# Medienentwicklungsplan

## für die Schulen der Stadt Erkelenz

## Planungszeitraum 2020 – 2024

DR. GARBE · LEXIS
& von BERLEPSCH
Beratung für Kommunen und Regionen

# Medienentwicklungsplan

## für die Schulen der Stadt Erkelenz 2020 - 2024

**Dr. Garbe, Lexis & von Berlepsch**

Hengeberg 6a
33790 Halle/Westfalen

E-Mail: info@garbe-lexis.de
URL: http://www.garbe-lexis.de

Autor:
Wolfgang Richter

Oktober 2019

# Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung ..... 3
1.1 Aufgaben des Schulträgers 3
1.2 Schule und Ausbildung – Ziele der Kultusministerkonferenz 5
1.3 Planungsziele 2020-2024 6
2 Medien in der heutigen Gesellschaft ..... 8
2.1 Medien in Schülerhand 8
2.2 Digitalisierungsprozesse in Studium und Beruf 11
2.3 Bildungspolitische Konsequenzen - Land NRW 12
2.4 Bildungspolitische Konsequenzen - Bundesprogramm DigitalPakt Schule 14
3 Pädagogische Erfordernisse ..... 17
3.1 Lernen im digitalen Wandel 17
3.2 Zielperspektive: BYOD mit Ergänzung durch den Schulträger 20
3.3 Medienkompetenz - eine Aufgabe der Schulen 22
3.4 Aufgabenteilungen zwischen Land, Schulträger und Medienzentren 26
3.5 Bearbeitungsstand der Medienkonzepte in NRW und speziell in der Stadt Erkelenz 28
4 Ausstattungskonzept ..... 30
4.1 Grundsätze der Ausstattung 30
4.2 EDV-Arbeitsplätze 31
4.3 Präsentation in den Räumen 32
4.4 Peripherie 34
4.5 Software 34
4.6 Ausstattungsregeln Hardware 34
4.7 Europäischer Aktionsplan eLearning und die Verhältniszahl 35
4.8 Berücksichtigung von Ganztags- und Betreuungsangeboten 36
5 Infrastruktur ..... 37
5.1 WAN – Internetanbindung 37
5.2 LAN – strukturierte Gebäudeverkabelung 39
5.3 WLAN – Kabelloses Netzwerk 42
5.4 Serverumgebung 46
5.5 Cloud – Datenablage in der Wolke 47

6 Wartung und Betrieb ..... 51
6.1 Vergleich mit der Privatwirtschaft 51
6.2 Aufgabenbereiche 52
6.3 Technischer Support (allgemein) 52
6.4 Pädagogischer Support 54
6.5 Wartungsebenen 54
6.6 2nd-Level-Support für die Schulen in Erkelenz 55
6.7 Tätigkeiten einer koordinierenden Stelle beim Schulträger 57

7 Investition und Aufwand ..... 60
7.1 Eckpreise - die Grundlage der Kalkulation 61
7.2 Ausstattungsziel - Hardware 62
7.3 Software 63
7.4 Schulserverlösung 63
7.5 Internetanbindung 64
7.6 Strukturierte Vernetzung inkl. WLAN 64
7.7 WLAN-Ausbau 64
7.8 Wartung und Support 64
7.9 Koordination der Umsetzung 64
7.10 Kostenübersicht im Planungszeitraum 65
7.11 Budgetaufteilung über die Umsetzungsjahre und Handlungsempfehlung 65
7.12 Jährliche Hardware-Investitionen nach Schulen 67
7.13 Bisherige Praxis in Erkelenz 68

8 Umsetzung ..... 69
8.1 Jahresbilanzgespräche 70
8.2 Zentrale, gebündelte Beschaffungen 71
8.3 Umsetzung des 1st-Level-Supports 71
8.4 Keine Umsetzung ohne Fortbildung 72
8.5 Umsetzung von Controlling und Berichtswesen 73
8.6 Fazit und Handlungsempfehlungen 74

# 1 Einleitung

Die Stadt Erkelenz ist Trägerin von sieben Grundschulen, einer Hauptschule, einer Realschule sowie zwei Gymnasien:

- GS Kückhoven
- GS (Verb.) Luise-Hensel-Schule
- GS Astrid-Lindgren-Schule
- GS (Verb.) Franziskus-Schule
- GS Keyenberg (wird aufgelöst, der Ortsteil weicht dem Tagebau Garzweiler II)
- GS Nysterbach-Schule
- GS (Verb.) Peter Härtling Schule
- GH Zehnthofweg
- RS Europaschule
- Gym Cornelius-Burgh
- Gym Cusanus

Diese Schulen unterrichten ca. 5.400 Schülerinnen und Schüler.

Die Schülerinnen und Schüler der Grundschule Keyenberg werden in den kommenden Jahren an der Grundschule Kückhoven und der Luise-Hensel-Schule beschult werden. Für die kommenden Jahre liegt eine Schülerzahlenprognose vor. Im Rahmen dieses Gutachtens wird mit Blick auf die Zukunft unterstellt, dass die GS Keyenberg aufgelöst ist und die GS Kückhoven sowie die Luise-Hensel-Schule mehr Schülerinnen und Schüler aufgenommen haben. Selbstverständlich muss die GS Keyenberg während der Zeit ihres Fortbestehens weiterhin über die notwendige Medienausstattung verfügen.

## 1.1 Aufgaben des Schulträgers

Die Schulträger haben auf Grund der politischen Vorgaben und des Nordrhein-Westfälischen Schulgesetzes die Verpflichtung, die Sachausstattung der Schulen zu stellen (vgl. § 79, Schulgesetz NRW) und regelmäßig den veränderten Bedarfen anzupassen. Dazu zählen nicht nur die Gebäude und das Mobiliar, sondern auch die Medien- und IT-Ausstattung der Schulen einschließlich der notwendigen Vernetzung der Gebäude.

Dieser Verpflichtung kommt die Stadt Erkelenz bereits nach. Im Rahmen der kommunalen Finanzplanung wurden seit Jahren finanzielle Mittel pro Jahr bereitgestellt. Der vorliegende Medienentwicklungsplan greift die bereits geschaffenen Strukturen auf und erweitert sie wo nötig, damit die Beteiligten zukünftig Planungssicherheit über Ausstattungsziele, organisatorische Abläufe und Strukturen sowie den erforderlichen Finanzrahmen haben.

**Zielorientierungen**

Die Bundesländer haben über die Kultusministerkonferenz (KMK)[1] sowie über die Bundesebene der Medienzentren und Medienberater Vorstellungen hinsichtlich der Zielvorstellungen beim Aufbau einer IT-Infrastruktur in Schulen und hinsichtlich der Nutzung der digitalen Medien im Unterricht entwickelt.

Bei der nachfolgenden Synopse haben wir eine Reihe solcher Zielorientierungen zusammengestellt, um mit Blick auf den Schulträger Stadt Erkelenz deutlich zu machen, welche Ziele dieser im Kontext der Umsetzung eines Medienentwicklungsplans verfolgen sollte.

| **Allgemein** | | **Wo steht Erkelenz?** |
|---|---|---|
| Verlässlichkeit | Da digitale Medien immer nur auf der Basis von verlässlicher technischer Infrastruktur fördernd in Schulentwicklung eingebracht werden können, muss die Landesregierung gemeinsam mit den kommunalen Schulträgern die Strukturen weiterentwickeln, die einerseits die Schulen weitestgehend von administrativen Aufgaben befreien, andererseits den Schulträgern überschaubare mittelfristige Medienentwicklungsplanung ermöglichen. | Der Schulträger sollte künftig etablieren:<br>• die strukturierte Vernetzung der Schulen,<br>• die aktiven und passiven Netzkomponenten,<br>• ein Wartungskonzept,<br>• eine Ausstattung, die durch regelmäßige Reinvestitionen in Stand gehalten werden sollte. |
| Verbindlichkeit | Das Lernen mit und über Medien muss von jeder Schule verbindlich und angemessen in die Unterrichts- und Schul-entwicklung integriert werden. Dabei müssen die Unterschiede und Gemeinsamkeiten in den Fächern klar herausgearbeitet und in ihrer Vielfältigkeit eingearbeitet werden. | Der Schulträger sollte ein jährlich verfügbares Budget für IT-Infrastruktur, Vernetzung, Hardware und Wartung bereitstellen.<br>Die Schulen müssen ein verbindliches Medienkonzept beschließen.[2]<br>**Handlungsempfehlung**:<br>Künftig stellen sich Schulen und Schulträger dem beiderseitigen Austausch und Abgleich der erreichten Ziele in den zu etablierenden Jahresbilanzgesprächen. |
| Vernetzt arbeiten; vernetzt lernen; Netze nutzen | Lernen und Arbeiten in technischen Netzen öffnet nicht nur große Chancen, sondern stellt menschliche Kommunikation auch vor neue Herausforderungen. Für Schulen gilt es, diese besonders dynamisch sich entwickelnden Kommunikationsformen verlässlich und verbindlich durch konkrete Unterrichtsinhalte in den alltäglichen Bildungsprozess einzubeziehen. | Der Schulträger stellt folgende Netze bereit:<br>• ein Netz für die Schulverwaltung<br>• ein pädagogisches Schulnetz<br>Der Schulträger baut kontrollierte WLAN-Lösungen aus, um unter anderem das mobile Lernen zu ermöglichen. Der Schulträger stellt künftig eine Administrationslösung für die schulischen Endgeräte bereit. |

[1] https://www.kmk.org/

[2] Vorgabe des Schulministeriums NRW die Medienkonzepte bis spätestens Schuljahresende 2019/20 zu überarbeiten, da die Medienkonzepte wesentliche Grundlage zur Antragsstellung aus dem Förderprogramm „Gute Schule 2020“ und in der Folge vermutlich für „Digitalpakt Schule“ seien.

| | | |
|---|---|---|
| Verantwortung | Neben dem versierten Umgang mit den digitalen Medien müssen deren ethische und entwicklungspsychologische Auswirkungen mit großer Sorgfalt betrachtet und in das Medienkonzept einbezogen werden. Es kommt darauf an, sich die IuK-Technologien anzueignen, dabei aber Distanz zu wahren, um sich ihnen nicht vorbehaltlos auszuliefern. | Verantwortlichkeit bezieht sich nicht nur auf die informationstechnisch relevanten Themen „Datenschutz“ und „Datensicherheit“. Diese Aspekte werden durch die Netzkonzeption unter Einbindung des Wartungsakteurs und den IT-Beauftragten der Schulen sichergestellt.<br>Die Aspekte des Jugendschutzes werden durch die Arbeit der Medienkoordinatoren, der Medienbeauftragten der Schulen sowie der Schulleitungen im Schulalltag sichergestellt. |

## 1.2 Schule und Ausbildung – Ziele der Kultusministerkonferenz

Die Kultusministerkonferenz hat in 2016 ein Strategiepapier zur „Bildung in der digitalen Welt“ veröffentlicht. Der folgende Abschnitt entstammt dieser Schrift[3]:

*„Ziel der Kultusministerkonferenz ist es, dass möglichst bis 2021 jede Schülerin und jeder Schüler jederzeit, wenn es aus pädagogischer Sicht im Unterrichtsverlauf sinnvoll ist, eine digitale Lernumgebung und einen Zugang zum Internet nutzen können sollte. Voraussetzungen dafür sind eine funktionierende Infrastruktur (Breitbandausbau; Ausstattung der Schule, Inhalte, Plattformen), die Klärung verschiedener rechtlicher Fragen (u. a. Lehr- und Lernmittel, Datenschutz, Urheberrecht), die Weiterentwicklung des Unterrichts und vor allem auch eine entsprechende Qualifikation der Lehrkräfte.*

*Für die Strategie werden zwei Ziele formuliert:*

*1. Die Länder beziehen in ihren Lehr- und Bildungsplänen sowie Rahmenplänen, beginnend mit der Primarschule, die Kompetenzen ein, die für eine aktive, selbstbestimmte Teilhabe in einer digitalen Welt erforderlich sind. Dies wird nicht über ein eigenes Curriculum für ein eigenes Fach umgesetzt, sondern wird integrativer Teil der Fachcurricula aller Fächer. Jedes Fach beinhaltet spezifische Zugänge zu den Kompetenzen in der digitalen Welt durch seine Sach- und Handlungszugänge. Damit werden spezifische Fach- Kompetenzen erworben, aber auch grundlegende (fach-)spezifische Ausprägungen der Kompetenzen für die digitale Welt. Die Entwicklung der Kompetenzen findet auf diese Weise (analog zum Lesen und Schreiben) in vielfältigen Erfahrungs- und Lernmöglichkeiten statt.*

*2. Bei der Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen werden digitale Lernumgebungen entsprechend curricularer Vorgaben dem Primat des Pädagogischen folgend systematisch eingesetzt. Durch eine an die neu zur Verfügung stehenden Möglichkeiten angepasste Unterrichtsgestaltung werden die Individualisierungsmöglichkeit und die Übernahme von Eigenverantwortung bei den Lernprozessen gestärkt.“*

[3] https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2016/Bildung_digitale_Welt_Webversion.pdf

Die folgenden Ausführungen greifen die erforderlichen Kompetenzbereiche auf, die in allen Fächern vermittelt werden sollen. Daraus resultiert die Notwendigkeit der Überarbeitung der Lehr- und Bildungspläne durch die Länder, sowie die Verpflichtung, dass alle Grundschüler, *„die zum Schuljahr 2018/2019 in die Grundschule eingeschult werden oder in die Sek I eintreten, bis zum Ende der Pflichtschulzeit die in diesem Rahmen formulierten Kompetenzen erwerben können."*

Die Kultusministerkonferenz gesteht den Ländern jedoch zu, dass eine Überarbeitung der Lehr- und Bildungspläne nur schrittweise erfolgen kann. Es ergeben sich Übergangsprozesse, die selbstverständlich vom Land über die Bezirksregierungen mit einem erwartbaren Zeitverzug in den Schulen ankommen werden.

## 1.3 Planungsziele 2020-2024

Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, wie ein Schulträger im Rahmen dieser Übergangsprozesse „seine" Schulen nach §79 SchulG NRW sinnvoll unterstützen kann. Insbesondere der Bereich der Infrastrukturen ist hier hervorzuheben.
Generell ist in unserer Zeit eine Entwicklung hin zu mehr Mobilität erkennbar. Mobile Geräte sind im Alltag etabliert und auch in Schulen bereits vorhanden. Häufig muss die Infrastruktur daran angepasst werden.

Im Rahmen der Medienentwicklungsplanung sind daher unter Berücksichtigung der lokalen Vorgaben in Erkelenz folgende Eckpunkte maßgeblich:

- **Ausbau und Ertüchtigung der strukturierten Netzwerke**
  Von großer Bedeutung ist der Ausbau der Vernetzung in den Schulen. Schülerinnen und Schüler brauchen in einem zeitgemäßen Unterricht regelmäßig den Zugang zu Informationen, die sowohl im Internet, als auch auf dem schulischen Server vorgehalten werden. Der regelmäßige Austausch von aktiven Komponenten muss sichergestellt werden, damit die Netze leistungsfähig und auf dem Stand der Technik bleiben.
- **Ausbau der kabellosen Netzwerke**
  Ein Schritt zur Verbesserung der schulischen Infrastruktur ist die Erweiterung der strukturierten Netze um den Aspekt des kabellosen Zugangs in das Schulnetz und das Internet.
  Die kabelgebundene Vernetzung ist allerdings elementare Voraussetzung für WLAN („**W**ireless **L**ocal **A**rea **N**etwork", dt.: „drahtloses lokales Netzwerk"). Ohne eine feste Anbindung von sogenannten Access Points („Zugangspunkten") ist ein flächendeckendes WLAN in größeren Gebäuden undenkbar. Ein solches flächendeckendes WLAN ist eine Voraussetzung für „Mobiles Lernen" und den flexiblen Einsatz der Medien im Unterricht.
- **Reinvestition und Erweiterung der vorhandenen EDV-Arbeitsplätze**
  Die Ausstattung der Schulen ist vorhanden und muss auch langfristig gesichert sein. Dies schließt die Notwendigkeit der Reinvestition zum Ende der Nutzungszeitraumes der Geräte ein. EDV-Arbeitsplätze sind zur Nutzung der Technik in den unterschiedlichen Phasen des Unterrichts notwendig.
  Wenn Schulen im Rahmen ihrer Konzeption z.B. auf den Einsatz mobiler Endgeräte setzen, kann diesem Wunsch in Abhängigkeit vom Ausbau der Infrastruktur entsprochen werden.
- **Flexibilität in den Beschaffungen**
  Die Beschaffungen für die Schulen sollten - wie bisher - jährlich zwischen Schulträger und

Schule abgesprochen werden. Diese Jahresbilanzgespräche mit den Schulen dienen vor allem dazu regelmäßig auf technische und pädagogische Entwicklungen reagieren zu können.
Auf der Basis, der über Jahre hinweg gewonnenen Erfahrungen, erweist es sich als wenig zielführend, dem Schulträger und auch den Schulen im Medienentwicklungsplan verbindliche Vorgaben zu machen, wann welche Beschaffung notwendig ist. Solange das im Rahmen des Medienentwicklungsplans definierte Ausstattungsziel und darüber hinaus der regelmäßige Austausch der Geräte berücksichtigt wird, sollte die Beschaffung eines konkreten Geräts in den Jahresgesprächen entschieden werden und nicht schon im Medienentwicklungsplan für fünf Jahre im Voraus.

- **Sicherstellung von Wartung und Support**
  Der gesamte organisatorische Bereich, also Wartung und Support, Beschaffung, Inventarisierung, Controlling, Interaktion mit den Schulen, muss in Erkelenz an zentraler Stelle koordiniert oder zumindest begleitet werden. Der 2nd-Level-Support wird durch Personal des Schulträgers koordiniert. Diesem Bereich ist weitere Aufmerksamkeit zu widmen. Die Anforderungen werden in den nächsten Jahren steigen. Das vorliegende Gutachten empfiehlt eine Erhöhung der Personalressourcen in diesem Bereich (Kapitel 6).
- **Fortbildung der Lehrkräfte**
  Die Fortbildung der Lehrkräfte an den Schulen der Stadt Erkelenz ist im Rahmen der schulspezifischen Medienkonzept- und Unterrichtsentwicklung durch die Schule zu planen. Die Aufgabe, ein Fortbildungsangebot zu schaffen liegt beim Land NRW. Die Schulen greifen bei der Umsetzung auf die Medienberaterinnen und Medienberater sowie die Moderatoren des lokalen Kompetenzteams zurück. Diese sind eingebunden in das Angebot des Medienzentrums des Kreises Heinsberg. Die Unterstützungsstrukturen des Landes NRW sind nur mit begrenzten Ressourcen ausgestattet, so dass hier bereits weitere Angebote durch das Medienzentrum des Kreises Heinsberg bestehen. Idealiter werden künftig Ausstattungen und Fortbildungen im Kontext der Jahresbilanzgespräche[4] synchronisiert.

[4] siehe 8.1 Jahresbilanzgespräche

# 2 Medien in der heutigen Gesellschaft

Die digitalen Medien in Form von Computern, Mobiltelefonen und Tablets durchdringen mehr und mehr unseren Alltag. Dabei sind sie geschichtlich noch gar nicht so alt und es ist unklar, welche grundlegenden Änderungen sich noch ergeben werden.

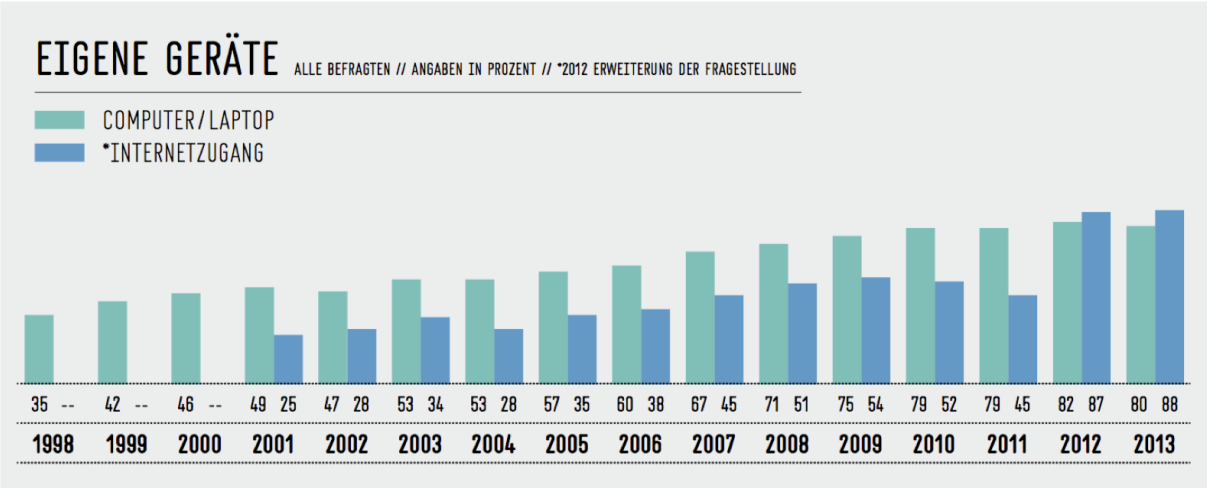
## 2.1 Medien in Schülerhand

Kinder und Jugendliche wachsen mit einer Vielfalt von Medien auf. Der Medienpädagogische Forschungsverbundes Südwest führt jährlich repräsentative Untersuchungen zum Besitz von Medien und zum Nutzungsverhalten durch[5].

- Das Nutzungsverhalten hat sich in den letzten 15 Jahren massiv verändert.
- Kinder und Jugendliche besitzen zunehmend eigene, immer modernere Geräte; das Internet ist letztlich für alle erreichbar.
- Die technische Kompetenz ist nicht in gleicher Weise gewachsen, wie es der Besitz von Geräten oder das Nutzungsverhalten nahelegen würden.

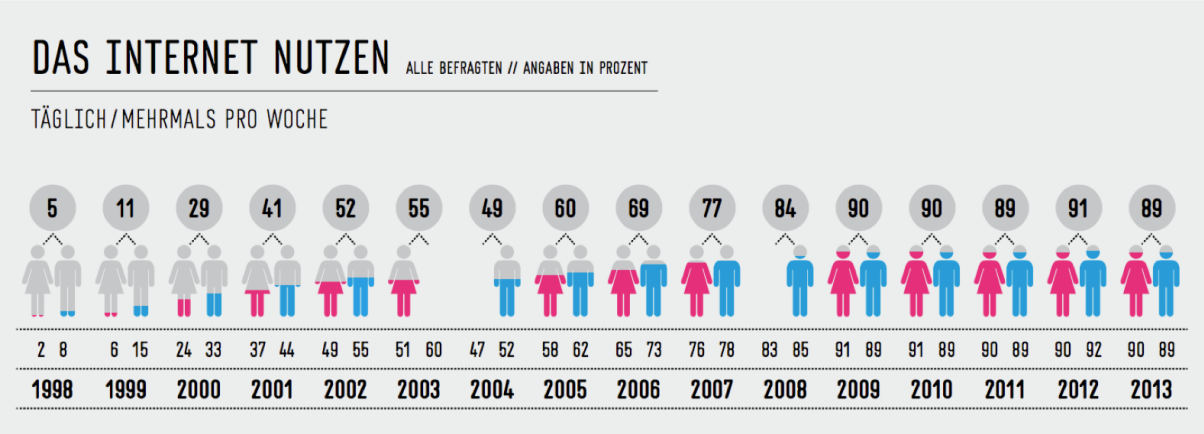
Die Verfügbarkeit des Internetzugangs und der dazu erforderlichen Geräte im Elternhaus kann vorausgesetzt werden. Die JIM-Studie 2018[6] spricht davon, dass in praktisch allen Haushalten ein Internetzugang und ein entsprechendes Gerät vorhanden ist.

Die folgenden beiden Grafiken stammen aus der „15 Jahre JIM“-Studie. Sie illustrieren über *nur* 15 Jahre wie die Nutzung des Internet auf *eigenen* Geräten für Jugendliche (12 bis 19 Jahre) selbstverständlich geworden ist.




[7]

[5] KIM-Studie (Kinder+Medien, Computer und Internet); JIM-Studie (Jugendliche +Medien, Computer+Internet)
[6] siehe https://www.mpfs.de/studien/jim-studie/2018/
[7] entnommen aus „15 Jahre JIM Studie“, siehe http://www.mpfs.de/fileadmin/JIM15/PDF/15JahreJIMStudie.pdf




8

Mittlerweile sind weitere Jahre vergangen, in denen sich der erkennbare Trend fortgesetzt hat. Im Jahr 2019 ist davon auszugehen, dass in Familien mit schulpflichtigen Kindern ein Internetzugang und mindestens ein zur Nutzung geeignetes Gerät vorhanden ist.

