Medienentwicklungsplan

für die Schulen der Stadt Lohne

Planungszeitraum 2018 – 2022

DR. GARBE & LEXIS
Beratung für Kommunen und Regionen

Medienentwicklungsplan

für die Schulen der Stadt Lohne 2018 - 2022

Dr. Garbe & Lexis

Hüscheider Str. 72
51381 Leverkusen

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

Autoren:
Wolfgang Richter

Leverkusen, Januar 2018

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung ... 3
1.1 Rechtsgrundlagen 3
1.2 Schule und Ausbildung – Ziele der Kultusministerkonferenz 6
1.3 Planungsziele 2018-2022 7
2 Medien in der heutigen Gesellschaft ... 9
2.1 Medien in Schülerhand 9
2.2 Digitalisierungsprozesse in Studium und Beruf 12
2.3 Bildungspolitische Konsequenzen - Bundesprogramm DigitalPakt Schule 13
3 Pädagogische Erfordernisse ... 17
3.1 Lernen im digitalen Wandel 17
3.2 Zielperspektive: BYOD mit Ergänzung durch den Schulträger 19
3.3 Medienkompetenz - eine Aufgabe der Schulen 21
4 Ausstattungskonzept ... 25
4.1 Grundsätze der Ausstattung 25
4.2 EDV-Arbeitsplätze 26
4.3 Präsentation in den Räumen 27
4.4 Peripherie 28
4.5 Software 29
4.6 Ausstattungsregeln Hardware 29
4.7 Europäischer Aktionsplan eLearning und die Verhältniszahl 29
5 Infrastruktur ... 31
5.1 WAN – Internetanbindung 31
5.2 LAN – strukturierte Gebäudeverkabelung 32
5.3 WLAN – Kabelloses Netzwerk 35
5.4 Serverumgebung 39
5.5 Cloud – Datenablage in der Wolke 40
6 Wartung und Support ... 44
6.1 Vergleich mit der Privatwirtschaft 44
6.2 Aufgabenbereiche 45

6.3 Technischer Support (allgemein) 45
6.4 Pädagogischer Support 47
6.5 Wartungsebenen 47
6.6 Support für die Schulen in Lohne 48
6.7 Mögliche Rahmenbedingungen im Support 49
6.8 Ablauf und Organisation der Wartung 52
6.9 Tätigkeiten der koordinierenden Stelle beim Schulträger 53

7 Investition und Aufwand 55
7.1 Eckpreise - die Grundlage der Kalkulation 56
7.2 Ausstattungsziel – Hardware 56
7.3 Software 57
7.4 Schulserverlösung 58
7.5 Internetanbindung 58
7.6 Strukturierte Vernetzung (LAN) 59
7.7 WLAN-Ausbau 59
7.8 Wartung und Support 59
7.9 Koordination der Umsetzung 60
7.10 Kostenübersicht im Planungszeitraum 60
7.11 Budgetaufteilung über die Umsetzungsjahre und Handlungsempfehlung 60
7.12 Jährliche Hardware-Investitionen nach Schulen 62

8 Umsetzung 63
8.1 Jahresbilanzgespräche 64
8.2 Projekt zur Reorganisation von Wartung und Support 65
8.3 Zentrale, gebündelte Beschaffungen 66
8.4 Einweisung der IT-Beauftragten an Schulen 66
8.5 Keine Umsetzung ohne Fortbildung 67
8.6 Aufgaben des Schulträgers 68
8.7 Aufgaben der Schulen 69
8.8 Umsetzung von Controlling und Berichtswesen 70

1 Einleitung

Die Stadt Lohne ist Träger von 9 Schulen. Neben sechs Grundschulen sind dies eine Hauptschule und zwei Realschulen. Insgesamt werden in den genannten Schulen derzeit 2.266 Schülerinnen und Schüler beschult.

1.1 Rechtsgrundlagen

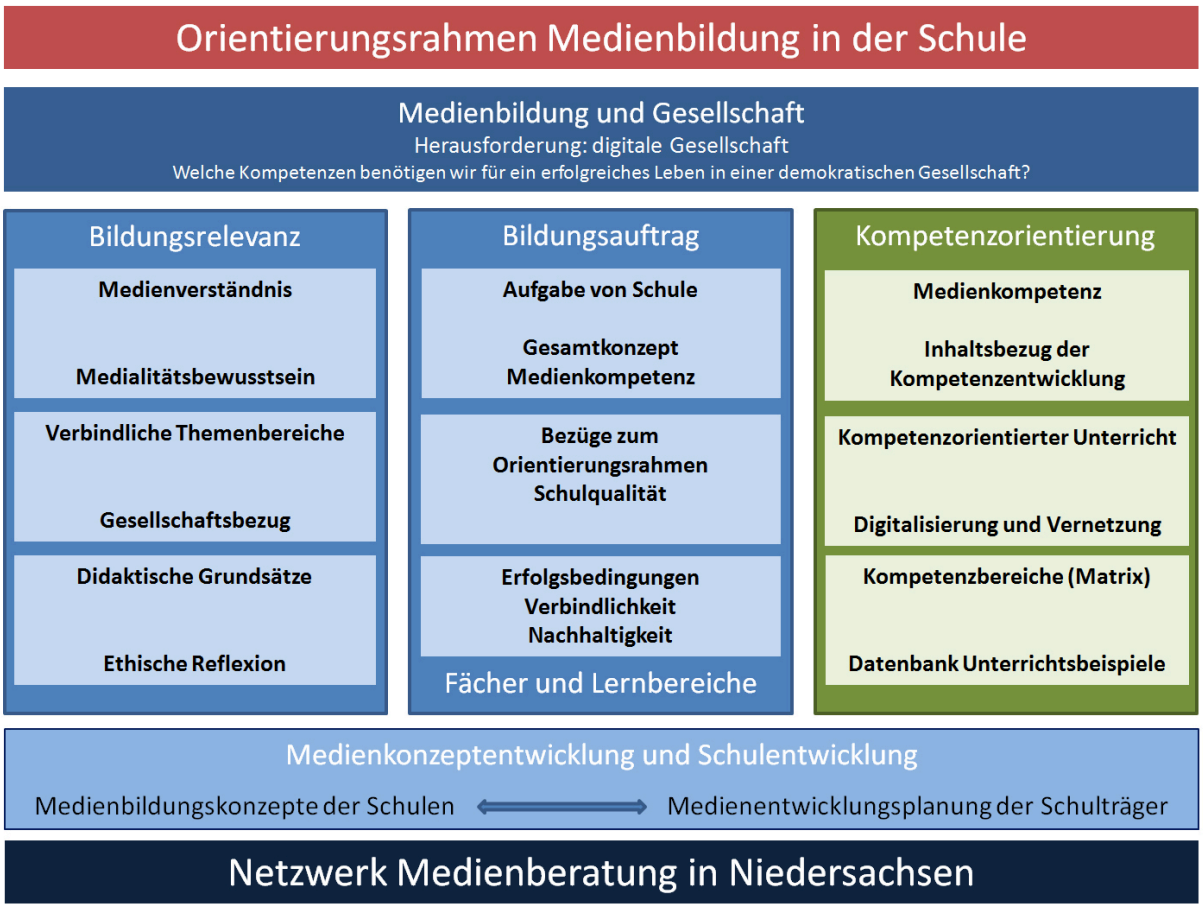
Die Schulträger haben auf Grund der politischen Vorgaben, niedergelegt im Niedersächsischen Schulgesetz, die Verpflichtung, die Sachausstattung der Schulen zu stellen (vgl. §§ 101, 108 NSchG) und regelmäßig den veränderten Bedarfen anzupassen. Dazu zählen nicht nur die Gebäude und das Mobiliar, sondern auch die Medien- und IT-Ausstattung der Schulen einschließlich der notwendigen Vernetzung der Gebäude.

Das Land Niedersachsen unterstützt diese Verpflichtung durch die Zahlung einer jährlichen Pauschale pro Schüler für die Aufgaben von Betrieb und Wartung sowie die Abstellung von Medienberatern.

Auf dem niedersächsischen Bildungsserver (www.nibis.de) finden sich eine Reihe von Hinweisen für die Aufgabenstellungen von Schulen und Schulträgern, die auf die Notwendigkeit der Durchführung einer Medienentwicklungsplanung hinauslaufen.

Der ***Orientierungsrahmen Medienbildung in der Schule*** in Niedersachsen beschreibt die Erwartungen und Anforderungen in Niedersachsen an die verbindliche Integration von Medienbildung in Schule und Aus- und Fortbildung. Die formulierten Kompetenzerwartungen und -merkmale sowie die Themenbereiche der Medienbildung geben schulformübergreifend einen verbindlichen Rahmen von Medienbildung in Schule vor.

Der ***Orientierungsrahmen Medienbildung in der Schule*** ist ein unterstützendes Instrument für die Qualitätsentwicklung der allgemeinbildenden Schulen, für die Entwicklung der Kerncurricula und für die Lehrkräfteaus- und -fortbildung: Er sorgt für begriffliche Klarheit, gibt Orientierung innerhalb der Schule über die Ausgestaltung schulischen Handelns und dient als Rahmen für die Entwicklung von Medienbildungskonzepten.



Kommunale Medienentwicklungsplanung:

„Ein kommunaler Schulträger ist nach § 108 NSchG verpflichtet, die erforderlichen Schulanlagen zu errichten, mit der notwendigen Einrichtung auszustatten und ordnungsgemäß zu unterhalten. Zur Bereitstellung von Lehr- und Unterrichtsmitteln gehört auch die Ausstattung mit Medien. Dabei muss sich die Sachausstattung der Schulen an dem allgemeinen Stand der Technik und den Bedürfnissen der lehrplanmäßigen Aufgabenerfüllung orientieren, die in den Kerncurricula der Unterrichtsfächer festgelegt sind. Die Verwaltung eines kommunalen Schulträgers erarbeitet einen Medienentwicklungsplan und ein Konzept, welches Aussagen zu Beschaffung, Verwaltung, Pflege und Support der Hard- und Software enthält.

Die Medienentwicklungsplanung ist als Managementprozess zu verstehen. Demnach ist die Medienentwicklungsplanung nicht nur das Aufstellen einer Ausstattungsplanung, sondern beschreibt vielmehr einen komplexen Prozess, in dem die Anpassung an technische und gesellschaftliche Entwicklungen als dauerhafte Organisationsaufgabe begriffen und dargestellt wird. Dabei sind die Definition der Aufgabenstellung, die Ermittlung der verfügbaren und notwendigen Ressourcen, die vorhandenen Kompetenzen und Verantwortlichkeiten, das notwendige Qualifizierungsprogramm und eine begleitende Evaluation grundlegende Faktoren des Konzepts.

Der Medienentwicklungsplan soll dazu dienen, an Standards ausgerichtete pädagogische Konzepte zu erstellen, bereits bestehende an Standards auszurichten und diese dann mit dem technischen und organisatorischen Konzept verbinden, um ein Lernen mit und über Medien in den Schulen auf Dauer zu gewährleisten und die Investitionen eines kommunalen Trägers in die IT-Infrastruktur nachhaltig

zu sichern.
Quelle: www.nibis.de/Medienkonzeptentwicklung/KommunaleMedienentwicklungsplanung

Zielorientierungen

Die Bundesländer haben über die KMK sowie über die Bundesebene 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 Lohne deutlich zu machen, welche Ziele dieser im Kontext der Umsetzung eines Medienentwicklungsplans verfolgen sollte.

Allgemein		**Wo steht Lohne?**
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 (bzw. die Schulen) hat (haben) bereits etabliert: • die strukturierte Vernetzung der Schulen, • die aktiven und passiven Netzkomponenten, • ein täglich verfügbares Wartungskonzept (in Teilen), • eine Ausstattung, die aufgrund von Heterogenität und Alter nur bedingt in Stand zu halten ist.
Verbindlichkeit	Das Lernen mit und über Medien muss von jeder Schule verbindlich und angemessen in die Unterrichts- und Schulentwicklung integriert werden. Dabei müssen die Unterschiede und Gemeinsamkeiten in den Fächern klar herausgearbeitet und in ihrer Vielfältigkeit eingearbeitet werden.	Der Schulträger stellt ein jährlich verfügbares Budget für EDV-Ausstattung und Systembetreuung bereit. **Handlungsempfehlung**: Schulen und Schulträger sollten sich künftig 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 künftig folgende Netze bereit: • ein Netz für die Schulverwaltung • ein pädagogisches Schulnetz • eine Administrationslösung für Netz, Server und Clients (in Teilen realsiert) Der Schulträger baut kontrollierte WLAN-Lösungen aus, um unter anderem das mobile Lernen zu ermöglichen.
Verantwortung	Neben dem versierten Umgang mit den digitalen Medien müssen deren ethische und entwicklungspsychologische Auswirkungen mit großer Sorgfalt betrachtet und in das Medienkonzept einbezogen wer-	Verantwortlichkeit bezieht sich nicht nur auf die informationstechnisch relevanten Themen „Datenschutz“ und „Datensicherheit“. Diese Aspekte werden durch die Netzkonzeption unter Einbindung des Wartungsakteurs,

	den. Es kommt darauf an, sich die IuK-Technologien anzueignen, dabei aber Distanz zu wahren, um sich ihnen nicht vorbehaltlos auszuliefern.	des zuständigen Fachbereichs beim Schulträger und den IT-Beauftragten der Schulen sichergestellt. Die Aspekte des Jugendschutzes werden durch die Arbeit der Medienkoordinatoren, der Medienbeauftragten der Schulen sowie der Schulleitungen im Schulalltag sichergestellt. Einen besonderen Stellenwert nehmen themenspezifische Veranstaltungen für Eltern wie für Lehrerfortbildungen z.B. in der Zusammenarbeit mit externen Fachleuten aus der Polizei oder dem Jugendschutz ein.

