werden.

Zur näheren Darstellung werden in den folgenden Kapiteln die bereits eingeführten Strukturen betrachtet.

⁵⁹ Vgl. Bildungsportal Niedersachsen, https://www.nibis.de/ideen-zu-supportkonzepten_14555 , Stand 16. Dezember 2020

5.1 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.“⁶⁰

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
- 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. Moderne Serveradministrationslösungen bieten Mechanismen, die eine Installation von Programmen auch auf viele Geräte innerhalb kurzer Zeit ermöglichen. Eine zeitaufwändige Einzelinstallation wird vermieden.

⁶⁰ Breiter, Andreas, IT-Management in Schulen, Neuwied 2001, S. 103

Besonders problematisch ist die Einbindung von Computern aus Spenden oder Einzelgeräten in die schulischen Netze. Einer marginalen Bestandsverbesserung stehen dann oft immense Mehrkosten gegenüber.

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. Auch hier bieten Administrationssysteme eine deutliche Vereinfachung.

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

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

Der Aufgabenbereich der **Systemsicherheit** ist ein weiterer Aspekt des technischen Supports, der sich an Schulen besonders schwierig gestaltet.⁶¹

- Konfigurationsschutz einrichten
- Sicherung der Systemeinstellungen durch den Einsatz von Hardwarekomponenten
- Schnelle Wiederherstellung nach Abstürzen durch den Einsatz geeigneter Hard- oder Softwarelösungen
- 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

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

- Datensicherungsarbeiten („Backups“) konzeptionieren, überwachen und durchführen
- Schutz vor Diebstahl

5.2 Pädagogischer Support

Viele der auftretenden technischen Fragen basieren auf pädagogischen und organisatorischen Problemen.⁶² 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.

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	Qualifizierte Fehlermeldung, Unterstützung bei Systemüberprüfungen aus pädagogischer Sicht
Installation Installation von Netzwerk, Rechnern und Software	Unterstützung auf der Basis pädagogischer Anforderungen, Initialisierung von Softwareverteilung

62 Vgl. Breiter, A., IT-Management in Schulen. A. a. O., S. 29 ff.; Issing/Klimsa, (Hrsg.), Information und Lernen mit Multimedia, Weinheim 1995; Evangelisch-Stiftisches Gymnasium Gütersloh (Hrsg.), Medienbildung in der Schule, Gütersloh 2001

Technische Supportaufgaben (Schulträger)	Pädagogische Supportaufgaben (Schule)
Systemadministration Strukturierung des Systems nach pädagogischen Vorgaben (Benutzerkonten, Passwörter, Datenbereiche)	Administrative Aufgaben Strukturierung des Systems nach pädagogischen Vorgaben (Benutzerkonten, Passwörter, Datenbereiche, Datensicherung, Problembeseitigung)
Systemsicherung Schutz vor Manipulation von innen und außen und angeschlossene Wiederherstellungs-Maßnahmen (Virenschutz, Firewall, Protektorkarten)	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	Fachlich-didaktische Beratung und Schulung des Kollegiums und der Schülerinnen und Schüler

Abbildung 24: Supportaufgaben Schulträger und Schule im Vergleich

5.3 Wartungs- und Supportebenen

Im Rahmen der Medienentwicklungsplanung ist es erforderlich, eine Wartungslösung zu nutzen, die einerseits finanzierbar und andererseits die Bedarfe der Schulen deckt. Um dies umzusetzen, setzt die Stadt schon seit dem ersten MEP auf die Unterteilung in drei Support-Ebenen:

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 25: Supportlevel

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

5.3.1 1st-Level-Support

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

Für eine detaillierte Beschreibung der Tätigkeiten des 1st-Level-Supports orientieren wir uns dabei an der Broschüre der Medienberatung NRW – Wartung und Pflege von IT-Ausstattung in Schulen⁶³ 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:
<p>Mitwirkung bei der Medienkonzeptentwicklung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unterstützung der Kommunikation zwischen den Schulgremien • Beratung und Information zu Ausstattungsszenarien unter pädagogischen Gesichtspunkten • Schnittstelle zur Landesinitiative n-21 zwecks weiterer Informationsbeschaffung
<p>Schulung und Beratung des Kollegiums und ggf. des nicht lehrenden Personals</p> <ul style="list-style-type: none"> • Technischer Umgang und Benutzung der Multimediaeinrichtungen und des Netzwerks • Schärfung des Rechts- und Sicherheitsbewusstseins • Erstellung eines Sicherheitskonzeptes zum Datenschutz und zur Datensicherheit
<p>Ressourcenverwaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hilfe bei der Pflege der Inventarliste der Hard- und Software • Installation von Software auf Einzelplatz-PCs • Verwalten von Benutzerkonten • Lizenzverwaltung⁶⁴
<p>Schutz und Wiederherstellung des EDV-Systems</p> <ul style="list-style-type: none"> • Automatisierte Wiederherstellung von Arbeitsplätzen mittels der bereitgestellten Serveradministrationslösung • Einfache Fehler beheben können • Strukturierte Fehlermeldung an den Second-Level-Support
<p>Webmanagement</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protokollierung besuchter Adressen geeignet auswerten und/oder ggf. weiterleiten
<p>Pädagogische Benutzerkontrolle</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beteiligung an der Erstellung einer Benutzervereinbarung • Unterstützung bei der Reglementierung von Fehlverhalten

63 B. Hoffmann, W. Vaupel, Wartung und Pflege von IT-Ausstattungen in Schulen, eine Orientierungshilfe für Schulen und Schulträger, hrsg. Medienberatung NRW, Düsseldorf, 2004, , Überarbeitung von Klaus Paschenda und Wolfgang Vaupel, 2008

64 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.

Aufgaben in der Schule beim 1st-Level-Support:

Vor-Ort-Support

- Behebung einfacher Fehler
- Qualifizierte Fehlermeldung an den 2nd-Level-Support

Abbildung 26: 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. In den letzten Jahren wurden in der Stadt Wermelskirchen regelmäßig technische Einweisungen durchgeführt. Eine Weiterführung dieser Einweisung ist für die Übernahme dieser Tätigkeiten zwingend. Das Argument, dass die Fortbildung der Lehrerinnen und Lehrer eine Aufgabe des Landes ist, gilt hier nicht, weil es sich hier um die Externalisierung von Schulträgeraufgaben und nicht um primär pädagogische Aufgaben handelt. Technische Einweisungen sind somit im Eigeninteresse des Schulträgers. 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 Lehrer/innen, die diese Tätigkeit ausführen, konstant auf dem Niveau gehalten werden, und so den 1st-Level-Support gewährleisten.

Der Aufwand für die technische Einweisung wurde für die Stadt Wermelskirchen separat kalkuliert. Die Einweisung kann, z.B. durch die Firma Iserv oder Mitarbeiter der Stadt erfolgen. Das Know-How zum Umsetzen von technischen Einweisungen ist in der Stadt vorhanden. Die Zahl der IT-Beauftragten in den Schulen sollte 10 % des Kollegiums, mindestens aber 2 IT-Beauftragte je Schule betragen.⁶⁵ 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. Sollte im Planungszeitraum ein BYOD Konzept in den weiterführenden Schulen eingeführt werden, ist es essentiell die Anzahl an Medienkoordinatoren anzuheben.



Empfehlung für die Stadt Wermelskirchen

Aus Kostengründen wird empfohlen, die „Technische Einweisung“ der IT-Beauftragten weiterhin durchzuführen, um die Wartungskosten zu reduzieren und um kleine Fehler in den vorhandenen Schulnetzwerken möglichst schnell beheben zu können.

Die Workshops für die „Technische Einweisung“ können grundsätzlich auch durch

⁶⁵ 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.



Mitarbeiter der Stadt oder eines externen Dienstleisters durchgeführt werden. Die Kosten für die technische Einweisung werden im Medienentwicklungsplan separat ausgewiesen.



Da in den Schulen eine Serveradministrationslösung implementiert ist, können zumindest einzelne Elemente der technischen Einweisung durch Mitarbeiter der Lösung erfolgen.

5.3.2 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 Netzwerkes
- Aufstellung und Einrichtung der Geräte
- Reparatur defekter Geräte (Garantieleistung oder Selbstreparatur)

Ressourcenverwaltung

- Inventarisierung der Hard- und Software zentral
- Definition und Einrichtung der Datei- und Benutzerstruktur
- Softwareinstallation im Netzwerk⁶⁶
- Bereitstellung von Werkzeugen zur Benutzerpflege

Sicherungskonzept erstellen und überwachen

- Geeignete Sicherungsverfahren zum Schutz der Arbeitsplätze einführen
- Wiederherstellung des Servers
- Geeignete Sicherungsverfahren zum Schutz vor Datenzugriff von außen
- Virenschutz und Firewall installieren und aktualisieren

Webmanagement

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

Abbildung 27: Aufgaben 2nd-Level-Support (Schulträger)

⁶⁶ Durch die Bereitstellung geeigneter Werkzeuge ist die Softwareinstallation ggf. auch im 1st-Level-Support möglich.

5.4 Rahmenbedingungen beim 2nd-Level-Support

Organisation und Ziele:

■ Erreichbarkeit

Der 2nd-Level-Support sollte grundsätzlich jederzeit, zumindest über ein Ticketsystem oder per Email, erreichbar sein. Eine telefonische Erreichbarkeit ist in Kernzeiten wünschenswert.⁶⁷

■ Wiederherstellung des Betriebs

Bei Ausfällen ist das Ziel des 2nd-Level-Supports (in der Kombination aus Fernwartung und Vor-Ort-Support), mindestens den Teilbetrieb der schulischen EDV innerhalb kurzer Zeit wieder herzustellen.