### 2.1.1 Mediennutzung in der frühen Kindheit

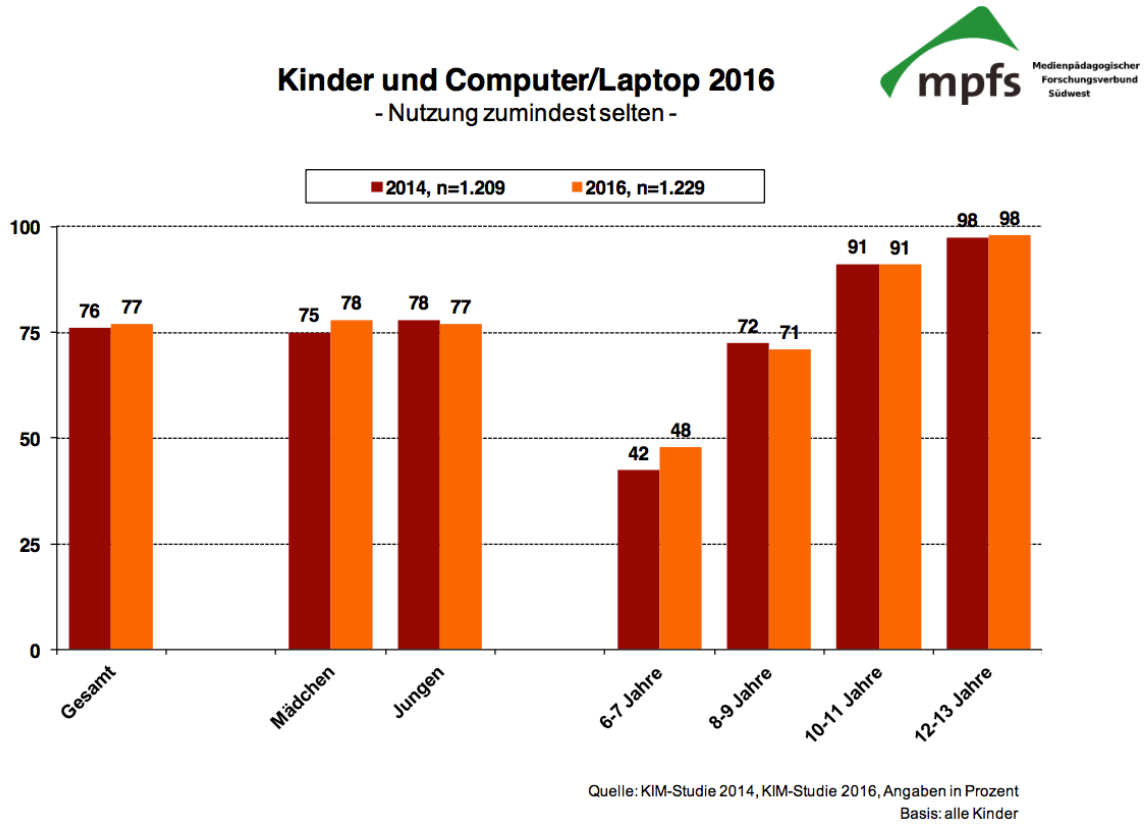
Heute beginnt die Mediennutzung bereits im sehr frühen Alter, das zeigen die Ergebnisse der „miniKIM-Studie“[9], für Kinder im Alter von 2 bis 5 Jahren. In dieser Altersphase sind insbesondere Eltern und Erziehungsberechtigte häufig verunsichert, welche Medien und wie lange diese für ihre Kinder wichtig und gut sind oder ob diese sogar eher Schaden als Nutzen stiften.

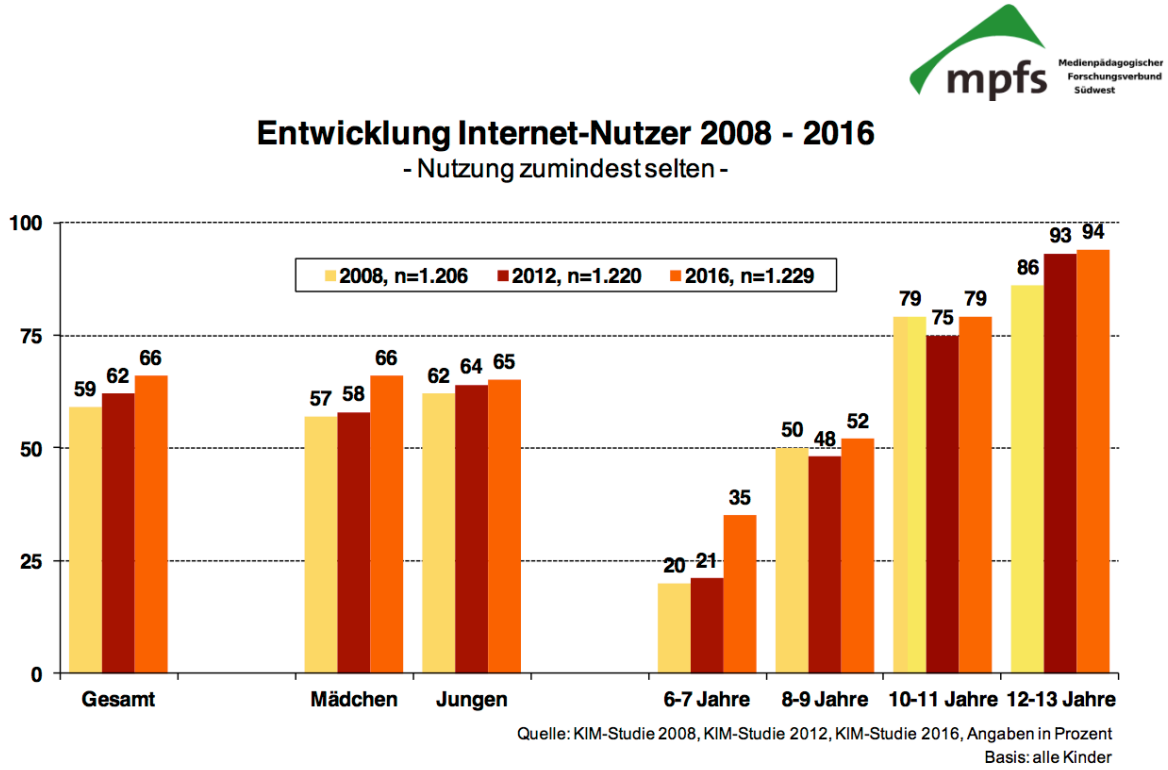
Die „miniKIM-Studie“ zeigt auch, dass jede/r zweite Erziehungsberechtigte der 2- bis 5-jährigen Medienerziehung als Baustein der Erziehungsverantwortung ansieht.[10]

[8] ebenda
[9] siehe http://www.mpfs.de/fileadmin/miniKIM/2014/miniKIM_2014.pdf
[10] vergleiche „9. Kinder und Medien im Alltag der Haupterzieher“ Seite 26, miniKIM 2014

### 2.1.2 Mediennutzung von 6 bis 13 Jahren

Die Nutzung von Computer und Internet nimmt in diesem Alter deutlich zu. Die KIM-Studie verdeutlicht dies in einer Reihe von Grafiken, wie z. B. der folgenden:

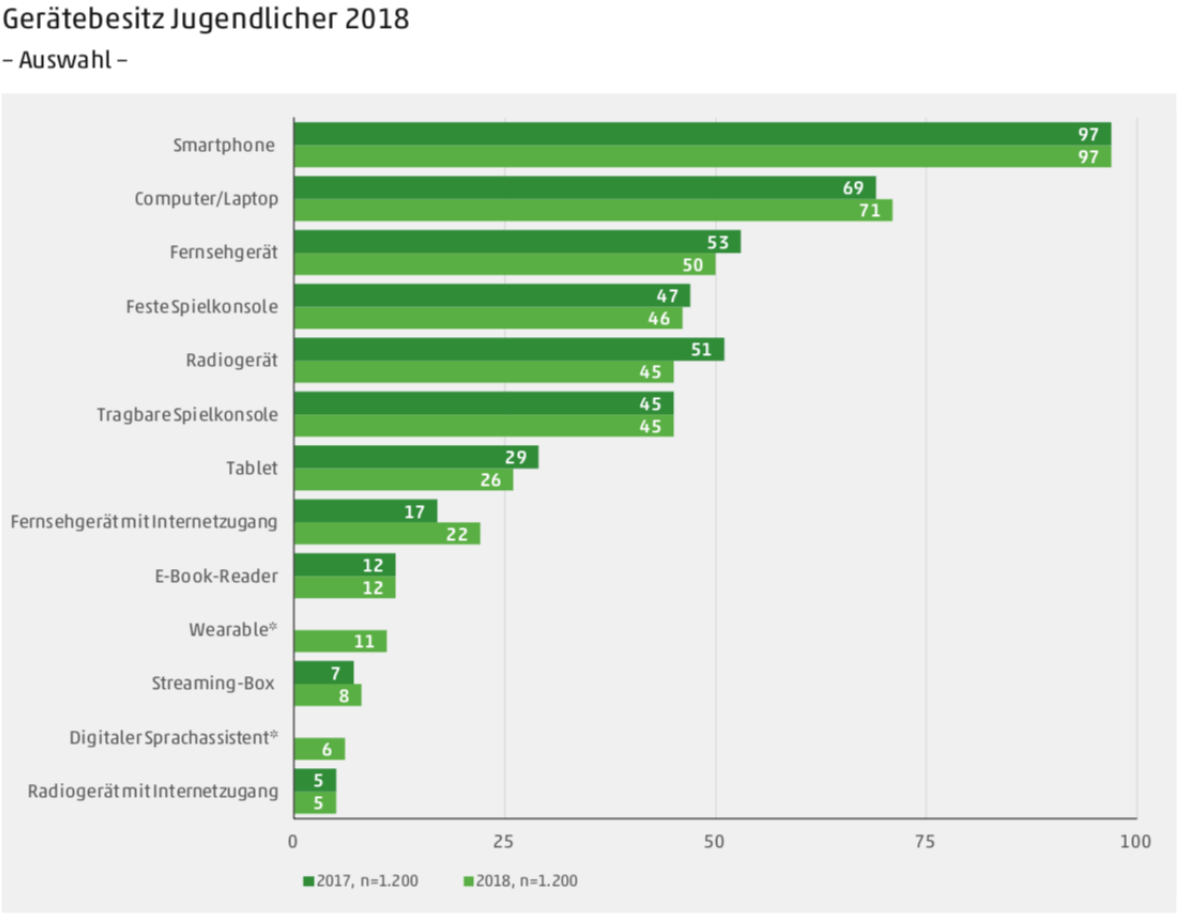


### 2.1.3 Mediennutzung von 12 bis 19

In dieser Gruppe ist die Nutzung von Internet, Handy und Computer vollständig in den Alltag integriert. Darüber hinaus ist hier der eigene Gerätebesitz die Regel.

Ein Zitat aus der JIM-Studie 2018[11]: *„Mit 97 Prozent besitzen praktisch alle Jugendlichen ein Smartphone, das viele verschiedene Medientätigkeiten und eine multifunktionale Nutzung ermöglicht. Computer/Laptops sind etwas seltener vorhanden (71 %)“*




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

## 2.2 Digitalisierungsprozesse in Studium und Beruf

### 2.2.1 Mediennutzung im Studium

Lehrende und Studierende aller Fakultäten und Einrichtungen der Hochschulen nutzen in der Regel digitale Medien nicht nur für Immatrikulation und Anmeldung zu Lehrveranstaltungen, sondern auch zur Unterstützung der Lehrveranstaltungen, z. B.

- zur Bereitstellung von Lernmaterialien und Kooperations-/Kommunikationswerkzeugen,
- zur Betreuung von Übungsaufgaben,
- zur Kommunikation mit und unter den Studierenden sowie mit den Lehrenden,
- für Onlineseminare in Kombination mit einem virtuellen Klassenzimmer,

[11] siehe https://www.mpfs.de/studien/jim-studie/2018/

- für webbasierte Trainings und Online-Assessments.

Die faktische Nutzung der digitalen Medien im Studium ist in einer repräsentativen Studie untersucht worden[12]; Kern-Ergebnisse werden hier zusammengefasst:

- Fast 100 % der Studierenden haben zu Hause einen Internetzugang, über die Hälfte hat ein Handy mit Internetzugang (Smartphones) und über ein Drittel besitzt sogar mehr als sechs verschiedene Endgeräte (z. B. Laptop, Smartphone, iPad, E-Book Reader, Drucker).
- Mobile Endgeräte erfreuen sich großer Beliebtheit. Auch wenn kostspielige Tablet-PCs (z. B. iPad) bei Studierenden noch nicht sehr verbreitet sind, werden bereits Smartphones für vielerlei Aktivitäten im Studium genutzt.
- Die Nutzungshäufigkeit und der wahrgenommene Nutzen zeugen von einer hohen Akzeptanz der verschiedenen Medien, Tools und Services im Studium. Interessant ist auch, dass die internetbasierte Lernplattform (z. B. Moodle oder StudIP), gedruckte sowie digitale Lehrbücher und Texte ähnlich hohe Akzeptanzwerte haben.
- Die Ergebnisse zeigen, dass die internen Medienangebote der Hochschule (z. B. die Lernplattform) intensiver für das Studium genutzt werden als externe Medien, Tools und Services.

### 2.2.2 Vernetztes Arbeiten und Leben

Anwendungen aus der Informations- und Kommunikationstechnologie finden sich heute in beinahe jedem Lebensbereich, sie prägen unser Privatleben und unsere Arbeitswelt. Während aber über die Veränderungen der privaten Kommunikation in den Medien sehr vielfältig berichtet wird, erfahren die zum Teil tiefgreifenden Veränderungen des Arbeitslebens durch die IKT sehr viel weniger Aufmerksamkeit.

Die digitalen Technologien verändern die Art des Arbeitens, den Arbeitsort und die Kommunikation im beruflichen Umfeld. Beispielsweise lassen sich für jeden Vierten der befragten IT-Anwender (28%) Arbeits- und Privatleben nicht mehr strikt trennen. In Spanien und Großbritannien geben sogar jeweils 30 Prozent der Befragten an, dass eine solche Trennung nicht möglich ist. Insgesamt arbeitet etwa jeder fünfte Befragte (21%) häufig auch von zu Hause aus, fast ebenso viele (19%) arbeiten häufig von unterwegs, d. h. zum Beispiel an Flughäfen oder im Zug. Dabei sind rund 42 Prozent der befragten IT-Nutzer der Meinung, dass ihnen das mobile Arbeiten berufliche Vorteile bringt bzw. brächte – unter den Befragten in Großbritannien ist davon sogar jeder Zweite überzeugt. Für jeden zweiten Anwender (54%) ist es daher entscheidend oder sehr wichtig, notwendige Informationen und Arbeitsprogramme jederzeit und überall verfügbar zu haben, d. h. auf diese Informationen und Programme auch mobil zugreifen zu können.[13]

## 2.3 Bildungspolitische Konsequenzen - Land NRW

Die Landesregierung NRW hat im März 2016 den ersten landesweiten Kongress zum „Lernen im digitalen Wandel“ veranstaltet. Zentrale Thesen aus dieser ersten Arbeitsphase lauten:

[12] vgl. zum Beispiel Olaf Zawacki-Richter, Günter Hohlfeld, Wolfgang Müskens, Mediennutzung im Studium, in: Schriftenreihe zum Bildungs- und Wissenschaftsmanagement, Ausgabe 1 / 2014, Oldenburg
[13] Work Life 2 – eine Studienreihe mit Unterstützung der Deutschen Telekom, Bonn 2010

- „Landesweit können alle Kinder und Jugendlichen in Nordrhein-Westfalen ihre Medienkompetenzen systematisch aufbauen – der Medienpass NRW wird verbindlich.
- Der Unterricht in allen Schulstufen und Fächern soll die Chancen der digitalen Welt für das fachliche Lernen und die Entwicklung von Medienkompetenzen nutzen – alle künftigen Lehrpläne werden digitale Aspekte fachlicher Kompetenzen verbindlich machen.
- Mit zunehmendem Angebot an vielfältigen digitalen Lernmitteln wird Lernen aktiver und individueller. Die Zukunft des Schulbuches ist digital.
- Der digitale Wandel unterstützt die Entwicklung der Schule als Kooperations- und Lernort – Schülerinnen und Schüler, Lehrkräfte, Eltern und außerschulische Partner wie z. B. Ausbildungsbetriebe oder kommunale Bildungs- und Kultureinrichtungen sind eine lernende Schule.
- Die Digitalisierung verändert den Beruf von Lehrerinnen und Lehrern. Aus- und Fortbildung werden gezielt und systematisch auf die Anforderungen in der digitalen Welt ausgerichtet.
- Die Schaffung der Infrastruktur für das Lernen in der digitalen Welt ist eine gesamtgesellschaftliche Herausforderung – die gemeinsame Verantwortung von Bund, Ländern und Kommunen wird wahrgenommen und in koordinierten Maßnahmen umgesetzt.
- Der (gemeinwohlorientierten) Weiterbildung stellen sich im digitalen Wandel Aufgaben der sozialen Integration und neue Möglichkeiten der Flexibilisierung ihrer Angebote.“[14]

Mit dem Programm „Gute Schule 2020“[15] hat das Land NRW ein kommunales Investitionsprogramm für den Bildungsbereich aufgelegt:

> *„Deshalb habe ich den Finanzminister gebeten, zusammen mit der NRW.BANK ein kommunales Investitionsprogramm zu entwickeln, das sicherstellt, dass für unsere Städte und Gemeinden in den kommenden 4 Jahren insgesamt 2 Milliarden Euro – also von 2017 jedes Jahr 500 Millionen Euro – für die Renovierung der Gebäude und Klassenzimmer und auch den digitalen Aufbruch Schule 4.0 bereit stehen.*
>
> *Die Kommunen kostet dieses Programm nichts – außer guten Plänen und Ideen für die Renovierung ihrer Schulen. Das kann von neuen Fenstern, Sanierung kaputter Toiletten, WLAN oder den digitalen Klassenraum reichen“*
>
> *Hannelore Kraft, damals Ministerpräsidentin NRW, am 6. Juli 2016*

Darüber hinaus verweist das Land auf Fördermittel des Bundes und des Landes zur Breitbandanbindung – auch von Schulen.

Ergänzt wird die Förderung von Infrastrukturmaßnahmen durch den Ausbau der Stellen (= Verdoppelung) für Medienberater in den Kompetenzteams des Landes. Dem Kompetenzteam des Kreis Heinsberg stehen dadurch 1,0 Stellen von insgesamt 60 Stellen in ganz NRW (ab dem Jahr 2016) zu. Im Jahr

[14] Quelle: www.medienberatung.schulministerium.nrw/NRW 4.0
[15] siehe www.land.nrw/de/guteschule2020

2018 wurde diese Stellenanzahl in NRW um weitere 10 Stellen auf insgesamt 70 aufgestockt. Auch der Kreis Heinsberg wird davon im Nachkommabereich profitiert haben (vermutlich jetzt 1,1 Stellen).

Mit diesen Maßnahmen soll die Initiative „Lernen in einer digitalen Welt“ strukturell unterfüttert werden. Realisiert werden muss ein entsprechender Unterricht vor Ort.

## 2.4 Bildungspolitische Konsequenzen - Bundesprogramm DigitalPakt Schule

Auch die Bundesregierung und die Kultusministerkonferenz reagieren auf die Prozesse der Digitalisierung und die Bedarfe der Schulen. Zwar ist Bildung eine Landesaufgabe, dennoch haben sich die Bundesregierung, vertreten durch das Bundesbildungsministerium, und die Länder, vertreten durch die Kultusministerkonferenz im Jahr 2016 geeinigt, Bundesmittel in Höhe von etwa 5 Mrd. € bereitzustellen, um den Digitalen Wandel in den Schulen voranzubringen.

**Die Bereitstellung der Mittel hat eine Weile gedauert, so ist das Programm auf Bundesebene offiziell am 17. Mai 2019 gestartet.**

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung informiert auf der eigenen Webseite über die Ziele und Rahmenbedingungen dieses sogenannten „Digitalpakts Schule“ (https://www.bmbf.de/de/wissenswertes-zum-digitalpakt-schule-6496.html).

Zitat:

> *Mit dem DigitalPakt Schule wollen Bund und Länder für eine bessere Ausstattung der Schulen mit digitaler Technik sorgen. Um das Ziel zu erreichen, haben Bund und Länder die Verwaltungsvereinbarung für den DigitalPakt unterzeichnet. Damit startet der DigitalPakt am 17. Mai 2019. Zuvor haben Bundestag und Bundesrat Artikel 104c des Grundgesetzes geändert und damit die verfassungsrechtliche Grundlage für den DigitalPakt Schule geschaffen. Die neue Vorschrift ist seit 4. April 2019 in Kraft. Finanziert wird der DigitalPakt aus dem Digitalinfrastrukturfonds, einem sogenannten Sondervermögen, das Ende 2018 errichtet wurde.*
>
> *Mit diesen drei Schritten – Grundgesetzänderung, Errichtung des Sondervermögens und Abschluss einer Verwaltungsvereinbarung zur Umsetzung – haben Bund und Länder alle nötigen formalen Voraussetzungen geschaffen, damit der DigitalPakt Schule nun starten konnte.*

Alle weiteren Informationen finden sich unter dem oben angegebenen Link zu den Webseiten des BMBF.

**Umsetzung des Digitalpakt Schule in NRW**

Die Bundesländer der Bundesrepublik Deutschland gestalten die Vorgaben des Bundes im Rahmen einer Förderrichtlinie aus. Diese Förderrichtlinie gibt z.B. Auskunft über den Gegenstand der Förderung, die Zuwendungshöhe, die Zuwendungsvoraussetzungen, das Antrags- und Bewilligungsverfahren, etc.

In Nordrhein-Westfalen wurde die zugehörige Förderrichtlinie am 11.09.2019 veröffentlicht[16] und somit in Kraft gesetzt.

[16] Siehe https://bass.schul-welt.de/18679.htm

Das Schulministerium NRW informiert dazu umfangreich auf den eigenen Webseiten[17].

Im Folgenden werden hier nur ein paar Schlaglichter auf einzelne Elemente geworfen:

- Gegenstand der Förderung
    - IT-Grundstruktur (Vernetzung, WLAN, Anzeige- und Interaktionsgeräte)
    - Digitale Arbeitsgeräte (für techn.-naturwiss. Bildung, berufsbezogene Ausbildung oder schulgebundene Lehrerarbeitsplätze, ...)
    - Schulgebundene mobile Endgeräte (Laptops, Notebooks, Tablets, sofern pädagogisch begründet und notwendige Infrastruktur vorhanden)
    - Regionale Maßnahmen (z.B. Strukturen für Wartung und Support, keine Personalkosten)
- Zuwendungsvoraussetzungen
    - Unter anderem ein sog. „**technisch-pädagogisches Einsatzkonzept** [...], das von der Schule und dem Zuwendungsempfänger gemeinsam erstellt worden ist ...“ (Vorlage online verfügbar[18])
- Art und Umfang, Höhe der Zuwendung
    - Zitat: „Für die Kreise, kreisfreien Städte und kreisangehörigen Städte und Gemeinden wird das Förderbudget zu 75% nach Schülerzahlen (Amtliche Schuldaten 2018/2019) und zu 25% nach dem Anteil der erhaltenen Schlüsselzuweisungen der jeweiligen Kommune an der Gesamtzahl der Schlüsselzuweisungen für die Kommunen (Durchschnitt über vier Jahre) zugewiesen, [...]“
    - Zitat: „Die Zuwendung wird in Höhe von **höchstens 90%** der zuwendungsfähigen Gesamtausgaben gewährt. Der Eigenanteil des Zuwendungsempfängers kann bei Zuwendung an kommunale Schulträger von Schulen auch aus Mitteln des Programms „Gute Schule 2020“ sowie aus der Schulpauschale/Bildungspauschale [...] finanziert werden“
    - Anlage 2 gibt Auskunft über das konkrete Budget je Schulträger[19]
    - Für **Erkelenz** sind dies **1.667.532 €**.
    - Zitat: „Bewilligungen aus dem Schulträgerbudget sind bis zur Höhe des jeweiligen Budgetbetrages nur möglich für **bis zum 31. Dezember 2021** vollständig bei der Bewilligungsstelle eingereichte Anträge.“
    - Zitat: „**Ab dem 01.01.2022 entfällt die Bindung an die Schulträgerbudgets** [...]. Ab diesem Zeitpunkt gestellte Anträge können bewilligt werden, wenn hierfür entsprechende Haushaltsmittel zur Verfügung stehen.“

[17] Siehe https://www.schulministerium.nrw.de/docs/Schulpolitik/Digitalpakt/index.html
[18] https://www.schulministerium.nrw.de/docs/Schulpolitik/Digitalpakt/19-09-10-tpEK-Handreichung_Final.docx
[19] Siehe https://bass.schul-welt.de/18679.htm#11-02nr34A2

**Fazit:**

Förderfähig sind somit investive Maßnahmen. Insbesondere **Personalkosten und weitere Aufwände belasten** weiterhin **die Schulträger**. Mögliche **Folgekosten** der geförderten Investitionen **liegen ebenfalls bei den Schulträgern**, sofern nicht in ein paar Jahren ein weiteres Bundesförderprogramm ähnlichen Ausmaßes aufgelegt wird.

Vor diesem Hintergrund sollte das Bestreben dahin gehen, die Fördergelder möglichst nachhaltig zu nutzen. Infrastrukturschaffung oder auch -erneuerung ist hier eindeutig höher zu priorisieren, als die Anschaffung von Endgeräten. (Vernetzung, insbesondere die passiven Elemente wie Glasfaser- oder Kupferkabel haben einen wesentlich längeren Nutzungszeitraum als es z.B. Tablets oder PCs haben.). Zudem ist die Infrastruktur die Voraussetzung für mögliche künftige Entwicklungen, wie die Nutzung privater Endgeräte im schulischen Umfeld.

# 3 Pädagogische Erfordernisse

Das Lernen in der Schule war und ist mediengestützt. Ohne Sprache, Buch und Stift und Papier bewegt man sich nur in seinem lokalen Kosmos und kann seinen Horizont nicht erweitern. Lange Zeit war das Buch das zentrale Medium für das Lernen, weshalb Universitäten und Schulen große Anstrengungen unternahmen, Bibliotheken einzurichten und zu pflegen. Mit dem digitalen Leitmedium wird das Buch nicht überflüssig, allerdings ändern sich die Bedingungen grundlegend, unter denen Schule stattfindet.

Schulen sind Lernhäuser, die Schülerinnen und Schüler für eine zukünftige Gesellschaft vorbereiten sollen. Diese Gesellschaft wird das gedruckte Buch nicht mehr als primäres Medium begreifen, sondern digitale Kommunikationsformen nutzen. Lernen ist nicht mehr begrenzt auf den eigenen Klassenraum, sondern kann über dessen Grenzen hinausgetragen werden. Schulisches Lernen wird sich mit den digitalen Werkzeugen ändern und kommunikativer und projektbasiert werden. Der Zugriff auf Netzwerke ermöglicht (weltweite) Recherche, individuelle und gruppenbasierte Datenspeicherung und Zugriff auf diese Daten an jedem Ort.