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[1]:

„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 Unterrichtsgestal-

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

tung werden die Individualisierungsmöglichkeit und die Übernahme von Eigenverantwortung bei den Lernprozessen gestärkt."

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 Schülerinnen und Schüler, *„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 mit einem erwartbaren Zeitverzug in den Schulen ankommen werden.

1.3 Planungsziele 2018-2022

Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, wie ein Schulträger im Rahmen dieser Übergangsprozesse „seine" Schulen 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 folgende Eckpunkte maßgeblich:

- **Erhalt und Ausbau der strukturierten Netzwerke**
  Von großer Bedeutung ist der Erhalt 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.
  In einzelnen Schulen fehlen noch strukturierte Netze bzw. nur ein Teil der Unterrichtsräume ist entsprechend erschlossen.
- **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, wie es die weiterführenden Schulen unzweifelhaft sind, 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 muss sichergestellt sein. 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 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, sollte in Lohne an zentraler Stelle koordiniert oder zumindest begleitet werden. Der Vor-Ort-Support ist in den Schulen auf unterschiedliche Weise gewährleistet. Diesem Bereich ist weitere Aufmerksamkeit zu widmen. Die Servicequalität in den Schulen ist dringend zu verbessern, die heterogenen Lösungen in den Schulen können nur so *langfristig und schrittweise* angeglichen werden.
- **Fortbildung der Lehrkräfte**
  Die Fortbildung der Lehrkräfte an den Schulen der Stadt Lohne ist im Rahmen der schulspezifischen Medienkonzept- und Unterrichtsentwicklung durch die Schule zu planen. Die Schulen sollten bei der Umsetzung auf das Netzwerk Medienberatung zurückgreifen. Leider ist diese Unterstützungsstruktur des Landes Niedersachsen nur mit begrenzten Ressourcen ausgestattet, so dass hier weitere Angebote auf der Ebene des Schulträgers wünschenswert wären. Hier muss betont werden, dass dies eine freiwillige Leistung des Schulträgers wäre, denn Fortbildung der Lehrerinnen und Lehrer ist Landesaufgabe. Idealiter werden künftig Ausstattungen und Fortbildungen im Kontext der Jahresbilanzgespräche[2] synchronisiert.

[2] 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.

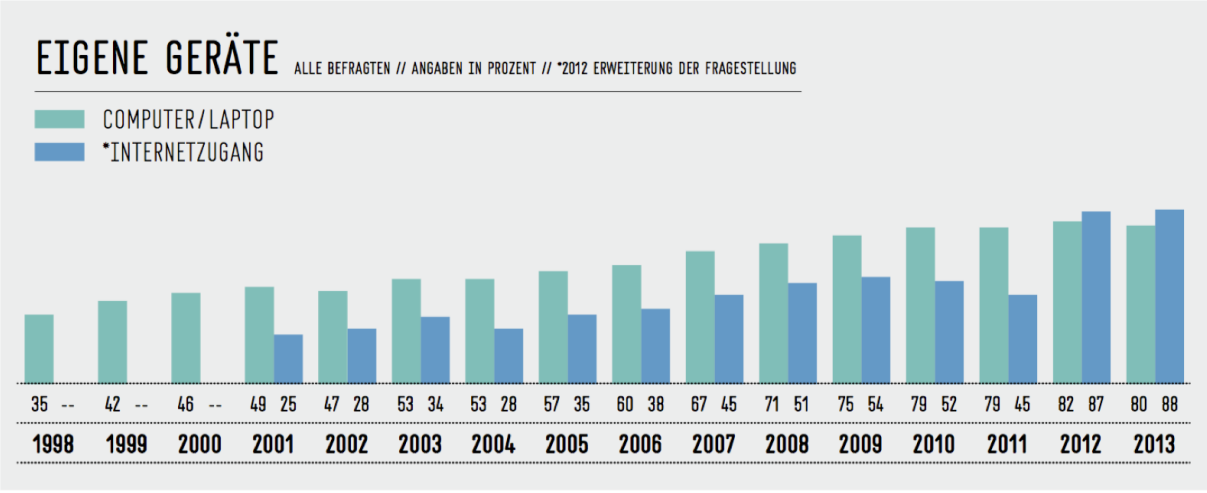
2.1 Medien in Schülerhand

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[3].

- 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.

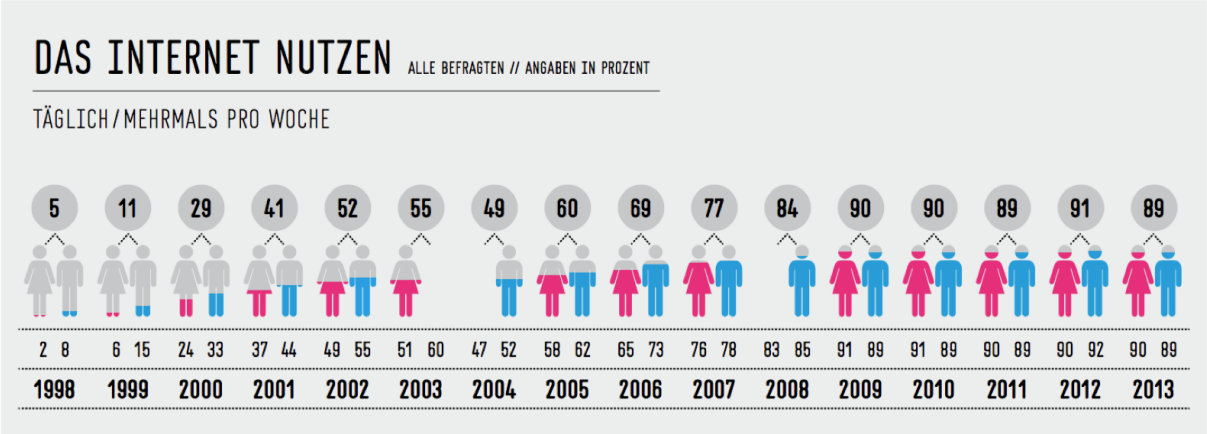
Die Verfügbarkeit des Internetzugangs und der dazu erforderlichen Geräte im Elternhaus kann vorausgesetzt werden. Die KIM-Studie 2016[4] spricht davon, dass in praktisch allen Haushalten ein Internetzugang und ein entsprechendes Gerät vorhanden ist.

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.



5

[3] KIM-Studie (Kinder+Medien, Computer und Internet); JIM-Studie (Jugendliche +Medien, Computer+Internet)
[4] siehe http://www.mpfs.de/fileadmin/KIM-pdf14/KIM14.pdf
[5] entnommen aus „15 Jahre JIM Studie“, siehe http://www.mpfs.de/fileadmin/JIM15/PDF/15JahreJIMStudie.pdf



6

Mittlerweile sind weitere vier Jahre vergangen, in denen sich der erkennbare Trend fortgesetzt hat. Im Jahr 2017 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

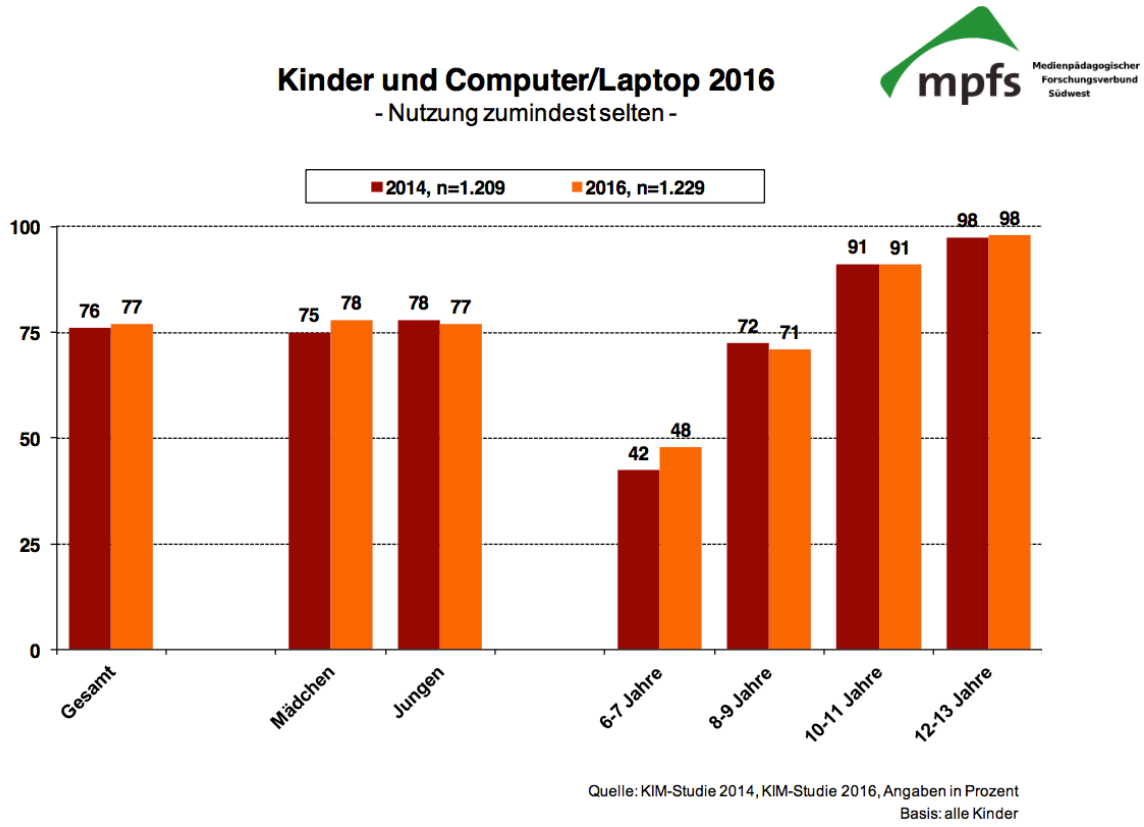
Heute beginnt die Mediennutzung bereits im sehr frühen Alter, das zeigen die Ergebnisse der „miniKIM-Studie“[7] für Kinder im Alter von 2 bis 5 Jahren. In dieser Altersphase sind insbesondere Eltern und Erziehungsberechtigte häufig verunsichert, welche Medien und wie lange diese für ihre Kinder wichtig und gut sind oder ob diese sogar eher Schaden als Nutzen stiften.

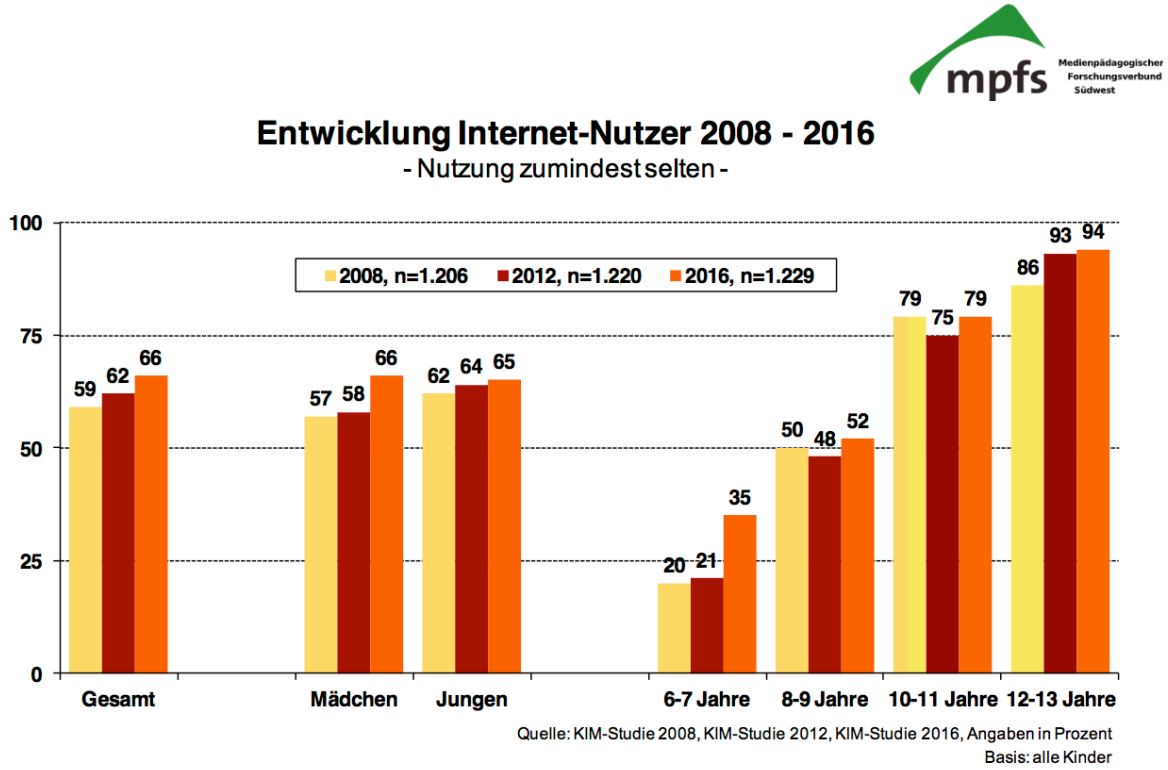
Die „miniKIM-Studie“ zeigt auch, dass jede/r zweite Erziehungsberechtigte der 2- bis 5-jährigen Medienerziehung als Baustein der Erziehungsverantwortung ansieht.[8]