■ Reaktions- und Reparaturzeiten

Bei der Festlegung von Prioritäten bei der Beseitigung von Störungen muss zwischen Totalausfällen (Server, Netzwerk, Internetzugang) und Teilausfällen (z.B. Ausfall einzelner Clients) differenziert werden. Dabei ist die Relevanz für den Schulbetrieb maßgebend.

Reaktions- und Wiederherstellungszeiten:

Für die Stadt Wermelskirchen werden nachfolgende Reaktionszeiten empfohlen:

	Server	Netzwerkhardware	Clients/Peripherie
Fehlerdiagnose; Reparaturstart Fernwartung;	< 24 Std. ⁶⁸	< 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 28: Reaktionszeiten Hardwarewartung

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

Abbildung 29: Reaktionszeiten Netzwerk

Diesen Reaktions- und Wiederherstellungszeiten basieren auf nachfolgenden Prämissen:

⁶⁷ Eine telefonische Erreichbarkeit bei Abiturprüfungen sollte als zwingend erforderlich angesehen werden.

⁶⁸ Alle Stundenangaben basieren auf den Betrieb an Werktagen (Montag - Freitag). Ferienzeiten, Wochenenden und Feiertage werden nicht einbezogen.

- Wartung muss funktionieren.
- Wartung muss bezahlbar sein.
- Schul- und Verwaltungsnetze werden getrennt betrieben.
- Hohe Qualität von Hardware reduziert Ausfälle:
 - Qualitätsserver mit festgelegten Spezifikationen und Garantiezeiten der Hersteller
 - managebare Switches
- Standardisierung verkürzt die Wiederherstellungszeit. Die Technikspezifikation der Geräte sollte 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 Möglichkeit der Fernwartung des Servers haben.⁶⁹

Anstieg von vor Ort Support

Trotz Serveradministration und Fernwartung kann auf den vor Ort Support nicht verzichtet werden. Es gilt jedoch zu beachten, dass die Kosten im Bereich von Wartung und Support, im Verhältnis zum ersten MEP, deutlich steigen werden. Dies hat viele Gründe:

- Erweiterung des Angebots an mobilen Endgeräten
- Anstieg an Endgeräten durch die Steigende Zahl an Schülerinnen und Schülern
- Gestiegener Bedarf an Endgeräten durch die Anpassung der Lehrpläne sowie den Medienkompetenzrahmen NRW

Dadurch kann es im Planungszeitraum zusätzlichen Personalbedarf geben.

Garantiefälle:

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

⁶⁹ Ggf. ist es sinnvoll, die gesamte Fernwartung dem Lieferanten der Serveradministrationslösung zu überlassen.

5.5 Wartungsorganisation für die Schulen der Stadt Wermelskirchen

Um eine möglichst effiziente Wartungslösung für die Schulen der Stadt zu realisieren, wurde in der Stadt Wermelskirchen eine möglichst einfache Struktur bei Wartungsfällen eingeführt.

Bei auftretenden Fehlern sind zunächst die Medienbeauftragten, die für den 1st-Level-Support in der Schule eingesetzt wurden, zuständig. Bei einem notwendigen Wartungsauftrag benachrichtigen die Medienbeauftragten der Schulen direkt die IT-Mitarbeiter der Stadt via Ticketsystem. Dadurch können die Aufgaben auf alle Mitarbeiter verteilt werden. Zudem haben auch alle Mitarbeiter Zugriff auf das Ticketsystem, was eine leichtere Zusammenarbeit ermöglicht. Bei kritischen Problemen (beispielsweise Serverausfällen, Netzwerkausfällen oder fehlerhaftem Ticketsystem) gilt es direkt per Telefon Kontakt aufzunehmen.

Das Zusammenspiel des Supports lässt sich schematisch wie folgt darstellen:

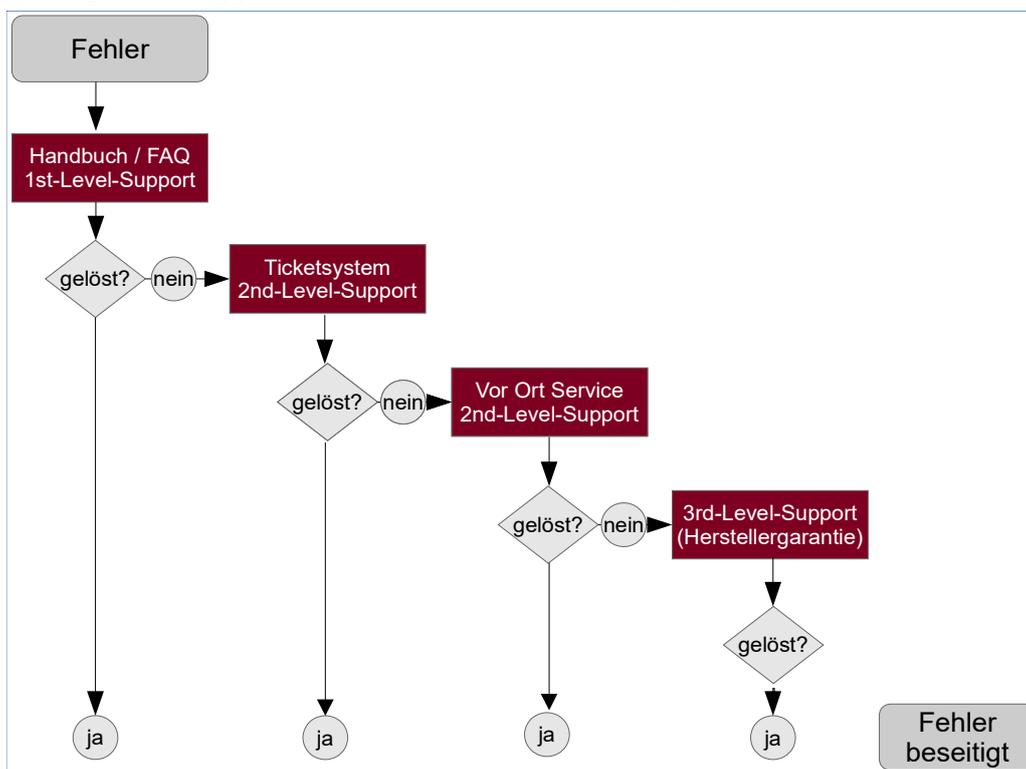


Abbildung 30: Wartungsablauf

Viele effizienzsteigernde Maßnahmen wurden in der Stadt Wermelskirchen bereits eingeführt und haben sich in den letzten Jahren bewährt:

Effizienzsteigernde Maßnahmen:	
Beschaffungsplanung	Weiterführung von Jahresbilanzgesprächen 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	Hierzu zählen auch Geräte, die nicht über den Schulträger beschafft wurden

Abbildung 31: 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.

5.6 Aufgaben des Schulträgers

Die nachfolgenden Aufgaben werden derzeit vom Schulträger umgesetzt:

- Beratung der Schulen
- Medienentwicklungsplanung → externe Beauftragung
- Beschaffung von Hardware
- Vor-Ort-Wartung
- Betreuung der Schul- und Verwaltungsnetze in Zusammenarbeit mit den Schulen

In der Stadt Wermelskirchen 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 Jahresbilanzgespräche	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 Jahresbilanzgespräche	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	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
• Aufgabenspezifische Beiträge für den Controllingbericht an den Verwaltungs- und Finanzausschuss zur Umsetzung des Medienentwicklungsplanes	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 32: Tätigkeiten zur Umsetzung des Medienentwicklungsplans

5.7 Konkretisierung für die Stadt Wermelskirchen

In der Stadt Wermelskirchen wird die Wartung aktuell durch die eigene IT-Abteilung durchgeführt. Im Rahmen der Sofortausstattungsprogramme für bedürftige Schülerinnen und Schüler, der Ausstattung der Lehrkräfte mit Endgeräten, dem Anstieg an Schülerinnen und Schülern sowie die potentielle Einführung von BYOD wird sich die Anzahl an Endgeräten deutlich erhöhen. Dies führt zu einem Anstieg von Wartung und Support, insbesondere in den Bereichen Netzwerk und Server.

Technische Einweisung

Derzeit wird in der Stadt Wermelskirchen, mit einzelnen Ausnahmen, der 1st-Level-Support systematisch umgesetzt. In der Konsequenz werden nur selten Aufgaben, die dem 1st-Level-Support zugeordnet sind, durch den 2nd-Level-Support erbracht.

Um diese Ausnahmefälle zu reduzieren, sind weitere regelmäßige technische Einweisungen für die IT-Beauftragten der Schulen erforderlich. Diese befähigen die Lehrkräfte den 1st-Level-Support, wie sie in diesem Kapitel beschrieben wurde, durchzuführen.⁷⁰ Die technische Einweisung selbst ist dabei in erster Linie als Aufgabe des Schulträgers bzw. der von ihm Beauftragten festgelegt.



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

Vernetzung aktualisieren

Die strukturierte Vernetzung ist bereits zukunftsorientiert in den Schulen der Stadt Wermelskirchen aufgebaut worden und bedarf nur kleinerer Erweiterungen. Wlan ist flächendeckend vorhanden.