## 3.1 Lernen im digitalen Wandel

Die erste Generation, die mit den digitalen Medien wie selbstverständlich aufwächst, wird gerade erst erwachsen. Das Internet ist, obwohl es inzwischen als „natürlich“ angesehen wird, noch sehr jung. Google, Facebook und Amazon sind Unternehmen, die erst im letzten Jahrzehnt ihre dominante Rolle erhalten - und die klassischen (Industrie-)Unternehmen durcheinandergewirbelt haben. Nie vorher hat eine Technologie wie das Internet die bestehenden gesellschaftlichen Strukturen so schnell und nachhaltig durchdrungen und zu solchen Veränderungen getrieben. Doch diese Veränderung geht damit einher, dass viele Dinge, die man als „normal“ angesehen hat, in Frage gestellt werden. Die jugendlichen Lernenden gehen mit den neuen Technologien unbefangen und wie selbstverständlich um (in manchen Zusammenhängen werden sie daher auch „digitale natives“ genannt). Für sie ist das Handy ein ganz „normaler“ Bestandteil ihrer Umwelt. Für die Erwachsenen dagegen ist die Allgegenwärtigkeit digitaler Medien eine Herausforderung. Die Geschwindigkeit der Kommunikation, die ständige Erreichbarkeit und die Fülle an Informationen müssen im Alltag bewältigt werden. Das, was den Jugendlichen offenbar spielerisch gelingt, fällt denen, die nicht zu den „digital natives“ zählen schwerer. Dabei haben letztere Kompetenzen im Umgang mit Informationen, die den Jugendlichen oftmals fehlen: ein kritischer und aufgeklärter Umgang mit Informationen. Hier ist es wichtig, dass über die Generationen hinweg gemeinsam über die Entwicklungen gesprochen wird und die neuen Möglichkeiten zum Vorteil aller gestaltet werden. Es gibt sonst die Gefahr, dass sich die Generationen voneinander trennen und mit zunehmend wachsendem Unverständnis aufeinander reagieren. Schule spielt hier eine besondere Rolle, da sie institutionalisiert die Übertragung von Wissen und Werten über die Generationen hinaus erfüllen soll und damit eine gesellschaftliche Schnittstelle von „jung“ und „alt“ ist, um Zukunft zu gestalten.

Die Gesellschaft steht vor der großen Aufgabe, die neuen Möglichkeiten vernünftig, verantwortlich und zur Mehrung des allgemeinen Wohlstandes einzusetzen. Es ist nicht selbstverständlich, dass „die Lehrer“ oder „die Alten“ schon wissen, was gut und was schlecht ist. Daher ist es unabdingbar, dass man die digitalen Medien gemeinsam entdeckt und zusammen über die Chancen und Risiken spricht.

Inwieweit in diesem Zusammenhang das an einigen Schulen praktizierte „Handyverbot“ sinnvoll ist, kann durchaus diskutiert werden.

Die digitalen Medien sind eine Herausforderung, der nicht durch Verbote begegnet werden kann, sondern durch Erfahrungen und gemeinsame Reflexionen. Dabei steht immer im Vordergrund, eine nachhaltige Mediennutzung zu ermöglichen - im gegenseitigen Vertrauen in eine „guten Absicht“ und mit größter gegenseitiger Verantwortung.

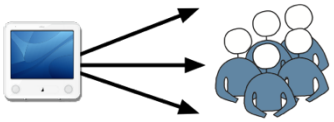
Die Entwicklung der letzten Jahre zeigt, dass die Verfügbarkeit von digitalen Endgeräten stetig steigt[20]. Dies liegt zum einen an der ausgebauten Medienausstattung an den Schulen, aber auch an den Geräten, die die Schülerinnen und Schüler selbst mitbringen. Es ist bisher wenig evaluiert, wie diese sinnvoll und in das Medienkonzept integriert in die Lernprozesse und den schulischen Alltag eingebunden werden können.

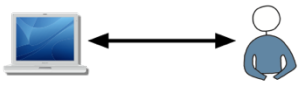
In der Diskussion wird das Konzept, eigene Geräte an die Arbeitsstelle oder in die Schule mitzubringen, BYOD genannt (Bring-your-own-device).

Für die Ausstattung in Schulen kann in der immer größer werdenden Verfügbarkeit von privaten Endgeräten eine Chance liegen, die für einen generellen Einsatz von Computern und Laptops zu geringe Ausstattung der Schulen zu kompensieren.

In der Ausstattung der Schulen ergibt sich folgendes Bild:

- Eine Computer-zu-Schüler Relation von annähernd 1:5 ist über die IT-Ausstattung der Schulen in den vergangenen Jahren erreicht worden. Dies war und ist eine große Leistung und hat den Schulen neue Möglichkeiten des Lehrens und Lernens eröffnet.
- Mit der steigenden Bedeutung von digitalen Werkzeugen ist es aber langfristig nötig, dass die Verfügbarkeit eines digitalen Endgerätes jederzeit gegeben ist. Die Verfügbarkeit dieser Werkzeuge ist für den Lernprozess elementar. Die Lernenden müssen diese jederzeit nach eigenem Ermessen nutzen dürfen. Dies geht nur, wenn jedem Lernenden ein Gerät jederzeit zur Verfügung steht. Daher wäre eigentlich eine 1:1 Ausstattung erstrebenswert, also für jeden Schüler ein „Device".





- Zukünftig - und je nach Schule auch schon heute - haben die Schülerinnen und Schüler nicht nur ein Smartphone, sondern zumeist auch ein Tablet oder einen Computer in ihrem privaten Besitz. Diesen wollen sie auch gerne in der Schule einsetzen, da sie so die bestmöglichen, weil individuellen Lernwerkzeuge einsetzen können und alles Wichtige immer dabeihaben. Auf jeden Schüler kommen also zukünftig wahrscheinlich mehrere digitale Endgeräte.

[20] siehe auch Kapitel 2 Medien in der heutigen Gesellschaft

**Welche Implikationen hat dies für die Ausstattung von Schulen?**

Bezogen auf die Schülerschaft wäre eine 1:1-Ausstattung wünschenswert, ist aber nicht durch den Schulträger finanzierbar. Daher streben wir ein Ausstattungsziel, das durch den Schulträger finanziert wird, von etwa 5:1 an. Einerseits um Schulen die grundsätzliche Medienbildung heute zu ermöglichen und andererseits um zukünftig auch für den sozialen Ausgleich und einen gleichberechtigten Medienzugang Geräte vorhalten zu können.

**Bezogen auf die Lehrerschaft in Erkelenz empfehlen wir ebenfalls eine Ausstattung in der oben beschriebenen 5:1-Relation.**

Uns ist hierbei bewusst, dass bisher keine eindeutige Regelung existiert, die den Schulträger verpflichtet „Dienstgeräte" für Lehrerinnen und Lehrer anzuschaffen. Vielmehr steht die Frage im Raum, wer denn nun verantwortlich ist: Das Land NRW, als Dienstherr der Lehrenden oder die Kommune als Ausstatter der Schulen(!) nach §79 SchulG NRW. Zu dieser Fragestellung liegt mittlerweile ein Rechtsgutachen vor[21], das jedoch entgegen plakativer Überschriften in Pressemitteilungen[22] die Frage nicht abschließend beantwortet.

Zitat aus der o.g. Pressemitteilung der GEW: *„Der Schulträger muss entweder Arbeitsplätze in ausreichender Anzahl im Schulgebäude anbieten oder Lehrkräfte mit Computern ausstatten. Das Land als Dienstherr muss seinerseits aktiv auf den Schulträger einwirken, dieser Pflicht nachzukommen. Andernfalls ist die Lehrkraft befugt, sich ein digitales Endgerät anzuschaffen und das Land auf Erstattung zu verklagen. Die Landesverfassung NRW verlangt verfassungsrechtlich zwingend eine finanzielle Belastungsausgleichsregelung zugunsten der Kommunen."*

Daraus lässt sich viel eher ein weiterer Regelungsbedarf ableiten, als eine klare Verpflichtung der Schulträger (Stand März 2019).

Die Nutzung der Technik als Werkzeug in Schule hängt maßgeblich an der Bereitschaft und Fähigkeit der Lehrenden mit dieser Technik umzugehen. Sofern der Schulträger ein Interesse hat, dass die Investitionen in Geräte nutzbringend sind, muss er zuallererst die Lehrenden befähigen diese Geräte zu nutzen. Die Grundlage dafür ist die Verfügbarkeit der Geräte. Daher empfehlen wir Lehrerinnen und Lehrer nicht schlechter zu stellen als die Schülerinnen und Schüler.

Der Schwerpunkt der Entwicklung wird im Schülerbereich weiterhin auf BYOD liegen und damit vor allem auf der erforderlichen Infrastruktur. Unabhängig von der Herkunft der genutzten Medien ist schon heute ersichtlich, dass die an den Schulen verfügbare Infrastruktur zukünftig einem modernen Mediengebrauch nicht genügt. In Teilen ist in der Vergangenheit mit strukturierter Vernetzung eine Basis geschaffen worden, die nun jedoch unter Berücksichtigung der neuen Entwicklungen weiter ausgebaut bzw. erst neu geschaffen werden muss. Es wird künftig vor allen Dingen darum gehen, eine performante Internetanbindung zu errichten (Breitband über Glasfaser) und WLAN und Server auf die Nutzung von mindestens einem Gerät pro Lernendem und Lehrendem zu skalieren. Es geht

[21] Siehe https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMI17-135.pdf
[22] Siehe z.B. https://www.gew-nrw.de/pressemitteilungen/detail-pressemitteilungen/news/dienstlaptop-gutachten-bestaetigt-forderung-der-gew-nrw.html

darum, einen verantwortungsvollen Übergang zu gestalten von den fest installierten Räumen mit Computern über flexible Computerangebote (Laptop-Wagen) zu mobilem Lernen an jedem Ort.

Diese Entwicklung sollte durch den Wartungsakteur konstruktiv begleitet werden und im Hinblick auf die Anforderungen an die Infrastruktur evaluiert werden.

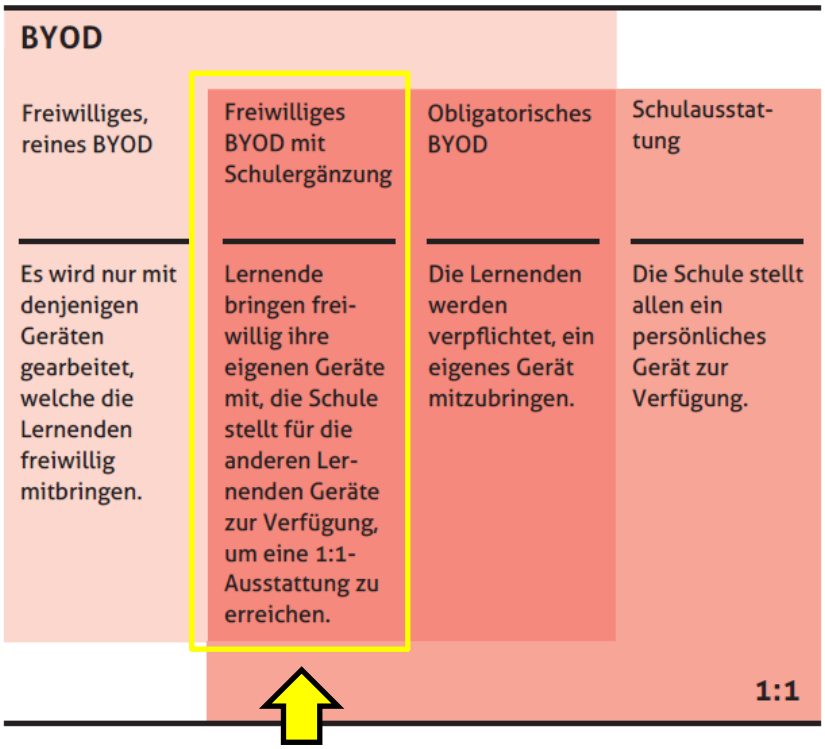
Eine zentrale Bedeutung wird die rechtliche, technische und pädagogische Beratung der Schulen sein, wie die neuen Konzepte der unterrichtlichen Nutzung von digitalen Endgeräten in der Schule in den herkömmlichen Unterricht eingebracht werden können. Dabei sollten die Schulaufsicht und die Schulen mit dem regionalen Kompetenzteam und der Medienberatung kooperieren.

## 3.2 Zielperspektive: BYOD mit Ergänzung durch den Schulträger

Der vorliegende Medienentwicklungsplan verfolgt das Ziel BYOD („Bring Your Own Device“), d. h. die Nutzung privater Geräte in der schulischen Infrastruktur, zu ermöglichen.

Dazu bedarf es einerseits der notwendigen Infrastruktur (siehe Kapitel 5), andererseits der Bereitstellung von Endgeräten durch die Schule und damit der Beschaffung dieser Geräte durch den Schulträger (siehe Kapitel 4).

Die folgende Grafik skizziert die verschiedenen Möglichkeiten eine BYOD-Strategie in Schule umzusetzen:




*Quelle: Beat Döbeli Honegger (2016): Mehr als 0 und 1 – Schule in einer digitalisierten Welt hep verlag, www.mehr-als0und1.ch, Hervorhebung durch Dr. Garbe & Lexis*

Alle diese Möglichkeiten setzen eine entsprechende Infrastruktur voraus. Ohne eine breitbandige Internetanbindung und ein dauerhaft verfügbares zuverlässiges WLAN ist nichts davon umsetzbar.

**Die Schaffung einer solchen Infrastruktur sollte daher das primäre Ziel der nächsten Jahre sein.** Mindestens bis dahin ist eine durch den Schulträger finanzierte Ausstattung der Schulen mit Endgeräten obligatorisch.

Sobald BYOD technisch möglich ist, können die obigen vier Möglichkeiten debattiert werden, derzeit spricht noch vieles dafür, zumindest einen Teil der Geräte durch den Schulträger zu finanzieren.

Eine **vollständige Ausstattung der Schülerinnen und Schüler** ist strenggenommen kein BYOD, sondern eine Vollausstattung durch den Schulträger. Dieses Szenario dürfte alleine unter Kostengesichtspunkten für die wenigsten Kommunen leistbar sein. Darüber hinaus ist es unsinnig vor dem Hintergrund, dass die Geräte im privaten Umfeld entweder bereits vorhanden sind oder künftig vorhanden sein werden (siehe Kapitel 2.1).

Das Gegenteil, **ein freiwilliges, reines BYOD**, ist möglich, aber lässt derzeit viele Detailfragen noch ungeklärt. (Z. B. die Standardisierung der Geräte bei Klausuren, der Ausgleich bei sozialer Benachteiligung, etc.).

Ein **obligatorisches BYOD** ist aus technischen Gesichtspunkten höchst attraktiv, scheitert jedoch häufig an der Umsetzung. Schülerinnen und Schüler bzw. deren Eltern zum Kauf eines bestimmten Geräts zu verpflichten, ist ein schwieriges Unterfangen. Die Praxis zeigt, dass individuelle

Anforderungen der Beteiligten kaum unter einen Hut zu bringen sind. Für die einen ist das Standard-Gerät zu teuer, für die anderen ist es nicht leistungsfähig genug, einige haben bereits zu Hause einen anderen Gerätestandard etabliert, viele akzeptieren nicht, warum sie verpflichtet sein sollten ein solches Gerät zu beschaffen, etc.

Somit ist die pragmatische Lösung ein **freiwilliges BYOD mit Schulergänzung** (d. h. Schulträgerergänzung). Auf diese Weise hat die Schule Handlungssicherheit, da sie sich auf einen fest zugesicherten Gerätepool durch den Schulträger verlassen kann und kann darüber hinaus private Geräte der Schülerinnen und Schüler einbinden, sofern sie das möchte (d.h. idealiter im Medienkonzept verankert hat).

## 3.3 Medienkompetenz - eine Aufgabe der Schulen

In den letzten Jahren haben sich sowohl die Richtlinien und Lehrpläne, als auch die Anforderungen an die Qualitätsentwicklung des Unterrichtsprozesses unter den Aspekten der Handlungsorientierung, der individuellen Förderung und des selbstständigen Lernens verändert. Allen Änderungen ist gemeinsam, dass der Medieneinsatz in unterschiedlichsten Formen zu steigern ist:

- Das Schulgesetz macht im § 2 Abs. 6 Nr. 9 die Vermittlung von Medienkompetenz in allen Schulformen und für alle Schülerinnen und Schüler zur Pflicht.
- Die neuen Richtlinien für die Grundschulen sehen den Einsatz der Medien in verschiedenen Fächern (Deutsch, Mathematik, Englisch, Sachkunde und Kunst) und Lernfeldern verpflichtend vor.
- Die neuen Kernlehrpläne für die weiterführenden Schulen sehen den Einsatz der digitalen Medien in den Fächern Deutsch, Mathematik und Fremdsprachen zwingend vor.
- In den naturwissenschaftlichen Fächern der Sekundarstufe I und II sind eigenständige Experimente (Messen, Steuern und Regeln) unter Einsatz von Computer basierter Software Pflicht.

Nach den Vorgaben des Landes zur Qualitätsentwicklung der Schulen sind folgende Bereiche Gegenstand der turnusmäßigen Qualitätsinspektion:

*Qualitätstableau NRW*

Die Teilbereiche, die durch ein Medien- und Ausstattungskonzept beeinflusst werden, sind hier **fett** hervorgehoben.

Im jetzt vom Schulministerium vorgelegten Referenzrahmen Schulqualität werden die Hinweise zur Medienkompetenz noch einmal verstärkt:

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über Medienkompetenz; sie können z. B.

- Recherchen in digitalen und nicht digitalen Medien durchführen,
- Strategien in medialen Produktionen sowie spezifische Darbietungsformen identifizieren und ihre Wirkungen bewerten,
- Meinungsbildungsprozesse analysieren und kritisch reflektieren, adressatengerecht unterschiedliche Medien zur Kommunikation und Präsentation nutzen,
- Die Qualität von Informationen aus verschiedenen Quellen u. a. in Hinblick auf Seriosität, Fiktionalität, Intentionalität erkennen.

Der Einsatz von Medien und die Gestaltung der Lernumgebung unterstützen den Kompetenzerwerb der Schülerinnen und Schüler.

**Ziele**

- Die Lernumgebung ist bezogen auf die jeweiligen Inhalte, Vorgehensweisen und Ziele angemessen gestaltet.
- Arbeitsmaterialien sind aktuell, angemessen aufbereitet und stehen vollständig zur Verfügung.
- Verschiedene digitale und nicht digitale Medien werden funktional und zielführend eingesetzt.
- Die Schule stellt sicher, dass Schülerinnen und Schülern verschiedene Informationsquellen und Recherchemöglichkeiten offenstehen.

Hinsichtlich der pädagogischen Nutzung der digitalen Medien dienen diese der Unterstützung von Lernprozessen und der Entwicklung von spezifischen Kompetenzen. Dabei geht es im Wesentlichen um die Abbildung der folgenden Prozesse bzw. die Vermittlung der nachfolgend beschriebenen Kompetenzen:

- Lernen ist ein Prozess, in dem Schülerinnen und Schüler sich aktiv Wissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten aneignen. Sie brauchen dazu eine anregungsreiche Lernumgebung, mit abgestimmten Lernmethoden, Lernmitteln und Lernräumen, die ihnen vielfältige Möglichkeiten und Werkzeuge bietet, sich zu informieren, Antworten auf ihre Fragen zu finden, ihre Ergebnisse zu präsentieren, zu diskutieren und zu reflektieren. In einer solchen Lernkultur spielen Medien - unabhängig davon ob „alt“ oder „neu“ - eine zentrale Rolle. Sie sind einerseits selbstverständliche Werkzeuge im alltäglichen Unterricht. Sie sind darüber hinaus Unterrichtsinhalt, der dazu herausfordert, die eigene Mediennutzung und die Wirkung von Medien zu reflektieren.
- Unter Nutzung der Medien werden – ohne Berücksichtigung besonderer beruflicher Kompetenzen – fünf (*sechs*) Kompetenzbereiche im Unterricht adressiert:
    - „Bedienen und Anwenden“
    - „Informieren und Recherchieren”
    - „Kommunizieren und Kooperieren”
    - „Produzieren und Präsentieren”
    - „Analysieren und Reflektieren”
    - *„Problemlösen und Modellieren“ (im Jahr 2017 neu eingeführt)*

Der 6. Kompetenzbereich („Problemlösen und Modellieren“) ist dem Entwurf der Kultusministerkonferenz folgend aufgenommen worden. Ein erster Entwurf des neuen Kompetenzrasters liegt vor, die Inhalte orientieren sich an dem, was im angloamerikanischen Raum als „Computational Thinking“[23] bezeichnet wird.

[23] siehe auch: https://kw.uni-paderborn.de/institut-fuer-erziehungswissenschaft/arbeitsbereiche/schulpaedagogik/forschung/forschungsprojekte/computational-thinking/

Die individuelle Kompetenzentwicklung der Schülerinnen und Schüler steht im Zentrum der Planung und Gestaltung der Lehr- und Lernprozesse. Dies bedeutet unter anderem:

- Das Lehren und Lernen orientiert sich an einem komplexen Kompetenzbegriff, der Wissen, Fähigkeiten, Fertigkeiten sowie Motivation, Haltungen und Bereitschaften umfasst.
- Schülerinnen und Schüler sind über die Ziele, ihre Lernschritte und ihre bereits erreichten Ergebnisse so informiert, dass sie Mitverantwortung für ihren Lernprozess übernehmen können.
- Schülerinnen und Schüler werden unterstützt, ihr Lernen aktiv zu gestalten.
- Einsatz neuer methodischer Ansätze zur Unterrichtsgestaltung (Bsp.: „Selbst-Organisiertes-Lernen“).

Insbesondere für die Medienkonzeption in den weiterführenden Schulen spielt der Ansatz des Selbst-Organisierten-Lernens eine besondere Rolle, weil

- die Stärkung der individuellen Selbstständigkeit durch den systematischen Aufbau von Methoden- und Lernkompetenzen und
- die Schaffung einer sozialen Lernstruktur durch den zielorientierten Wechsel von kooperativen und individuellen Lernphasen

unter dem Aspekt des Medienkonzeptes den flexiblen Einsatz mobiler Endgeräte bis hin zur Realisierung der Einbindung schülereigener Geräte bedingt.

### 3.3.1 Medienkompetenzrahmen NRW

Der Medienkompetenzrahmen NRW ist eine Initiative, die die Medienbildung an Schulen voranbringen möchte.

In der zugehörigen Pressemitteilung vom 18.12.2018 sagt die Medienberatung NRW[24]:

> *„Dieses Angebot bietet zukünftig alle Informationen zur Konzeption sowie zahlreiche Unterrichtsmaterialien, mit denen sich die Kompetenzanforderungen aus dem Medienkompetenzrahmen NRW im Unterricht aller Fächer umsetzen lassen. Weiterhin gibt es Hilfestellungen, wie auf Grundlage des Medienkompetenzrahmen NRW das schulische Medienkonzept erstellt werden kann. Die an den schulinternen Lehrplänen orientierte, systematische Verankerung von Medienkompetenzvermittlung ist elementarer Bestandteil des schulischen Medienkonzeptes und damit von Schul- und Unterrichtsentwicklung. Somit kann auch das Ziel erreicht werden, alle Kinder und Jugendliche zu einem sicheren, kreativen und verantwortungsvollen Umgang mit Medien zu befähigen und neben einer umfassenden Medienkompetenz auch eine informatische Grundbildung zu vermitteln.*
>
> *Mit der Neufassung des Medienkompetenzrahmen NRW hat Nordrhein-Westfalen ein bewährtes Instrument der systematischen Vermittlung von Medienkompetenz konsequent auf nationale und internationale Entwicklungen abgestimmt. Sechs Kompetenzbereiche mit insgesamt 24 Teilkompetenzen zielen dabei auf eine systematische Medienbildung ab. Sie beziehen schulische*

[24] https://www.schulministerium.nrw.de/docs/Schulsystem/Medien/Medienkompetenzrahmen/index.html

*wie außerschulische Lernorte ein und bilden die Grundlage für die Weiterentwicklung von Lehr-Lern-Prozessen in allen Fächern."*

### 3.3.2 Schulisches Medienkonzept

Die Medienberaterinnen und –berater in den Kompetenzteams unterstützen die Schulen bei der Entwicklung ihres Medienkonzeptes. Diese individuellen Medienkonzepte sind einerseits Teil des pädagogischen Konzepts der Schule, andererseits legitimieren sie den Mitteleinsatz der Kommunen in der politischen Debatte.

Die Medienkonzepte geben Auskunft über die Inhalte der Medienkompetenzvermittlung (nach Vorgabe durch die Lehrpläne), Ausstattungsbedarf und Fortbildung des Kollegiums.

Innerhalb der Medienkonzepte gibt es eine größere Heterogenität, die in den nächsten Jahren durch weitere Beratung aufgegriffen werden sollte. Grundsätzlich sind unterschiedliche Schwerpunktsetzungen der Schulen sinnvoll und sollten gefördert werden, wenn sie unterschiedliche Expertisen hervorbringen.

Durch Zusammenarbeit von Medienberatung und Schulen sollten in den nächsten Jahren eine Qualitätsentwicklung des Unterrichts hin zu einem handlungsorientierten, selbstorganisierten und kompetenzbasierten Lernen gefördert werden. Der MEP soll zur Absicherung des notwendigen Handlungsrahmens beitragen.

Besondere Herausforderungen erfahren die Schulen nicht nur durch die Anforderungen an individuelle Förderung, sondern derzeit auch zusätzlich durch die Inklusion und die vielerorts eingerichteten Sprach-Lern-Klassen.

### 3.3.3 Fortbildungsbedarfe

Um die Möglichkeiten der technischen Entwicklungen nutzen zu können, sollte auf die Auslieferung von Technik an die Schulen immer eine entsprechende Schulung / Fortbildung folgen. Hierfür bedarf es eines breiten Fortbildungsangebotes, das durch das Kompetenzteam und flankierende Maßnahmen abgedeckt werden sollte (vgl. Zielorientierungen).

Für einen zeitgemäßen Einsatz digitaler Medien und deren verantwortungsvollen Einsatz in der Schule spielt das Kompetenzteam bei der Qualifizierung der Lehrenden eine zentrale Rolle. Innerhalb des Kanons an Fortbildungen sollte der Einsatz digitaler Medien ein selbstverständlicher Bestandteil (in Umsetzung der Lehrplananforderungen und der Kompetenzerwartungen) werden. Dazu dürfte es notwendig sein, dass neben der Medienberatung auch die Fach-Moderatoren auf der Basis eventuell durchzuführender mediengestützter Fortbildungen, diese Aufgabe übernehmen.