[6] ebenda
[7] siehe http://www.mpfs.de/fileadmin/miniKIM/2014/miniKIM_2014.pdf
[8] 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:

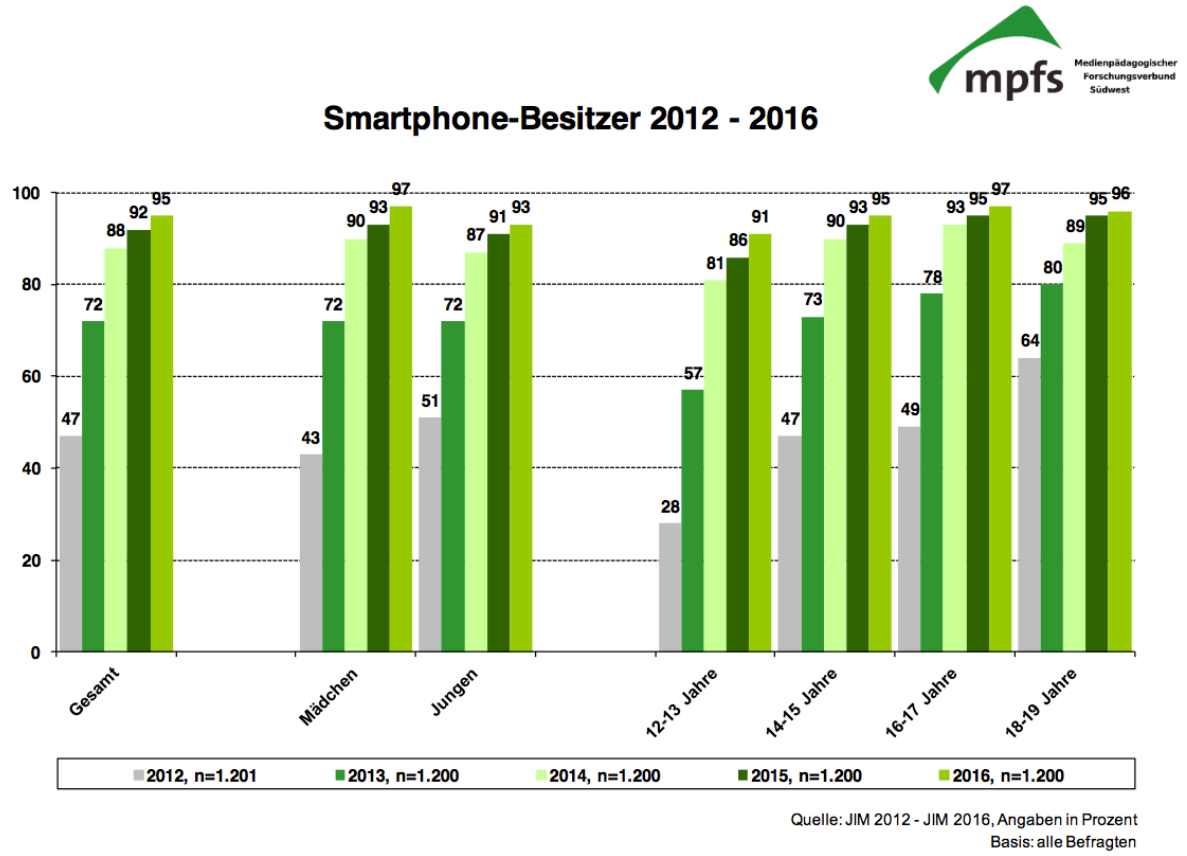




2.1.3 Mediennutzung von 12 bis 19

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 2016[9]: *„Mit 97 Prozent hat praktisch jeder Zwölf- bis 19-Jährige ein eigenes Mobiltelefon, bei 95 Prozent handelt es sich um ein Smartphone, drei Viertel haben auch einen eigenen PC oder Laptop zur Verfügung (74 %).*



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,
- für webbasierte Trainings und Online-Assessments.

[9] siehe https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/JIM/2016/JIM_Studie_2016.pdf

Die faktische Nutzung der digitalen Medien im Studium ist in einer repräsentativen Studie untersucht worden[10]; 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 (IKT) 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.[11]

2.3 Bildungspolitische Konsequenzen - Bundesprogramm DigitalPakt Schule

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 geeinigt, Bundesmittel in Höhe von etwa 5 Mrd. € bereitzustellen, um den Digitalen Wandel in den Schulen voranzubringen.

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

Leider sind diese 5 Mrd. € nicht in den Bundeshaushalt eingestellt, so dass ein endgültiger Beschluss über die Umsetzung erst durch die neue Bundesregierung nach der Bundestagswahl am 24.09.2017 herbeigeführt werden muss. Inwieweit das im Folgenden Dargestellte dann noch Bestand hat, bleibt abzuwarten.

Ein Eckpunktepapier der Kultusministerkonferenz erläutert Ziele und Maßnahmen.

Eckpunkte einer Bund-Länder-Vereinbarung zur Unterstützung der Bildung in der digitalen Welt im Bereich Schulen

Präambel

Die Erfassung aller Lebensbereiche durch die Digitalisierung stellt eine große Herausforderung für das Bildungssystem dar. Deshalb beschließen die Bundesministerin für Bildung und Forschung und die Kultusministerinnen und Kultusminister der Länder zur Unterstützung der Bildung in der digitalen Welt in der Schule:

- Das Bildungssystem muss die notwendigen Voraussetzungen dafür schaffen, Teilhabe und Mündigkeit für alle Heranwachsenden sowie Chancengerechtigkeit für jedes einzelne Kind in den Zeiten dieses digitalen Wandels zu ermöglichen. Dabei gilt es, die Chancen der Digitalisierung im Sinne dieser Zielsetzung zu nutzen, aber auch die Risiken zu beachten.
- Bildung für die digitale Welt bedeutet, allen Schülerinnen und Schülern während ihrer Schulzeit die Entwicklung der Kompetenzen zu ermöglichen, die für einen fachkundigen, verantwortungsvollen und kritischen Umgang mit Medien in der digitalen Welt erforderlich sind.
- Dabei muss das Lehren und Lernen in der digitalen Welt dem Primat des Pädagogischen folgen.
- Die digitalen Möglichkeiten können von unseren Schulen effektiv für die Bildungs- und Erziehungsarbeit genutzt werden,
    - wenn die Schulen über die entsprechende technische Ausstattung verfügen, insbesondere schnelle Internetzugänge, WLAN und LAN in Unterrichtsräumen und Lehrerzimmern sowie geeignete Präsentationstechnik und Endgeräte;
    - wenn leistungsfähige digitale Bildungsumgebungen verlässlich zur Verfügung stehen, die eine datenschutzkonforme und rechtssichere digitale Zusammenarbeit und Kommunikation im schulischen Umfeld ermöglichen und digitale Bildungsmedien systematisch über entsprechende Portale recherchiert und eingesetzt werden können, die nicht nur fachlich hochwertig, sondern auch mit den notwendigen Rechten für den Einsatz im Unterricht ausgestattet sind;
    - wenn die Kompetenzen in der digitalen Welt bei den Schülerinnen und Schüler in allen Schulstufen und Schulformen und in allen Unterrichtsfächern systematisch gefördert und aufgebaut werden;
    - wenn Lehrkräfte für diesen Zweck nachhaltig qualifiziert sind und sie auf Unterstützung bei der Integration digitaler Medien in Lehr- und Lernprozesse zurückgreifen können.

Inhaltliche Verpflichtungen

Für die Finanzierung des DigitalPakts Schule stellt der Bund, vorbehaltlich der Mittelbereitstellung durch die gesetzgebenden Körperschaften, in den Jahren 2018 bis 2022 insgesamt rund 5 Mrd. Euro für den Ausbau digitaler Ausstattung an allgemeinbildenden Schulen und beruflichen Schulen sowie sonderpädagogischen Bildungseinrichtungen in öffentlicher und freier Trägerschaft bereit. Die Länder finanzieren die von ihnen in dieser Vereinbarung zugesagten Maßnahmen in eigener Verantwortung und weisen dies im Rahmen ihrer Dokumentationspflicht jährlich detailliert nach. Hierzu gehören insbesondere die Umsetzung entsprechender pädagogischer Konzepte, die Gestaltung der Lehrerausbildung und -fortbildung und die Unterstützung der notwendigen Strategieentwicklung bei Schulen und Schulträgern.

Die Forderung erstreckt sich insbesondere auf die Schulhausvernetzung, die WLAN-Ausleuchtung, standortgebundene Endgeräte sowie Server.

- Breitbandanschlüsse sind bei Verfügbarkeit von breitbandig angebundenen Hauptverteilern in den Nahbereichen zum Schulgrundstück grundsätzlich förderfähig.
- Die Förderung ermöglicht auch die Entwicklung und Implementierung und den Betrieb von landesweit einheitlichen IT-Lösungen (wie z. B. Lernplattformen, Schulportale, vertrauenswürdige Schulcloudlösungen, pädagogische Kommunikations- und Arbeitsplattformen, Landesserverlösungen)
- Ebenfalls gefördert werden können Infrastrukturen, die auf der Ebene von Schulträgern oder Verbünden von Schulträgern mit dem Ziel errichtet werden,
    - eine professionelle Administration und Wartung der Schul-IT-Infrastruktur zu gewährleisten, oder
    - übergeordnete Angebote wie z. B. Lernplattformen, Portale oder Cloudangebote zu schaffen, sofern diese nicht auf übergeordneter Ebene (Land) entwickelt und angeboten werden, die dem Ziel dienen, Leistungsverbesserungen herbei zu führen, Service-Qualität zu steigern und die Interoperabilität bestehender oder neu zu entwickelnder Infrastrukturen herzustellen oder zu sichern.
- Förderfähig sind weiterhin die zur Inbetriebnahme der IT-Infrastrukturen gehörenden Dienstleistungen wie Planung, Durchführung und Installation.
- Förderfähig sind länderübergreifende, die Ziele des DigitalPakts Schule flankierende Maßnahmen und IT-Lösungen mit Bezug zur pädagogisch fundierten Nutzung digitaler Lernumgebungen, insbesondere in den Bereichen Beratung und Qualifizierung des Lehrpersonals.

Fördermittel für die Umsetzung des MEP in Lohne

Die Förderrichtlinie beschreibt eine mögliche 100%-Förderung der folgenden Maßnahmen:

- Anbindung Breitband
- Inhouse-Infrastruktur: LAN, Strom und WLAN
- Ortsfeste Präsentationseinheiten
- Standortgebundene Geräte
- Planungs-, Koordinierungskosten für Umsetzung

Die Zuteilung der Mittel an die Länder erfolgt nach dem „Königsteiner Schlüssel“. Dieser wird jährlich neu berechnet, allerdings dürfte der Anteil von Niedersachsen ähnlich den letzten Jahren bei 9,0-

9,5% liegen. Nach welcher Aufteilung die Mittel an die Landkreise, Städte und Gemeinden verteilt werden ist offen. Eine Aufteilung nach Schülerzahlen bietet sich an, weitere Einflussfaktoren sind denkbar (finanzielle Leistungsfähigkeit der Kommune etc.).

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. Die noch nicht absehbaren Entwicklungsschritte der Digitalisierung des „Lernhauses Schule“ ändern nichts an der Notwendigkeit der Vermittlung und der Nutzung der basalen Kompetenzen, die durch die Kürzel „Schrift“, „Sprache(n)“, „Mathematik und Logik“, „Kommunikation“ und „Produktion“ gefordert werden.

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 haben - 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 den nicht „digital natives“ 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.

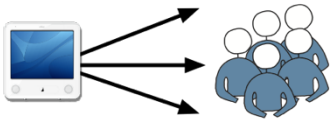
Die digitalen Medien sind eine Herausforderung, der nicht durch Verbote begegnet werden kann, sondern durch Erfahrungen und gemeinsame Reflexionen. Dabei steht immer im Vordergrund, eine nachhaltige Mediennutzung zu ermöglichen - im gegenseitigen Vertrauen in eine „guten Absicht“ und mit größter gegenseitiger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

Die Entwicklung der letzten Jahre zeigt, dass die Verfügbarkeit von digitalen Endgeräten stetig steigt[12]. Dies liegt zum einen an der ausgebauten Medienausstattung an den Schulen, aber auch an den Devices, 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.

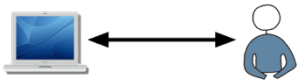
In der Diskussion wird das Konzept eigene Geräte an die Arbeitsstelle oder in die Schule mitzubringen, BYOD genannt (Bring-Your-Own-Device).

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 Schüler-zu-Computer Relation von annähernd 5:1 ist über die IT-Ausstattung der Schulen in den vergangenen Jahren mehr oder weniger erreicht worden. Dies war und ist eine große Leistung und hat den Schulen neue Möglichkeiten des Lehrens und Lernens eröffnet. Leider ist die Ausstattung heute oft veraltet, da nicht die erforderlichen Mittel bereitgestellt wurden, um die Altgeräte regelmäßig zu reinvestieren (Reinvestitionszyklus 5 Jahre).