Sowohl die Komplettierung als auch die Aktualisierung der Netze sind für Wartung und Support von großer Bedeutung. Gut ausgebaute Netze in den Schulen reduzieren die Wartungskosten.

Serveradministrationslösung

In den Schulen der Stadt Wermelskirchen ist derzeit bereits eine flächendeckende Serveradministrationslösung von der Firma Iserv im Einsatz. Der Nutzungsgrad dieser Plattform ist hoch und die Schulen sind mit der Leistung zufrieden.

⁷⁰ Die technische Einweisung muss auch deshalb regelmäßig erfolgen, damit „neue“ IT-Beauftragte der Schulen in die immer komplexeren Systeme eingewiesen werden.

Dienste, welche real in den Schulen benötigt werden und nicht über eine Iserv Lösung abgebildet werden können, werden im Zuge der Fortführung des Medienentwicklungsplans ermittelt und hierfür je nach Bedarf alternative Server- oder Dienste-Lösungen geschaffen (bspw. NAS-Datenspeicher oder Virtualisierungsserver).

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 des Vor-Ort-Supports. Die Ersatzteilbeschaffung ist ebenfalls Bestandteil des Vor-Ort-Supports.

Budgetierung von 2nd-Level-Support

Die Schulen können derzeit sämtliche Wartungsaufgaben an die IT-Abteilung der Stadt delegieren. Unter den aktuellen Gegebenheiten führt dies jedoch zu einer zeitweisen Überlastung.

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, Laptops und ggf. Präsentationstechnik 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.

6 Investitionsplanung und Finanzierungsbedarf

Der Fortschreibung des Medienentwicklungsplans für die Stadt Wermelskirchen ist, wie bereits in dem vorherigen MEP, als mittelfristige Investitionsplanung mit einer Ermittlung des Finanzbedarfs zu verstehen. Der Planungszeitraum wurde von Schuljahr 2023/24 bis 2028/29 festgelegt. Die Kosten werden schulscharf für den Planungszeitraum und für die jeweiligen Beschaffungsjahre in einem separaten Kalkulationsband ausgewiesen. Im hier vorliegenden Textband werden aus Gründen der Lesbarkeit die Kosten schulübergreifend dargestellt. Die Kalkulation erfolgte dabei auf der Grundlage des dokumentierten Hardwarebestandes und des dokumentierten Netzwerkausbaus der Schulen und der mit den Schulen und dem Schulträger abgestimmten und auf die mit den Lehrplänen abgestimmten Ausstattungsregeln.



Die im Medienentwicklungsplan dargestellten Ausstattungsregeln sind keine Ausstattungsvorgaben! Sie sollen den Schulen und der Stadt Wermelskirchen lediglich als Orientierung dienen.

Im Rahmen der sich aus den Ausstattungsregeln ergebenden Kostenrahmen können die Schulen auf der Basis ihres Medienkonzeptes die Ausstattung variieren. So ist es oft sinnvoll, PC-Arbeitsplätze mobil einzurichten. Auch bei der Präsentationstechnik muss die Schule auf der Basis der Gebäude, Räume oder auch auf der Basis der Kompetenzen des Kollegiums entscheiden, welche Präsentationstechnik sinnvoll eingesetzt werden kann. Die Schule wird dabei im Rahmen der Jahresbilanzgespräche beraten und unterstützt.

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

Kostenfaktoren nach TCO	
Hardware	Im Bereich Hardware sind sowohl die Kosten für die Ergänzung der vorhandenen Hardware kalkuliert als auch die Kosten für Re-Investitionen, also den Austausch veralteter Hardware. Das schließt auch die Betriebssysteme ein.
Netz- Infrastruktur	Im Bereich der WLAN-Infrastruktur ist die Beauftragung eine Ausleuchtung mit anschließender Analyse und Erweiterung der Anzahl an Accesspoints enthalten.
Wartung / Support	Wartung und Support ist als Oberbegriff für alle Dienstleistungen zu sehen, die den Betrieb der vorhandenen Hard- und Software im Unterricht sicherstellen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass je nach Anbieter und gewähltem Service-Level die Wartungskosten stark variieren können.

Kostenfaktoren nach TCO	
Fortbildung	Hier wird die Fortbildung kalkuliert, die sich auf die didaktisch-methodische Qualifizierung und den Umgang mit den digitalen Medien durch die Lehrkräfte bezieht. Dies ist als originäre Aufgabe des Landes anzusehen und gehört damit nicht in den Aufgabenbereich der Stadt. Die hier dargestellten Kosten sind dementsprechend auch nicht von der Stadt Wermelskirchen aufzubringen.
Technische Einweisung (1st-Level)	Ein weiterer Aspekt ist die Einweisung von Administratoren in den Schulen, die die Aufgaben des 1st-Level-Supports wahrnehmen sollen. Diese Maßnahme ist besonders für den Schulträger Kosten reduzierend und wird deshalb auch als Empfehlung im Medienentwicklungsplan formuliert und in die Kosten einkalkuliert.
	Im Rahmen der technischen Einweisung ist auch die Unterweisung der Kollegien in die Nutzung des Bildungsnetzes auf der Basis der Administrationslösung und einer potenziellen Lernplattform 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 33: Kostenfaktoren nach TCO

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

Erwartete Nutzungsdauer und Eckpreise von Hardware

Hardware	Nutzungsdauer in Jahren	Eckpreis
variabler Arbeitsplatz	5	500,00 €
Performance PC	5	1.500,00 €
Tablet mit Hülle	5	540,00 €
Anteil Ladekoffer	10	95,00 €
Tablet Halter	8	130,00 €
Laptop	5	650,00 €
Convertible	5	600,00 €
Präsentations-technik passiv	8	2.100,00 €
Präsentations-technik aktiv	8	4.700,00 €
Dokumenten-kamera	5	650,00 €
Cast-System	5	150,00 €
Informations-display	8	1.000,00 €
Druckanteil	5	150,00 €
3D-Drucker	5	1.000,00 €
Robotikanteil	8	2.000,00 €
Sonderausstattung Physik	8	5.000,00 €
Sonderausstattung Biologie/Chemie	5	3.500,00 €

Abbildung 34: Eckpreise und Nutzungsdauer von Hardware

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

6.1 Hardware

Die Kalkulation der Hardware im pädagogischen Bereich erfolgte für die Schulen der Stadt Wermelskirchen einerseits auf der Grundlage des Hardwarebestandes sowie andererseits auf der Grundlage der schulformspezifischen Ausstattungsregeln, die bereits dargestellt worden sind⁷¹. Die vorhandenen Geräte wurden dabei nach Restwert bewertet und deren Reinvestitionszeitpunkt bei der Kalkulation berücksichtigt.

71 Vgl. Kapitel 4

Hardwarebestand		variabler Arbeitsplatz	Performance PC	Tablet mit Hülle	Anteil Ladekoffer	Tablet Halter	Laptop	Convertible	Präsentations-technik passiv	Präsentations-technik aktiv	Dokumenten-kamera	Cast-System	Informations-display	Druckanteil
Alter	Nutzungsdauer in Jahren	5	5	5	10	8	5	5	8	8	5	5	8	5
	Bestand Gesamt nach Alter	älter												
2016/2017		55					11			24		2		5
2017/2018		61		45	45		57		19	5			2	8
2018/2019		23	1	144	96	56	1		2	6		21		9
2019/2020		88		445	70	13	17		19			73		9
2020/2021		68		126	55	7	170		4	2		41		9
2021/2022		54		263	255	9	10		4	39		10	1	1
2022/2023		45		53	145	9	2		2	15		4	4	
Gesamt*		278	1	1031	666	94	200		50	91		149	7	28
* nur Geräte mit Restwert														

Abbildung 35: Hardwarebestand nach Alter

Der Hardwarebestand wurde zum einen auf der Basis von Erhebungsbögen erfasst. Der Hardwarebestand hat einen Neuwert von ca. **2.138.235,00 €**. Der aktuelle Restwert wurde mit **845.433,60 €** errechnet.⁷²

In den vergangenen Jahren sind Beschaffungen zwar kontinuierlich, jedoch nicht gleicher Höhe erfolgt. Dadurch ergeben sich kleine Schwankungen im Bereich der Hardwarekosten.



Hardware-Kosten im Planungszeitraum

Für die Beschaffung von Hardware im pädagogischen Bereich für den Zeitraum 2023/24 – 2028/29 ergibt sich für die Stadt Wermelskirchen ein Betrag von **1.467.185,00 €**. Für die Verwaltungsbereiche der Schulen fallen zudem noch ca. **23.050,00 €** an.

Bei diesen Kosten ist zu berücksichtigen, dass sich aufgrund der aktuellen Anforderungen durch die Lehrpläne und Richtlinien sowie die steigende Anzahl an Schülerinnen und Schülern, die Anzahl der Endgeräte erhöht.

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



In dem Gesamtbetrag der Hardware sind die Reinvestitionskosten für die bereits vorhandenen Geräte sowie die Reinvestitionskosten, die durch die geplanten Beschaffungen in 2023/24 erforderlich sind, berücksichtigt.