## 3.4 Aufgabenteilungen zwischen Land, Schulträger und Medienzentren

In der Schrift „Medienbildung ist eine gemeinsame Zukunftsausgabe. Zur Weiterentwicklung der kommunal-staatlichen Unterstützungssysteme in NRW" weisen die Herausgeber[25] daraufhin, dass

[25] LWL-Medienzentrum für Westfalen, LVR-Zentrum für Medien und Bildung und Medienberatung NRW in Zusammenarbeit mit dem Landesarbeitskreis kommunaler Medienzentren NRW

das Land und die Kommunen sich auf Zusammenarbeit und gemeinsame Verantwortung verständigt haben.

Im Jahr 2009 haben das Ministerium für Schule und Weiterbildung NRW und die drei kommunalen Spitzenverbände Städtetag NRW, Städte- und Gemeindebund NRW sowie Landkreistag NRW die gemeinsame Förderung der Zusammenarbeit von Schulen und *kommunalen* Medienzentren vereinbart.

***Hinweis:*** *In NRW gibt es derzeit 53 Medienzentren in „kommunaler" Trägerschaft. „Kommune" meint hier Kreise und kreisfreie Städte. Das zuständige Medienzentrum für die Stadt Erkelenz ist das Medienzentrum des Kreises Heinsberg.*

Das Land hat seit Jahren die Unterstützungsleistungen immer weiter spezifiziert, um die Unterrichts- und Qualitätsentwicklung sowie die Infrastruktur von Schulen zu verbessern:

Bereitstellung von Medien über learn:line und EDMOND:

EDMOND ist seit 2004 der Online-Bildungsservice der kommunalen (und landschaftsverbandlichen) Medienzentren in NRW. Das Land unterstützt ihn durch die wichtige Auswahltätigkeit der Medienberater und punktuell auch durch die Finanzierung von Landeslizenzen[26].

- 2007: Neu-Organisation der Lehrerfortbildung – Einrichtung von 53 Kompetenzteams der Lehrerfortbildung, in die die Medienberater und e-teams integriert werden
- 2011 Initiierung des Medienpass NRW als **Instrument zur systematischen Sensibilisierung und Kompetenzentwicklung in den nordrhein-westfälischen Schulen**
- 2015: Aufnahme von Bildungseinrichtungen und ihrer Ausstattung in die GRW-Förderung in ausgewiesenen GRW-Fördergebieten
- 2016: Verdoppelung der Medienberater-Stellen zum Schuljahr 2016/17
  (-> für den Kreis Heinsberg insg. 1,0 Stellen)
- 2016 Aufnahme der Schulen in die Förderung von Breitband-Anschlüssen.
- 2016 Auflegen des Förderprogramms „Gute Schule 2020"
- 2017: Bereitstellung der Informations-, Kommunikations- und Datenaustauschplattform Logineo NRW für Schulen
- 24. Oktober 2017: Die neue Landesregierung in NRW stoppt Logineo NRW wegen Mängeln
- Seit Anfang 2019: Start des Roll-Outs von Logineo NRW[27]

Ein besonderer Wert wird auf den Ausbau der Formen der Zusammenarbeit zwischen Land und kommunalen Einrichtungen gelegt. Dabei stehen folgende Formen der Zusammenarbeit im Vordergrund:

- Aufbau regionaler Bildungslandschaften („Reg. Bildungsbüros")
- Aufbau von Bildungspartnerschaften mit Bibliotheken, Museen, Musikschulen, Sportvereinen, VHS u.a.
- Ausbau der Zusammenarbeit zwischen dem Land (Schulen) und den kommunalen Medienzentren.

[26] Generell werden die Landeslizenzen durch die Kommunen finanziert. Die Unterstützung erfolgt in der Regel durch die Zusammenführung und Beauftragung als Landeslizenz.
[27] Siehe http://www.logineo.schulministerium.nrw.de/LOGINEO/Startseite/

In der gemeinsamen Erklärung des Ministeriums für Schule und Weiterbildung NRW und der drei kommunalen Spitzenverbände Städtetag NRW, Städte- und Gemeindebund NRW sowie Landkreistag NRW aus dem Jahr 2009 heißt es: „Mit ihren kommunalen Medienzentren kommen die Schulträger der gesetzlichen Verpflichtung nach, ihren Schulen Medien für das Lernen und eine entsprechende Medientechnik zur Verfügung zu stellen.“ (ebenda, S. 11)

Nach § 79 des NRW-Schulgesetzes ist die Lehrmittelbereitstellung inklusive audiovisueller Medien ebenso wie die Zurverfügungstellung einer „am allgemeinen Stand der Technik und Informationstechnologie orientierten Sachausstattung“ eine Pflichtaufgabe der kommunalen Schulträger. Sowohl aus urheberrechtlichen wie pädagogischen Gründen kann die Medienbereitstellung in Schulen auch künftig nicht von kostenlosen Internetangeboten wie Youtube oder MyVideo übernommen werden. (ebenda, S. 15)

## 3.5 Bearbeitungsstand der Medienkonzepte in NRW und speziell in der Stadt Erkelenz

Die Medienkonzepte der Schulen in Erkelenz werden laufend überarbeitet.

Das Ministerium für Schule und Bildung in NRW beschreibt bezogen auf den Medienkompetenzrahmen NRW die Situation im Lande wie folgt[28]:

> *[...] Vor diesem Hintergrund hat die Kultusministerkonferenz im Dezember 2016 die Strategie „Bildung in der digitalen Welt“ beschlossen, in der sich alle Länder auf einen gemeinsamen Kompetenzrahmen im Umgang mit Medien verständigt haben. Die Länder haben sich dabei verpflichtet, dafür Sorge zu tragen, dass alle Schülerinnen und Schüler, die zum Schuljahr 2018/2019 in die Grundschule eingeschult werden oder in die Sekundarstufe I eintreten, bis zum Ende ihrer Pflichtschulzeit die in diesem Rahmen formulierten Kompetenzen erwerben können.*
>
> *Mit dem an die KMK-Strategie angepassten Medienkompetenzrahmen NRW werden nun verbindliche Grundlagen für die Medienkonzeptentwicklung in der Schule in NRW übermittelt (BASS 16-13 Nr. 4 „Unterstützung für das Lernen mit Medien“).* ***Gegebenenfalls sollten die Medienkonzepte der Schulen bis spätestens zum Schuljahresende 2019/2020 überarbeitet werden.*** *Die Medienkonzepte sind wesentliche Grundlage für die Antragstellungen der Schulträger für IT-Investitionen sowohl aus dem Programm "Gute Schule 2020" als auch aus dem zu erwartenden "Digitalpakt Schule" der Bundesregierung. [...]*

Diese Überarbeitung erfolgt in Erkelenz mit der Unterstützung der Medienberaterinnen und Medienberater aus dem Kompetenzteam.

Die Medienberatung NRW unterstützt dazu ebenfalls umfangreich über die Webseite https://medienkompetenzrahmen.nrw/medienkonzept/. Unter anderem ist dort eine aktualisierte Planungshilfe für Schulen zu finden, die den **erforderlichen schulischen** Prozess in sieben Schritten erläutert (vgl. https://medienkompetenzrahmen.nrw/fileadmin/pdf/Leitfaden_Medienkonzept_2019.pdf).

[28] vgl. https://www.schulministerium.nrw.de/docs/Schulsystem/Medien/Medienkompetenzrahmen/index.html

Diese sieben Schritte sind:

1. Vorbereitung zur Implementation
2. Zuordnung der Fächer
3. Entwicklung von Unterrichtsinhalten
4. Bestandaufnahmen
5. Vernetzungsmöglichkeiten
6. Ausformulierung und Verabschiedung des Medienkonzepts
7. Evaluation und Fortschreibung

Der vorliegende Medienentwicklungsplan schafft hier die Grundvoraussetzungen, die unter Punkt 4 die Basis für alle weiteren Überlegungen sind (Infrastruktur, Ausstattung und auch Wartung). Die anderen Punkte erfordern einen schulinternen Prozess, an dessen Ende ein **Beschluss durch die Schulkonferenz** steht, dass dieses Konzept verbindlich an der Schule umgesetzt werden soll. Die enthaltenen Aussagen über die künftige Unterrichtsentwicklung, sowie die Personal- und Organisationsentwicklung innerhalb der jeweiligen Schule **betreffen das gesamte Kollegium**.

Daher kann die Bedeutung dieses Medienkonzepts für die erfolgreichen Medienkompetenzvermittlung in Schule nicht stark genug betont werden.

# 4 Ausstattungskonzept

Die Endgeräte-Ausstattung in den Schulen sollte sich im Idealfall aus dem jeweiligen Medienkonzept der Schule ableiten.

Der Schulträger sollte die erforderliche Ausstattung zur Verfügung stellen.

So logisch diese beiden Sätze auch erscheinen, so sehr ist es erforderlich sie mit Augenmaß in Zielvereinbarungen und Rahmenbedingungen zu präzisieren, damit beide Seiten ihre wechselseitigen Erwartungen erfüllen können.

## 4.1 Grundsätze der Ausstattung

Die Reihenfolge der Grundsätze impliziert keine Wertung.

- **Verteilungsgerechtigkeit**
  Jede Schule hat innerhalb ihrer Schulform Anspruch auf eine vergleichbare Ausstattung. Auch zwischen den Schulformen bestehen keine fundamentalen Ausstattungsunterschiede, es erfolgen allenfalls geringfügige Anpassungen.
- **Planungssicherheit**
  Sowohl Schule als auch Schulträger wissen jederzeit, in welchem Umfang Ausstattung bereitgestellt werden muss und welche Mittel in der Umsetzung benötigt werden.
- **Primat der Pädagogik gegenüber der Technik**
  Die konkrete Ausstattung basiert auf den Medienkonzepten der Schulen, d. h. die Ausstattung folgt in erster Linie den Erfordernissen im Unterricht und erst sekundär sind technische Aspekte berücksichtigt.
- **Regelmäßiger Austausch**
  Die technische Entwicklung schreitet voran und auch die Prioritäten der Schulen verändern sich im Laufe der Zeit und sind nicht über fünf Jahre verbindlich planbar. Es hängt von den aktuellen Erfordernissen der Schule und den im Rahmen des dortigen Medienkonzepts gesetzten Zielen ab, welche Beschaffung für das aktuelle Schuljahr Priorität hat. Im Rahmen des vorhandenen Budgets ist es aus der Sicht des Schulträgers nicht entscheidend, ob z.B. der Beamer für den Kunstraum oder für den Physikraum zuerst beschafft wird. Für die Schule und den Unterricht kann dies aber sehr wohl entscheidend sein. Daher ist es sinnvoll, die tatsächliche Beschaffung erst im Rahmen der Bilanzgespräche gemeinsam zwischen Schulträger und Schule festzulegen.
- **Standardisierung**
  Gemeinsame Standards in der Hardwarebeschaffung sind eine zentrale Säule des Ausstattungskonzepts. Nur durch einheitliche Hardware sind die Wartungs- und Supportaufgaben vom Schulträger zu vertretbaren Kosten wahrnehmbar.
  Die Ausstattung der Schulen in Erkelenz ist bisher nicht mit einem einheitlichen Standardisierungsanspruch beschafft worden. Die vorhandene Hardware ist selbstverständlich weiterhin nutzbar, für künftige Beschaffungen sollte jedoch eine schrittweise Vereinheitlichung der Hardware angestrebt werden. Der Weg dahin sollte im Rahmen der Jahresbilanzgespräche abgestimmt werden.

In den jährlichen Beschaffungen wird dann z. B. dasselbe PC-Modell angeschafft für alle Schulen, die im jeweiligen Jahr PCs benötigen. Drucker sollten so beschafft werden, dass eine Schule im Idealfall nur wenige unterschiedliche Toner beschaffen muss.
Je homogener die Gerätelandschaft in den Schulen wird, desto effizienter werden die Wartungs- und Supportabläufe sein.

- **Vermeidung von Rüstzeiten**
  Eine in allen Schulformen gemachte Erfahrung ist, dass Technik im Unterricht umso mehr eingesetzt wird, je geringer der vorbereitende Aufwand ist. Auch hier hilft ein Beispiel: Wenn im Klassenraum ein Projektor unter der Decke montiert und mit einem PC im Raum verbunden ist, wird dieser häufig genutzt. Wenn nur im Lehrerzimmer eine Kofferlösung mit Notebook und Beamer zur Ausleihe bereitsteht, scheuen die meisten Lehrerinnen und Lehrer den damit verbundenen Aufwand (reservieren, zum Klassenraum tragen, aufbauen, anschließen der Kabel, …). Die reine Rüstzeit einer solchen Lösung liegt bei 5-10 Minuten. Da ist es nachvollziehbar, dass mit Blick auf 45-minütige Unterrichtseinheiten auf den Einsatz verzichtet wird.
  Aus dieser Erkenntnis und dem im Vorfeld schon erwähnten Primat der Pädagogik ergibt sich zwingend eine Notwendigkeit, die Rüstzeiten zu verkürzen.

## 4.2 EDV-Arbeitsplätze

Die Ausstattung mit Endgeräten wird sich künftig verändern. Mittel- bis langfristig ist eine Entwicklung hin zu BYOD-Modellen zu erwarten. Schülerinnen und Schüler wie auch Lehrerinnen und Lehrer werden irgendwann genau so selbstverständlich wie Heft und Stift, ein mobiles Endgerät mitbringen, das als notwendiges begleitendes Werkzeug für den Unterricht betrachtet wird.

Allerdings wird der Übergang dahin noch Zeit in Anspruch nehmen. Er ist abhängig von der inneren Schulentwicklung, der Infrastruktur, Wartungsaspekten, technischen Lösungen und weiteren Erfordernissen.

Für die Laufzeit dieses Medienentwicklungsplanes gilt die Annahme, dass der Schulträger Erkelenz seinen Schulen EDV-Arbeitsplätze anteilig zu Schülerzahlen zur Verfügung stellt.

**Handlungsempfehlung:**
Je 5 Schülerinnen und Schüler sowie Lehrerinnen und Lehrer sollte der Schulträger einen EDV-Arbeitsplatz zur Verfügung stellen.

Die Bezeichnung EDV-Arbeitsplatz ist eine Sammelbeschreibung für

- einen Desktop-Computer mit Monitor,
- ein Notebook oder Convertible,
- ein Tablet oder vergleichbares Gerät.

Die konkrete Entscheidung über das Gerät ist mit der Schule abzustimmen, wobei jedoch eine Standardisierung der Geräteklassen im Vorfeld erfolgt. D.h. es steht nur ein Computer-Modell, ein Notebook und ein Tablet zur Auswahl.

Allerdings sind gemischte Nutzungen denkbar. So kann z.B. eine Schule weiterhin zwei klassische Computerräume betreiben und darüber hinaus Tablets unterrichtsbegleitend einsetzen.

## 4.3 Präsentation in den Räumen

Die (i.d.R. grüne) Tafel als Instrument zur Unterrichtsgestaltung ist etabliert und wird nach wie vor durch Lehrerinnen und Lehrer genutzt, um Inhalte für alle sichtbar zu erarbeiten und zu präsentieren. Zum Teil wird sie ergänzt oder abgelöst durch eine weiße Tafel, die mit Filzschreibern statt Kreide beschrieben wird.

In einer weitgehend digitalisierten Gesellschaft muss darüber hinaus die Möglichkeit bestehen digitale Inhalte aller Art in den Unterrichtsräumen zu nutzen. Sei es das Ergebnis einer Internetrecherche, die Vorstellung einer Gruppenarbeit oder auch die Visualisierung von naturwissenschaftlichen Abläufen durch eine Simulationssoftware.

Die **Präsentation von digitalen Inhalten in Bild und Ton** ist eine zeitgemäße Anforderung. Dies erfordert nicht nur die Ablösung der Overheadprojektoren durch eine technische Verbesserung, sondern vor allem eine Erweiterung der Funktionalitäten und Verminderung der Rüstzeiten in einem erheblichen Maße.

**Handlungsempfehlung**:
Eine Ausstattung aller unterrichtlich relevanten Räume (d.h. Klassen-, Kurs- und Fachräume) mit entsprechender Technik. Die Möglichkeiten der Umsetzung sind hier vielfältig und sollten nach den Erfordernissen am Einsatzort entschieden werden. Diese Entscheidung unterliegt jedoch einem finanziellen Rahmen, der in Form eines Eckpreises definiert ist.

Dieser Eckpreis sollte es ermöglichen,

- einen deckenmontierten Beamer mit Präsentationfläche und Beschallung oder
- einen wandmontierten Kurzdistanzbeamer mit Präsentationfläche und Beschallung oder
- einen wandmontierten großen Bildschirm mit Soundausgabe (sprich TV-Gerät)

zu beschaffen und zu montieren. Die Konnektivität sollte über eine standardisierte Anschlussbox gewährleistet werden, die mindestens Anschlüsse für HDMI bereithält.

Aufmerksame Leser werden registriert haben, dass hier die „Präsentationsfunktion in allen Unterrichtsräumen“ präferiert wird, nicht aber die „Interaktive Präsentation“ mit entsprechenden „Boards“.

Der Schulträger Erkelenz sollte eine Entscheidung treffen, ob interaktive Tafeltechnik oder passive Präsentationstechnik für alle Räume angestrebt wird. Langfristig kann bezüglich dieses Ausstattungsmerkmals nicht zwischen den Schulen oder Schulformen unterschieden werden. Eine solche Entscheidung sollte dann in allen Schulen umsetzbar sein.

Das bedeutet nicht, dass Schulen gegen ihren Willen mit Interaktiven Tafeln (bzw. der Nachfolgetechnik) ausgestattet werden, aber es bedeutet sehr wohl, dass es möglich sein muss, falls die Schule es wünscht. Das hat allerdings beträchtliche Konsequenzen für das bereitzustellende Budget, wie im Folgenden dargelegt wird.

Interaktive Tafeln sind veraltete und fehleranfällige Technik, von der aus heutiger Sicht abgeraten werden muss. Die beiden Marktführer Promethean und Smart verkaufen diese Geräte nicht mehr.

Der funktionale Ersatz sind berührungssensitive Großformatbildschirme. Diese sind in einer vergleichbaren Größe (86 Zoll) verfügbar, haben aller Voraussicht nach einen höheren Nutzungszeitraum (bis 7 Jahre) und kosten inklusive Montage und Höhenverstellung zwischen 5.000 € und 10.000 € pro Gerät.

Andere Kommunen machen gute Erfahrungen mit passiver Präsentationstechnik (fest montierte Kurzdistanzbeamer oder kleinere Flachbildschirme als Ergänzung zur vorhandenen Kreidetafel oder einer zu beschaffenden Weißwandtafel). Interaktivität wird hier durch das angeschlossene Endgerät (z.B. ein Tablet) erzeugt. Zum Beispiel die Städte Remscheid und Wuppertal rüsten damit ihre Schulen aus. Die Kosten sind deutlich geringer und liegen bei etwa 2.500 € pro Installation.

Dieses Gutachten empfiehlt die „passive Präsentationstechnik“.

**EXKURS Interaktive Tafeln / Interaktive Flachbildschirme vs. passive Präsentationstechnik:**

Die Beschaffung und Montage eines interaktiven berührungssensitiven Bildschirms (ca. 86 Zoll Bildschirmdiagonale) in einem Unterrichtsraum verursacht je nach Hersteller, Modell und Konfiguration Kosten in Höhe von 5.000 € bis 10.000 €. Auf Messen oder in der Werbung werden solche Bildschirme häufig deutlich günstiger angeboten, allerdings fehlen bei solchen Angeboten gerne die Mehrwertsteuer und die Kosten für Wandhalterung inkl. Höhenverstellung und Montage (ggfs. Demontage der vorhandenen Tafel).

Die durchschnittliche Nutzungszeit solcher Bildschirme liegt bei 5 bis 7 Jahren. Das ist der Zeitraum, für den die Hersteller Garantien anbieten.

Die Alternative besteht in der Regel aus dem Erhalt der grünen Tafel oder Austausch gegen eine Weißwandtafel und der zusätzlichen Installation eines großen Bildschirms, Beamers etc. Die Kosten für eine solche passive Präsentationstechnik liegen inkl. Montage, Anschlusspanel, ggfs. zusätzlicher Beschallung bei ca. 2.500 €. Der Nutzungszeitraum ist je nach gewählter Technik ebenfalls 5 bis 7 Jahre. Sofern die vorhandene Tafel getauscht werden muss, verursacht dies weitere Kosten, allerdings mit einer zu erwartenden Nutzungszeit von mehr als 20 Jahren.

Funktional unterscheiden sich beide Varianten kaum. Die oftmals gepriesenen Funktionen einer interaktiven Tafel, wie z. B. Speichermöglichkeit für Tafelbilder, Weitergabe der Tafelbilder, Abspielen und Anzeigen von Dokumenten, Videos, Audiodateien, Webseiten, etc. sind bei näherer Betrachtung Funktionen einer Bediensoftware. Auf den sog. „interaktiven“ Systemen läuft diese Software direkt oder wird über einen angeschlossenen Computer betrieben. Bei der passiven Variante wird ein Tablet oder Laptop angebunden, auf dem die besagte Software betrieben und bedient wird. (So vertreibt z. B. die Firma Smart ihre Bediensoftware „Smart Notebook“ mittlerweile separat und unabhängig von der eigenen Hardware.)

Der tatsächliche Unterschied besteht also lediglich darin, wo die Bedienung ausgelöst wird:

Entweder direkt am Bildschirm, ähnlich der Kreidetafel oder aber am Endgerät (z.B. am Tablet mit einem Bedienstift) und es erscheint auf der passiven Präsentationseinrichtung.

Über die Bedeutung dieses Unterschiedes kann trefflich gestritten werden. So argumentieren Förderschulen mit dem Schwerpunkt „Geistige Entwicklung“ häufig dahingehend, dass die Aktion des

Lehrenden (z. B. Schreiben mit Stift) mit dem Erscheinen des Ergebnisses (Tafelanschrieb) örtlich zusammenfallen muss, da die beschulten Schülerinnen und Schüler oft nicht über die Fähigkeit verfügen die Verbindung zwischen beidem selber herzustellen sofern die Orte unterschiedlich sind (Schreiben am Tablet, Erscheinen der Schrift am großen Bildschirm).

Was im obigen Falle nachvollziehbar ist, dürfte für alle anderen Schulformen jedoch kaum ein valides Argument sein.

Befürworter einer passiven Lösung heben häufig die relative „Bewegungsfreiheit“ bei der Nutzung eines kabellos verbundenen Tablets hervor. Die feste Bindung an die Tafel entfällt.

Wie auch immer die eigene Haltung dazu ist, so bleibt doch der beträchtliche Preisunterschied. Und genau dieser führt in der Abwägung schließlich zu der Empfehlung für passive Präsentationstechnik in diesem Gutachten.

## 4.4 Peripherie

Ein Budget für Drucker und weitere Geräte (wie zum Beispiel Scanner, Fotokameras, ...) wird in geringem Umfang eingeplant. Die Praxiserfahrungen in vielen Kommunen zeigen, dass durchschnittlich auf je 10 EDV-Arbeitsplätze ein Peripheriegerät kommt.

## 4.5 Software

Browser und Office-Programme stehen kostenlos oder sogar als OpenSource-Software zur Verfügung. Betriebssystemkosten werden über den Eckpreis abgebildet. Sollte die Schule weitere kostenpflichtige Software wünschen/benötigen, so kann diese aus dem jährlichen (Software-) Ausstattungsbudget bezahlt werden. Dies betrifft insbesondere das häufig nachgefragte Microsoft Office bzw. Office 365.

## 4.6 Ausstattungsregeln Hardware

Die Ausstattungsregeln sind sehr schlicht gehalten. Sie folgen den oben dargestellten Erfordernissen, insbesondere dem Anspruch der Verteilungsgerechtigkeit.

### 4.6.1 Primarstufe

Dies betrifft alle Grundschulen.

| Hardware | Ausstattungsregel |
|---|---|
| **EDV-Arbeitsplätze** | 1 je 4 Schülerinnen und Schüler,<br>1 je 4 Lehrerinnen und Lehrer |
| **Peripheriegeräte** | 1 je 10 EDV-AP |
| **Präsentationstechnik** | 1 je Unterrichtsraum, Fachraum, Computerraum |

Darüber hinaus sind EDV-Arbeitsplätze für die Funktionsstellen im Bereich der Verwaltungsnetze vorzusehen. In Grundschulen sind das in der Regel 3 bis 4 (Schulleitung, Stellvertretung, Sekretariat, ...).

### 4.6.2 Sekundarstufe

Dies betrifft alle weiterführenden Schulen.

| Hardware | Ausstattungsregel |
|---|---|
| **EDV-Arbeitsplätze** | 1 je 4 Schülerinnen und Schüler,<br>1 je 4 Lehrerinnen und Lehrer |
| **Peripheriegeräte** | 1 je 10 EDV-AP |
| **Präsentationstechnik** | 1 je Unterrichtsraum, Fachraum, Computerraum |

Darüber hinaus sind EDV-Arbeitsplätze für die Funktionsstellen im Bereich der Verwaltungsnetze vorzusehen. In weiterführenden Schulen sind das je nach Schulform bis zu 20 (Schulleitung, Stellvertretung, Sekretariat, Koordination, Stundenplanung, Bereichsleitung, usw.).

## 4.7 Europäischer Aktionsplan eLearning und die Verhältniszahl

Am 28. März 2001 verabschiedete die europäische Kommission das sogenannte **Aktionsprogramm eLearning**. In diesem war unter anderem die Rede von einer „Schülerinnen und Schüler-zu-Multimedia-Computer-Relation“. Erklärtes Ziel war das Erreichen eines Verhältnisses von fünf bis fünfzehn Schülerinnen und Schülern je Multimedia-Computer bis zum Jahre 2004.

*„Die von der Kommission im vergangenen Jahr verabschiedete Initiative eLearning (siehe IP/00/522) und der Plan eEurope haben vier Prioritäten festgelegt: Verbesserung von Infrastruktur und Ausrüstung (Internet-Zugang in allen Klassenzimmern vor Ende 2002, **ein Verhältnis von fünf bis fünfzehn Schülern je Multimedia-Computer bis 2004)**, Weiterbildungsanstrengungen auf allen Ebenen (bis 2003 Schaffung der Möglichkeit für alle, bis zum Schulabschluss eine digitale Kultur zu erwerben, Ermutigung der Lehrer, digitale Technik im Unterricht einzusetzen, Schaffung von Online-Lernmöglichkeiten bis Ende 2002, Anpassung der Lehrpläne, Schaffung der Möglichkeit für jeden Arbeitnehmer, eine digitale Kultur zu erwerben), Entwicklung hochwertiger Dienste und Inhalte, Vernetzung der Schulen in Europa.“* [29]

Dieses Ziel war zum damaligen Zeitpunkt äußerst erstrebenswert. In Deutschland lag die Verhältniszahl im Jahr 2001 bei etwa 21 Schülerinnen und Schülern je Computer.