- 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

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

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.

Welche Implikationen hat dies für die Ausstattung von Schulen?

Eine 1:1-Ausstattung ist wünschenswert, 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.

Der Schwerpunkt der Entwicklung wird 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. Zwar ist in der Vergangenheit mit der strukturierten Vernetzung eine Basis geschaffen worden, die nun jedoch unter Berücksichtigung der neuen Entwicklungen weiter ausgebaut werden muss. Hier wird es vor allen Dingen darum gehen, eine performante Internetanbindung zu errichten (Breitband über Glasfaser) und WLAN und Server auf die Nutzung von mindestens einem Device pro Lernendem und Lehrendem zu skalieren. Es geht darum, einen verantwortungsvollen Übergang zu gestalten von den fest installierten Räumen mit Computern über flexible Computerangebote (Laptop-Wagen) zu mobilen Lernen an jedem Ort.

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

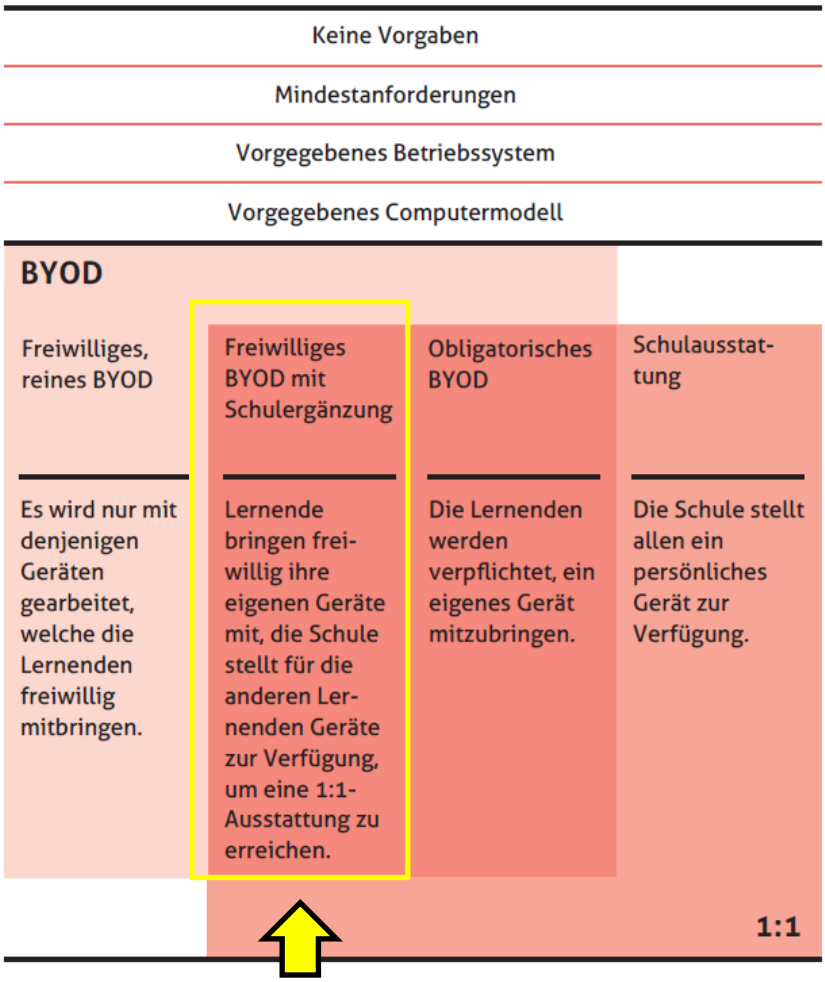
Eine zentrale Bedeutung wird die rechtliche, technische und pädagogische Beratung der Schulen sein, wie die neuen Konzepte der unterrichtlichen Nutzung von digitalen Endgeräten in der Schule in den herkömmlichen Unterricht eingebracht werden können. Dabei sollten die Schulaufsicht und die Schulen mit dem Netzwerk 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, 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.mehrals0und1.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** (sowie der Lehrerinnen und Lehrer) 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.

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).

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:

- 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 unter Einsatz von Computer basierter Software Pflicht.

Kompetenzbereiche der Medienbildung

In Anlehnung an das „Kompetenzorientierte Konzept für die schulische Medienbildung“ der Länderkonferenz Medienbildung (LKM) und der dort beschriebenen Kompetenzorientierung definiert die Kompetenzmatrix des Orientierungsrahmens fünf Kompetenzbereiche der Medienbildung.

Jahr	Bedienung und Anwendung	Information, Recherche und Erhebung	Kommunikation und Kooperation	Produktion und Präsentation	(Medien-) Analyse, Medienkritik, ethische Reflexion
1/2	Schülerinnen und Schüler nutzen analoge und digitale Medien unter Anleitung.	Schülerinnen und Schüler informieren sich mit Hilfe von Medien.	Schülerinnen und Schüler kommunizieren medial gestützt.	Schülerinnen und Schüler stellen unter Anleitung einfache Medienprodukte her.	Schülerinnen und Schüler verarbeiten Medieneindrücke unter Anleitung.
3/4	Schülerinnen und Schüler nutzen analoge und digitale Medien zielgerichtet.	Schülerinnen und Schüler entnehmen zielgerichtet Informationen aus altersgerechten Informationsquellen.	Schülerinnen und Schüler wenden grundlegende Regeln für eine sichere und zielgerichtete Kommunikation an und nutzen sie zur	Schülerinnen und Schüler erarbeiten unter Anleitung altersgemäße Medienprodukte und stellen ihre Ergebnisse vor.	Schülerinnen und Schüler beschreiben ihr eigenes Medienverhalten und unterscheiden verschiedene Medienangebote und Ziel-

			Zusammenarbeit.		setzungen.
5/6	Schülerinnen und Schüler nutzen Standardfunktionen digitaler Medien.	Schülerinnen und Schüler recherchieren zielgerichtet und bewerten Informationen.	Schülerinnen und Schüler kommunizieren verantwortungsbewusst und eigenständig und nutzen mediale Kommunikationsmöglichkeiten in ihren Arbeitsprozessen.	Schülerinnen und Schüler erarbeiten unter Anleitung gemeinsam Medienprodukte und präsentieren sie vor Mitschülerinnen und Mitschülern.	Schülerinnen und Schüler beschreiben und hinterfragen Funktionen, Wirkung und Bedeutung von Medienangeboten.
7/8	Schülerinnen und Schüler nutzen erweiterte Funktionen digitaler Medien.	Schülerinnen und Schüler führen Medienrecherchen durch und verarbeiten die Informationen weiter.	Schülerinnen und Schüler arbeiten gemeinsam mit digitalen Medien und kommunizieren digital über den Arbeitsprozess.	Schülerinnen und Schüler erarbeiten gemeinsam Medienprodukte und präsentieren sie adressatengerecht vor Publikum.	Schülerinnen und Schüler reflektieren die Bedeutung medialer Darbietungsformen und ihrer Wirkung.
9/10	Schülerinnen und Schüler nutzen digitale Medien selbstständig und zielgerichtet.	Schülerinnen und Schüler führen fundierte Medienrecherchen durch, analysieren Informationen und verarbeiten sie weiter.	Schülerinnen und Schüler diskutieren Möglichkeiten der gesellschaftlichen Teilhabe mittels digitaler Medien und nutzen sie aktiv.	Schülerinnen und Schüler planen und realisieren selbstständig Medienprodukte und präsentieren sie adressatengerecht vor Publikum.	Schülerinnen und Schüler analysieren und beurteilen den Einfluss von Medien auf gesellschaftliche Prozesse.

Vermutlich wird künftig ein weiterer 6. Kompetenzbereich Einzug halten. Die deutsche Bezeichnung steht noch nicht fest, aber die Inhalte werden sich am angloamerikanischen Kompetenzbereich „Computational Thinking“ orientieren.[13]

> *„Computational Thinking“ beschreibt die individuelle Fähigkeit eines Schülers oder einer Schülerin, eine Problemstellung zu identifizieren und abstrakt zu modellieren, sie dabei in Teilprobleme oder -schritte zu zerlegen, Lösungsstrategien zu entwerfen und auszuarbeiten und diese formalisiert so darzustellen, dass sie von einem anderen Menschen oder auch einem Computer verstanden und ausgeführt werden können.*

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.

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

- 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 Schulisches Medienkonzept

Die medienpädagogischen Beraterinnen und Berater im Netzwerk Medienberatung 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 Sprachlernllassen.

3.3.2 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 Netzwerk Medienbildung und flankierende Maßnahmen abgedeckt werden sollte (vgl. Zielorientierungen).

Für einen zeitgemäßen Einsatz digitaler Medien und deren verantwortungsvollen Einsatz in der Schule spielt das Netzwerk Medienbildung 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.

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**
  Die Schaffung gemeinsamer Standards in der Hardwarebeschaffung ist eine zentrale Säule des Ausstattungskonzepts. Nur durch einheitliche Hardware sind die Wartungs- und Supportaufgaben vom Schulträger zu vertretbaren Kosten wahrnehmbar.
  In den jährlichen Beschaffungen wird 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 ist, desto effizienter sind die Wartungs- und Supportabläufe.

- **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 Lohne seinen Schulen EDV-Arbeitsplätze anteilig zu Schülerzahlen zur Verfügung stellt.

Handlungsempfehlung:
Je 5 Schülerinnen und Schüler 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 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 wir die „Präsentationsfunktion in allen Unterrichtsräumen“ präferieren, nicht aber die „Interaktive Präsentation“ mit entsprechenden „Boards“. Drei Gründe haben diese Einschätzung und Bewertung maßgeblich beeinflusst:

- Die Interaktivität sollte hauptsächlich durch das selbständige Lernen und Produzieren von Schülerinnen und Schülern sichergestellt werden.
- Die Wartungsanfälligkeit von Interaktiven Whiteboards ist durchschnittlich sehr hoch.
- Die technischen Lösungen entwickeln sich immer mehr in die Richtung von berührungssensitiven TFTs, die aber zurzeit noch sehr teuer sind.

EXKURS Interaktive Tafeln / Interaktive Flachbildschirme:

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 (84 Zoll) verfügbar, haben aller Voraussicht nach einen höheren Nutzungszeitraum (7 Jahre +) und kosten inklusive Montage und Höhenverstellung ca. 7.500 € pro Gerät.

Szenario 1 (84-Zoll-Interactive-Touch-Display): Vollausstattung aller Räume über den Planungszeitraum mit Interaktiven Displays

Eine Verringerung der Bildschirmdiagonale senkt die Kosten. Es muss aber in Schule erprobt werden, ob z.B. 75-Zoll ausreichend groß sind (unsere Erfahrungen sind hier uneindeutig), erwartete Kosten ca. 5.000 - 6.000 € pro Gerät.

Szenario 2 (75-Zoll-Interactive-Touch-Display): Vollausstattung aller Räume über den Planungszeitraum mit Interaktiven Displays

Wir machen in andern Kommunen 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.

Szenario 3 (passive Präsentationstechnik): Ersatz der vorhandenen Technik und Vollausstattung aller Räume über den Planungszeitraum mit passiver Präsentationstechnik

Dieses Gutachten empfiehlt die Variante 3. Selbstverständlich kann im Rahmen der politischen Beratung zu diesem Medienentwicklungsplan von der Empfehlung abgewichen werden.

Warum Variante 3?

Die Bedeutung Interaktiver Tafeln wird aus Sicht des Gutachters überschätzt. Interaktive Tafeln sind keine Reaktion auf die Anforderungen der Digitalisierung. Sie sind lediglich ein teurer funktionaler Ersatz der klassischen Tafel zzgl. Präsentationsfunktion. Die Möglichkeit digitale Inhalte zu präsentieren, um darüber im Klassenverband zu reflektieren ist zweifellos wichtig. Ob die Interaktivität dabei aber weiter an einer grünen Tafel und am Endgerät (Tablet o.ä.) oder an einem Großbildschirm entsteht ist eine „kosmetische“ Frage.

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.

Dennoch wird die Schule weitere kostenpflichtige Software wünschen/benötigen. Diese kann aus einem separaten Software-Budget beschafft werden. Dieses Budget wird in Abhängigkeit vom Hardwarebudget (für EDV-Arbeitsplätze) bestimmt.

Häufige Wünsche von Schulen erstrecken sich auf das kostenpflichtige Microsoft Office und individuelle Wünsche.

4.6 Ausstattungsregeln Hardware

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

4.6.1 Grundschulen

Hardware	Ausstattungsregel
EDV-Arbeitsplätze	1 je 5 Schülerinnen und Schüler, 1 je 10 Lehrerinnen und Lehrer (Minimum 30 je Grundschule)[14]
Peripheriegeräte	1 je 10 EDV-AP
Präsentationstechnik	1 je Unterrichtsraum, Fachraum, Computerraum

4.6.2 Weiterführende Schulen

Hardware	Ausstattungsregel
EDV-Arbeitsplätze	1 je 5 Schülerinnen und Schüler, 1 je 10 Lehrerinnen und Lehrer
Peripheriegeräte	1 je 10 EDV-AP
Präsentationstechnik	1 je Unterrichtsraum, Fachraum, Computerraum

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 Ausrüs-

[14] Schulen benötigen eine Mindestausstattung, um pädagogische Bedarfe abzudecken. Bei sehr kleinen Schulen ist es denkbar, dass die angestrebte Schüler-zu-Gerät Relation nicht ausreicht, um das Minimum zu erreichen, daher ist hier diese Nebenbedingung erforderlich.

tung (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."* [15]

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 Lohne im Rahmen des hier vorliegenden Planes auf etwa 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.