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

Investitionsempfehlung nach Geräten

Hardwarebedarf		variabler Arbeitsplatz	Tablet mit Hülle	Anteil Ladekoffer	Tablet Halter	Laptop	Präsentations-technik passiv	Präsentations-technik aktiv	Cast-System	Informations-display	Druckanteil	3D-Drucker	Robotikanteil	Sonderausstattung
Invest.zeitpunkt														
Investitionszeitpunkt (Empfehlung)	Nutzungsdauer in Jahren	5	5	10	8	5	8	8	5	8	5	5	8	8
	SOLL	377	1197	383	168	9	106	52	224	1	146	6	3	2
	2023/2024		62	96	30	3	24	15	16	1	4	1	1	2
	2024/2025	159	268	92	35	5	5	1	53		33	2		
	2025/2026	75	268	72	35	1	7	2	50		34	2		
	2026/2027	80	289	62	31		16	8	52		36		1	
	2027/2028	63	310	48	25		19	10	53		39	1	1	
	2028/2029		62	13	12	2	35	16	16		4	1		
	Gesamt mit Reinvest	377	1259	383	168	11	106	52	240	1	150	7	3	2

Abbildung 36: Investitionsempfehlung Hardware

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. Diese Geräte sind in der hier dargestellten Abbildung zum Teil grün markiert.

6.2 Software

Die Budgetierung von Software basiert auf den Ausführungen in Kapitel 4. Insbesondere Lern- und Produktionssoftware sind sehr kostenintensiv. Apps für mobile Geräte sind im Regelfall zwar preiswert, hier wird zukünftig aber die Menge Kosten verursachen. Es ist also sinnvoll, möglichst kostenfreie APPs einzusetzen. In den letzten Jahren werden vermehrt digitalisierte Schulbücher von den Schulbuchverlagen angeboten. Hier muss genau geprüft werden, ob sich solche Anschaffungen (aus dem Schulbuchbudget der Schulen) lohnen. Anders als in den Papierversionen sind digitale Schulbücher oft nur als Jahreslizenzen verfügbar.



Als Kostenrahmen für die Beschaffung von systemrelevanter Software wurden in Anlehnung an international vergleichende Studien 10 % der Beschaffungssumme kalkuliert, unter der Annahme, dass für die bereits vorhandene Hardware Software-Lizenzen vorliegen und für vorhandene Systeme lediglich Updates erforderlich sind. Damit ergibt sich eine Gesamtsumme für systemrelevanter Software im Schulbetrieb von **149.023,50 €** im Planungszeitraum. Anders als im pädagogischen Bereich kann im Verwaltungsbereich aufgrund von Kompatibilität zu Schulverwaltungsprogrammen aktuell nicht auf Microsoft Office verzichtet werden.



Da der Bedarf an kostenpflichtigen Apps in den letzten Jahren deutlich angestiegen ist, müssen diese im MEP verankert werden. Die Finanzierung von Apps durch das Schulbudget ist für die Schulen nicht tragbar. Für Apps wird ein Pauschalbetrag von 20 € pro Tablet kalkuliert. Diese 20 € sind ein Ergebnis interner Berechnungen des Beratungsunternehmens, die im Zuge von Evaluationen bezüglich der Nutzung von kostenfreien und kostenpflichtigen Apps entstand. Für die Stadt Wermelskirchen werden **23.940,00 €** im Planungszeitraum für die Versorgung mit Apps kalkuliert.

6.3 Vernetzung / Stromversorgung

Durch die schon geplante Komplettierung der Vernetzung in den Schulen der Stadt Wermelskirchen, werden bis auf bei der Gesamtschule/Sekundarschule keine weiteren Kosten im Bereich der strukturierten Vernetzung berechnet. In der Gesamtschule bzw. Sekundarschule wurde ein Fehlbedarf von 442 Stromsteckdosen und 150 Doppeldosen festgestellt. Zur Vervollständigung der Vernetzung werden hier schätzungsweise **175.250,00 €** eingeplant.

Vernetzung Ergänzung zum Vollausbau

Die Kosten für den Bereich der Vernetzung lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Kosten Vernetzung		EDV-Stromsteckdosen	Netzwerkports	Montage	Umbaumontage	Σ
Planungshorizont Kosten für Vernetzung über Planungshorizont	Eckpreis	180,00 €	310,00 €	1.200,00 €	700,00 €	
	2023/2024	79.560,00 €	93.690,00 €		23.100,00 €	196.350,00 €
	2024/2025				12.600,00 €	12.600,00 €
	2025/2026				13.300,00 €	13.300,00 €
	2026/2027				17.500,00 €	17.500,00 €
	2027/2028				17.500,00 €	17.500,00 €
	2028/2029				26.600,00 €	26.600,00 €
	Gesamt	79.560,00 €	93.690,00 €		110.600,00 €	283.850,00 €

Abbildung 37: Ergänzung Vernetzung passive Komponenten Kosten

Für neue Präsentationstechnik sowie Präsentationstechnik die wegen Überalterung reinvestiert werden muss, werden Umbaumontagen geplant. Zusätzlich werden im Rahmen der Vernetzung auch aktive Komponenten benötigt. Erforderliche Fileserver werden in dieser Kostenstelle auf der Basis von Anteilen kalkuliert, um eine Skalierbarkeit zu ermöglichen. Weiterhin muss bedacht werden, dass die Lebensdauer von Fileservern beschränkt ist. Im Medienentwicklungsplan wird von einer Nutzungsdauer von vier Jahren ausgegangen, so dass im Planungszeitraum Reinvestitionen berücksichtigt werden müssen:

Netzwerkkomponenten	Serverschrank HE-Anteile	Accesspoint	Switch	Fileserver	Router
Nutzungsdauer in Jahren	15	8	10	4	10
SOLL				11	
2023/2024				3	
2024/2025					
2025/2026				9	
2026/2027					
2027/2028					
2028/2029					
Gesamt				12	

Abbildung 38: Ergänzung Vernetzung – Aktive Komponenten

Die dadurch entstehenden Kosten im Bereich der aktiven Komponenten belaufen sich auf:

Netzwerkcomponenten		Accesspoint	Switch	Fileserver	Router	Σ
Kosten Netzwerkkomponenten	Eckpreis	280,00 €	650,00 €	abhängig von Schulgröße	350,00 €	
	2023/2024			27.000,00 €		27.000,00 €
	2024/2025					
	2025/2026			88.000,00 €		88.000,00 €
	2026/2027					
	2027/2028					
	2028/2029					
	Gesamt			115.000,00 €		115.000,00 €

Abbildung 39: Ergänzung Vernetzung – Aktive Komponenten Kosten



Für die Montage und Umbaumontage der Präsentationstechnik wurde auf der Basis der bereits dargestellten Eckpreise ein Betrag von **110.600,00 €** errechnet.



Für die Beschaffung und die Reinvestition aktiver Netzwerkcomponenten wurde ein Betrag von **115.000,00 €** ermittelt.

6.4 Wartung und Support

Der Bereich Wartung und Support stellt einen bedeutenden Kostenfaktor dar. Die IT-Abteilung der Stadt Wermelskirchen konnte im Zuge der Implementierung des letzten Medienentwicklungsplans erhebliche Einsparungen erzielen. Diese kamen durch die Optimierung von Organisationsformen zustande. In der Zukunft ist es erforderlich, die bereits implementierten sowie die oben aufgeführten Maßnahmen zur Kostenreduktion weiterhin umzusetzen. Für die Fortschreibung des Medienentwicklungsplans in der Stadt Wermelskirchen heißt das, dass nach wie vor bestimmte Tätigkeiten, nämlich die des 1st-Level-Supports⁷³, in den Schulen durch Lehrkräfte und/oder ggf. Schülerinnen und Schüler durchgeführt werden müssen. Alle Aufgaben, die über den 1st-Level-Support hinausgehen, sind vom Schulträger 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. 20%. Das führt zu kalkulierten Wartungskosten in Höhe von 33 % bezogen auf

73 Vgl. Kapitel 5

die Hardwarekosten im Planungszeitraum. Hierbei wurden die ebenfalls zu erwartenden Geräte für Lehrer und bedürftige Schülerinnen und Schüler, die nicht Bestandteil des MEP sind, mit einkalkuliert. Die Kosten für Wartung und Support stehen nicht in direktem Bezug zu den jeweiligen Anschaffungen, da z.B. unterschiedliche Garantiezeiten berücksichtigt werden müssen.



Im Planungszeitraum müssen insgesamt ca. **372.558,75 €** für die Wartung der Geräte aufgewendet werden. Darin sind neben den Personalkosten insbesondere 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 rechnerischen Aufwand i.H.v. 62.093,13 €**. Es ist aber dann erforderlich, dass der 1st-Level-Support (Schule) umgesetzt wird.



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.

6.5 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 50,00 € pro Jahr und Lehrerstelle kalkuliert. Auf der Basis eines Schuljahres würden sich dann für die einzelnen Schulformen in der Stadt Wermelskirchen **13.450,00 €** pro Jahr für die pädagogische Fortbildung in den Handlungsfeldern „Medienkompetenz“ und „Medieneinsatz im Unterricht“ ergeben. Im Planungszeitraum wären das **80.700,00 €**.

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

6.6 Technische Einweisung / 1st-Level

In der Umsetzung des ersten Medienentwicklungsplans führte die Stadt Wermelskirchen regelmäßig technischen Einweisungen durch. Dadurch konnten die IT-Beauftragten Lehrkräfte die ihnen zugeteilten Aufgaben des 1st-Level Supports, im Vergleich mit anderen Kommunen, sehr gut erfüllen. Dies führte zu Einsparungen im Bereich von Wartung und Support. Dies sollte beibehalten werden, da die technische Einweisung der IT-Beauftragten in den Schulen unverzichtbar ist. 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 durch Mitarbeiter der Stadt, engagierte Lehrkräfte oder externe Drittanbieter erfolgen. Dementsprechend werden hier Kosten von **9.300,00 €** im Planungszeitraum veranschlagt. Pro Jahr sind das kalkulatorisch **1.550,00 €**.