Mittlerweile ist die Situation in Deutschland eine gänzlich andere. Das Verhältnis wird sich in Erkelenz im Rahmen des hier vorliegenden Planes auf etwa 3,5 : 1 verbessern, wenn die aufgeführten Ziele erreicht werden können.

Allerdings ist eine solche Verhältniszahl nur zur groben Einordnung hilfreich, Veränderungen stehen bevor.

Die Anzahl der privaten Endgeräte, die im schulischen Umfeld genutzt werden, steigt und sie wird vermutlich in den nächsten Jahren weiter steigen.

[29] http://europa.eu/rapid/press-release_IP-01-446_de.htm

Insofern ist zu erwarten, dass sich die Aufgabe des Schulträgers langfristig idealtypisch dahingehend wandelt, dass er weniger Endgeräte für die Schulen beschaffen muss, jedoch höhere Anforderungen im Bereich der Infrastruktur und Administration erfüllen muss.

Das Verhältnis PC-zu-Schüler oder besser Endgerät-zu-Schüler wird sich langfristig einer 1:1 Relation annähern, wobei die Beschaffung nicht mehr durch den Schulträger erfolgen wird (bzw. nur noch in begrenzter Anzahl als Notfallreserve oder Sozialpool).

Wann diese Entwicklung abgeschlossen sein wird ist derzeit nicht zu sagen, die Tendenz ist jedoch mehr als deutlich.

## 4.8 Berücksichtigung von Ganztags- und Betreuungsangeboten

Sollten Ganztags- und Betreuungsangebote ebenfalls mit Hardwareausstattung bedacht werden?

Die Ganztags- und / oder Betreuungsangebote der Schulen stehen nicht in Konkurrenz zum Unterricht. Entweder existiert eine klare Trennung zwischen Unterricht und Betreuung (z.B. Über-Mittag-Betreuung, offener Ganztag, ...) oder eine Integration in den Unterricht (gebundener Ganztag). In jedem Falle ist die oben beschriebene Ausstattung auch in den Betreuungs- / Ganztagszeiten nutzbar. Eine separate Ausstattung der Ganztagsangebote wäre eine „Mehrfachausstattung“ der Schule, bei der z. B. der eine Teil der Geräte nur vormittags und der andere nur nachmittags genutzt würde.

Zu Verwaltungszwecken benötigen die Leitungen dieser Einrichtungen einen EDV-Arbeitsplatz (und ggfs. einen Drucker). Diese Ausstattung muss durch den jeweiligen Träger der Einrichtung gestellt werden. In der Regel ist der Schulträger nicht der Träger der Ganztagsangebote.

Eine zusätzliche Hardwareausstattung der Ganztags- und Betreuungsangebote ist nicht zu empfehlen.

# 5 Infrastruktur

Eine der zentralen Schulträgeraufgaben ist die Schaffung einer geeigneten Infrastruktur, die modernen Medieneinsatz in den Schulen ermöglicht.

Die Anforderungen an diese können über alle Schulformen verallgemeinert werden. Unterschiede zwischen den Schulformen sind lediglich quantitativer Natur. In der Ausbauphase muss nach sinnvollen Kriterien priorisiert werden.

Die technische Infrastruktur, die die Grundlage für den Einsatz von Endgeräten bildet, besteht aus:

- einem breitbandigen Internetzugang (WAN)
- einer strukturierten Gebäudeverkabelung (LAN)
- einem darauf aufbauenden kabellosen Netzwerk (WLAN)
- einer geeigneten schulischen Serverumgebung und
- einer Reihe von Cloud-Diensten

## 5.1 WAN – Internetanbindung

Eines der „Nadelöhre“ beim Medieneinsatz in den Schulen ist die Anbindung an das Internet.

Die Telekom Deutschland GmbH stellt Schulen in der Bundesrepublik kostenlos den sog. T@school-Anschluss (ADSL2+, bis zu 16 MBit Downstream, bis zu 1 MBit Upstream) für die pädagogische Nutzung zur Verfügung.

Dieses Angebot hat zwei Seiten. Es ermöglicht zwar einerseits den Schulen einen Internetzugang, suggeriert jedoch dem Schulträger, dass hier kein Handlungsbedarf vorliegt.

Der beschriebene Anschluss reicht heute bei weitem nicht mehr aus, die Bedarfe einer Schule zu decken. Selbst in einer Grundschule verbinden sich etwa 40 Geräte über diesen Anschluss mit dem Internet. In Zeiten, in denen bereits die heimische Anbindung mittels VDSL (50/10 Mbit Down-/Upstream) erfolgt, benötigen Schulen eine weitaus leistungsfähigere Anbindung. Eine solche steht jedoch nicht kostenlos zur Verfügung.

Die Bedarfe in den Schulen sind bereits hoch und werden künftig noch steigen. Die Nutzung mobiler Endgeräte und der Zugriff auf Cloudspeicher bzw. Lernplattformen stellen nicht nur Anforderungen an die Daten-Empfangsleistung (Downstream), sondern auch an die Sendeleistung (Upstream) der Anschlüsse. Mobiles Lernen, die Nutzung von Webapplikationen und die spezielle Nutzungssituation in Schule[30] sind nur einige Gründe für breitbandige Anbindungen.

**Bundesinitiative im Juli 2016**: Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) hat im Jahr 2016 ein ambitioniertes Ziel ausgegeben. Der Bundesminister Alexander Dobrindt startete im Juli die Offensive „Digitales Klassenzimmer“.

[30] Zugriffe erfolgen häufig zeitgleich in großer Zahl: Internetrecherche im Computerraum, Abspeichern am Ende der Unterrichtsstunde, etc.

> *Wir bringen die Gigabit-Gesellschaft ins Klassenzimmer. Jede Schulklasse braucht zuverlässigen Turbo-Internetzugang - für digitales Lehren und Lernen und für zukunftsfähige Bildungsangebote.* ***30 Mbit für das gesamte Schulgebäude und hunderte Schüler ist nicht ausreichend****. Die Schule muss mit hochleistungsfähiger Glasfaser angebunden werden. Städte und Kommunen können daher zu diesem Zweck ab sofort Mittel aus unserem Breitbandförderprogramm beantragen. So schließen wir die weißen Flecken direkt bis an die Schulbank.*
>
> *- Alexander Dobrindt, Bundesminister Verkehr und digitale Infrastruktur*

Der zugehörige Förderleitfaden ist mittlerweile veröffentlicht. Darin heißt es:

*„In Analogie zu Haushalten ist eine Schule nur dann als versorgt im Sinne der Breitbandrichtlinien anzusehen, wenn neben der Schulverwaltung zumindest jede Klasse einer Schule dauerhaft über eine Datenversorgungsrate von 30 Mbit/s verfügt. Dies gilt sinngemäß in gleicher Weise auch für andere Bildungseinrichtungen. Neben dem Kriterium versorgter Klassen besteht alternativ die Möglichkeit, 30 MBit/s als Aufgreifschwelle pro 23 Schüler anzuwenden."*[31]

**Förderung des Breitbandausbaus in NRW (Oktober 2018):** Zwischenzeitlich hat die Landesregierung in NRW ebenfalls reagiert und im Ministerialblatt 2018/25 einen Runderlass des Ministeriums für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie veröffentlicht. Die „Richtlinie zur Gewährung von Zuwendungen für die Glasfaseranbindung der öffentlichen Schulen und der genehmigten Ersatzschulen"[32] führt dazu unter anderem aus:

> *2.1 Förderfähig ist primär die leitungsgebundene Anbindung von Schulgebäuden durch einen Netzbetreiber an das Telekommunikationsnetz, um eine dauerhafte Breitbandversorgung* ***von mindestens 1 Gigabit pro Sekunde symmetrisch*** *(Gigabitnetz) am Schulgebäude zu gewährleisten.*
>
> *2.2 Bei Schulen, deren Anbindung an ein gigabitfähiges Telekommunikationsnetz nach dieser Richtlinie gefördert wird,* ***ist das monatliche Entgelt für den Festnetzinternetanschluss für die Dauer von drei Jahren förderfähig****.*
>
> *5.1.2 Die* ***Höhe der Förderung*** *für die Anbindung einer Schule an ein gigabitfähiges Netz beträgt 90 Prozent der zuwendungsfähigen Ausgaben,* ***bei Schulen in kommunaler Trägerschaft 80 Prozent****.*

[31] Siehe Kapitel 4.5 im Leitfaden zur Umsetzung der Richtlinie „Förderung zur Unterstützung des Breit-bandausbaus in der Bundesrepublik Deutschland" https://www.breitband.nrw.de/images/PDFs/Leitfaden/Leitfaden_zum_Bundesfoerderprogramm_V6.pdf

[32] https://recht.nrw.de/lmi/owa/br_vbl_detail_text?anw_nr=7&vd_id=17267&ver=8&val=17267&sg=0&menu=1&vd_back=N

*5.2 [...] Die Höhe der Förderung für das monatliche Entgelt für den Gigabitanschluss beträgt **bis zu 150 Euro pro Monat**.*

*5.3 Die Höhe der Zuwendung des Landes nach Nummer 2.1 und 2.2 ist insgesamt auf **300 000 Euro pro Schulgelände** beschränkt.*

---

Aktuell bieten verschiedene Internetprovider den schnelleren VDSL- oder KabelDSL-Zugang zu günstigen Konditionen an, sofern dieser vor Ort verfügbar ist. Die Kosten für einen solchen asymmetrischen Anschluss belaufen sich auf bis zu 100 Euro monatlich bzw. bis 1.200 Euro im Jahr.
Ein symmetrischer Zugang (Down- und Upstream in identischer Bandbreite) zum Internet kann die o. g. Kosten mit bis zu 1.000 Euro im Monat um ein Vielfaches übersteigen. Insofern ist eine Förderung von 150 € pro Monat zwar zu begrüßen, aber möglichweise noch nicht ausreichend um 1 Gigabit pro Sekunde (synchron) anzumieten.

**Handlungsempfehlung:**

Eine Zielorientierung für den Medienentwicklungsplan für die Schulen der Stadt Erkelenz war von Beginn an die möglichst breitbandige Anbindung an das Internet. Dieses Ziel lässt sich letztlich nur über die Glasfaseranbindung der Schulen erreichen.

So lautet die Empfehlung an den Schulträger Erkelenz: Die **Erschließung aller Schulstandorte mit schnellen Glasfaserleitungen** sollte umgesetzt werden.

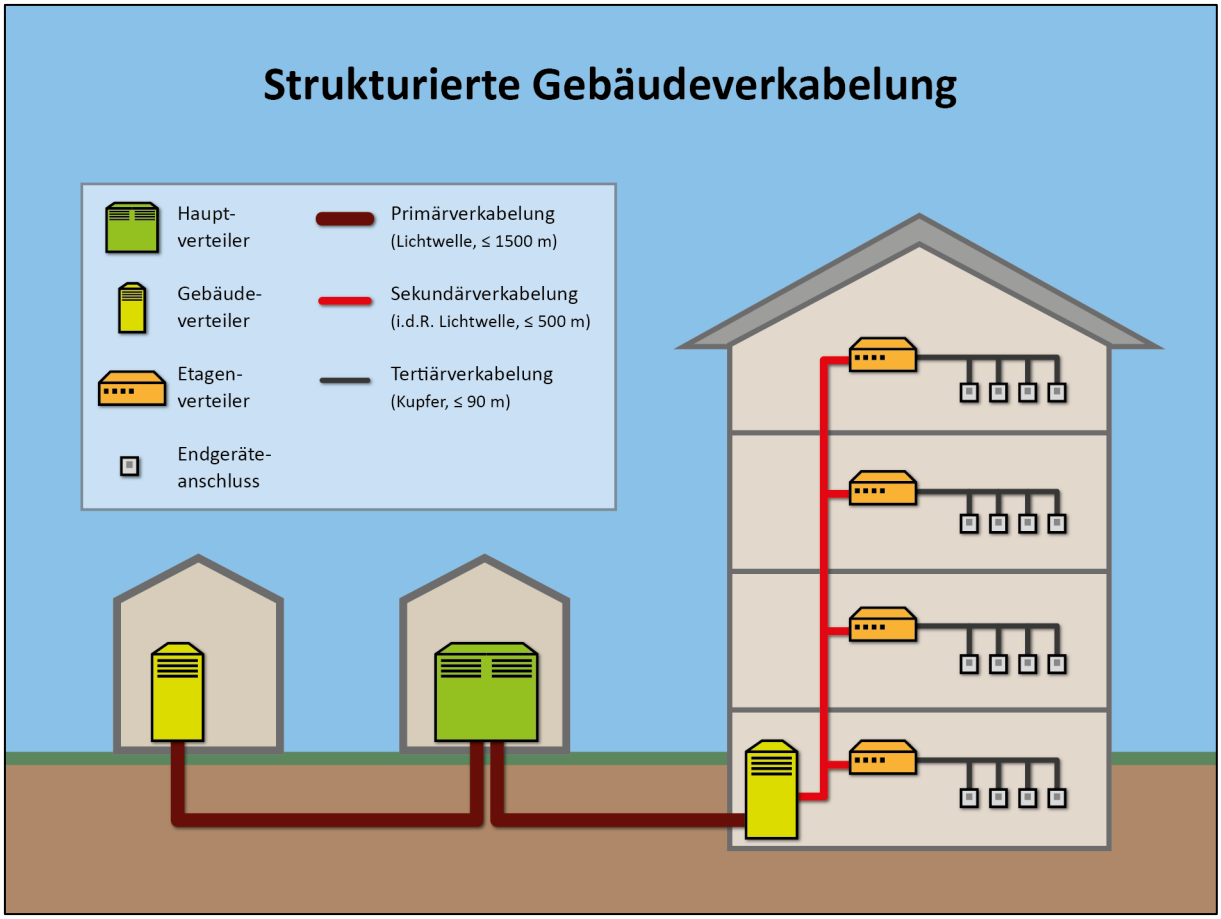
Da jedoch die Umsetzung der Breitbandanbindung in Erkelenz (und in den anderen kreisangehörigen Kommunen) bereits durch den Kreis Heinsberg vorangetrieben werden, besteht hier **kein weiterer Handlungsbedarf** durch den Schulträger.

## 5.2 LAN – strukturierte Gebäudeverkabelung

Die Strukturierte Vernetzung oder auch Universelle Gebäudeverkabelung ist ein anerkannter Standard zur Verkabelung von Liegenschaften zum Zwecke der internen Daten- oder Sprachübermittlung. In Deutschland und Europa wird dieser Standard durch die EN 50173-1[33] definiert.

Diese sieht eine Unterteilung in den Primär-, Sekundär- und Tertiärbereich vor.

[33] aktuelle Fassung DIN EN 50173-1:2011-09 (Stand Dez. 2013)




*Strukturierte Gebäudeverkabelung*

Die **Primärverkabelung** bezeichnet die Vernetzung zwischen dem Hauptverteiler und den Gebäudeverteilern.
Der Hauptverteiler ist der zentrale Ausgangspunkt der zu schaffenden Vernetzung.
Eine Primärverkabelung erfolgt nur, wenn es sich um eine Liegenschaft mit mehr als einem Gebäude handelt. Bei einem Gebäude ist der Hauptverteiler identisch mit dem Gebäudeverteiler und somit beginnt die Vernetzung erst im Sekundärbereich.
Primärverkabelung erfolgt immer über einen Lichtwellenleiter.

Die **Sekundärverkabelung** bezeichnet die Vernetzung zwischen Gebäude- und Etagenverteilern.
Innerhalb eines Gebäudes wird etagenweise vernetzt. Jede Etage erhält mindestens einen Unterverteiler.
Die Sekundärvernetzung erfolgt in der Regel über einen Lichtwellenleiter mit maximaler Kabellänge von 500m. Diese Vernetzung wird auf Grund ihres Verlaufs auch als „vertikale“ oder „senkrechte“ bezeichnet.

Die **Tertiärverkabelung** bezeichnet die Vernetzung zwischen Etagenverteilern und dem Endgeräteanschluss (d.h. der Datendose).
Die Tertiärverkabelung wird mit Verlegekabeln aus Kupferdrähten realisiert.
Die Maximallänge dieser Verbindung liegt bei 90m.
Vernetzung erfolgt zwischen dem Etagenverteiler und den Datendosen in den Räumen der Etage. Daher spricht man hier auch von „horizontaler“ oder „waagerechter“ Vernetzung.

Die **Endgeräteverkabelung** bezeichnet die Vernetzung zwischen der Datendose und dem Endgerät. Diese wird mittels eines vorkonfektionierten Twisted-Pair-Kabels vollzogen, das nicht länger als 5m sein sollte.

Die Gesamtlänge der Verkabelung vom Etagenverteiler zum Endgerät darf 100m nicht überschreiten, sonst droht Signalverlust und damit Verbindungszusammenbruch (daher Tertiärverkabelung max. 90m, Endgeräteverkabelung max. 5m und es verbleiben 5m für Verbindungsbrücken im Unterverteiler).

### 5.2.1 Trennung der Netze

Aus Gründen des Datenschutzes existieren an jedem Standort mehrere Datennetze, die einem bestimmten Verwendungszweck zugeordnet werden. Die bisher auch tatsächlich vorgenommene physikalische Trennung kann durch eine logische Trennung ersetzt werde. Dieses ermöglicht, die Einrichtung beliebig vieler voneinander getrennter Netze, die sich gegenseitig nicht sehen oder beeinflussen ohne zusätzlichen Installationsaufwand. Dazu sind in den Unterverteilungen sogenannte „Managed Switches“ zu installieren. Auf diese Weise kann auch auf Veränderungen in der Raumnutzung reagiert werden ohne physikalische Anpassungen am Datennetz vornehmen zu müssen.

Folgende Netze sind in der Regel vorhanden:

- **Das pädagogische Netz** steht ausschließlich zur Nutzung durch Lehrer und Schüler zur Umsetzung von pädagogischen Konzepten mit einem Internetzugang zur Verfügung. Daher ist es erforderlich, dieses Netz in allen Unterrichträumen, Fachräumen, Lehrerzimmern, Lehrerarbeitsstationen sowie gegebenenfalls die Vorbereitungsplätze in den Fachräumen zur Verfügung zu stellen. Dies entspricht nicht nur den Richtlinien und Lehrplänen des Landes, sondern auch den entsprechenden Regelungen auf EU-Ebene.

- **Das Schul-Verwaltungsnetz** steht für die Umsetzung von Verwaltungsaufgaben im schulischen Umfeld zur Verfügung. Im Verwaltungsnetz werden nicht nur die Stammdaten der Schüler/innen und Lehrkräfte gepflegt, Zeugniserstellung, Erfassung und Meldung von statistischen Daten, usw. erledigt, sondern auch die Kommunikation mit den relevanten Dienststellen des Landes und des Schulträgers ist über dieses Netz zu führen.

### 5.2.2 Umsetzung der strukturierten Vernetzung in Erkelenz

Die vollständige strukturierte Vernetzung der Schulen in Erkelenz ist nicht erreicht. Neben den notwendigen Ausbauarbeiten in den passiven Strukturen der Netze, sollten die aktiven Komponenten in den vorhandenen Netzen erneuert werden. Dies ist im Zuge des WLAN-Ausbaus (s. u.) ohnehin zu empfehlen, da die künftig genutzten Switche auch Strom für die WLAN-Access-Points bereitstellen sollten („Power-over-Ethernet“, kurz: PoE).

Für künftige Baumaßnahmen empfehlen wir eine Vernetzung nach folgenden Eckdaten:

Die Vernetzung eines Raumes erfordert idealtypisch 4 Netzwerkzugänge (für 1x EDV-Arbeitsplatz, 1x Peripherie, 1x WLAN-Access-Point, 1x Präsentationsmedium), die notwendigen aktiven

Komponenten im Unterverteiler sowie einer Ertüchtigung der Stromnetze. Eine solche Vernetzung kostet auf der Basis von Erfahrungswerten durchschnittlich etwa 4.000,- EURO pro Raum.

Die Kosten beschreiben in der Regel jedoch nur die Hälfte des Problems. Neben diesen sind auch organisatorische Hemmnisse zu berücksichtigen. Nicht nur das Geld ist knapp, auch die personellen Ressourcen sind begrenzt. Die Aufgabe „Vernetzung“ betrifft nicht nur den Fachbereich Schule, sondern vor allem das städtische Bauwesen. Daher ist es zu begrüßen, dass die erforderlichen Abstimmungen zwischen den beteiligten Fachämtern in Erkelenz bereits stattgefunden haben und derzeit schon weitere Ausarbeitungen erfolgen.

In Erkelenz stehen (wie auch in anderen Kommunen) unabhängig von etwaigen Vernetzungsbedarfen bauliche Maßnahmen für schulische Gebäude an. In einer solchen Maßnahmenplanung sind selbstverständlich auch die Vernetzungsbedarfe nach obigem Muster einzuplanen. Eine exakte Kostenermittlung kann der MEP hier jedoch nicht leisten.
Die beschriebene Kostenermittlung ist eine grobe Richtschnur unter der Annahme, dass in einem bestehenden Gebäude nachträgliche Vernetzungsarbeiten vorgenommen werden. Eine umfangreiche bauliche Veränderung erfordert eine deutlich umfassendere Kostenkalkulation.
Die Kostenermittlung muss durch die zuständigen Stellen oder ggfs. durch einen Fachplaner erfolgen.

Mehr zu den Kosten im Kapitel 7.6 Strukturierte Vernetzung .

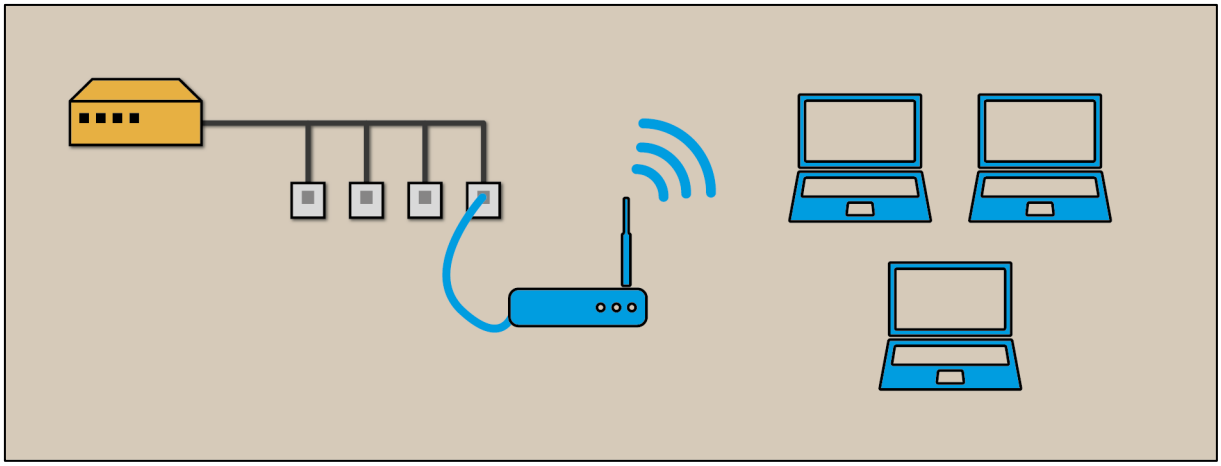
## 5.3 WLAN – Kabelloses Netzwerk

„Wireless Local Area Network” (kurz: WLAN), bezeichnet ein örtlich begrenztes Funknetzwerk nach den in der Norm IEEE 802.11[34] definierten Standards. Der aktuell gültige und somit empfohlene Standard ist in der Norm IEEE 802.11ac beschrieben. Der theoretisch erreichbare Datendurchsatz liegt hier bei bis zu 7 GigaBit/s.

Es sollen an allen Standorten einheitliche Geräte verschiedenen Typs eingesetzt werde. Welche Typen eingesetzt werden ergibt sich aus dem beabsichtigten Verwendungszweck.

Der Einsatz sogenannter „**autonomer Access Points**“ bietet sich überall dort an, wo nur vereinzelt mit einer geringen Zahl an mobilen Endgeräten gearbeitet werden soll.

[34] http://standards.ieee.org/about/get/802/802.11.html



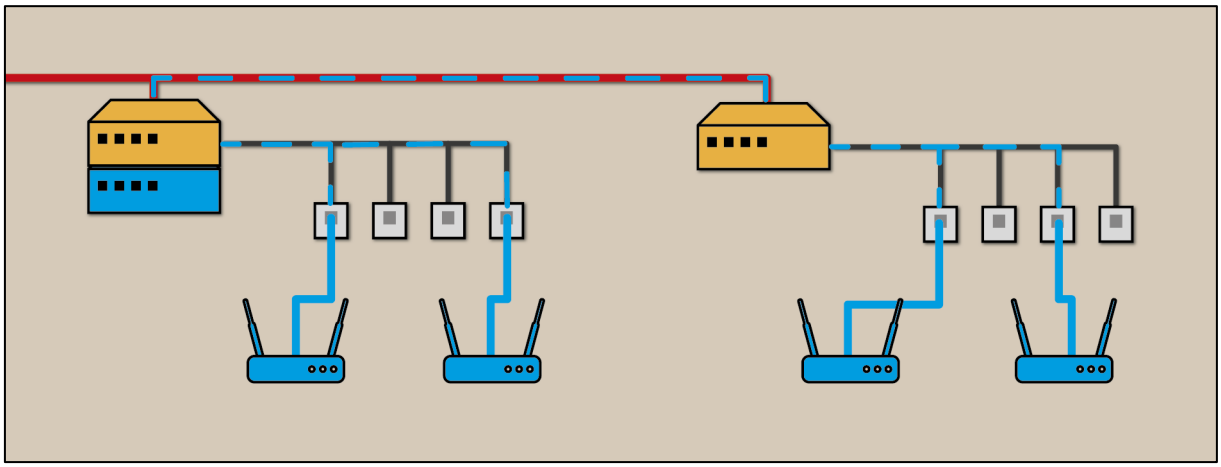
*Autonomer Access Point im mobilen Einsatz*

Der kleine Laptopwagen mit acht Notebooks (oder Tabletkoffer mit Tablets), der in unterschiedlichen Räumen genutzt werden soll, ist in der Regel mit einem solchen Gerät ausgerüstet. Dieser Access Point wird im jeweiligen Raum temporär mit dem nächstgelegenen Netzwerkanschluss verbunden. Auf diese Weise ermöglicht er den in der Regel vorkonfigurierten Laptops einen Zugang zum Netzwerk bzw. zum Internet.