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 Schüler-zu-PC oder besser Schüler-zu-Endgerät 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.

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

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 Grund- oder Förderschule 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[16] sind nur einige Gründe für breitbandige Anbindungen.

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

[16] 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."[17]

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 30 bis 50 Euro monatlich bzw. 360 bis 600 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.

Handlungsempfehlung:

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

Der Schulträger Lohne sollte die Erschließung aller Schulstandorte mit schnellen Glasfaserleitungen umsetzen. Die Prüfung und Nutzung von Fördermöglichkeiten ist anzuraten, das Ergebnis dieser Prüfung ändert jedoch nichts an der Notwendigkeit dieser Maßnahme.

In jedem Falle werden hier künftig weitere Kosten entstehen, deren Umfang in diesem Gutachten nicht seriös abgeschätzt werden kann.

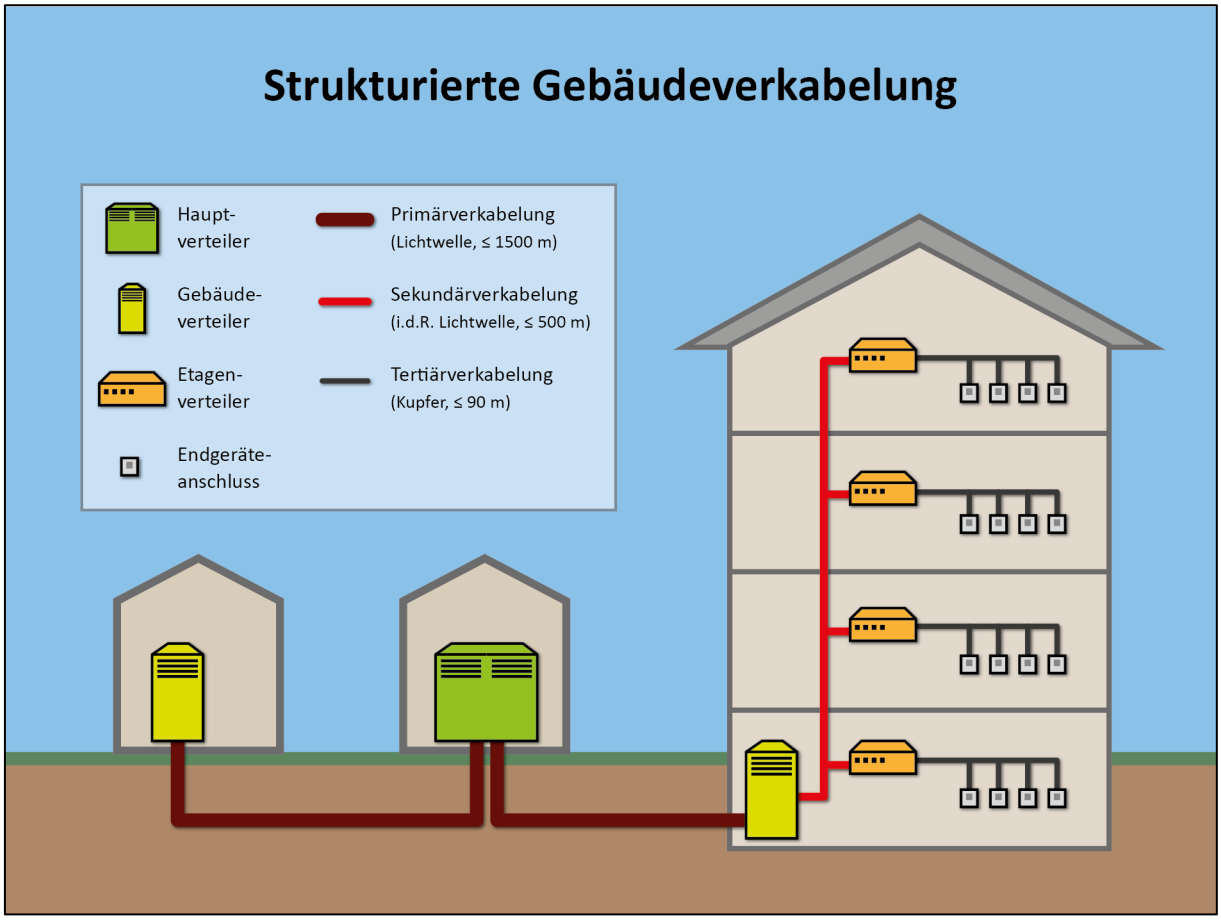
5.2 LAN – strukturierte Gebäudeverkabelung

Die Strukturierte Vernetzung oder auch Universelle Gebäudeverkabelung ist ein anerkannter Standard zur Verkabelung von Liegenschaften zum Zwecke der internen Daten- oder

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

Sprachübermittlung. In Deutschland und Europa wird dieser Standard durch die EN 50173-1[18] definiert.

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



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.

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

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. So 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 Standard der strukturierten Vernetzung in Lohne

Einige Schulen in Lohne sind vollständig strukturiert vernetzt. Dies gilt einerseits nicht für alle Schulen und andererseits sind selbst bei den existierenden Vernetzungen noch Nachbesserungsbedarfe möglich. Künftig sollte der Schulträger die notwendigen Arbeiten angehen, um eine zukunftsfähigen Standard zu erreichen. Einen rudimentären Standard wollen wir hier beschreiben.

Wir gehen davon aus, dass die Vernetzung eines Raumes 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 erfordert. Eine solche Vernetzung kostet auf der Basis von Erfahrungswerten durchschnittlich etwa 3.500,- EURO pro Raum.

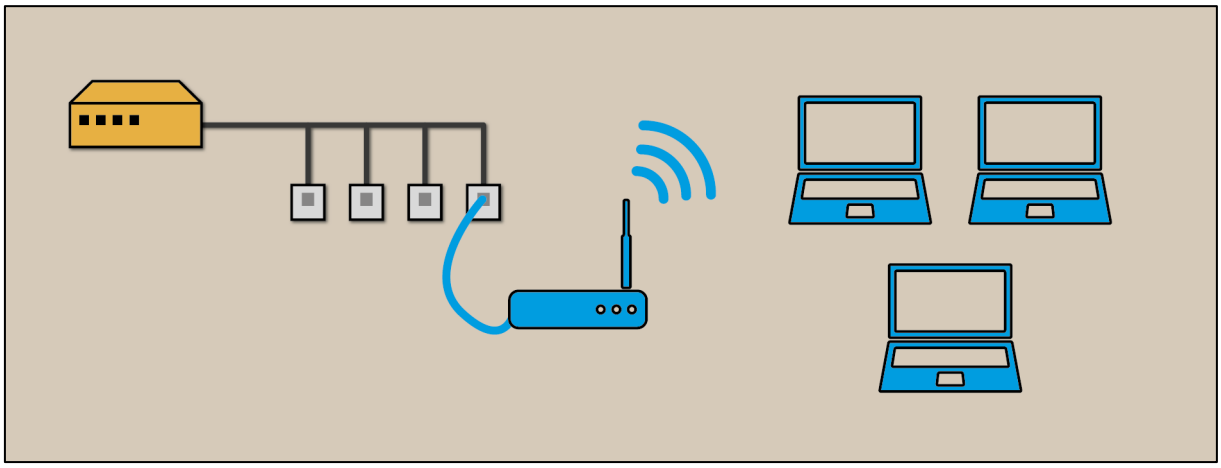
Im Rahmen eines Schulneubaus muss der beschriebene Mindeststandard ebenfalls eingehalten werden. Die Kosten sind dann jedoch im Rahmen der Gesamtmaßnahme zu kalkulieren und werden sich von dem genannten Eckpreis unterscheiden.

5.3 WLAN – Kabelloses Netzwerk

„Wireless Local Area Network" (kurz: WLAN), bezeichnet ein örtlich begrenztes Funknetzwerk nach den in der Norm IEEE 802.11[19] 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.



Autonomer Access Point im mobilen Einsatz

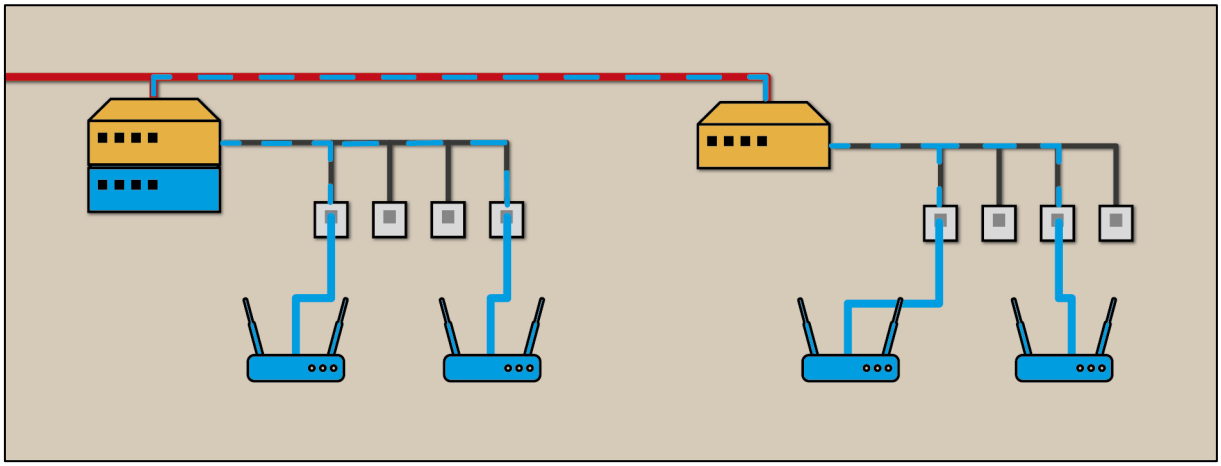
Der kleine Laptopwagen mit acht Notebooks, der in unterschiedlichen Räumen genutzt werden soll, ist in der Regel mit einem solchen Gerät ausgerüstet. Dieser Access Point wird im jeweiligen Raum temporär mit dem nächstgelegenen Netzwerkanschluss verbunden. Auf diese Weise ermöglicht er den in der Regel 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.

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

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.

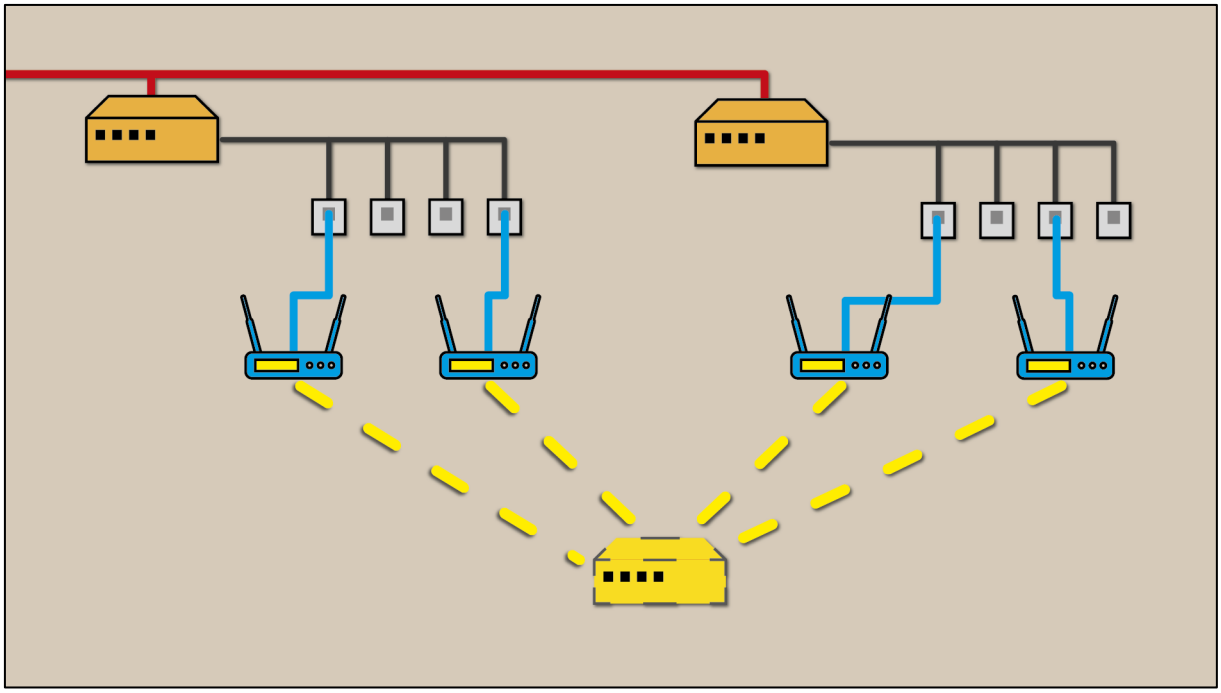


WLAN- Controller mit verteilten schlanken Access Points

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[20] 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.

[20] „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.



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 vorhandene Geräte und Benutzerverwaltung nutzen zu können.