Die technische Einweisung birgt dabei ein erhebliches Einsparpotential. Durch die Umsetzung wird rechnerisch eine **Kostenersparnis von bis zu 27.521,26 € pro Jahr** erzielt.⁷⁴ Daraus ergibt sich allerdings auch, dass Wartungskosten über das hier kalkulierte Maß hinausgehen, wenn eine Einweisung der IT-Beauftragten unterbleibt.

Da die technische Einweisung zur Kostensenkung für die Stadt Wermelskirchen beiträgt, wird empfohlen, diese Einweisungen durch Mitarbeiter der Stadt und/oder des Lieferanten der Serveradministrationslösung durchführen zu lassen.



Die Anzahl der IT-Beauftragten ergibt sich aus der Größe der Kollegien. Je Kollegium wurden abgerundet 10 % angesetzt⁷⁵, mindestens jedoch zwei IT-Beauftragte, um Engpässe z.B. durch Klassenfahrten, Krankheit oder Beurlaubungen zu vermeiden.

74 Die Kostenersparnis ist im Medienentwicklungsplan bereits einkalkuliert worden.

75 Personelle Schwankungen wirken sich aus unserer Sicht hier nicht aus.

6.7 Internetanbindung

Durch die frühen und überdachten Planungen konnte die Stadt Wermelskirchen alle Schulen mit einem Internet-Zugang versorgen. Auf der Basis der Empfehlungen von Land und Bund ist der Bedarf von Schulen bei der Internetanbindung sehr unterschiedlich. Hier kommt es auf die Größe der Schulen und die Menge an Schülerinnen und Schülern an. Laut Forderungen von „Digitale-Schule“⁷⁶ werden 0,5 MBit/s je Schülerin und Schüler und laut „Digitalpakt“ 30 MBit/s je Klassenraum benötigt.

Die laufenden Kosten für die Breitbandanbindung in der Stadt Wermelskirchen belaufen sich im Planungszeitraum auf **228.000,00 €**. Dies ergibt einen Aufwand im Schuljahr 2023/24 in Höhe von **18.000 €** und ab dem Schuljahr 2024/25 jährlich in Höhe von **42.000,00 €**. Die Erstanbindung ist im Rahmen des Medienentwicklungsplans nicht kalkulierbar, es werden deshalb nur die laufenden Kosten der Breitbandanbindung im Planungszeitraum kalkuliert:

Anbindung		DSL (Schulen ans Netz)	200 MBit/s asymmetrisch	500 MBit/s asymmetrisch	500 MBit/s symmetrisch	1 GBit/s symmetrisch
Investitionszeitpunkt		0 €	600,00 €	3.600,00 €	7.500,00 €	12.000,00 €
Anbindungskosten (Empfehlung)	Eckpreis pro Jahr	0 €	600,00 €	3.600,00 €	7.500,00 €	12.000,00 €
	SOLL			30		12
	2023/2024		5		2	
	2024/2025			5		2
	2025/2026			5		2
	2026/2027			5		2
	2027/2028			5		2
	2028/2029			5		2
	Gesamt			3.000,00 €	90.000,00 €	15.000,00 €



Für die Stadt Wermelskirchen ist es sinnvoll, den genauen Bedarf zu beobachten und die Internetanbindung, sofern technisch und vertraglich möglich, bei Bedarf anzupassen.

6.8 Jahresbilanzgespräche

In der Stadt Wermelskirchen werden Beschaffungen auf der Basis von Jahresbilanzgesprächen realisiert. Bei Jahresbilanzgesprächen, in denen Vertreter der jeweiligen Schule sowie Vertreter der Schulverwaltung die sachgerechten Investitionsentscheidungen festlegen, können Fehlinvestitionen vermieden werden. Zudem besteht die Möglichkeit, Beschaffungswünsche von Schulen auf ihre Sinnhaftigkeit zu prüfen. Der Medienentwicklungsplan dient dabei als Orientierung und Maßstab, um eine den Erfordernissen angepasste Entscheidung zu treffen.

⁷⁶ <https://digitale-schule.net/das-konzept/technische-voraussetzungen>

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 (Son-derbedarf):	Welche Projekte gibt es an der Schule, die Medieneinsatz erfordern und welche Medien werden genutzt?
Kompetenz des Kollegiums (Stand):	Welche Fortbildungen im Themenfeld „digitale Medien“ sind im laufenden Schuljahr durch das Kollegium wahrgenommen worden?
Kompetenz des Kollegiums (Perspektive):	Welche Fortbildungsthemen sollten im kommenden Schuljahr z.B. durch das Kompetenzteam angeboten werden?
Eigenkapazitäten (intern):	Welche Eigenmittel will die Schule für die Anschaffung neuer Medien aufbringen?
Eigenkapazitäten (extern):	Welche Mittel hat die Schule über Förderverein, Aktivitäten oder Sponsorleistungen für digitale Medien zur Verfügung?

Abbildung 40: Mögliche Themengebiete bei Jahresbilanzgesprächen

Damit greifen die Jahresbilanzgespräche 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 Jahresbilanzgesprächen wird in der Stadt Wermelskirchen bereits seit Beginn des ersten MEP moderiert. Die Erfahrungen in der Stadt Wermelskirchen und anderen Kommunen und Kreisen zeigt, dass eine externe Moderation⁷⁷ von Jahresbilanzgesprächen zu weitaus besseren Ergebnissen und gleichzeitig zu einem unabhängigen Controlling führt.



Für die externe Moderation der Jahresbilanzgespräche wird ein Kostenrahmen von **1.190,00 €** pro Jahr kalkuliert. Im Planungszeitraum fallen so **7.140,00 €** an.

⁷⁷ Neben technischen und pädagogischen Kompetenzen des Moderators ist insbesondere die Unabhängigkeit der Moderation für den Erfolg von Jahresbilanzgesprächen verantwortlich.

6.9 Controlling

Im Rahmen der Fortführung des Medienentwicklungsplans für die Stadt Wermelskirchen wird die Weiterführung des Berichtswesens empfohlen. Dieses Berichtswesen soll folgendem dienen:

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

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

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



Insbesondere die Ermittlung von Kompetenzen ist oft eine externe Unterstützung erforderlich, um die Befragung der Lehrerinnen und Lehrer statistisch auszuwerten. Für die Stadt wird dazu ein jährlicher Betrag von **450,00 €** kalkuliert. Im Planungszeitraum ergibt sich dann eine Gesamtsumme von **2.700,00 €**.

6.10 Zusammenfassung: Gesamtkosten im Planungszeitraum

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

Investitionen Gesamt

Kostenübersicht Invest	Pädagogik	Pädagogik erweitert	Verwaltung	Gesamt bis 2028/2029
Hardware	1.462.035,00 €	5.150,00 €	23.050,00 €	1.490.235,00 €
Software		172.963,50 €		172.963,50 €
Montagen		110.600,00 €		110.600,00 €
Serveradministrationslösung		115.000,00 €		115.000,00 €
Vernetzung Gesamtschule		172.250,00 €		172.250,00 €
SUMME INVEST				2.061.048,50 €

Abbildung 41: Investitionen Gesamt

Die Verteilung der Kosten stellt sich wie folgt dar:

Investitionen nach Jahren (Investempfehlung)

Jährliche Kosten n. Investempfehlung	2023/2024	2024/2025	2025/2026	2026/2027	2027/2028	2028/2029	Gesamt
Hardware	193.350,00 €	270.860,00 €	232.960,00 €	292.380,00 €	310.410,00 €	190.275,00 €	1.490.235,00 €
Software	23.325,00 €	31.076,00 €	27.286,00 €	33.228,00 €	35.031,00 €	23.017,50 €	172.963,50 €
Montagen	23.100,00 €	12.600,00 €	13.300,00 €	17.500,00 €	17.500,00 €	26.600,00 €	110.600,00 €
Serveradministrationslösung	27.000,00 €		88.000,00 €				115.000,00 €
Vernetzung Gesamtschule	172.250,00 €						172.250,00 €
SUMME INVEST	439.025,00 €	314.536,00 €	361.546,00 €	343.108,00 €	362.941,00 €	239.892,50 €	2.061.048,50 €

Abbildung 42: Investitionen nach Jahren

Aufwand Gesamt

Kostenübersicht Aufwand	Pädagogik	Pädagogik erweitert	Verwaltung	Gesamt bis 2028/2029
Wartung und Support		372.558,75 €		372.558,75 €
Anbindung		228.000,00 €		228.000,00 €
Technische Einweisung		9.300,00 €		9.300,00 €
Jahresbilanzgespräche		7.140,00 €		7.140,00 €
Controlling		2.700,00 €		2.700,00 €
SUMME AUFWAND		619.698,75 €		619.698,75 €

Abbildung 43: Aufwand Gesamt

Im Aufwandsbereich ist davon auszugehen, dass sich die Kosten hier gleichmäßig im Planungszeitraum verteilen:

Aufwand nach Jahren

Jährliche laufende Kosten	2023/2024	2024/2025	2025/2026	2026/2027	2027/2028	2028/2029	Gesamt
Wartung und Support	62.093,13 €	62.093,13 €	62.093,13 €	62.093,13 €	62.093,13 €	62.093,13 €	372.558,75 €
Anbindung	18.000,00 €	42.000,00 €	42.000,00 €	42.000,00 €	42.000,00 €	42.000,00 €	228.000,00 €
Technische Einweisung	1.550,00 €	1.550,00 €	1.550,00 €	1.550,00 €	1.550,00 €	1.550,00 €	9.300,00 €
Jahresbilanzgespräche	1.190,00 €	1.190,00 €	1.190,00 €	1.190,00 €	1.190,00 €	1.190,00 €	7.140,00 €
Controlling	450,00 €	450,00 €	450,00 €	450,00 €	450,00 €	450,00 €	2.700,00 €
SUMME AUFWAND	83.283,13 €	107.283,13 €	619.698,75 €				

Abbildung 44: Aufwand nach Jahren

Die Investitionen verteilen sich aufgrund der unterschiedlichen Ausstattungsregeln für die Schulformen und aufgrund der unterschiedlichen Infrastruktur.