Die Netzwerk- und Sicherheitseinstellungen werden auf einem solchen autonomen Access Point manuell vorgenommen. Diese Geräte eignen sich für den Einsatz mit einer geringen Zahl an Endgeräten. Autonome Access Points bieten aber kaum Skalierbarkeit, d. h. sie stören sich untereinander, wenn ihre Sendebereiche sich überschneiden und sie müssen jeweils einzeln konfiguriert werden.

Daher eignen sie sich nicht, wenn flächendeckender WLAN-Einsatz gefragt ist.

In der Regel wurden solche Anforderungen bisher mit „**schlanken Access Points**“ erfüllt, die von einem **zentralen WLAN-Controller** gesteuert werden.

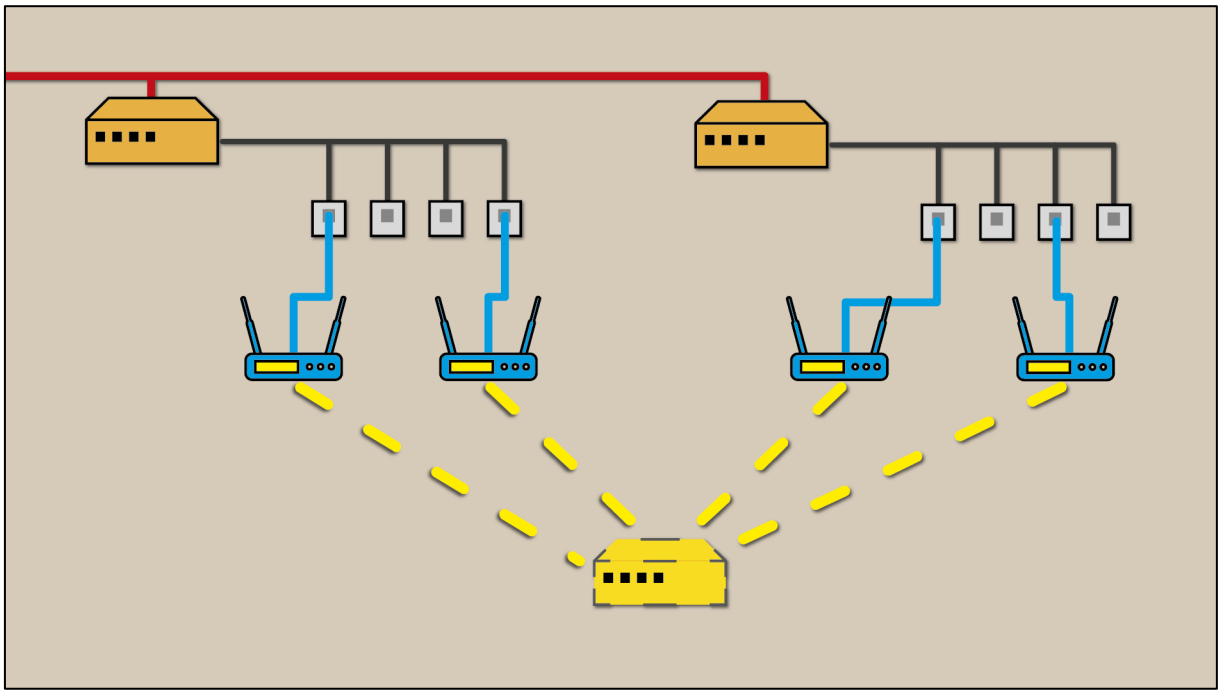


*WLAN- Controller mit verteilten schlanken Access Points*

Dazu wird ein solcher WLAN-Controller an geeigneter Stelle in das kabelgebundene Netzwerk integriert und die schlanken Access Points werden so im Gebäude verteilt und ebenfalls über das kabelgebundene Netzwerk angeschlossen, dass eine vollständige Abdeckung der Gebäudestruktur gewährleistet wird. Um eine solche Abdeckung zu realisieren, ist in der Regel eine sogenannte

„Ausleuchtung“ des Gebäudes empfehlenswert. Hierbei ermitteln Fachleute durch Messungen innerhalb der Gebäudestruktur die idealen[35] Standorte für die Access Points.

Die Ausstattung mit WLAN kann in Ausbaustufen erfolgen. Beginnen kann man mit einer geringen Anzahl Access Points mit einheitlicher Konfiguration im controllerlosen Betrieb. Die Masterkonfiguration wird dabei von einem Gerät an die anderen sichtbaren AP im Netzwerk übertragen. Weitere dazukommende Geräte finden automatisch das vorhandene Netz und integrieren sich.



*Controllerlose Access Points virtualisieren den WLAN Controller*

Bei größeren Installationen können die Geräte in einen controllergeführten Betrieb umgeschaltet werden, um eine zentrale Verwaltung der Geräte, Zugangsberechtigungen und eine Benutzerverwaltung einrichten zu können bzw. die an der Schule vorhandenen Geräte und Benutzerverwaltung nutzen zu können.

### 5.3.1 Ausbau der kabellosen Vernetzung in Erkelenz

Viele Geräte, die heute auf den Markt kommen, setzen einen kabellosen Internetzugang voraus. Weder Smartphones noch Tablet-Computer verfügen über einen Anschluss für ein Netzwerkkabel.

Die Verbreitung der kabellosen Technologien wird weiter zunehmen und ist (je nach Medienkonzept der Schule) auch in Schule schon ein alltägliches Phänomen.

Mobile Computerräume erfordern kabellose Zugänge, in Lehrerzimmern wird der Wunsch nach einem Zugang zum pädagogischen Netz mit dem privaten Endgerät laut.

[35] „Ideal“ ist ein Standort in der Regel dann, wenn das aufgespannte WLAN zwar unterbrechungsfrei ist, aber die Überschneidungsbereiche der einzelnen Access Points so gering wie möglich sind. Die Reichweite der Access Points ist hierbei von der Gebäudestruktur abhängig. Daher ist die „ideale“ Verteilung meist nicht auf theoretischer Basis ermittelbar.

Die Erfahrungen in Schulen, die schon über kabellose Vernetzung verfügen, zeigen, dass eine Weiterführung dieser Strategie dringend angeraten ist. Die entsprechenden Forderungen sind aus allen Schulformen zu vernehmen.

**Zusätzlich zur strukturierten Vernetzung ist die dauerhaft verfügbare, kabellose Vernetzung der Gebäude über den Planungszeitraum aufzubauen.**

In den Schulen ist eine sogenannte „Campuslösung“ anzustreben. In allen pädagogisch relevanten Räumen und Bereichen sollte eine dauerhaft verfügbare, kabellose Vernetzung vorgehalten werden. Der Verwaltungsbereich bleibt unberührt, hier wird schon aus Gründen des Datenschutzes weiterhin kabelgebunden gearbeitet.

Die kabellose pädagogische Vernetzung sollte im Endausbau folgende Bereiche abdecken:

- allgemeine Unterrichtsräume
- Fachunterrichtsräume
- Freiarbeitsbereiche (wie Selbstlernzentren)
- Schüler-Aufenthaltsbereiche (innerhalb des Gebäudes[36])
- Lehrerzimmer und Lehrerarbeitsbereiche

Die notwendige Hardware muss so ausgelegt sein, dass sie schrittweise erweitert und im Endausbau mit geringem Personalaufwand gewartet werden kann.

Das Ziel ist eine Infrastruktur, die es ermöglicht, dass ohne zusätzlichen Aufwand in jedem Klassenraum jede Schülerin und jeder Schüler einen mobilen Netzwerk- und somit Internetzugang erhalten kann.

Die Stadt Erkelenz sollte eine skalierbare Lösung einsetzen. Die Ausstattung der Schulen mit WLAN kann dadurch unabhängig von der Schulgröße aufgebaut werden. Die gewählte Technologie ermöglicht die Nutzung einzelner Accesspoints, die sich untereinander vernetzen und abstimmen (sie verfügen über sog. „Schwarmintelligenz“). Ab einer bestimmten Anzahl an Accesspoints kann ein „Controller“ in das Netz integriert werden, der von zentraler Stelle aus alle Accesspoints steuert. Auf diese Art werden Fehlinvestitionen vermieden und ein zügiger und individueller Ausbau des kabellosen Netzwerks gewährleistet. Die grundsätzliche Funktionalität ist mit dem Einsatz des ersten Accesspoints gegeben und kann somit schrittweise ausgebaut werden, bis hin zur vollständigen Erschließung des Schulgebäudes.

Eine generelle Aussage über die Anzahl der notwendigen, gleichzeitig verfügbaren kabellosen Netzwerkzugänge ist derzeit kaum möglich. Der Bedarf hängt insbesondere vom schulischen Medienkonzept, der dort geplanten Nutzung der Geräte im Unterricht, dem Willen und Können der am Lernprozess beteiligten Personen und der Anzahl der verfügbaren Endgeräte ab, in welchem Umfang das mobile Lernen im Unterricht Einzug hält und damit auch, in welchem Umfang die Ausstattung mit WLAN erforderlich ist.

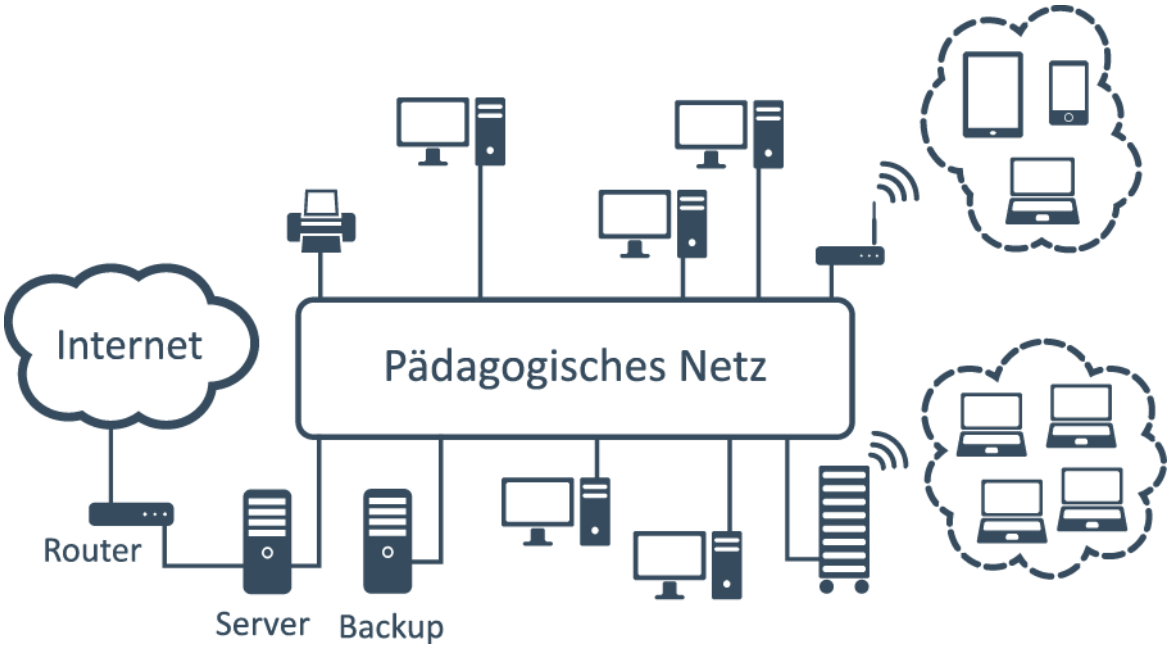
[36] eine vollständige Abdeckung der Schulhöfe ist nicht erforderlich, Teilbereiche werden durch im Gebäude vorhandene Geräte abgedeckt

Sicher ist, dass sobald die Technik in Schulen verfügbar sein wird, die Nutzungshäufigkeit zunehmen wird. Das Maß dieser Zunahme ist derzeit nicht zuverlässig abschätzbar. Daher ist es unerlässlich, dass diese Technik erweiterbar ist und die Einführung vom Schulträger begleitet und regelmäßig überprüft wird.

Die Kosten für die WLAN-Anbindung der Schulen sind in der Kostenermittlung zum Ausbau der strukturierten Vernetzung enthalten.

## 5.4 Serverumgebung

Eine administrative Netzwerksoftware wird in der Regel in den pädagogischen Netzwerken eingesetzt. Sie unterstützt sowohl Schulen als auch Schulträger in Belangen der Wartung und des Unterrichtseinsatzes.




Eine solche Software bietet eine Reihe von Funktionen. Hier nur ein kurzer Überblick:

**Pädagogischer Bereich**

- Benutzerverwaltung
- Lehrer anlegen, bearbeiten, …
- Schülerinnen und Schüler anlegen, bearbeiten, …
- Kennwörter verwalten
- Gruppenverwaltung
- Klassenverbände anlegen, bearbeiten, …
- Fachgruppen anlegen, bearbeiten, …
- Versetzungsmodul
- Klausurmodul
- Kontrolle der Clients
- Sperrung des Arbeitsplatzes
- Zuweisung von Peripherie

- Internetfilter
- Filterung von Inhalten
- Verlaufsprotokoll der Sitzung
- Zugriff des Nutzers auf seine Daten von innen (pädagogisches Netz) und außen (Internet)

**Wartung und Betrieb**

- Konfiguration des Netzwerks und der Clients
- Betriebssystem, Treiber und Anwendungen zentral installieren
- Räume erstellen und bearbeiten
- Druckerzuweisungen
- Datensicherung
- Ausfallsicherheit
- Wiederherstellung und Neuinstallation der Clients
- Kontrolle von Clients, Druckern, Anwendungen, Dateien

## 5.5 Cloud – Datenablage in der Wolke

Das Bearbeiten von schulischen Themen im heimischen Umfeld ist nicht neu. Hausaufgaben gab es schon immer und auch Lehrerinnen und Lehrer bereiten ihren Unterricht zu Hause vor oder nach.

All dies trifft auch auf digitale Inhalte zu. Dateien wurden häufig mittels sogenannter USB-Sticks, also mobiler Speicher, zwischen Schule und heimischem Arbeitsplatz transportiert.

Seit ein paar Jahren erfüllen sogenannte Cloud-Storage-Dienste diesen Zweck wesentlich komfortabler. Ein sehr populärer Vertreter dieser Dienste ist die „Dropbox“[37].

Dieser kostenlose Internetservice ermöglicht es dem Nutzer ein limitiertes Kontingent an Onlinespeicherplatz zur Ablage seiner Daten zu nutzen. Auf diesen Speicher kann über das Internet zugegriffen und er kann mit allen möglichen Geräten automatisch synchronisiert werden. Das führt dazu, dass der Nutzer immer mit der jeweils aktuellsten Version seiner Datei arbeiten kann, egal wo er sich befindet, solange ein Internetzugang zur Verfügung steht. Durch die Synchronisation ist ein Bearbeiten auch im Offline-Betrieb möglich. Die Datei wird automatisch mit dem Online-Speicher abgeglichen sobald wieder eine Internetverbindung besteht.

Diese Art der Datenhaltung ist ausgesprochen praktisch, da die Versionskontrolle automatisch erfolgt und keine Mehrfachdatenhaltung (schulischer Computer, USB-Stick, privater Computer) betrieben wird.[38]

So ist es auch leicht zu erklären, dass dieser Dienst sich ausgesprochener Beliebtheit erfreut. Dropbox wurde 2007 gegründet und wies Anfang des Jahres 2014 bereits 200 Millionen Nutzer weltweit aus.

[37] www.dropbox.com
[38] Technisch nicht ganz korrekt, es wird durch die Synchronisation immer noch Mehrfachdatenhaltung betrieben, die allerdings durch die Internetverbindung so oft auf den aktuellen Stand gebracht wird, dass die Nachteile einer Mehrfachdatenhaltung hier so gut wie keine Auswirkung haben.

Jetzt sollte nicht der Eindruck entstehen, dass Dropbox der einzige Anbieter sei. Es gibt eine beachtliche Vielzahl weiterer Anbieter: Apple mit iCloud, Google mit Google Drive, Microsoft mit Onedrive, die chinesische Firma Yunio u.v.m.

Leider sind diese Dienste für die schulische Nutzung nur bedingt geeignet. Der unbestritten praktischen Funktionalität steht häufig die mangelnde Rechtskonformität in Bezug auf die deutschen Datenschutzbestimmungen gegenüber. Wesentliches Problem sind die außerhalb Deutschlands (bzw. außerhalb der EU) befindlichen Serverstandorte. Die abgelegten Daten liegen physikalisch somit außerhalb des deutschen Rechtsraumes.

**Gibt es kostenlose Angebote speziell für Schulen?**

Die beiden „Global Player" Google und Microsoft bieten jeweils Clouddienste für Schulen kostenlos an. Die Funktionalität dieser Dienste ist durchaus umfangreich.[39]

Hier herrscht Unsicherheit in Bezug auf die Einhaltung des deutschen Datenschutzes.

Insbesondere Microsoft gibt sich zwischenzeitlich sehr viel Mühe, den Anforderungen des Datenschutzes in Deutschland zu entsprechen.[40]

Eine detaillierte Prüfung durch einen Datenschutzsachverständigen ist vor dem Einsatz dringend anzuraten.

**Wie sollte eine Schule / der Schulträger nun reagieren?**

Für die Nutzung von Cloud-Diensten in Schule bedeutet das aus unserer Sicht

1. eine Festlegung auf einen Serverstandort innerhalb Deutschlands
2. eine Vereinbarung über die Auftragsdatenverarbeitung im Sinne des §11 Bundesdatenschutzgesetz, sofern eine Verarbeitung der Daten durch einen Dienstleister erfolgt.

Eine Nutzung von Servern im europäischen Ausland ist theoretisch denkbar, sollte im Lichte der aktuellen Datenschutzdebatte aber vermieden werden. Eine Prüfung durch einen Datenschutzsachverständigen ist in jedem Falle anzuraten.

**Logineo NRW – Was bietet das Land NRW?**

> *„Das Land NRW und die kommunalen Spitzenverbände haben sich darauf verständigt, den Schulen in NRW eine datenschutzkonforme und geschützte Arbeitsplattform zur schulischen Kommunikation, Organisation und Dokumentenverwaltung zur Verfügung zu stellen.*
>
> *Mit LOGINEO NRW soll ein geschützter Vertrauensraum im Internet geschaffen werden, um Lernen und Leben mit digitalen Medien zu erfahren und eine Kultur des Miteinanders in der digitalen Welt zu entwickeln.*

[39] https://classroom.google.com/ bzw. http://office.microsoft.com/de-de/academic/
[40] siehe z. B.: https://www.microsoft.com/de-de/trustcenter/

*Die webbasierte Basis-IT-Infrastruktur LOGINEO NRW wurde vom Kommunalen Rechenzentrum Niederrhein, von LVR-InfoKom und regioIT Aachen entwickelt und wird auf kommunalen Servern in NRW betrieben.*

*Koordiniert wird das Projekt LOGINEO NRW von der Medienberatung NRW im Auftrag des Ministeriums für Schule und Weiterbildung.*

***Funktionen und Module***

*LOGINEO NRW bietet in der Basis-Version folgende Funktionen und Module:*

- *Benutzerverwaltung mit Single-Sign-On*
- *Groupware mit E-Mail, Kalender und Adressbuch*
- *Dateimanagement-System (DMS) und Mediathek*
- *erweiterte learn:line NRW mit Zugriff auf lizenzgeschützte Materialien*
- *standardisierte Schnittstellen zu weiteren Produkten (Digitaler Medienpass NRW, Webweaver, Moodle)*

*[...]"*[41]

Soweit die Ankündigung des Landes NRW zu Logineo NRW.

Fest steht: Es wird kostenlos für Lehrerinnen und Lehrer angeboten, eine Nutzung für Schülerinnen und Schüler soll für eine jährliche Gebühr (gestaffelt nach Schulform) möglich sein.

Der Veröffentlichungszeitpunkt für dieses Angebot ist in der letzten Zeit mehrfach verschoben worden. **Die Einführung ist zum Schuljahr 2017/18 gestartet worden und kurz danach durch die neue Landesregierung in NRW wegen beträchtlicher Mängel wieder gestoppt worden (Oktober 2017). Für Oktober 2018 war der Beginn einer erneuten Testphase angekündigt, mit einem Roll-Out sei ab Februar 2019 zu rechnen (Pressemitteilung vom 29.06.2018[42]). Der Roll-Out ist nun gestartet[43], die weitere Entwicklung bleibt abzuwarten.**

**Handlungsempfehlung:**

Ein Cloudangebot ist mittelfristig für alle Schulen erforderlich. Die notwendigen Voraussetzungen schafft der Schulträger in den kommenden Jahren durch die breitbandige Internetanbindung, die Vervollständigung der Vernetzung bzw. die kabellose Vernetzung und die Ausstattung der Schulen.

Ob Logineo NRW künftig der Standard für ganz NRW sein kann, wird sich zeigen. Zweifel sind nach derzeitigem Stand der Dinge sicherlich angebracht.

[41] http://www.logineo.schulministerium.nrw.de/LOGINEO/Basis-Infrastruktur-f%C3%BCr-Schulen-in-NRW/
[42] https://www.schulministerium.nrw.de/docs/bp/Ministerium/Presse/Pressemitteilungen/2018_17_LegPer/PM20180629_Logineo/msb-29_06_2018.pdf
[43] Siehe http://www.logineo.schulministerium.nrw.de/LOGINEO/Startseite/

Die weitere Entwicklung des Projekts Logineo NRW sollte interessiert beobachtet werden. Sobald die anderen Infrastrukturmaßnahmen in Erkelenz abgeschlossen sind, kann ein Umsetzungsprojekt „Cloud“ initiiert werden. In einem solchen Projekt kann dann unter Beteiligung der Schulen entschieden werden, ob die Landeslösung oder ein anderes Produkt eingesetzt werden soll.

# 6 Wartung und Betrieb

Technische Ausstattung muss gepflegt und gewartet werden, damit sie auch langfristig verfügbar ist. Dazu sind Personen und Organisationsformen erforderlich, durch die die notwendigen Aufgaben wahrgenommen werden.

Durch eine Vereinbarung zwischen dem Land NRW und den kommunalen Spitzenverbänden[44] werden diese Aufgaben in den sog. **1st-Level-Support** und den **2nd-Level-Support** eingeteilt. Die (eingekauften) Garantie-Leistungen der Hersteller werden häufig als **3rd-Level-Support** bezeichnet.

Die Schule ist hierbei verantwortlich für den 1st-Level-Support (die technisch nicht anspruchsvollen Wartungsaufgaben), der Schulträger muss den 2nd-Level-Support (die technisch anspruchsvolleren Wartungsaufgaben) leisten und sofern notwendig den 3rd-Level-Support auslösen und steuern.

## 6.1 Vergleich mit der Privatwirtschaft

Die schulischen Anforderungen an Wartung und Support der IT-Technik sind, entgegen landläufiger Meinung, in der Regel höher als die in der Privatwirtschaft. Die folgende Tabelle verdeutlicht dies exemplarisch:

| ***Wirtschaft*** | ***Schule*** |
|---|---|
| Netzwerkpflege und -betreuung erfolgt durch hauptamtliche Systembetreuer | Systembetreuung wird von Lehrern „nebenbei“ gemacht |
| Relativ konstante Benutzeranzahl pro Arbeitsstation | Mehrere Benutzer arbeiten an einer Arbeitsstation |
| Benutzerverwaltung ist über längeren Zeitraum konstant – geringere Fluktuationsrate | Verwaltung von mehreren hundert Schülerinnen und Schülern - hohe Fluktuationsrate, zum Teil sogar halbjährlich oder von Unterrichtsblock zu Unterrichtsblock |
| Begrenzte/überschaubare Anzahl an Software-Programmen pro Arbeitsstation (z. B. nur CAD, Office) | Vielzahl von Software-Programmen (Standard-, Branchen- und Lernsoftware) |
| Feste, für den speziellen Computer konfigurierte Software;<br>nicht kooperativ einsetzbare Software wird auf getrennten Computern installiert | Mit Fachunterrichtsstunden wechselnde Software; Software teilweise nicht netzwerkfähig |
| i.d.R. statische Betriebsumgebung in einem bestimmten Aufgabenbereich<br>(User X wendet stets Programm Y an) | Häufig wechselnde Betriebsumgebung und Anwendungen, besonders in Berufsbildenden Schulen, da eine entsprechende Anpassung an Ausbildungsbedürfnisse erfolgt; die Folge sind häufigere Konfigurationsänderungen. |

[44] http://www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/Medienberatung-NRW/Publikationen/ it_support_vereinbarung_kommunal.pdf

| *Wirtschaft* | *Schule* |
|---|---|
| i.d.R. statische Zuordnung Benutzer-Arbeitsstation | dynamische Zuordnung Benutzer-Arbeitsstation, d. h. in jeder Unterrichtsstunde ein neuer Benutzer (Schülerin/Schüler), im Höchstfall bis zu 10 verschiedene Benutzer am Tag, etwa 50 pro Woche, usw. |
| Benutzer greift immer auf einen bestimmten Datenbestand zu | Zugriff / Sperrung nach pädagogischen Erfordernissen auf unterschiedliche Datenbestände |
| Benutzer hat „persönlichen Computer“ und ist daher bemüht, diesen fehlerfrei zu halten | „Anonymer Computer“ - nur bedingtes Interesse, diesen fehlerfrei zu halten; Benutzer hacken bzw. nehmen Veränderungen vor |
| Nutzungsdauer der Rechner ca. 3 Jahre | Nutzungsdauer der Rechner ca. 5 - 6 Jahre; Folge: ältere Geräte erfordern höheren Wartungsaufwand |

## 6.2 Aufgabenbereiche

Grundsätzlich müssen bei Wartung und Support zwei bedeutende Bereiche unterschieden werden, die technische Wartung und der pädagogische Support. Allerdings ist eine strikte Trennung dieser beiden Bereiche nicht möglich, weil sie sich gegenseitig bedingen. Dennoch muss der pädagogische Support in den Vordergrund gestellt werden, denn die Technik soll der Pädagogik dienen.