5.3.1 Ausbau der kabellosen Vernetzung in Lohne

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.

Die Erfahrungen in Schulen, die schon über kabellose Vernetzung verfügen, zeigen, dass eine Weiterführung dieser Strategie unvermeidbar 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[21])
- 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 Lohne sollte eine skalierbare Lösung einsetzen. Die Ausstattung der Schulen mit WLAN kann dadurch unabhängig von der Schulgröße aufgebaut werden kann. 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.

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.

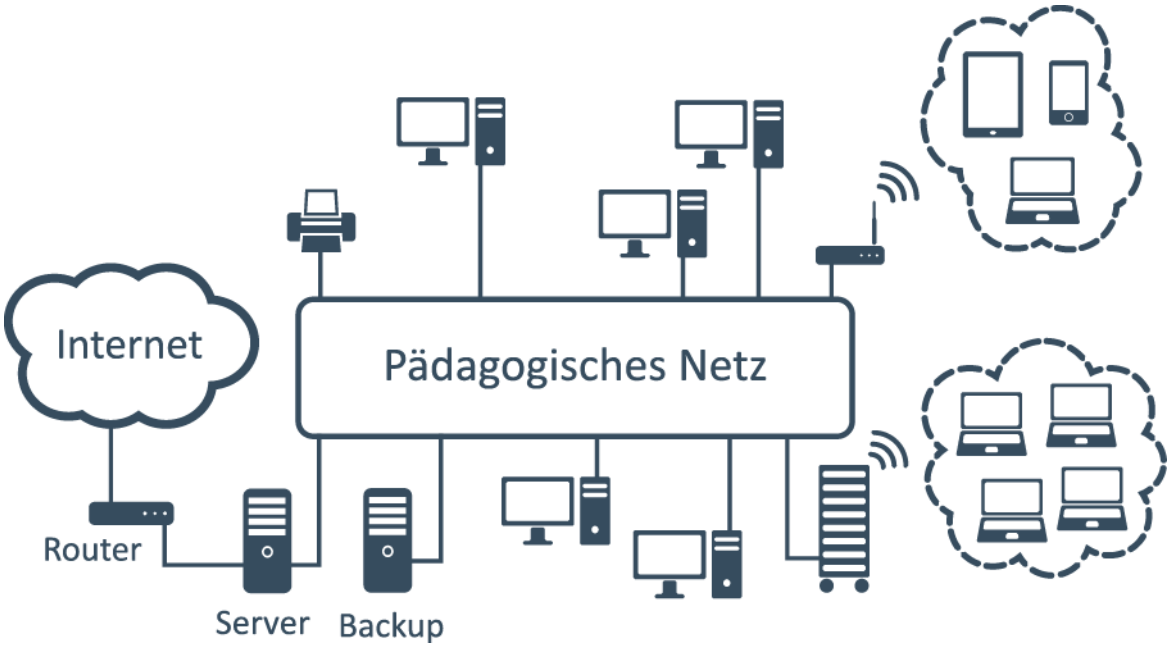
Die Kosten für die WLAN-Anbindung der Schulen werden mit einem Eckpreis von 500 EURO je Raum kalkuliert, dies beinhaltet die Kosten für die Access-Points, die Installation und die notwendigen aktiven Komponenten in den Unterverteilungen. Diese Kosten sind nur realisierbar, sofern die strukturierte Gebäudeverkabelung in der oben beschriebenen Weise erfolgt.

Die Entscheidung über die notwendigen technischen Schritte und Maßnahmen obliegt im Rahmen des geplanten Budgets dem Schulträger.

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

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

Eine Reihe von Schulen in der Stadt Lohne setzen derzeit den IServ Schulserver der IServ GmbH[22] ein. Eine Ausweitung auf alle Schulen ist anzuraten.

Hinweis: Die Firma IServ GmbH hat mit Schreiben vom 08.08.2017 die Bestandskunden darüber informiert, dass die Preise für den Portalserver deutlich erhöht werden. IServ begründet diese Preiserhöhung mit gestiegenen Entwicklungskosten. Für Lohne bedeutet dies eine Erhöhung der jährlichen Lizenzkosten schrittweise um das 3-bis-5-fache (3-fach für Grundschulen, 4-fach für weiterführende Schulen, 5-fach für Berufsbildende Schulen). Dies ist eine drastische Preiserhöhung und darüber hinaus eine befremdliche Begründung. Entwicklungskosten im Vorfeld durch die Bestandskunden tragen zu lassen ist mindestens „ungewöhnlich“. Die erhöhten Kosten sind in den Aufwänden berücksichtigt (siehe Kapitel 7.4).

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“[23].

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.[24]

[22] https://iserv.eu
[23] www.dropbox.com

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.

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.[25]

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.[26]

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.

Niedersächsische Bildungscloud - Ein Licht am Ende des Tunnels?

„Die Landesinitiative n-21: Schulen in Niedersachsen online e. V. ist vom Niedersächsischen Kultusministerium mit der Entwicklung der niedersächsischen Bildungscloud beauftragt worden.

n-21 bietet seit dem 01.02.2017 für die Dauer einer auf zwei Jahre angelegten schulischen Kernprojektzeit 25 weiterführenden Schulen aller Schulformen (ABS und BBS) die Gelegenheit zur

[24] 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.
[25] https://classroom.google.com/ bzw. http://office.microsoft.com/de-de/academic/
[26] siehe z. B.: https://www.microsoft.com/de-de/trustcenter/

Mitarbeit und Beteiligung an iterativer Entwicklung und Pilotbetrieb der niedersächsischen Bildungscloud.

Dabei stellt das Projekt eine Kombination pädagogischer und ausstattungsbezogener Inhalte dar: im vorgenannten Zeitraum soll der Prototyp einer Niedersächsischen Bildungscloud auf der Basis der definierten schulischen Anforderungen entwickelt und wissenschaftlich evaluiert werden.

Auf der pädagogischen Seite wird das kollaborative Lernen von Schülerinnen und Schülern im Unterricht und außerhalb von Unterricht im Mittelpunkt stehen. Hierzu gilt es mediengestützte Lehr- und Lernarrangements zu schaffen, in denen Personen gemeinsam in einer Gruppe lernen und allen Gruppenmitgliedern eine aktive Beteiligung ermöglicht wird. Dabei sollen alle relevanten und bislang an den Schulen zum Einsatz kommenden digitalen Lern- und Arbeitsplattformen integriert sowie weiterhin genutzt werden und im Zuge einer cloudtypischen Bereitstellung von Daten zur schulübergreifenden Netzwerkarbeit zur Verfügung stehen."[27]

Gesamtleistungsversprechen im Projekt NBC

Zum Projektende verfügen wir über…

…eine auf die pädagogischen Anforderungen abgestimmte Bildungscloud-Infrastruktur, die als virtuelle Kollaborationsplattform zentrale durch die Digitalisierung beeinflusste Arbeitsstrukturmerkmale für den Einsatz im Unterricht an ABS sowie BBS berücksichtigt und die Umsetzung eines auf Chancengleichheit abstellenden BYOD-Ansatzes gemäß des Konzeptes „Medienkompetenz in Niedersachsen - Ziellinie 2020" ermöglicht.

….eine Bildungscloud-Infrastruktur, die den Zugang zu digitalem Content unterschiedlichster und geeigneter Anbieter öffnet sowie die Vorgaben zur Rechtskonformität (z. B. Datenschutz, Urheberrecht, Schutz der Persönlichkeitsrechte etc.) umsetzt.

…Hinweise auf evaluierte Standards für eine künftige Schul-IT-Infrastruktur, die das Prinzip der distributiven Cloud berücksichtigen und den beteiligten Schulträgern und Schulen perspektivisch Anschaffungs- und Betriebskosten ersparen sowie allen Kostenträgern Synergieeffekte bezüglich der IT-Administration ermöglichen.

Michael Sternberg OStD, Geschäftsführer der Landesinitiative n-21

[28]

Soweit die Ankündigung des Landes Niedersachen.

Die Ankündigung ist vielversprechend. Die ersten Praxiserfahrungen mit dem endgültigen Produkt bleiben abzuwarten.

[27] Quelle: http://www.n-21.de/staticsite/staticsite2.php?menuid=477&topmenu=477
[28] Quelle: https://seafile.niedersachsen.cloud/d/1e330add96/files/?p=/15-3-2017%20Start-Up%20Veranstaltung/Pr%C3%A4sentation%20Gesamtplenum.pdf&dl=1

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 diese Lösung sich durchsetzen wird oder möglicherweise andere[29] bleibt abzuwarten.

Der Schulträger Lohne sollte über einen flächendeckenden Einsatz erst nach Vorliegen von Praxis-Erfahrungen entscheiden bzw. nur mit einigen motivierten Schulen einen Testbetrieb durchführen.

[29] siehe auch: https://hpi.de/open-campus/hpi-initiativen/bildungscloud.html

6 Wartung und Support

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.

- Die Verfügbarkeit der pädagogischen Netzwerke ist der Schlüsselfaktor für die Nutzung der digitalen Medien im Unterricht, diese Verfügbarkeit ist nicht allein durch IT-Obleute der Schulen zu gewährleisten. Deshalb muss der Schulträger den Betrieb der Schulnetze sichern.
- Wer die Nutzung der IT-Investitionen in Schulen sichern und steigern will, muss eine dauerhafte Lösung für Wartung und Support anbieten. Andererseits sollten Lehrerinnen und Lehrer akzeptieren, dass im Schulbereich derzeit eine Service-Struktur, wie wir sie in einigen Bereichen der Wirtschaft und der Verwaltung vorfinden, nicht zu finanzieren ist.

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; 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 (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.

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, der technische Support 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 den 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 zwischen 10% und 20%. 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	Allgemeine Wartungstätigkeiten gemäß den o. g. Tätigkeiten für den Support auf der ersten Ebene	Schule / IT-Beauftragte
2. Ebene	Wartung und Support durch den Schulträger oder einen vom Schulträger zu beauftragenden und zu kontrollierenden Wartungsakteur	Wartungsakteuer
3. Ebene	Garantieleistungen des Herstellers bzw. Lieferanten	Hersteller / Lieferant

6.6 Support für die Schulen in Lohne

Der Schulträger Lohne beschreibt die Wartungssituation wie folgt:

> *Für die Schulen in Trägerschaft der Stadt Lohne besteht eine vertragliche Vereinbarung mit der KDO (EDV-Dienstleister für Stadtverwaltungen mit Sitz in Oldenburg, zum Teil e. Körperschaft des Öffentlichen Rechts). Der dafür eingesetzte Kundenbetreuer (Nachunternehmer) steht den Schulen sowie der Stadtverwaltung für Fragen/Anliegen hinsichtlich der EDV auf Stundenbasis zur Verfügung.*
>
> *Dies bringt jedoch einige Probleme mit sich (oft keine kurzfristige Verfügbarkeit, lange Anfahrtswege etc.); die Stadt Lohne ist daher dringend bestrebt für die zukünftige Betreuung eine landkreisweite Lösung (evtl. über für den ganzen Landkreis zuständige EDV-Betreuer) oder eine Betreuung in Zusammenarbeit von mehreren Kommunen, zu finden.*
>
> *Daneben gibt es für die weiterführenden Schulen einen sogenannten „Schulassistenten", der sich u.a. um einige technische Belange kümmert (Antiviren-Lizenzen, Kauf von einzelnen Geräten wie einzelne Drucker etc.).*
>
> *In den meisten Schulen gibt es zudem engagierte Lehrkräfte mit EDV-Know-how, diese sollten mit einer anderen z.B. interkommunalen Betreuungslösung wünschenswerterweise möglichst entlastet werden.*
>
> *Die Netzwerke werden jedoch nicht extern gewartet. Bislang haben sich die Schulen zu einem großen Teil selbst um die „provisorischen Netze" gekümmert (in Abstimmung mit dem KDO-Betreuer) [...]*

Auch der Gutachter ist der Auffassung, dass diese Regelung künftig verändert werden sollte. Die Stadt sollte über ein zentrales Wartungsangebot nachdenken, das idealerweise nicht nur für Lohne, sondern auch für die übrigen Städte und Gemeinden im Landkreis Vechta Anwendung finden kann.

Die zu leistenden Arbeiten werden künftig eher mehr werden.

- Bereits jetzt sind nicht alle Schulen gleichermaßen betreut. In einzelnen Schulen werden die Aufgaben im Bereich Wartung und Support fast ausschließlich durch Lehrerinnen und Lehrer wahrgenommen.
- 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 Lehrerinnen und Lehrer sowie 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.

Wie lösen andere Schulträger dieses Dilemma?

Beispiele von verschiedenen Schulträgern zeigen, dass für den Support mit einer Vollzeitstelle für etwa 300-400 Endgeräte im Support zu rechnen ist.[30] Dieser Stellenschlüssel reicht i.d.R. um die Aufgaben des Vor-Ort-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 **Lohne** liegt die durch diesen Medienentwicklungsplan angestrebte Zahl der Endgeräte bei 543. Dies entspräche für Lohne 1-2 Stellen im Bereich Administration (1:400-Relation), alleine für die Stadt Lohne.

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 rudimentären 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 erweiterten Support gesteigert.

Da die technische Einweisung zur Kostensenkung für den Stadt Lohne 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 Lohne 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 der schulischen IT-Beauftragten ist eine konsequente Einführung von Fernwartung anzustreben. Siehe dazu die Ausführungen in 5.4 Serverumgebung.