Empfehlung zur Bereitstellung der erforderlichen Finanzmittel


Der Fortführung des Medienentwicklungsplans für die Stadt Wermelskirchen basiert in erster Linie auf den durch die Lehrpläne und Richtlinien des Landes Nordrhein-Westfalen vorgegebenen Erfordernissen. Um die vorhandene Ausstattung der Schulen zu aktualisieren und den Erfordernissen gerecht zu werden, ist es notwendig die im Medienentwicklungsplan kalkulierten Mittel bereit zu stellen.



Eine Unterschreitung der Mittel führt dazu, dass die Schulen ihren Bildungsauftrag nicht angemessen erfüllen können. Die Schulen der Stadt Wermelskirchen befinden sich zudem in einer Konkurrenzsituation untereinander, aber auch zu den Schulen in den Nachbarkommunen. Um den Standort als Schulstandort attraktiv zu gestalten ist es daher in jedem Fall geboten, die Ausstattung den bereits beschriebenen Standards anzupassen.

Für viele Eltern ist die mediale Ausstattung der Schulen ein bedeutender Indikator für die Schulwahl.

Investkosten pro Jahr (2023/24 – 2028/29) im Durchschnitt 343.508,08 € (Hardware, Software und Netzwerkaktualisierung)

Im Aufwandsbereich sind durchschnittliche Kosten in Höhe von 107.283,13 € erforderlich.

7 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.

Auch die Fortschreibung des Medienentwicklungsplans für die Stadt Wermelskirchen ist als Rahmenplan zu verstehen, der einer laufenden Aktualisierung 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:

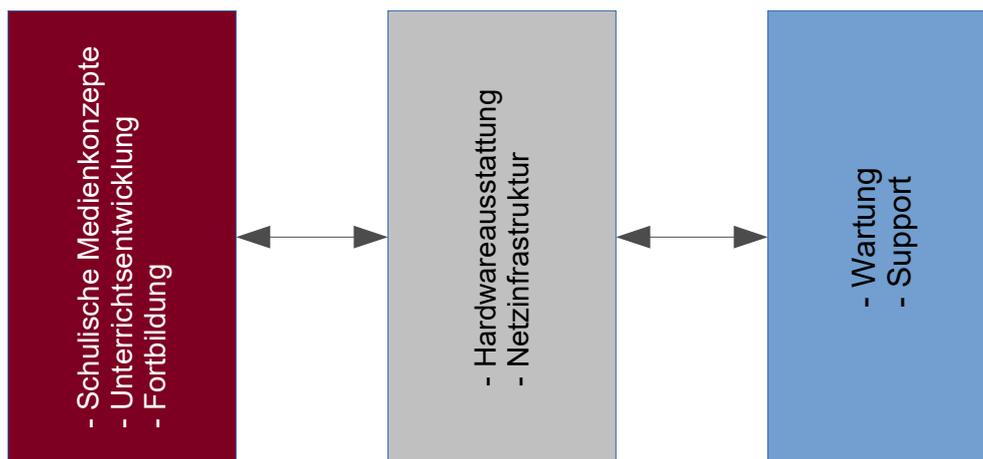


Abbildung 45: Säulen der Umsetzung

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 der Stadt Wermelskirchen 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 incl. der Qualitätssicherung zu integrieren,
- die Medienkompetenz auf der Basis des Kompetenzrahmens-NRW zu vermitteln,
- die Fortbildungen im Bereich der digitalen Medien fortzuführen.

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

7.1 Finanzierungsvorschlag

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

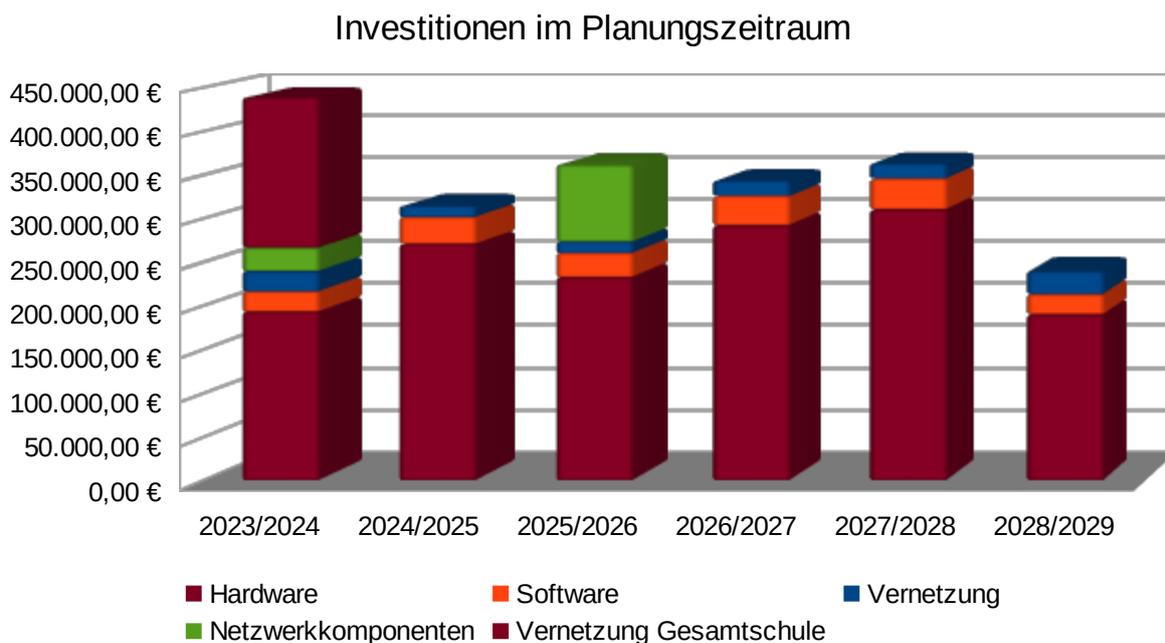


Abbildung 46: Finanzierungsvorschlag: Investitionen

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

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

7.2 Jahresbilanzgespräche

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

Jahresbilanzgespräche vereinfachen die Beschaffungsprozedur indem die Bedarfe aller Schulen gebündelt erhoben werden. Das Protokoll der Jahresbilanzgespräche reduziert Missverständnisse und ermöglicht eine verbindliche Zusammenarbeit von Schulverwaltung und Schule.

7.3 Zentrale, gebündelte Beschaffungen

Ein weiterer wichtiger Aspekt bei der Umsetzung des Medienentwicklungsplans ist die Beschaffung von Hard- und Software. Die Stadt Wermelskirchen sollte Beschaffungen weiterhin gebündelt realisieren. Das Mengengerüst ergibt sich durch das Ergebnis der Jahresbilanzgespräche. 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. Bedingt durch die Gleichartigkeit der Geräte können die niedrig kalkulierten Wartungskosten eingehalten werden.

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

7.4 Gewichtung von Reinvestition und Ergänzung

Die Bestandsaufnahme der Geräte in den Schulen zeigt, dass die Stadt Wermelskirchen 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.

7.5 Umsetzung des 1st-Level-Supports

Die Stadt Wermelskirchen stattet die Schulen auf der Basis des Medienentwicklungsplans mit Hardware, Betriebssystem- und Standard-Software sowie PC-Peripheriegeräten aus. Um einen möglichst hohen Nutzungsgrad durch die Lehrerkollegien und die Schülerinnen und Schüler zu erzielen sowie Bedienungsfehler zu vermeiden, sollten alle Lehrerkollegien auf die neu installierten IT-Systeme vor Ort eingewiesen werden. Die IT-Verantwortlichen an den Schulen erhalten dazu regelmäßig technische Einweisungen, 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.

7.6 Einsatz von Altgeräten

Der Einsatz von Altgeräten ist zur Kostenreduktion grundsätzlich möglich. Diese Strategie sollte aber nur mit größter Vorsicht umgesetzt werden, da der Aufwand für den Bereich Wartung und Support bei diesen Endgeräten unverhältnismäßig hoch ist.



Über die Annahme von gesponserten Geräten entscheidet grundsätzlich der Schulträger und nicht die Schule.