## 6.3 Technischer Support (allgemein)

Der technische Support wird nach folgenden Aspekten differenziert dargestellt:

- Wartung
- Installation
- Systemadministration
- Systemsicherheit

### 6.3.1 Wartung

Die Wartung beinhaltet alle Maßnahmen, die zur Erhaltung der Funktionsfähigkeit der Geräte und damit zur Sicherung des laufenden Betriebs beitragen. Dies bezieht sich in erster Linie auf Reparaturaufgaben, den Austausch und Ersatz fehlerhafter Teile / Geräte und andere regelmäßige Wartungsdienste.

- Reparatur
- Behebung von Systemausfällen
- Sicherung des Betriebs vor Systemausfällen
- manuelle Wiederherstellung nicht abgesicherter Einstellungszustände
- Koordination größerer Reparaturaufgaben
- Sicherung der Einsatzbereitschaft von Peripheriegeräten, z. B. Tonerwechsel
- Systemchecks und Funktionstests von Software

### 6.3.2 Installation

Die Installation ist vorwiegend bei Neuanschaffungen und dem Ausbau des Netzwerkes notwendig. Sie kann nicht unmittelbar den Wartungsdiensten zugeordnet werden, da es sich oftmals nicht um regelmäßig durchzuführende Maßnahmen, sondern mehr um einmalige bzw. jährlich durchzuführende Aufgaben handelt. Ausnahmen bilden hier die Einspielungen von Software-Updates.

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

### 6.3.3 Systemadministration

Bei der Systembetreuung /-administration handelt es sich um den kritischsten Faktor des Supports. In Schulen liegt die Fluktuationsrate der Schülerschaft (je nach Schulform) zwischen 10% und 25%. 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.

- Anlage / Löschen / Änderung von Benutzerkonten für Schülerinnen und Schüler, Benutzergruppen und Lehrkräfte
- Anlage / Löschen / Änderung von Verzeichnissen, Zugriffskontrollen
- Anlage / Löschen / Änderung von E-Mail-Konten für Schülerinnen und Schüler, Benutzergruppen und Lehrkräfte
- Vergabe und Pflege von Passwörtern
- Pflege von Datenbereichen

### 6.3.4 Systemsicherheit

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

- Einrichtung eines Konfigurationsschutzes
- Einsatz von Softwarekomponenten zur Sicherung der Systemeinstellungen
- Einsatz von Imaging / Cloning zur schnellen Wiederherstellung („Recovery“) nach Abstürzen von Computern
- Anpassen der Images an Änderungen der Softwareeinstellungen (z. B. nach Softwareinstallationen)
- Einführung von Maßnahmen gegen Manipulation und Hackerangriffe, Einsatz von Firewall und Virenschutzprogrammen
- Konzeption, Überwachung und Durchführung von Datensicherungsarbeiten („Back-ups“)
- Schutz vor Diebstahl
- Jugendschutz

## 6.4 Pädagogischer Support

Viele der auftretenden technischen Herausforderungen gründen auf pädagogischen und organisatorischen Problemstellungen. Generell ist zu empfehlen, dass zumindest die folgenden organisatorisch-konzeptionellen und administrativen Aufgaben durch die Schule erbracht werden sollten:

### 6.4.1 Organisatorische und konzeptionelle Aufgaben

- Entwicklung des pädagogischen Konzepts
- Entwickeln von pädagogischen Vorgaben für Hard- und Softwarestrukturen
- Entwicklung der Nutzungsvereinbarungen und deren Überwachung
- Koordination der Unterrichtssoftware zwischen den Fachschaften
- Entwicklung von Vorgaben zur technischen Dokumentation
- Entwicklung des Konzepts zur regelmäßigen Softwareaktualisierung
- Beschaffung und Erstellung von Arbeitshilfen und –materialien
- Koordinierungs- und Kontrollaufgaben
- Beschaffung von Verbrauchsmaterial
- Programm- und Materialverwaltung.

### 6.4.2 Administrative Aufgaben

- Einrichtung, Pflege, Löschen von Benutzerkonten
- Einrichtung, Pflege, Löschen von Zugriffsberechtigungen
- Aufbau und Pflege des Schul-Intranets / Schul-Webservers
- Durchführung der Datensicherung
- Verwaltung der Passwörter
- Kurzfristige Problembehebung
- Überwachung des Verbrauchmaterials

## 6.5 Wartungsebenen

| | | |
|---|---|---|
| 1. Ebene (1st-Level-Support) | Allgemeine Wartungstätigkeiten gemäß der Tätigkeitsliste für den Support auf der ersten Ebene | Schule / IT-Beauftragte |
| 2. Ebene (2nd-Level-Support) | Wartung und Support durch den Schulträger oder einen vom Schulträger zu beauftragenden und zu kontrollierenden Wartungsakteur | Wartungsakteur |
| 3. Ebene (3rd-Level-Support) | Garantieleistungen des Herstellers bzw. Lieferanten | Hersteller / Lieferant |

Die Aufgaben in den Ebenen basieren in Nordrhein-Westfalen auf der bereits genannten

> *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*[45].

Diese Vereinbarung definiert sowohl die Begrifflichkeiten 1st- und 2nd-Level-Support, als auch die jeweiligen Aufgaben für Schule und Schulträger.

Die dritte Ebene des Supports umfasst die Tätigkeiten externer Dienstleister, die nicht durch die Delegation von Aufgaben im Kontext „Support auf 2. Ebene“ erfasst sind. Dies betrifft vorrangig Garantieleistungen der Hersteller und Lieferanten.

Die Aufgaben auf dieser Ebene sind nicht klar definiert. Sie unterliegen den jeweils im Rahmen der Beschaffungen ausgehandelten Konditionen.

## 6.6 2nd-Level-Support für die Schulen in Erkelenz

Die Stadt Erkelenz hat noch keine durchgängige Lösung für den 2nd-Level-Support in allen Schulen.

Künftig werden sich die Anforderungen an die technischen Rahmenbedingungen weiter verändern.

Mittelfristig ist die Umsetzung von Wartung und Support zu erweitern. Die zu leistenden Arbeiten werden künftig eher mehr werden.

- Es ist zu beachten, dass ausreichend Personal für die Menge der Schulen vorgehalten wird.
- Die Erschließung der Gebäude durch kabellose Netzwerke lässt einen Mehraufwand im Bereich Wartung und Betrieb dieser Netzwerke vermuten. Dieser Mehraufwand ist sowohl quantitativ, als auch qualitativ zu verstehen. Damit ist offenkundig, dass diese Leistungen a) nicht durch Lehrerinnen und Lehrer zu erbringen sind und sie b) zu angemessenen Konditionen zu kalkulieren sein werden.
- Die verbesserte Infrastruktur wird auch den Einsatz von privaten Endgeräten durch Schülerinnen und Schüler befördern. Dazu bedarf es einer entsprechenden technischen Konzeption und einer definierten Schnittstelle zum Support. Support für Privatgeräte ist in der Regel nicht leistbar, allerdings müssen die Implikationen einer solchen Strategie zwischen Wartungsakteur, Schule und Schulträger abgestimmt sein.

Auf den Wartungsdienstleister kommen weitere, zum Teil neue Aufgaben zu. Insbesondere die Sicherstellung der Betriebsbereitschaft der Infrastruktur wird künftig eine zentrale Aufgabe sein.

[45] siehe auch http://www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/Medienberatung-NRW/Lern-IT/Dokumente/Supportvereinbarung/Supportvereinbarung.pdf

**Wie lösen andere Schulträger dieses Dilemma?**

Beispiele von verschiedenen Schulträgern zeigen, dass für den Support mit einer Vollzeitstelle für etwa 300 bis 400 Endgeräte im Support zu rechnen ist.[46] Dieser Stellenschlüssel reicht i.d.R. um die Aufgaben des 2nd-Level-Supports wahrzunehmen. Dies ist keine Full-Service-Situation, es wird die Existenz eines 1st-Level-Supports durch die Schule unterstellt.

Bei einem Betreuungsschlüssel von 1 Stelle je 400 Endgeräte entstehen ca. 135 Euro pro Rechner im Jahr an Personalkosten.

In **Erkelenz** liegt die durch diesen Medienentwicklungsplan angestrebte Zahl der Endgeräte bei 1498. Dies entspräche für Erkelenz ca. 4,0 bis 5,0 Stellen im Bereich Administration.

Somit ergibt sich die folgende Abschätzung:

**Jährliche Wartungskosten** im Endausbau für Erkelenz:

1498 Endgeräte * 135,- € (je Endgerät und Jahr) = **202.230 € p.a.**

**Welche organisatorischen Maßnahmen sind geeignet die Kosten zu begrenzen?**

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

Da die technische Einweisung zur Kostensenkung für die Stadt Erkelenz beiträgt, wird empfohlen, dass die Kosten für diese technische Einweisung im Rahmen des Wartungsbudgets durch den Schulträger übernommen werden. Die Anzahl der IT-Beauftragten ist abhängig von der Größe der Kollegien. Es werden mindestens zwei IT-Beauftragte empfohlen, um Engpässe z. B. durch Klassenfahrten, Krankheit oder Beurlaubungen zu vermeiden. Die Grundschulen in Erkelenz verpflichten sich eine(n) IT-Beauftragte(n) zu benennen, da zwei Personen aufgrund der geringen Kollegiengrößen und der Vielzahl der sonstigen Aufgaben nicht realisierbar sind.

Neben der Stärkung des 1st-Level-Supports ist eine konsequentes beibehalten von Fernwartung angeraten. Siehe dazu die Ausführungen in 5.4 Serverumgebung.

Die Auswahl des Wartungsakteurs bzw. der Wartungsakteure liegt im Ermessen des Schulträgers. Die erforderlichen Dienstleistungen können durchaus an Dritte vergeben werden. In einem solchen Falle weisen wir jedoch darauf hin, dass eine Steuerung der Akteure zwingend aus der Kommunalverwaltung heraus erfolgen sollte. Ebenso ist in der Kommunalverwaltung eine „Controlling-Instanz“ zu

[46] siehe auch https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/Studie_IB_IT_Infrastruktur_2015.pdf

etablieren, die gleichermaßen den Auftragnehmer kontrolliert, wie auch als „Eskalations-Stufe“ den Schulen zur Verfügung steht.

## 6.7 Tätigkeiten einer koordinierenden Stelle beim Schulträger

Die Bereitstellung von Infrastruktur, sowohl für den Bereich der Datennetze als auch für die Hardware, sollte direkt durch eine koordinierende Stelle erfolgen. Andernfalls wären keine Standardisierungen möglich und der Schulträger könnte die Verantwortung für die Bereitstellung der IT-Infrastruktur nicht übernehmen.

Sollte die Beschaffung der o. g. Hardware durch einen weiteren Akteur erfolgen, so ist im Prozess dringend sicherzustellen, dass die koordinierende Stelle die technischen Anforderungen definiert.

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

| ***Tätigkeitsbeschreibung Umsetzung Medienentwicklungsplan*** | |
|---|---|
| **Handlungsfeld:**<br>**Investitionsmaßnahmen und Beschaffung; Inventarisierung** | **Akteure** |
| Koordination und Auswertung der Jahresbilanzgespräche | Koordinierende Stelle |
| Festlegung des Warenkorbes auf der Basis der schulformspezifischen Anforderungen (Festlegung von Standards) | Koordinierende Stelle / IT-Beauftragte bzw. Schulen/extern |
| Formulierung des Leistungsverzeichnisses für die zentralen Ausschreibungen auf der Basis des Warenkorbes und der Jahresbilanzgespräche | Koordinierende Stelle |
| Vorbereitung der öffentlichen Ausschreibungen bzw. Übergabe der Leistungsverzeichnisse zur Ausschreibung | Koordinierende Stelle |
| Festlegung und Erstellung von schulformspezifischen Standardimages | Koordinierende Stelle und IT-Beauftragter |
| Kontrolle der Lieferungen und Abnahme der Installationen und Image | Schule |

| | |
|---|---|
| Dokumentation der Investitionen (zentral und schulspezifisch; letztere Datei dient der Entlastung der Schulleitungen und wird permanent aktualisiert) | Koordinierende Stelle |
| Abwicklung der Garantie-Leistungen | Koordinierende Stelle |
| Vernetzung und Stromzuführung; Raum-Anforderungen; Technik- und Raum-Konzepte für den künftigen Ganztagsbetrieb von Schulen | Gebäudemanagement/ koordinierenden Stelle |
| Aktualisierung der Investitionsplanung des Medienentwicklungsplanes | Schulverwaltung und koordinierende Stelle |
| Aufgabenspezifische Beiträge für den Controlling-Bericht an den Verwaltungs- und Finanzausschuss zur Umsetzung des Medienentwicklungsplanes | Schulverwaltung und koordinierende Stelle |
| **Dauerhaft sind im Handlungsfeld „Wartung und Support“ folgende Aufgaben wahrzunehmen:** | |
| Grundausbildung für neu bestellte IT-Beauftragte sowie Fortbildung der IT-Beauftragten der Schulen für den 1st-Level-Support | Koordinierende Stelle in Zusammenarbeit mit dem 2nd-Level-Akteur |
| Einkauf und Abrechnung von Ersatzteilen | Koordinierende Stelle |
| Abrechnung der möglichen Akteure (Fernwartung) hinsichtlich der „Sachlichen Richtigkeit“ prüfen | Koordinierende Stelle |
| Aufgabenspezifische Beiträge für den Controlling-Bericht an den Verwaltungs- und Finanzausschuss zur Umsetzung des Medienentwicklungsplanes | Koordinierende Stelle |
| **Steuerung von Umsetzungsprojekten und Infrastrukturausbau** | |
| Arbeitsgruppensitzungen vor- und nachbereiten | Koordinierende Stelle |
| Projektfortschritt dokumentieren | Koordinierende Stelle |

| | |
|---|---|
| Arbeitspakete koordinieren und zusammentragen | Koordinierende Stelle |

Die bereits zitierte Studie der Bertelsmann Stiftung[47] quantifiziert den Stellenbedarf für die beschriebenen Aufgaben mit **1 Stelle je 2000 Endgeräte**. Für die Stadt Erkelenz ergibt sich so ein rechnerischer Bedarf von **ca. 3/4 Stelle** für den Bereich Koordination.

[47] siehe https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/Studie_IB_IT_Infrastruktur_2015.pdf

# 7 Investition und Aufwand

Der Medienentwicklungsplan für die Stadt Erkelenz ist als mittelfristige Investitionsplanung mit einer Ermittlung des Finanzbedarfs im Planungszeitraum (2020 – 2024) und pro Jahr zu verstehen. Die Kalkulation erfolgte dabei auf der Grundlage des schon beschriebenen Ausstattungskonzeptes, das mit den IT-Beauftragten der Schulen und der Verwaltung abgestimmt worden ist.

Als Berechnungsgrundlagen benutzen wir eine auf die Schulsituation angepasste Variante der Gesamtbetriebskostenrechnung (TCO-Kalkulation: TCO = Total Cost of Ownership):

**Endgeräte (Hardware)**

Im Bereich Hardware sind sowohl die Kosten für die Ergänzung der vorhandenen Hardware kalkuliert als auch die Kosten für Reinvestitionen der vom Schulträger bereitgestellten Hardware, also den Austausch veralteter Hardware.

Der Abschreibungszeitraum für Hardware sollte in Erkelenz 5 Jahre betragen. Da der Planungszeitraum dieses Medienentwicklungsplanes ebenfalls 5 Jahre beträgt und eine gleichmäßige Verteilung der Investitionen über die Jahre empfohlen wird (Kap. 7.12), ergäbe sich eine wünschenswerte Synergie: Jährliche Investitionen = Jährliche Abschreibung. Mehr dazu im Kapitel 7.12.

**Sonderfall Zuwendungen**

Falls einer Schule über eine Fremdquelle Hardware oder die Mittel zum Erwerb von Hardware angeboten werden, ist der Schulträger zu informieren. Die Annahme von Spenden, Schenkungen und ähnlichen Zuwendungen bedarf einer Entscheidung der zuständigen Organe des Schulträgers.

Sachspenden müssen dem Stand der Technik entsprechen und **in die Systemlandschaft der Schule integrierbar** sein, was durch den Wartungsakteur geprüft werden sollte.

Generell gilt, dass für Leistungen aus Zuwendungen keine Mittel zur Reinvestition der Geräte zur Verfügung stehen. Es kann nicht sein, dass durch Zuwendungen Fakten geschaffen werden, die den Träger nach Ablauf der Nutzungsdauer zu einer Ausgabe über die Budgetgrenzen hinaus zwingen.

**Server und aktive Komponenten**

In diesem Bereich sind Kosten für die Reinvestition der Server kalkuliert. Darüber hinaus werden die Kosten für den Ausbau und Erhalt der Netzwerkinfrastruktur in den Schulen dargestellt. Dies betrifft die strukturierte Vernetzung in den Schulen.

**Ausbau / Erneuerung der strukturierten Vernetzung und WLAN-Ausbau**

Diese Position beinhaltet die erwarteten Kosten für den Ausbau der strukturierten Vernetzung sowie der kabellosen Vernetzung in den Schulen der Stadt Erkelenz. Die Kostenermittlung erfolgt hier als Abschätzung der Bedarfe auf der Basis von Erfahrungswerten.

**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. Über den Eckpreis der Hardware werden die Kosten für das Betriebssystem in die Kalkulation eingepreist. Der Betrieb der Schulnetzwerke wird über die Kostenstelle „Server-Software“ abgebildet.

Alle weitere Anwendersoftware, wie z. B. das oftmals durch Schulen gewünschte Microsoft Office, ist über das separat ausgewiesene Software-Budget beschaffbar.

**Wartung und Support**

Wartung und Support ist als Oberbegriff für alle Dienstleistungen zu sehen, die den Betrieb der vorhandenen Hard- und Software im Unterricht sicherstellen.

## 7.1 Eckpreise - die Grundlage der Kalkulation

Für die Kalkulation im Rahmen des Medienentwicklungsplans wurden für Computer und Peripheriegeräte Eckpreise auf der Grundlage von aktuellen Angeboten in Abstimmung mit der Verwaltung bestimmt. Das Ergebnis wird in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

| Thema | Kostenstelle | Eckpreis |
|---|---|---|
| Ausstattung | EDV-AP | 650,00 € |
| Ausstattung | Peripherieanteil | 250,00 € |
| Ausstattung | Präsentationstechnik (passiv) | 2.500,00 € |
| *Ausstattung* | *Präsentationstechnik (interaktiv)* | *7.500,00 €* |
| Infrastruktur | Serveranteil je Standort | 5.000,00 € |
| Infrastruktur | Anmietung VDSL p.a. und Standort | 1.200,00 € |
| Infrastruktur | Kosten LAN-Ausbau je Raum | 4.000,00 € |
| Infrastruktur | Erneuerung aktive Komponenten (1 Switch je 48 EDV-AP) | 3.000,00 € |
| Infrastruktur | WLAN-Ausbau p. Raum | 500,00 € |

*Hinweis: Insbesondere die Kosten für LAN-Überarbeitung und WLAN-Ausbau beruhen auf dem Durchschnitt von Erfahrungswerten aus Maßnahmen in verschiedenen Kommunen. Diese Erfahrungswerte variieren durchaus stark, in Abhängigkeit von den tatsächlich erforderlichen Baumaßnahmen und den jeweiligen Gegebenheiten vor Ort.*
*Eine Fachplanung für Baumaßnahmen dieser Art ist in jedem Falle erforderlich. Wir können keine verlässlichen Aussagen treffen über Erfordernisse des Brandschutzes, der Elektroinstallationen etc.*

## 7.2 Ausstattungsziel - Hardware

Die Ausstattungsziele für alle Schulen errechnen sich auf Basis der in Kapitel 4 definierten Ausstattungsregeln und der relevanten Eckdaten der Schulen.

So ergeben sich über die Schulen in Erkelenz die folgenden Hardwarebedarfe über den Planungszeitraum:

| Schulname | EDV-AP | Peripherie | Präsentations-technik |
|---|---|---|---|
| GS Kückhoven | 47 | 5 | 11 |
| GS (Verb.) Luise-Hensel-Schule | 99 | 10 | 21 |
| GS Astrid-Lindgren-Schule | 52 | 6 | 11 |
| GS (Verb.) Franziskus-Schule | 130 | 13 | 26 |
| GS Nysterbach-Schule | 50 | 5 | 11 |
| GS (Verb.) Peter Härtling Schule | 79 | 8 | 16 |
| GH Zehnthofweg | 170 | 17 | 42 |
| RS Europaschule | 234 | 24 | 42 |
| Gym Cornelius-Burgh | 198 | 20 | 49 |
| Gym Cusanus | 439 | 44 | 97 |
| | **1498** | **152** | **326** |

Unter Berücksichtigung der oben genannten Eckpreise ergeben sich so die folgenden Hardwarekosten **über den gesamten Planungszeitraum**.

| Schulname | EDV-AP | Peripherie | passive Prä-sentation | Interaktive Displays |
|---|---|---|---|---|
| GS Kückhoven | 30.550,00 € | 1.250,00 € | 27.500,00 € | 82.500,00 € |
| GS (Verb.) Luise-Hensel-Schule | 64.350,00 € | 2.500,00 € | 52.500,00 € | 157.500,00 € |
| GS Astrid-Lindgren-Schule | 33.800,00 € | 1.500,00 € | 27.500,00 € | 82.500,00 € |
| GS (Verb.) Franziskus-Schule | 84.500,00 € | 3.250,00 € | 65.000,00 € | 195.000,00 € |
| GS Nysterbach-Schule | 32.500,00 € | 1.250,00 € | 27.500,00 € | 82.500,00 € |
| GS (Verb.) Peter Härtling Schule | 51.350,00 € | 2.000,00 € | 40.000,00 € | 120.000,00 € |
| GH Zehnthofweg | 110.500,00 € | 4.250,00 € | 105.000,00 € | 315.000,00 € |
| RS Europaschule | 152.100,00 € | 6.000,00 € | 105.000,00 € | 315.000,00 € |
| Gym Cornelius-Burgh | 128.700,00 € | 5.000,00 € | 122.500,00 € | 367.500,00 € |
| Gym Cusanus | 285.350,00 € | 11.000,00 € | 242.500,00 € | 727.500,00 € |
| | **973.700,00 €** | **38.000,00 €** | **815.000,00 €** | **2.445.000,00 €** |

Die Spalten passive Präsentation und Interaktive Displays sind alternativ zu verstehen. Sie beschreiben die Kosten nach den Szenarien zur Präsentationstechnik aus dem Kapitel 4.3 Präsentation in den Räumen.

## 7.3 Software

Die Kosten für Software sind anteilig zu den Kosten für EDV-Arbeitsplätze und Peripherie (10%) in der Kalkulation erfasst.

Bei der Beschaffung von Software und der damit verbundenen Allokation von Kosten ist zu differenzieren in:

**Systemsoftware**

Sie bezeichnet die Software, die zum Betrieb von Hardware erforderlich ist. Das sind im Einzelnen:

- Betriebssystem (Standard ist i. d. R. Microsoft Windows in einer aktuellen Version)
- Treibersoftware

Diese Kosten sind im Eckpreis für Hardware enthalten.

**Office-Pakete**

Der Einsatz von frei verfügbarer Software wie OpenOffice[48] oder LibreOffice[49] kann hier das kostenpflichtige Microsoft Office ersetzen.

**Pädagogische Software** ist schulspezifisch und als solche aus dem ausgewiesenen Budget finanzierbar.

Sollte die Schule weitere kostenpflichtige Software wünschen/benötigen, so kann diese aus dem jährlichen (Software-)Ausstattungsbudget der Schule bezahlt werden. Dies betrifft insbesondere das häufig nachgefragte Microsoft Office bzw. Office365.

## 7.4 Schulserverlösung

Schulserverlösungen sind integrierte Produktlösungen, die eine Vielzahl an Funktionalitäten abdecken. Es existieren Überschneidungsbereiche mit Lernplattformen, Cloud-Diensten, Softwaredeployment und Monitoring-Software. Der Einsatz einer solchen Software ist dringend anzuraten. Die Kosten werden auf der Basis von Erfahrungswerten kalkuliert.

Es entstehen Kosten für die Serverhardware, Netzwerktechnik und die Softwarelösung.

Die Softwarelösung sollte ggfs. zusammen mit der Serverhardware beschafft werden. Eine Beschaffung im Paket, bei dem die Nutzungszeiträume von Hard- und Software aufeinander abgestimmt sind, kann sinnvoll sein.

Hardwarekosten für die **Server** liegen über den Planungszeitraum bei **65.000 €**.

Die zugehörigen **Softwarekosten** werden mit 5 € pro Jahr und Schüler kalkuliert. Dies ergibt hier **133.450 €** über den Planungszeitraum.

[48] http://www.openoffice.org/de/
[49] http://de.libreoffice.org/

## 7.5 Internetanbindung

Wie bereits unter 5.1 WAN – Internetanbindung ausgeführt, betragen die Mindestkosten für einen VDSL- oder KabelDSL-Anschluss bis zu 100,00 € je Monat und Schulstandort.

**Es sind nur die Kosten für eine Anmietung von KabelDSL an allen Schulstandorten aufgeführt.**

**Die Kosten einer notwendigen Breitbandanbindung können hier nicht seriös ermittelt werden. Hier werden, abhängig von den notwendigen Prüfungen, künftig weitere Kosten entstehen.**

## 7.6 Strukturierte Vernetzung inkl. WLAN

Die strukturierte Vernetzung (LAN) ist eine wesentliche Voraussetzung für den gesamten Medienentwicklungsplan. Sie ist in den Schulen der Stadt Erkelenz nur in Teilen vorhanden. Ein vollständiger Ausbau ist jedoch zwingend erforderlich.

**Kostenabschätzung:**

Etwa 4.000,00 € pro zu vernetzendem Raum, inklusive der Ertüchtigung der Stromnetze und der erforderlichen Technik in den Unterverteilungen.

Für Erkelenz basiert die hier dargestellte Kostenplanung auf der Annahme, dass die Netzwerke in allen Schulstandorten mit Ausnahme des Cusanus-Gymnasiums und des Hauptstandortes der Luise-Hensel-Schule zu erneuern sind. Vor der Beauftragung von Arbeiten ist in jedem Falle eine individuelle Fachplanung je Standort zu empfehlen.