6.7 Mögliche Rahmenbedingungen im Support

Eine Erweiterung des Supports in Lohne und ggfs. im gesamten Landkreis Vechta ist nur mittel- bis langfristig möglich. Hierzu gibt dieses Unterkapitel einige Anregungen.

Organisation und Ziele:

Die Erreichbarkeit des Vor-Ort-Supports zur Störungsannahme wird z.B. über eine Hotline sichergestellt. Diese ist z.B. telefonisch erreichbar:

- Montags bis donnerstags von 07:00 bis 16:00 Uhr
- Freitags von 07:00 bis 13:00 Uhr

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

Alternativ wäre die Einführung eines Ticket-Systems denkbar, dass vom Support gepflegt und durch eine koordinierende Stelle beim Schulträger überwacht werden kann.

Ziel des Supports (in der Kombination aus Fernwartung und Vor-Ort-Support) ist die Wiederherstellung des Betriebs des Schulnetzes und der eingebundenen Arbeitsplätze, mindestens des Teilbetriebs.

Hinsichtlich der Festlegung von Reaktions- und Reparaturzeiten ist zu unterscheiden zwischen Störungen, die zu einem Totalausfall führen (Server, Netzseite: aktive und passive Komponenten) oder die zu einer Teilbeeinträchtigung bei allen Komponenten (Server, Netzkomponenten, Clients) führen. Die jeweiligen Störfälle sind für den Unterrichts- bzw. Verwaltungsbetrieb unterschiedlich relevant, deshalb werden im Folgenden auch unterschiedliche Reaktions- und Reparaturzeiten vorgeschlagen.

Technische Voraussetzung: Einführung von Fernwartung und Serveradministration

Bei der Einrichtung von Schulnetzen in Schulen werden die Administration von Rechten der Benutzer, die Einrichtung von Benutzergruppen, die Kommunikationsunterstützung sowie die Möglichkeiten, Software auch über Fernwartung auf die Clients aufzuspielen, zunehmend für den Schulalltag als notwendig erkannt.

Reaktions- und Wiederherstellungszeiten:

Die nachfolgenden Vorschläge zu den Reaktions- und Wiederherstellungszeiten berücksichtigen folgende Prämissen:

- Wartung muss funktionieren und bezahlbar sein.
- Schul- und Verwaltungsnetze werden über logisch getrennte Server und Netzzugänge betrieben.
- Totalausfälle des Servers und der aktiven Komponenten sind durch Qualitätsanforderungen bei der Beschaffung zu berücksichtigen und zu minimieren
- Bei der Beschaffung zukünftiger Switche sollte die technische Spezifikation mit dem Wartungsakteur abgestimmt werden.
- Bei Kabelschäden kann die Wiederaufnahme des Betriebs nur in Abhängigkeit vom festgestellten Schaden definiert werden.

Achtung: Stundenangaben gelten für Betriebsstunden (Annahme 8 Stunden je Arbeitstag) an den Werktagen.

	Server	***Netzwerkhardware (aktive Netzkomponenten)***	***Clients/Peripherie***
Reparaturstart FW; erste Fehlerdiagnose;	binnen 8 h	binnen 8 h	binnen 16 h

Reparaturstart vor Ort	binnen 16 h	binnen 16 h	binnen 40 h
Lauffähigkeit für Arbeitsplätze im Netzwerk	binnen 16 h Teilbetrieb (80 %)	binnen 16 h Teilbetrieb; in weiteren 5 Tagen Netzbetrieb (Ausnahme Kabelschäden)	binnen 80 h

passives Netz	
Fehlerdiagnose	binnen 16 h
Wiederherstellung von Teilnetzen	binnen 16 h
Bei Kabelschäden	Nicht festzulegen

Zeitkontingente für den Vor-Ort-Support:

Vor-Ort-Support ist u.a. aufgrund der Wegezeiten sehr zeit- und kostenintensiv und sollte daher möglich minimiert werden.

Der Anteil des Vor-Ort-Supports je Schule ist u.a. von folgenden Faktoren abhängig:

- Fachliches Know-How des IT-Beauftragten
  Durch gezielte Fortbildungsmaßnahmen in Zusammenarbeit mit dem Support kann hier entgegengesteuert werden.

- Versionsstand der Standardlösung
  Durch aktuelle Versionen kann der Vor-Ort-Support deutlich minimiert werden. Dies erfordert aber moderne Hard- und Software.

- Aktualität der Hard- und Software
  Je älter die Endgeräte mit der entsprechenden Software sind, desto höher ist die Störungsrate und der erforderliche Vor-Ort-Support.

Daher ist der Vor-Ort-Support-Bedarf für die einzelnen Schulen höchst individuell.

Um den Vor-Ort-Support effizient zu managen, werden jährliche Zeitkontingente je Schule zwischen Schulverwaltung und dem Vor-Ort-Support vereinbart. Diese können dann von den einzelnen Schulen im Rahmen der Störungsbearbeitung abgerufen werden.

Die Regeln für die Zeitkontingente sind noch festzulegen.

6.8 Ablauf und Organisation der Wartung

Um eine möglichst effiziente Wartungslösung für die Schulen der Stadt Lohne zu realisieren, ist zunächst eine möglichst einfache Struktur bei Wartungsfällen erforderlich, die eine schnelle Lösung ermöglicht.

Bei einem auftretenden Fehler sollten in der Schule zunächst die Medienbeauftragten informiert werden. Bei einem notwendigen Wartungsauftrag benachrichtigen die Medienbeauftragten der Schulen die Hotline oder legt ein Ticket im genannten Ticket-System an. Die Störungen werden strukturiert erfasst, einfache Lösungswege werden besprochen (nur Hotline). Wenn die Hotline keine Lösung bietet, wird die Meldung intern weitergeleitet. Dem Medienbeauftragten wird eine Bearbeitungsnummer und die voraussichtliche Zeit bis zum nächsten Kontakt (Reaktionszeit) übermittelt. Der Support behebt Störungen in der pädagogischen IT-Umgebung. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter nehmen direkten Kontakt zu den IT-Verantwortlichen der Schulen auf und stimmen gemeinsam Lösungswege ab. Direkt nach der Lösung des Problems wird die Dokumentation im Störungsmanagement-System gespeichert.

Die Effizienz soll dabei durch die nachfolgend genannten Maßnahmen sichergestellt werden:

Beschaffungsplanung	Einführung von Jahresbilanzgesprächen unter Einbeziehung der Schulverwaltung, der Schulleitungen und eines Moderators
Beschaffung	Standardisierung von Hardware-Ausschreibungen, möglichst nur eine zentrale Ausschreibung pro Jahr
Verwaltung von Garantiescheinen	Erfolgt zentral durch die koordinierende Stelle beim Schulträger
Lizenzverwaltung in einer zentralen Beschaffung und Verwaltung	Erfolgt nach der Inventarisierung ggf. durch ein Online-Inventartool und wird durch die Schulen und die koordinierende Stelle beim Schulträger aktualisiert
Dokumentation der Kommunikationsnetze	Erfolgt durch die koordinierende Stelle beim Schulträger
Inventarisierung / NKF	Mit der Inventarisierung muss spätestens bei der 1. Ausschreibung

	nach dem MEP begonnen werden, Aktualisierungen können ggf. online erfolgen

6.9 Tätigkeiten der koordinierenden Stelle beim Schulträger

Die Bereitstellung von Infrastruktur, sowohl für den Bereich der Datennetze als auch für die Hardware, sollte direkt durch die koordinierende Stelle erfolgen. Ansonsten sind keine Standardisierungen möglich und der Schulträger kann 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: **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 (Schule)
Kontrolle der Lieferungen und Abnahme der Installationen und	Schule

Image	
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 in Abstimmung mit der 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 Support-Akteur
Einkauf und Abrechnung von Ersatzteilen	Koordinierende Stelle
Abrechnung der Akteure hinsichtlich der „Sachlichen Richtigkeit“ prüfen	Koordinierende Stelle
Aufgabenspezifische Beiträge für den Controlling-Bericht an die zuständigen Ausschüsse zur Umsetzung des Medienentwicklungsplanes (z. B. Schulausschuss, Wirtschafts- und Finanzausschuss und Verwaltungsausschuss)	Koordinierende Stelle

7 Investition und Aufwand

Der Medienentwicklungsplan für die Stadt Lohne ist als mittelfristige Investitionsplanung mit einer Ermittlung des Finanzbedarfs im Planungszeitraum (2018 – 2022) 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 Lohne 5 Jahre betragen. Dieser Zeitraum entspricht dem Planungszeitraum. Der Planungszeitraum entspricht somit dem vollständigen Lebenszyklus eines Geräts.

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.

WLAN-Ausbau

Diese Position beinhaltet die erwarteten Kosten für den Ausbau der kabellosen Vernetzung in den Schulen der Stadt Lohne.

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.

Das oftmals durch Schulen gewünschte Microsoft Office ist durch ein separates Softwarebudget berücksichtigt. Dieses Budget steht für alle erforderliche proprietäre Software zur Verfügung und wird anteilig (mit 10%) an den Hardwarekosten (EDV-AP und Peripherie) berechnet.

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	600,00 €
Ausstattung	Peripherieanteil	250,00 €
Ausstattung	Passive Präsentationstechnik	2.500,00 €
Ausstattung	*Interaktive Displays*	*7.500,00 €*
Infrastruktur	Serveranteil je Standort	5.000,00 €
Infrastruktur	Anmietung VDSL p.a. und Standort	600,00 €
Infrastruktur	Kosten LAN-Ausbau p. Raum	3.500,00 €
Infrastruktur	WLAN-Ausbau p. Raum	500,00 €

Hinweis: Insbesondere die Kosten für LAN- und WLAN-Ausbau beruhen auf dem Durchschnitt von Erfahrungswerten aus Baumaßnahmen 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 Lohne die folgenden Hardwarebedarfe über den Planungszeitraum:

Schule	EDV-AP	Peripherie	Präs.technik
GS Franziskus-Schule	73	8	20
GS Gertrudenschule	32	4	9
GS Ketteler-Schule	75	8	15
GS Von-Galen-Schule	55	6	11
GS Brockdorf	30	3	5
GS Kroge	30	3	6
HS Stegemannschule	69	7	24
RS Meyerhofstrasse	108	11	32
RS Albert-Schweitzer-Schule	71	8	24
SUMME	**543**	**58**	**146**

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

Schule	EDV-AP	Peripherie	Passive Präs.technik	Interaktive Displays
GS Franziskus-Schule	43.800,00 €	2.000,00 €	50.000,00 €	*150.000,00 €*
GS Gertrudenschule	19.200,00 €	1.000,00 €	22.500,00 €	*67.500,00 €*
GS Ketteler-Schule	45.000,00 €	2.000,00 €	37.500,00 €	*112.500,00 €*
GS Von-Galen-Schule	33.000,00 €	1.500,00 €	27.500,00 €	*82.500,00 €*
GS Brockdorf	18.000,00 €	750,00 €	12.500,00 €	*37.500,00 €*
GS Kroge	18.000,00 €	750,00 €	15.000,00 €	*45.000,00 €*
HS Stegemannschule	41.400,00 €	1.750,00 €	60.000,00 €	*180.000,00 €*
RS Meyerhofstrasse	64.800,00 €	2.750,00 €	80.000,00 €	*240.000,00 €*
RS Albert-Schweitzer-Schule	42.600,00 €	2.000,00 €	60.000,00 €	*180.000,00 €*
SUMME	**325.800,00 €**	**14.500,00 €**	**365.000,00 €**	***1.095.000,00 €***

Die Spalten Präsentationstechnik (passiv) und Präsentationstechnik (interaktiv) sind alternativ zu verstehen. Sie beschreiben die Kosten nach Szenario 3 und Szenario 1 aus dem Kapitel 4.3 Präsentation in den Räumen.

In Summe ergeben sich somit Kosten von **705.300,00 €** inkl. dem Szenario 3 (passive Präsentation). Die Kosten sind entsprechend höher, sofern Interaktive Displays gewünscht werden.

7.3 Software

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[31] oder LibreOffice[32] ist häufig geeignet das kostenpflichtige Microsoft Office zu ersetzen.

Pädagogische Software ist schulspezifisch und als solche aus dem schulischen Budget zu finanzieren.

Sollte die Schule weitere kostenpflichtige Software wünschen/benötigen, so kann diese aus dem Softwarebudget bezahlt werden. Dies betrifft insbesondere das häufig nachgefragte Microsoft Office.

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 **45.000,00 €**.

Die zugehörigen **Softwarekosten** werden mit 5 € pro Jahr und Schüler kalkuliert. Dies ergibt hier **56.650,00 €** über den Planungszeitraum.

7.5 Internetanbindung

Wie bereits unter 5.1 WAN – Internetanbindung ausgeführt, betragen die Mindestkosten 30,00 bis 50,00 € je Monat und Schulstandort. Die Kalkulation erfolgt hier mit dem Höchstwert von 50,00 €:

Es ergeben sich **5.400,00 € p.a.** bzw. **27.000,00 € über den Planungszeitraum**

Hier sind nur die Kosten für eine kurzfristige Anmietung von vorhandenen Kapazitäten 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.