Um Missverständnisse zu vermeiden, muss hier noch einmal darauf hingewiesen werden, dass gesponserte Geräte in das Eigentum des Schulträgers übergehen. Dieser übernimmt damit allerdings auch die Verpflichtung zur Wartung. Deshalb sollten solche Geräte bestimmten Standards entsprechen. Die Standards werden von der Stadt Wermelskirchen festgelegt und jedes Jahr neu definiert. Geräte, die diesem Standard nicht genügen, werden weder in die Schulnetze eingebunden, gewartet, repariert noch aufgerüstet oder entsorgt.

7.7 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 digitalen 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 Wermelskirchen 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 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.

7.8 Controlling und Berichtswesen

Im Rahmen des Medienentwicklungsplans für die Stadt Wermelskirchen wird die Weiterführung des 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.

8 **Anlage: IT- Support Vereinbarung**

Ministerium für
Schule und Weiterbildung
des Landes Nordrhein-Westfalen



Städtetag
Nordrhein-Westfalen

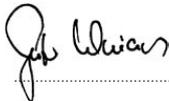


Vereinbarung zwischen dem Land
und den
kommunalen Spitzenverbänden
in Nordrhein-Westfalen

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

Pädagogische Benutzerkontrolle

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

Aufgaben der Kommune beim Second-Level-Support

Netzwerkgestaltung

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

Ressourcenverwaltung

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

Entwurf und Überwachung eines Sicherungskonzeptes

- Schutz der Arbeitsplätze durch geeignete Sicherungsverfahren
- Wiederherstellung des Servers
- Virenschutz und Firewall installieren und aktualisieren

Webmanagement

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

Konzeption:


Medienberatung NRW

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

9

Anlage: Abfrage Leih-Tablets

Bedarfsabfrage Verleih-Tablets



Daten der Erziehungsberechtigten

Name:	
Adresse:	
Telefonnummer:	
E-Mail-Adresse:	

Daten des Schülers/der Schülerin

Name des Kindes:	
Klasse:	Klassenlehrer(in):

Wir haben Bedarf an einem Verleih-Tablet der Schule, weil

- kein *geeignetes digitales Arbeitsgerät* im Haushalt vorhanden ist
- mehrere schulpflichtige Kinder im Haushalt leben (Anzahl: _____), die sich ein/mehrere *geeignete digitale Arbeitsgeräte* (Anzahl: _____) teilen müssen

und

- wir nicht über die finanziellen Möglichkeiten verfügen ein geeignetes digitales Arbeitsgerät anderweitig zu beschaffen.

Bitte beachten Sie, dass ein Smartphone (in unseren Augen) kein *geeignetes digitales Arbeitsgerät* darstellt!

Zusätzliche Informationen:

- Wir verfügen über einen Drucker / die Möglichkeit auszudrucken.
- Wir verfügen über einen Internetzugang mit WLAN.

Zusätzlich haben wir noch Bedarf auf ein schulisches Verleih-Tablet bei einer anderen Schule angemeldet.

- Nein. Ja. Name des Kindes: _____
Schule: _____

Mir ist bekannt, dass die Teilnahme an einem Einführungskurs oder -gespräch der Schule Voraussetzung für die Ausleihe ist.

Mir ist bekannt, dass die Schule Nachweise für die Bedürftigkeit (z.B. Kinderzuschlag, Wohngeld- oder ALG II -Bescheid, sonstige Nachweise) anfordern kann.

(Datum)

(Unterschrift Erziehungsberechtigter)

Bitte senden Sie diese Bedarfsabfrage bis zum Datum an die Schule unter der bekannten Adresse oder geben sie im Schulsekretariat ab.

10 Anlage: Leihvertrag

Leihvertrag über ein iPad inklusive Zubehör zwischen der

«Schulname»

«Anschrift»

und

«Vorname» «Nachname»

«Klasse»

«Straße»

«PLZ» «Ort»

Dieser Vertrag regelt die Bedingungen, unter denen die «Schulname» ein iPad mit Zubehör für Unterrichtszwecke und Vorbereitung zuhause bereitstellt.

1. Leihgeräte

Die «Schulname» stellt dem Schüler/der Schülerin die folgende Hardware für das Schuljahr 2021/2022 zur Verfügung.

a) Apple iPad 10.2 Wi-Fi 32 GB (2019) inkl. Netzgerät, Netzkabel und Originalverpackung

Seriennummer: «iPad» Nr.: «Nr»

b) Cover für Apple iPad

Das Leihgerät ist Eigentum der «Schulname» und wird im oben genannten Schuljahr leihweise überlassen.

2. Beendigung Leihvertrag

Die Verleihung ist daran gekoppelt, dass der Schüler den Unterricht in der «Nachname» besucht. Der ausleihende Schüler verpflichtet sich, das Leihgerät am Ende des Leihzeitraums in ordnungsgemäßen Zustand unter Berücksichtigung der normalen Abnutzung inklusive allem Zubehör und den Originalkartons zurückzugeben.

Verlässt der Schüler die Schule, so endet das Vertragsverhältnis automatisch zum Ende des Monats.

3. Auskunftspflicht

Der ausleihende Schüler/die ausleihende Schülerin verpflichtet sich zu jeder Zeit Auskunft über den Verbleib des Leihgerätes geben zu können und das Leihgerät in funktionstüchtigem Zustand jederzeit vorzuführen.

4. Zentrale Geräteverwaltung

Der ausleihende Schüler/die ausleihende Schülerin nimmt zur Kenntnis, dass das Gerät zentral über eine Mobilgeräteverwaltung administriert wird. Die von der Schule aufgespielten Apps können dabei nur im Rahmen des Datenschutzes genutzt werden.

5. Sorgfaltspflicht

Der ausleihende Schüler/die ausleihende Schülerin trägt Sorge, das Leihgerät pfleglich zu behandeln und überlässt das Leihgerät nicht unberechtigten Dritten.

Der ausleihende Schüler/die ausleihende Schülerin hat dafür Sorge zu tragen, dass das Leihgerät vor Unterrichtsbeginn geladen ist und für den Unterricht zur Verfügung steht.

6. Nutzung

Das Leihgerät wird für die Zwecke der Unterrichtsvorbereitung zu Hause und dem Einsatz im Unterricht der «Schulname» dem ausleihenden Schüler/der ausleihende Schülerin für die Dauer des Leihzeitraumes zur Verfügung gestellt.

Im Unterricht wird das Leihgerät nur gemäß den Anweisungen der jeweiligen Lehrkraft genutzt. Computerspiele, Videos, Musik, SOCIAL MEDIA etc. sind während des Unterrichts nicht erlaubt.

Der ausleihende Schüler/die ausleihende Schülerin hat die Hausordnung, die Nutzungsverpflichtung Computer und die Datenschutzrichtlinien an der «Schulname» zu beachten.

Das Leihgerät darf für private Zwecke genutzt werden, soweit diese nicht den Unterrichtseinsatz des Gerätes stören.

Der ausleihende Schüler/die ausleihende Schülerin hat die Möglichkeit über seine private AppleID eigene Apps zu installieren, soweit diese nicht den Unterrichtseinsatz des Leihgerätes stören.

7. Verstöße gegen die Nutzungsordnung

(siehe Punkt 6 Abs. 2)

Verwendet ein Schüler/eine Schülerin das iPad nicht gemäß den Anweisungen der Lehrkraft im Unterricht und wird hierdurch der Lernerfolg beeinträchtigt oder der Unterricht gestört, so können folgende Ordnungsmaßnahmen ausgesprochen werden:

- Einziehen des iPads für den Rest der Unterrichtsstunde und zeitnahes Gespräch zwischen dem Schüler/der Schülerin und dem Fachlehrer; Dokumentation des Gespräches im Klassenbuch bzw. Kursheft
- Einziehen des iPads für einen Schultag und zeitnahes Gespräch zwischen dem Schüler/der Schülerin, der/dem Fachlehrer/in und der/dem Klassenlehrer/in; Dokumentation des Gespräches in der Klassenakte
Hinterlegung des iPads bis 15:00 Uhr, unabhängig vom Unterrichtsende des Schülers/der Schülerin im Schulsekretariat
- Einziehen des iPads für drei Schultage und zeitnahes Gespräch zwischen dem Schüler/der Schülerin der/dem Fachlehrer/in und der Schulleitung; Dokumentation des Gespräches in der Klassenakte; Aufbewahrung des iPad durch die Schulleitung

Bei wiederholten Verstößen und je nach Schwere des Verstoßes kann das Leihgerät für ein gesamtes Schuljahr eingezogen werden.

Alle Verstöße gegen die Anweisungen der Lehrkraft wirken sich auf die Mitarbeitsnote aus.

Die Wahrnehmung von Verstößen durch die Lehrkraft und die Aussprache von Ordnungsmaßnahmen ist immer subjektiv ("Blitzer Prinzip").

Weiterhin weisen wir darauf hin, dass bei einem zu hohen Downloadaufkommen, beispielweise durch Videos oder Onlinespiele, die kostenfreie WLAN-Nutzung unangekündigt für die Dauer von mindestens einer Woche gesperrt werden kann.

8. Datenspeicherung

Daten, wie Präsentationen, Unterrichtsmitschriften, Ausarbeitungen etc., sollten nicht auf dem Leihgerät gespeichert werden, damit diese bei Verlust oder Reparatur des Leihgerätes nicht verloren gehen. Als Onlinespeicher steht «Adminlösung» zur Verfügung.