## 7.7 WLAN-Ausbau

Die Kosten des WLAN-Ausbaus variieren je nach Gebäudetyp stark. Bei einer vorhandenen strukturierten Verkabelung der Gebäude stellt das WLAN lediglich eine Erweiterung der Vernetzung dar.

Unter der o. g. Prämisse ergeben sich für jeden Raum, der durch die kabellose Vernetzung erschlossen werden soll, Kosten für Access Points, Installation und Hardwarekomponenten in den Unterverteilungen in Höhe von 500,00 €.

## 7.8 Wartung und Support

Der 2nd-Level-Support in Erkelenz ist aufzubauen.

Hier sei auf die Ausführungen unter 6.6 2nd-Level-Support für die Schulen in Erkelenz verwiesen.

**Jährliche Wartungskosten** im Endausbau für Erkelenz:

1498 Endgeräte * 135,- € (je Endgerät und Jahr) = 202.230 € p.a. **=> 1.011.150 €** über den Planungszeitraum.

## 7.9 Koordination der Umsetzung

Die Stelle für Koordination der Umsetzung sollte in Erkelenz geschaffen werden.

Hier sei auf die Ausführungen unter 6.7 Tätigkeiten einer koordinierenden Stelle beim Schulträger verwiesen.

**Jährliche Kosten** für eine solche Stelle werden im Durchschnitt mit 36,- € je Endgerät im Jahr kalkuliert[50]:

1498 Endgeräte * 36,- € (je Endgerät und Jahr) = 53.928 € p.a. **=> 269.640 €** über den Planungszeitraum.

## 7.10 Kostenübersicht im Planungszeitraum

*Zusammenfassende Darstellung der Szenarien zur Präsentationstechnik (interaktiv in kursiv und blau hervorgehoben). Details siehe Kapitel 4.3 Präsentation in den Räumen.*

| Kostenstelle | Invest | Aufwand |
|---|---|---|
| Hardware (EDV-AP, Periph.) | 1.011.700,00 € | |
| Hardware (Präsentationstechnik) | 815.000,00 € | |
| *Hardware (Interaktive Displays)* | *2.445.000,00 €* | |
| Software | 101.170,00 € | |
| Internetzugang (VDSL) | | 78.000,00 € |
| Internetzugang (Glasfaser) | ? | ? |
| Strukturierte Vernetzung | 1.262.000,00 € | |
| Erneuerung aktive Komponenten | 111.000,00 € | |
| WLAN-Ausbau | 157.750,00 € | |
| Server-Hardware | 65.000,00 € | |
| Server-Software | | 133.450,00 € |
| Wartung und Support | | 1.011.150,00 € |
| Koordination | | 269.640,00 € |
| **Ergebnis (Präsentationstechnik)** | **3.422.450,00 €** | **1.492.240,00 €** |
| ***Ergebnis (Interaktive Displays)*** | ***5.052.450,00 €*** | ***1.492.240,00 €*** |

## 7.11 Budgetaufteilung über die Umsetzungsjahre und Handlungsempfehlung

Der Medienentwicklungsplan ist angelegt über einen Zeitraum von fünf Jahren. Im Verlaufe dieser fünf Jahre soll die vorhandene Hardwareausstattung in den Schulen regelmäßig aktualisiert und sinnvoll erweitert werden.

Zu welchem Zeitpunkt welche Investitionen oder Reinvestitionen stattfinden sollen, sollte jährlich mit den Schulen abgestimmt werden. Diese jährliche Abstimmung unterliegt den folgenden Rahmenbedingungen:

- **Endausbau nach Medienentwicklungsplan**
  Der Medienentwicklungsplan gibt einen maximalen Ausstattungsrahmen vor. Innerhalb

[50] siehe auch https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/Studie_IB_IT_Infrastruktur_2015.pdf

dieses Rahmens sind Mengenverschiebungen möglich auf Basis des schulischen Medienkonzepts.

- **Budgetverfügbarkeit**
  Die vorhandenen Mittel je Jahr definieren den Rahmen, in dem beschafft werden kann.
- **Nutzungszeiträume der Geräte**
  Die Nutzungszeit der Geräte sollte im Auge behalten werden. Ein regelmäßiger Reinvest hat positiven Einfluss auf den Wartungsaufwand, dies wird in den Annahmen zu den Wartungskosten bereits unterstellt.

Erfahrungen in der Umsetzung von Medienentwicklungsplänen zeigen, dass die Zeitpunkte für die Hardwarebeschaffungen nur bedingt sinnvoll vorausgeplant werden können.[51]

Allerdings vereinfacht es den Schulen die Vorausplanung, wenn verlässliche Budgets pro Jahr zur Verfügung stehen. Daher empfiehlt es sich, mit identischen Gesamtbudgets in jedem Jahr in die Jahresgespräche mit den Schulen zu gehen, jedoch ohne konkrete Beschaffungsvorgaben.

Für jedes Gerät, dass auf diesem Wege angeschafft wird, wird eine Nutzung über 5 Jahre unterstellt (Abschreibungszeitraum). So müsste Hardware, die im 1. Jahr angeschafft wird, im 6. Jahr ersetzt werden. Anschaffung im 2. Jahr bedeutet Ersatz im 7. Jahr usw. Bei jährlich identischen Budgets über die Jahre 2020 bis 2024 ergäbe sich so für die folgenden fünf Jahre (2025-2029) Reinvestitionsbedarfe in gleicher Höhe ebenso wie die darauffolgenden fünf Jahre (2030-2034) usw.[52]

Dies gibt für alle Beteiligten Planungssicherheit, sowohl für die Schule als auch für die Verwaltung der Stadt.

**Handlungsempfehlung:**

Eine gleichmäßige Verteilung der Budgets über die Jahre.

*Zusammenfassende Darstellung der Szenarien zur Präsentationstechnik (interaktiv kursiv und blau hervorgehoben).*

| Kostenstelle | Invest | Aufwand |
|---|---|---|
| Hardware (EDV-AP, Periph.) | 202.340,00 € | |
| Hardware (Präsentationstechnik) | 163.000,00 € | |
| *Hardware (Interaktive Displays)* | *489.000,00 €* | |
| Software | 20.234,00 € | |
| Internetzugang (VDSL) | | 15.600,00 € |
| Internetzugang (Glasfaser) | ? | ? |
| Strukturierte Vernetzung | 252.400,00 € | |
| Erneuerung aktive Komponenten | 22.200,00 € | |
| WLAN-Ausbau | 31.550,00 € | |
| Server-Hardware | 13.000,00 € | |

[51] siehe auch Erläuterungen unter 4.1 Grundsätze der Ausstattung
[52] In regelmäßigen Abständen sollte überprüft werden, ob die zu Grunde liegenden Annahmen aus Kap. 4.6 Ausstattungsregeln Hardware noch zutreffen.

| | | |
|---|---|---|
| Server-Software | | 26.690,00 € |
| Wartung und Support | | 202.230,00 € |
| Koordination | | 53.928,00 € |
| **Ergebnis** | **684.490,00 €** | **298.448,00 €** |
| ***Ergebnis (Interaktive Displays)*** | ***1.010.490,00 €*** | ***298.448,00 €*** |

Die Verteilung der Investitionssummen für Hardware wird hierbei in den Jahresgesprächen mit den Schulen beraten, die Mittel im Bereich Infrastruktur und Wartung verbleiben in der alleinigen Verfügung des Schulträgers. Die Budgetpositionen für „Strukturierte Vernetzung“ und „WLAN-Ausbau“ sind hier gesondert zu betrachten. Eine jährlich gleichmäßige Aufteilung ist hier nicht angeraten. Die Mittel sollten gezielt nach den Ergebnissen einer Fachplanung bereitgestellt werden.

Die Kostenstellen LAN-Vernetzung und WLAN-Vernetzung, Serverhardware und -software sowie Planung und Koordination sind nach bisherigem Kenntnisstand förderfähig durch das Programm des Bundes „DigitalPakt Schule“.

Es ist zu bedenken, dass nach diesem Planungszeitraum Ersatzbeschaffungen (in vergleichbarer Höhe) vorzunehmen sind, für die dann möglicherweise keine weiteren Fördermöglichkeiten zur Verfügung stehen.

## 7.12 Jährliche Hardware-Investitionen nach Schulen

In der folgenden Tabelle sind die Beträge, die in den jährlichen Beschaffungsgesprächen je Schule zur Verfügung stehen, aufgeführt. Investitionen und Reinvestitionen werden in den Jahresgesprächen (vgl. 8.1) im Konsens vereinbart.

*(Darstellung der beiden möglichen Szenarien in der zweiten bzw. dritten Spalte der Tabelle.)*

| Schulname | Budget p.a. (passive Präsentation) | Budget p.a. (Interaktive Präs.) |
|---|---|---|
| GS Kückhoven | 11.860,00 € | 22.860,00 € |
| GS (Verb.) Luise-Hensel-Schule | 23.870,00 € | 44.870,00 € |
| GS Astrid-Lindgren-Schule | 12.560,00 € | 23.560,00 € |
| GS (Verb.) Franziskus-Schule | 30.550,00 € | 56.550,00 € |
| GS Nysterbach-Schule | 12.250,00 € | 23.250,00 € |
| GS (Verb.) Peter Härtling Schule | 18.670,00 € | 34.670,00 € |
| GH Zehnthofweg | 43.950,00 € | 85.950,00 € |
| RS Europaschule | 52.620,00 € | 94.620,00 € |
| Gym Cornelius-Burgh | 51.240,00 € | 100.240,00 € |
| Gym Cusanus | 107.770,00 € | 204.770,00 € |
| | **365.340,00 €** | **691.340,00 €** |

## 7.13 Bisherige Praxis in Erkelenz

Der Schulträger Erkelenz hat in den vergangenen Jahren individuell auf die Anforderungen der Schulen reagiert. Auch dieses Gutachten strebt die individuelle Betrachtung der Bedürfnisse der Schulen an. Allerdings halten wir es für erforderlich, einen Budgetrahmen zu definieren, der einerseits den Beteiligten Handlungssicherheit gewährt und andererseits eine faire Verteilung der Mittel beschreibt. Diese faire Verteilung der Mittel erscheint uns durch die bisherige Praxis nur bedingt berücksichtigt.

Zur Untermauerung dieser These dient die folgende Darstellung der faktisch erfolgten Investitionen nach Schulen in den vergangenen 3 Jahren, sowie dem jährlichen Mittelwert:

| Schulname | 2016 | 2017 | 2018 | *Mittelwert* |
|---|---|---|---|---|
| GS Kückhoven | 4.500,00 € | 9.500,00 € | 3.500,00 € | *5.833,33 €* |
| GS (Verb.) Luise-Hensel-Schule | 24.500,00 € | 1.000,00 € | 7.000,00 € | *10.833,33 €* |
| GS Astrid-Lindgren-Schule | 500,00 € | - € | 5.000,00 € | *1.833,33 €* |
| GS (Verb.) Franziskus-Schule | 17.500,00 € | 14.500,00 € | 13.500,00 € | *15.166,67 €* |
| GS Keyenberg (auslaufend) | 1.000,00 € | 19.000,00 € | 2.000,00 € | *7.333,33 €* |
| GS Nysterbach-Schule | 6.500,00 € | 6.000,00 € | 9.500,00 € | *7.333,33 €* |
| GS (Verb.) Peter Härtling Schule | 21.000,00 € | 15.000,00 € | 9.500,00 € | *15.166,67 €* |
| GH Zehnthofweg | 26.000,00 € | 34.000,00 € | 17.000,00 € | *25.666,67 €* |
| RS Europaschule | 54.000,00 € | 55.000,00 € | 58.000,00 € | *55.666,67 €* |
| Gym Cornelius-Burgh | 26.000,00 € | 57.000,00 € | 28.000,00 € | *37.000,00 €* |
| Gym Cusanus | 40.000,00 € | 38.000,00 € | 75.000,00 € | *51.000,00 €* |
| | **221.500,00 €** | **249.000,00 €** | **228.000,00 €** | ***232.833,33 €*** |

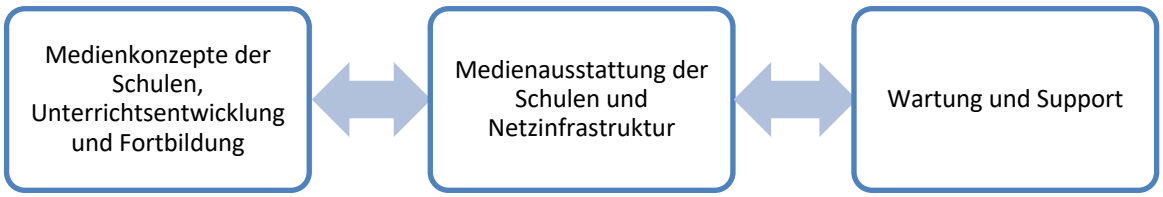
Die durchschnittliche Summe der jährlichen Investitionen in den Jahren 2016-2018 liegt unterhalb der durch dieses Gutachten ermittelten künftig notwendigen Investitionen und Reinvestitionen. Selbstverständlich soll keine Schule mit Technik überfrachtet werden, die sie nicht benötigt. Allerdings kann eine deutliche Unterschreitung des Budgets je nach Schule auch darauf hinweisen, dass hier weiterer Unterstützungsbedarf besteht. Dieser Unterstützungsbedarf könnte auch methodisch-didaktischer Natur sein. In einem solchen Falle wäre der Schulträger gut beraten, gemeinsam mit der Schule nach Fortbildungsangeboten o.ä. zu suchen.

# 8 Umsetzung

Medienkompetenz ist heute ohne den systematischen Einsatz von modernen Informations- und Kommunikationstechnologien nicht denkbar. Dazu gehört insbesondere auch die Infrastruktur in den Schulen. Vernetzungen und ausreichende Bandbreiten bei den Internet-Zugängen sind für die Umsetzung der Rahmenlehrpläne, die den Einsatz digitaler Medien in allen Unterrichtsfächern fordern, notwendig.

Der Medienentwicklungsplan für die Stadt Erkelenz betrachtet einen Zeitraum von fünf Jahren.

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




Für die Umsetzung des Medienentwicklungsplanes der Schulen der Stadt Erkelenz 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 insbesondere:

- das schulische Medienkonzept regelmäßig zu aktualisieren und in die schulische Programmarbeit inkl. der Qualitätssicherung zu integrieren,
- gemeinsame Standards zu entwickeln und einzuführen, so dass Schülerinnen und Schüler beim Übergang in eine weiterführende Schulstufe über entsprechende Basisqualifikationen im Umgang mit Medien verfügen,
- IT-Beauftragte zu benennen und den Support auf erster Ebene sicherzustellen
- die Fortbildungen im Bereich der digitalen Medien fortzuführen.

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

## 8.1 Jahresbilanzgespräche

Eine wichtige Komponente bei der Umsetzung ist die bedarfsgerechte Beschaffung. In den „Jahresbilanzgesprächen“ dient der Medienentwicklungsplan als Orientierung und Maßstab, um eine den Erfordernissen angepasste Entscheidung zu treffen.

- Welche IT-Ausstattung muss aus Sicht der Schule dringend ausgetauscht werden?
- Welches Medienkonzept hat die Schule? Wie werden Neuanschaffungen und Reinvestitionen auf dieser Basis begründet?
- Welche Projekte gibt es an der Schule, die Medieneinsatz erfordern und welche Medien werden genutzt?
- Welche Fortbildungen im Themenfeld „Digitale Medien“ sind im laufenden Schuljahr durch das Kollegium wahrgenommen worden?
- Welche Mittel können über Förderverein, Aktivitäten oder Sponsoring durch die Schule eingeworben und eingesetzt werden?

Damit greifen die Jahresbilanzgespräche den Zusammenhang zwischen den beiden wichtigen Themenkomplexen „Ausstattung“ und „Qualitätsentwicklung im Unterricht“ auf. Das **Primat der Pädagogik vor der Technik** ist dabei die Leitlinie für diese Gespräche.

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.

In den Jahresbilanzgesprächen werden die Medienkonzepte der Schulen stichpunktartig besprochen und Entwicklungsperspektiven aufgezeigt, die im folgenden Jahr bearbeitet werden sollten. Die in den Jahresbilanzgesprächen getroffenen Vereinbarungen zum Medienkonzept werden protokollarisch festgehalten und dienen als Gesprächsgrundlage der folgenden Gespräche.

**Berücksichtigung der Infrastrukturmaßnahmen**

Der Ausbau der Infrastruktur an den Schulen hat Einfluss auf die Sinnhaftigkeit von Hardwarebeschaffungen an den Schulen.

So ist es z. B. wenig zielführend Tablets in großen Stückzahlen zu beschaffen, wenn noch kein flächendeckendes WLAN in den Schulen vorhanden ist. Ebenfalls macht es keinen Sinn Präsentationstechnik fest in den Klassenräumen zu installieren, wenn im nächsten Jahr im Rahmen der Sanierung das Gebäude entkernt wird.

Diese individuellen Rahmenbedingungen finden ihre Berücksichtigung ebenfalls im Jahresgespräch mit der Schule. Gemeinsam wird im Rahmen des Budgets eine Entscheidung über sinnvolle Anschaffungen getroffen.

**Einbindung von Sponsoring**

Sponsoring, das technische Belange betrifft, unterliegt besonderen Regelungen. Der Schulträger strebt an, Wartung und Support sowie die Einbindung in die Infrastruktur auch für Geräte sicher zu stellen, die aus Sponsoring stammen. Dazu eignen sich folgende Festlegungen:

- Von Sachspenden[53] wird dringend abgeraten, in Ausnahmefällen sind sie zulässig. Die Entscheidung obliegt dem zuständigen Wartungsakteur in Abstimmung mit dem Schulträger.
- Es ist erforderlich, dass Sachspenden vor der Annahme durch den zuständigen Wartungsakteur geprüft und „akzeptiert“ werden.
- Finanzielle Zuwendungen sind möglich. Soll davon zusätzliche Hardware beschafft werden, so erfolgt dies über den Schulträger und dessen Beschaffungsweg. Dieser stellt sicher, dass die Hardware zu den Spezifikationen und Anforderungen der übrigen eingesetzten Geräte passt.
- Eine einmalige Investition durch Sponsoring bedingt keine Reinvestition durch den Schulträger. Reinvestition kann nur durch Drittmittel realisiert werden.

## 8.2 Zentrale, gebündelte Beschaffungen

Ein weiterer wichtiger Aspekt bei der Umsetzung des Medienentwicklungsplans ist die Optimierung der Beschaffung von Hard- und Software[54]. Durch gebündelte Beschaffungen ist der personelle Aufwand deutlich niedriger als das bei zeitnahen, schulspezifischen Beschaffungen möglich ist.

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.

Die Beschaffung aus einem überregionalen Warenkorb ist hier durchaus zu empfehlen, da darüber der Aufwand für Ausschreibungen und/oder Preisanfragen vermieden werden kann.

## 8.3 Umsetzung des 1st-Level-Supports

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

Darüber hinaus werden auf der Basis einer Vereinbarung zwischen dem Schulträger und den Schulleitungen über die Verteilung der Aufgaben im Wartungsbereich pro weiterführender Schule mindestens zwei IT-Beauftragte, pro Grundschule mindestens ein(e) IT-Beauftragte(r) aus dem Kollegium benannt, die für die Wahrnehmung der Aufgaben des Supports auf der 1. Ebene zuständig sind. Dieser Personenkreis soll seitens des Schulträgers eine intensive Einweisung erhalten, um die anfallenden Aufgaben wahrnehmen zu können. Diese Qualifizierungsmaßnahmen sind je nach Bedarf zu wiederholen, weil sich die Zusammensetzung der Lehrerkollegien regelmäßig verändert. Der Bedarf für solche Qualifizierungsmaßnahmen ist in der Regel insbesondere bei den Grundschulen vorhanden.

[53] Dies bezieht sich nur auf Technik, die durch den Wartungsakteur gewartet werden soll. Andere Sachspenden sind hier nicht betroffen.
[54] In Bezug auf Software betrifft dies nur standardisierte Anwendungen (z. B. Virenschutz o. ä.). Pädagogische Software ist in der Regel zu individuell, als dass sie sinnvoll in eine gebündelte Beschaffung zu überführen wäre.

## 8.4 Keine Umsetzung ohne Fortbildung

Der Medienentwicklungsplan dient der „Qualitätsentwicklung von Unterricht“ bzw. der „Förderung einer neuen Lernkultur“. Eine gute Ausstattung reicht nicht aus, um dieses Ziel 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.

Das Prinzip des „lebenslangen Lernens“ gilt nicht nur für Schülerinnen und Schüler. Ein systematisches Lehrertraining als Sockel ist unabdingbar. Gerade im Bereich des Einsatzes digitaler Medien ist eine kontinuierliche, auf individuelle Kompetenzniveaus abgestimmte Fortbildung von besonderer Bedeutung. Die Fertigkeiten, die durch den Einsatz von Computern im Unterricht gefordert werden, unterliegen einem ständigen Wandel. Neue Lernprogramme kommen auf den Markt, Anwendungsprogramme werden jährlich aktualisiert, es entstehen immer neue Möglichkeiten der Informationsverarbeitung und medialen Kommunikation im Unterricht. Die Kontinuität der Veränderungen impliziert auch eine Kontinuität der Fortbildung. Das ist auch für den Schulträger von Relevanz, da sichergestellt werden sollte, dass die von der Stadt Erkelenz zu leistenden Investitionen durch den Nutzungsgrad in den Schulen auch gerechtfertigt sind.

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.

**Der Schulträger ist formal nicht verpflichtet Fortbildungen für Lehrerinnen und Lehrer anzubieten. Dies ist eine Landesaufgabe. Das Land NRW kommt dieser Pflicht durch die Kompetenzteams auf Ebene der Kreise bzw. kreisfreien Städte nach. Leider sind die Ressourcen, die an dieser Stelle zur Verfügung stehen begrenzt.**

Im Wesentlichen soll die Umsetzung der Digitalisierung in Schule, das heißt die Erstellung und Evaluation der Medienkonzepte, die medien-didaktische Fortbildung, die Auswahl der „richtigen“ Technik, die praktische Nutzung der Technik usw., durch die **Medienberaterinnen und Medienberater** aus den Kompetenzteams begleitet werden. Für das gesamte Bundesland Nordrhein-Westfalen stehen für diese Aufgabe seit 2016 **insgesamt 60 Stellen** zur Verfügung (vorher waren es lediglich 30). Auf den Kreis Heinsberg entfallen davon **1,0 Stellen** für die Medienberater/-innen.

Eine weitere Erhöhung der Stellen auf insgesamt 70 Stellen in NRW ist im Jahre 2018 erfolgt. Der Kreis Heinsberg dürfte davon ebenfalls profitieren (**vermutlich von 1,0 auf 1,1 Stellen**).

Darüber hinaus ist die Aufgabenbeschreibung für die Medienberaterinnen und Medienberater durchaus umfangreich und geht über reine Fortbildung deutlich hinaus (vgl. http://www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/Medienberatung/Medienberaterinnen-und-Medienberater/Aufgabenprofil/).

**Flankierende Maßnahmen durch den Schulträger**

Obwohl die Fortbildung der Lehrerinnen und Lehrer eine Landesaufgabe ist, ist es offenkundig, dass eine weitere Unterstützung der Schulen anzuraten wäre. Die Stadt Erkelenz sollte, im Interesse der örtlichen Bildungseinrichtungen, darüber nachdenken, hier zusätzliche Angebote zu schaffen. Dies könnten z. B. externe Beratungs- und Fortbildungsangebote sein, die die Schulen unterstützen beim Umgang mit der Digitalisierung und dem Leitmedienwandel, der Erstellung von Medienkonzepten, dem praktischen Umgang mit Medien im Unterricht usw.

## 8.5 Umsetzung von Controlling und Berichtswesen

Dieses Berichtswesen dient dazu,

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

Darüber hinaus machen die Aufgaben des neuen kommunalen Finanzmanagements die Abfrage und Erfassung von Investitionen mit Blick auf den gewählten Abschreibungszeitraum notwendig.

Mögliche Inhalte eines Controlling-Berichtes sind:

- Soll / Ist-Vergleich im Hinblick auf Planung und getätigte Investitionen, Aktualisierung der Bestandsdokumentation, z. B. als Ergebnis der Jahresbilanzgespräche
- Nutzung der bereitgestellten Medien
- Bericht der Schulleitung über die Erfahrungen mit dem Support
- Bericht der Schulleitungen im Rahmen der Jahresbilanzgespräche über die Einführung von Zertifikaten zur Medienkompetenz

Der Bericht soll einmal jährlich durch die koordinierende Stelle beim Schulträger gefertigt und dem Schulausschuss vorgelegt werden, so dass Konsequenzen für die Umsetzung des Medienentwicklungsplans im folgenden Haushaltsjahr gezogen werden können.

## 8.6 Fazit und Handlungsempfehlungen

Die folgenden Themen sollten durch den Schulträger Erkelenz im Rahmen der Umsetzung angegangen werden:

1. **Infrastruktur** in den Schulen verbessern bzw. schaffen
    a. Breitbandanbindung
    b. Ausbau der kabellosen Vernetzung (WLAN)
    c. Ausbau / Erneuerung der strukturierten Vernetzung (LAN) wo erforderlich
2. **Wartung und Support erweitern**
    a. Bedarf im Umfang von 4,0 bis 5,0 Stellen
    b. Ausbau der Infrastruktur führt zu erweiterten Bedarfen im Support
    c. Mit zunehmender Arbeitsplatzanzahl in den Schulen steigen auch die Bedarfe in der Vor-Ort-Betreuung
3. **Jährliches, verlässliches Budget** für die Hardwareausstattung und Reinvestition in den Schulen zur Verfügung stellen und über die **Jahresgespräche** zielgerichtet einsetzen
4. (Personal-)Ressourcen schaffen für die **koordinierte Umsetzung**
    a. Bedarf im Umfang von 0,75 Stellen
    b. Projektieren, Begleiten und ggfs. Steuern von Maßnahmen
    c. Abstimmung zwischen den beteiligten Ämtern organisieren
        i. z. B. zum Projekt Breitbandausbau: Gebäudemanagement, Tiefbau, IT-Abteilung (?), Schulverwaltung
    d. Vor- und Nachbereitung der Jahresgespräche mit den Schulen, inkl. Beschaffung
    e. Koordination und Controlling von Wartungsakteuren und –maßnahmen