9. Diebstahl

Bei Diebstahl des überlassenen Leihgerätes muss umgehend eine Anzeige bei der Polizei erstattet werden. Die polizeiliche Anzeige ist unmittelbar der Schulleitung vorzulegen. Kann das Leihgerät nicht durch den GPS Sensor geortet und durch die Polizei wiederbeschafft werden, so muss der ausleihende Schüler/die ausleihende Schülerin dem dem Schulträger den Beschaffungswert erstatten.

10. Reparatur

Der der ausleihende Schüler/die ausleihende Schülerin trägt die anfallenden Kosten bei Beschädigungen des Leihgerätes und sorgt selbstständig für eine umgehende Reparatur bzw. einen Ersatz des Gerätes bei einem zertifizierten Apple Händler.

Die Reparaturkosten von Produktionsmängeln oder Defekten der Hardware, die nicht durch unsachgemäße Benutzung entstanden sind, werden innerhalb und außerhalb der Garantiezeit von der Schule übernommen.

Das Leihgerät ist für die Dauer der Reparatur der Schule zu überlassen. Soweit verfügbar, wird ein Ersatzgerät zur Verfügung gestellt.

11. Versicherung

Die Leihgeräte sind in der ausgehändigten Schutzhülle aufzubewahren. Dieses fängt kleinere Stöße und Stürze ab. Eine Versicherung ist daher nicht zwingend notwendig.

Die Klassenräume werden in den Pausenzeiten verschlossen, um Diebstahl auszuschließen. Eine Gewähr wird jedoch nicht durch die Schule übernommen.

Zur Absicherung bei einem Diebstahl oder einer anfallenden Reparatur (z.B. bei Displayschaden) des Leihgerätes kann eigenverantwortlich eine Versicherung durch den ausleihenden Schüler/die ausleihende Schülerin abgeschlossen werden. Die Kosten für die Versicherung trägt der Schüler/die Schülerin selbst.

Es wird empfohlen vorab mit der Haftpflicht- oder Hausratversicherung Kontakt aufzunehmen. Möglicherweise sind entsprechende Leistungen bereits in den vorhandenen Versicherungsverträgen enthalten oder können gegen eine kleine Gebühr dazu gebucht werden.

«Ort» , «Datum»

Schüler/in

Schulleitung

11 **Abbildungsverzeichnis**

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schülerzahlen der Stadt Wermelskirchen.....	5
Abbildung 2: Planungsprozess - Schema.....	9
Abbildung 3: Planungsschritte.....	10
Abbildung 4: Medienausstattung in Haushalten.....	12
Abbildung 5: Kinder und Computer/Laptop – Nutzung zumindest selten (Angaben in %)	13
Abbildung 6: Entwicklung Internet-Nutzer 2008-2016 – Nutzung zumindest selten (Angaben in %)	13
Abbildung 7: Geräte zum Lernen / für die Hausaufgaben (Angaben in %, n=1.002).....	14
Abbildung 8: Gerätebesitz Jugendlicher 2019 / Auswahl (Angaben in %)	15
Abbildung 9: Dimensionen von Medienkompetenz.....	24
Abbildung 10: Medienkompetenzrahmen NRW.....	26
Abbildung 11: Medienpass NRW.....	28
Abbildung 12: Inhaltliche Dimensionen schulischer Medienkonzepte.....	36
Abbildung 13: Handlungsfelder zur Nutzung in schulischen Medienkonzepten.....	37
Abbildung 14: Ziele der Arbeit mit dem Computer im Primarbereich.....	40
Abbildung 15: Hardwareausstattung der Schulen in der Stadt Wermelskirchen 2018.....	53
Abbildung 16: Ausstattungsregeln Grundschulen.....	55
Abbildung 17: Begründung der Ausstattungsregeln Primarschulen.....	57
Abbildung 18: Ausstattungsregeln weiterführende Schulen in der Stadt Wermelskirchen Teil 1.....	58
Abbildung 19: Ausstattungsregeln weiterführende Schulen in der Stadt Wermelskirchen Teil 2.....	59
Abbildung 20: Begründung der Ausstattungsregeln der weiterführenden Schulen.....	61
Abbildung 21: Ausstattungsregeln Schulverwaltungen.....	62
Abbildung 22: Ausstattungsregeln – Aktive Komponenten.....	64
Abbildung 23: Softwarearten.....	71
Abbildung 24: Supportaufgaben Schulträger und Schule im Vergleich.....	79
Abbildung 25: Supportlevel.....	79
Abbildung 26: Aufgaben 1st-Level-Support (Schule).....	81
Abbildung 27: Aufgaben 2nd-Level-Support (Schulträger).....	82
Abbildung 28: Reaktionszeiten Hardwarewartung.....	83
Abbildung 29: Reaktionszeiten Netzwerk.....	83
Abbildung 30: Wartungsablauf.....	85
Abbildung 31: Effizienzsteigernde Maßnahmen.....	86

Abbildung 32: Tätigkeiten zur Umsetzung des Medienentwicklungsplans.....	87
Abbildung 33: Kostenfaktoren nach TCO.....	91
Abbildung 34: Eckpreise und Nutzungsdauer von Hardware.....	92
Abbildung 35: Hardwarebestand nach Alter.....	93
Abbildung 36: Investitionsempfehlung Hardware.....	94
Abbildung 37: Ergänzung Vernetzung passive Komponenten Kosten.....	96
Abbildung 38: Ergänzung Vernetzung – Aktive Komponenten.....	96
Abbildung 39: Ergänzung Vernetzung – Aktive Komponenten Kosten.....	97
Abbildung 40: Mögliche Themengebiete bei Jahresbilanzgesprächen.....	101
Abbildung 41: Investitionen Gesamt.....	103
Abbildung 42: Investitionen nach Jahren.....	103
Abbildung 43: Aufwand Gesamt.....	103
Abbildung 44: Aufwand nach Jahren.....	104
Abbildung 45: Säulen der Umsetzung.....	105
Abbildung 46: Finanzierungsvorschlag: Investitionen.....	107

12

Literaturverzeichnis

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

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

Bildungsportal de Landes Nordrhein-Westfalen, Medienberatung NRW, (2018), Online: <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. Averbeck, I., Welling, S., Wedjelek, M. (2013). Medienintegration in Grundschulen. Vistas Verlag: Berlin.

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

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

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

Bundesministerium 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, Online: 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, Online: www.gew-nw.de
- Jonietz, Daniel (2000): Kopplung administrativer und pädagogischer Rechnernetze. Universität Kaiserslautern, Wissenschaftliche Prüfungsarbeit
- Kerres, M., Heinen, R., Stratmann, J. (2012). Schulische IT-Infrastrukturen. In R. Schulz-Zander et al. (2012). Jahrbuch Medienpädagogik 9. Wiesbaden: VS Verlag, S. 161-174.
- KMK (2004) Bildungsstandards der Kultusministerkonferenz, Online: http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2004/2004_12_16-Bildungsstandards-Konzeption-Entwicklung.pdf
- KMK (2010) (Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland) hrsg. in Zusammenarbeit mit dem Institut zur Qualitätsentwicklung im Bildungswesen (IQB). Konzeption der Kultusministerkonferenz zur Konzeption der Bildungsstandards für die Unterrichtsentwicklung. Bonn und Berlin.
- KMK (2010) . Konzeption der Kultusministerkonferenz zur Nutzung der Bildungsstandards für die Unterrichtsentwicklung. Online: http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2010/2010_00_00-Konzeption-Bildungsstandards.pdf
- KMK – Kultusministerkonferenz (2012). Medienbildung in der Schule. Beschluss der Kultusminister-

konferenz vom 8. März 2012. Online: http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2012/2012_03_08_Medienbildung.pdf

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

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

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

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

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

Mpfs (Medienpädagogischen Forschungsverbund Südwest) (2015). MINI-KIM-Studie 2014. Kinder+Medien. Computer+Internet. Stuttgart. Online: <http://www.mpfs.de/studien/minikim-studie/2014/>

Mpfs (Medienpädagogischen Forschungsverbund Südwest) (2019). MINI-KIM-Studie 2018. Kinder+Medien. Computer+Internet. Stuttgart, Online: <http://www.mpfs.de/studien/minikim-studie/2018/>

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). KIM-Studie 2016. Kinder+Medien. Computer+Internet. Stuttgart, Online: http://www.mpfs.de/fileadmin/JIM-pdf16/JIM-Studie_2016.pdf

Mpfs (Medienpädagogischen Forschungsverbund Südwest) (2019). KIM-Studie 2018. Kinder+Medien. Computer+Internet. Stuttgart, Online: http://www.mpfs.de/fileadmin/JIM-pdf18/JIM-Studie_2018.pdf

Mpfs (Medienpädagogischen Forschungsverbund Südwest) (2018). JIM-Studie 2018. Kinder+Medien. Computer+Internet. Stuttgart, Online: http://www.mpfs.de/fileadmin/JIM-pdf16/JIM-Studie_2018.pdf

Mpfs (Medienpädagogischen Forschungsverbund Südwest) (2019). JIM-Studie 2019. Kinder+Medien. Computer+Internet. Stuttgart, Online: http://www.mpfs.de/fileadmin/JIM-pdf19/JIM-Studie_2019.pdf

Mpfs (Medienpädagogischen Forschungsverbund Südwest) (2020). JIM-Studie 2020. Kinder+Medien. Computer+Internet. Stuttgart, Online: <http://www.mpfs.de/fileadmin/JIM-pdf16/JIM->

Studie_2020.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, Online: www.medienpaed.com/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 - 2021) . 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 01.08.2020 überprüft]