[31] http://www.openoffice.org/de/
[32] http://de.libreoffice.org/

7.6 Strukturierte Vernetzung (LAN)

Die Vollendung der strukturierten Vernetzung (LAN) ist eine wesentliche Voraussetzung für den gesamten Medienentwicklungsplan.

Die erforderlichen Kosten werden hier informell ausgewiesen. Der Umsetzung der Maßnahmen ist eine umfangreiche Projektplanung voranzustellen.

Der Kostenschätzung liegt die Annahme zugrunde, dass die weiterführenden Schulen über eine strukturierte Vernetzung nach aktuellem Standard verfügen und in den Grundschulen noch nachgebessert werden muss.

Kostenabschätzung:

Etwa 3.500,00 € pro zu vernetzendem Raum, inklusive der Ertüchtigung der Stromnetze und der erforderlichen Technik in den Unterverteilungen.

Für Lohne basiert die hier dargestellte Kostenplanung auf der Annahme, dass alle Räume neu zu vernetzen sind, was nicht den Realitäten entspricht.

Die Darstellung ist informell zu verstehen. Der tatsächlich erforderliche Umfang von Maßnahmen sollte separat ermittelt werden.

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 €.

Angewendet auf die Schulen in Lohne, ergeben sich Kosten i. H. v. **73.000,00 €** über den Planungszeitraum.

7.8 Wartung und Support

Der Support sollte in Lohne durch den Schulträger koordiniert und vor Ort gewährleistet werden.

Hier sei auf die Ausführungen unter 6.6 Support für die Schulen in Lohne verwiesen.

Jährliche Wartungskosten im Endausbau für Lohne:

543 Endgeräte * 135,- € (je Endgerät und Jahr) = 73.305,00 € p.a. **=> 366.525,00 €** über den Planungszeitraum.

7.9 Koordination der Umsetzung

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

Hier sei auf die Ausführungen unter 6.9 Tätigkeiten der koordinierenden Stelle beim Schulträger verwiesen.

Jährliche Kosten für eine solche Stelle werden im Durchschnitt mit 36,- € je Endgerät im Jahr kalkuliert[33]:

543 Endgeräte * 36,- € (je Endgerät und Jahr) = 19.548 € p.a. **=> 97.740 €** über den Planungszeitraum.

7.10 Kostenübersicht im Planungszeitraum

Zusammenfassende Darstellung der Szenarien 3 und 1 zur Präsentationstechnik (kursiv und blau hervorgehoben). Details siehe Kapitel 4.3 Präsentation in den Räumen.

Kostenstelle	Invest	Aufwand
Hardware (EDV-AP, Peripherie)	340.300,00 €	
Hardware (passive Präsentationstechnik) *Hardware (interaktive Präsentationstechnik)*	365.000,00 € *1.095.000,00 €*	
Software	34.030,00 €	
Internetzugang (nur VDSL / KabelDSL)		27.000,00 €
Internetzugang (Glasfaser)	?	?
Strukturierte Vernetzung	231.000,00 €	
WLAN-Ausbau	73.000,00 €	
Server-Hardware	45.000,00 €	
Server-Software		56.650,00 €
Wartung und Support		366.525,00 €
Koordination		97.740,00 €
Ergebnis (Szenario 3) ***Ergebnis (Szenario 1)***	**1.054.300,00 €** ***1.784.300,00 €***	**547.915,00 €**

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 reinvestiert 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 Ausstattungsrahmen für die Schulen vor. Innerhalb

[33] 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.[34]

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.

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 3 und 1 (kursiv und blau hervorgehoben).

Kostenstelle	Invest	Aufwand
Hardware (EDV-AP, Peripherie)	68.060,00 €	
Hardware (passive Präsentationstechnik) *Hardware (interaktive Präsentationstechnik)*	73.000,00 € *219.000,00 €*	
Software	139.655,00 €	
Internetzugang (nur VDSL / KabelDSL)		5.400,00 €
Internetzugang (Glasfaser)	?	?
Strukturierte Vernetzung	46.200,00 €	
WLAN-Ausbau	14.600,00 €	
Server-Hardware	9.000,00 €	
Server-Software		11.330,00 €
Wartung und Support		73.305,00 €
Koordination		19.548,00 €
Ergebnis (Szenario 3) ***Ergebnis (Szenario 1)***	**210.860,00 €** ***356.860,00 €***	**109.583,00 €**

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.

[34] siehe auch Erläuterungen unter 4.1 Grundsätze der Ausstattung

Die Kostenstellen Hardware (EDV-AP, Peripherie und Präsentationstechnik), LAN-Vernetzung und WLAN-Vernetzung, Serverhardware und -software sowie Planung und Koordination sind nach bisherigem Kenntnisstand förderfähig durch das Programm des Bundes „DigitalPakt Schule“. Auf der Basis einer ersten vorläufigen Abschätzung der aus diesem Programm zu erwartenden Fördermittel lässt hoffen, dass der Investitions- und Planungsaufwand aus diesem Programm in den nächsten fünf Jahren gedeckt werden kann (vgl. 2.3).

Allerdings muss darauf hingewiesen werden, dass nach diesem Planungszeitraum Ersatzbeschaffungen vorzunehmen sind, die dann erneut zu kalkulieren wären.

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.)

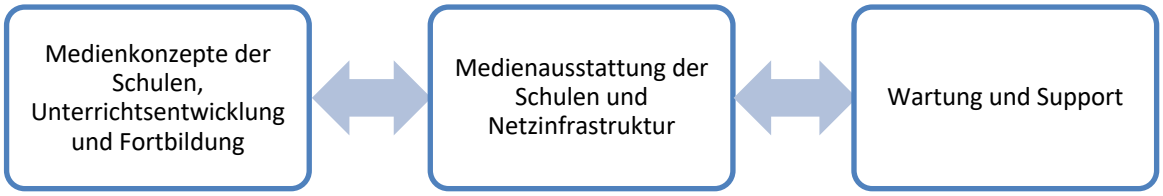
Schulname	Budget Hardware p.a. (passive Präs.technik)	Budget Hardware p.a. (interaktive Präs.technik)
GS Franziskus-Schule	19.160,00 €	*39.160,00 €*
GS Gertrudenschule	8.540,00 €	*17.540,00 €*
GS Ketteler-Schule	16.900,00 €	*31.900,00 €*
GS Von-Galen-Schule	12.400,00 €	*23.400,00 €*
GS Brockdorf	6.250,00 €	*11.250,00 €*
GS Kroge	6.750,00 €	*12.750,00 €*
HS Stegemannschule	20.630,00 €	*44.630,00 €*
RS Meyerhofstrasse	29.510,00 €	*61.510,00 €*
RS Albert-Schweitzer-Schule	20.920,00 €	*44.920,00 €*
GESAMT	**141.060,00 €**	***287.060,00 €***

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 Lohne 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 Lohne 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 die zuständigen politischen Gremien 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 Lohne 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 wird auch bei der Umsetzung des Medienentwicklungsplanes weiter berücksichtigt.

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

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

Berücksichtigung von Bau- und Infrastrukturmaßnahmen

Der Neubau von Schulen hat ebenso wie der Ausbau der Infrastruktur an den Schulen 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 ist es nicht sinnvoll 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[35] 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 Projekt zur Reorganisation von Wartung und Support

In den Kapiteln 6.6 bis 6.9 beschreibt das vorliegende Gutachten die bisherige Struktur in der technischen Betreuung der Schulen, künftige Anforderungen und mögliche organisatorische Schritte, um den Anforderungen gerecht zu werden.

Bereits heute variiert der Grad der Zufriedenheit der Schulen mit der individuellen technischen Betreuung stark.

Dieses Gutachten empfiehlt künftig eine zentrale Steuerung der Wartungs- und Supportleistungen durch Dienstleister in den Schulen:

- Die Service-Qualität soll mindestens erhalten bleiben und für einen Teil der Schulen verbessert werden. Eine durchschnittliche Angleichung und damit Verbesserung für die Einen und Verschlechterung für die Anderen ist in jedem Falle zu vermeiden.
- Für eine Steuerung der Mitarbeiter ist einerseits Kenntnis der schulischen Bedürfnisse und andererseits eine hohe technische Kompetenz erforderlich. Ein formal effizienter Personaleinsatz ist keine Lösung, wenn die relative Zufriedenheit der Schulen dabei auf der Strecke bleibt.
- Technische Kompetenz ist ebenfalls von Nöten bei der Konzeption und Einführung von technischen Lösungen in den Schulen.

Diese wenigen Punkte deuten bereits an, dass die Veränderung der Wartungsprozesse vor Ort kein einfaches Unterfangen ist. Wobei explizit zu betonen ist, dass Wartung vor Ort realisiert werden muss. Fernwartung ist ein Mittel, um die Abläufe effizienter zu machen, aber Vor-Ort-Betreuung wird immer erforderlich bleiben.

[35] Dies bezieht sich nur auf Technik, die durch den Wartungsakteur gewartet werden soll. Andere Sachspenden sind hier nicht betroffen.

Der Schulträger Lohne sollte eine Reorganisation des Bereichs Wartung und Support in den Schulen erwägen und alle denkbaren Optionen prüfen. Dies schließt sowohl eine externe Beauftragung der Dienstleistungen, wie auch eine interne Lösung mit ein.

Die erforderlichen Leistungen können nicht alleine durch den Fachbereich Schulverwaltung erbracht werden.

Handlungsempfehlung: Der Schulträger Lohne sollte im Jahr 2018 ein Projekt zur Reorganisation der Wartungs- und Supportaufgaben für die Schulen initiieren. Hierbei sind mindestens die geeigneten Abteilungen innerhalb der kommunalen Verwaltung und die Schulen zu beteiligen.

8.3 Zentrale, gebündelte Beschaffungen

Ein weiterer wichtiger Aspekt bei der Umsetzung des Medienentwicklungsplans ist die Optimierung der Beschaffung von Hard- und Software[36]. 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.

8.4 Einweisung der IT-Beauftragten an Schulen

Die Stadt Lohne 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 Grund- und Förderschule 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.

[36] 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.

8.5 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 neuer 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 Schulträger von Relevanz, da sichergestellt werden sollte, dass die vom Schulträger 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 neuen Medien im Unterricht so sicher zu machen, dass eben dieser Einsatz in allen Unterrichtsfächern zur Selbstverständlichkeit wird.

Nachfolgend ein Auszug aus dem Webauftritt des Niedersächsischen Kultusministeriums zur „Fort- und Weiterbildung im niedersächsischen Bildungswesen“[37]:

> *Lehrkräfte sind verpflichtet, sich zur Erhaltung der Unterrichtsbefähigung in der unterrichtsfreien Zeit fortzubilden. Fortbildung dient dem Erhalt und der Aktualisierung ihrer beruflichen Kompetenz, damit sie den sich wandelnden Anforderungen gerecht werden und den Erziehungs- und Bildungsauftrag der Schule weiterhin erfüllen können. Weiterbildung dient der Qualifizierung von Lehrkräften für weitere Unterrichtsfächer, für Unterrichtsbereiche oder für besondere Aufgaben in der Schule.*
>
> *Fort- und Weiterbildung für Lehrkräfte wird in der Regel in der unterrichtsfreien Zeit (einschlich der Schulferien) angeboten. Durch Kooperation mit außerschulischen Trägern, z. B. mit Kirchen, Hochschulen oder Wirtschaft, soll eine größere Vielfalt entwickelt und die Professionalität der Lehrkräfte verbessert werden.*
>
> *Fortbildung für niedersächsische Schulen umfasst die zentrale Fortbildung (landesweite Maßnahmen), die regionale Fortbildung und die schulinterne Fortbildung. Die Koordinierung der Arbeit dieser drei Ebenen erfolgt durch das Niedersächsische Landesinstitut für schulische Qualitätsentwicklung (NLQ).*
>
> *[...]*

[37] http://www.mk.niedersachsen.de/portal/live.php?navigation_id=1907&article_id=6316&_psmand=8

Die Lehrerfortbildung wurde zum 01.01.2012 in wesentlichen Teilen neu organisiert. Landesweit wurden die regionalen Fortbildungen an neun Kompetenzzentren übertragen. Jedes Kompetenzzentrum ist für eine festgelegte Region Niedersachsens zuständig und für die Entwicklung, Organisation, Durchführung und Evaluation der von ihm angebotenen regionalen Fortbildung für öffentliche Schulen verantwortlich. Neben den Universitäten Braunschweig, Göttingen, Hannover, Hildesheim, Lüneburg, Oldenburg, Osnabrück und Vechta sind auch das Regional Pädagogische Zentrum der Ostfriesischen Landschaft, das Evangelische Bildungszentrum Bad Bederkesa, das Ludwig-Windthorst-Haus in Lingen und die Historisch-Ökologische Bildungsstätte Emsland in Papenburg e. V. beteiligt.

Weitere Informationen finden Sie unter: http://www.kompetenzzentren.nibis.de

Der Schulträger ist formal nicht verpflichtet Fortbildungen für Lehrerinnen und Lehrer anzubieten. Dies ist eine Landesaufgabe. Das Land Niedersachsen kommt dieser Pflicht durch das Netzwerk Medienberatung nach. Leider sind die Ressourcen, die an dieser Stelle zur Verfügung stehen begrenzt.

Flankierende Maßnahmen durch den Schulträger

Es ist offenkundig, dass eine Unterstützung der Schulen anzuraten wäre.

Der Schulträger Lohne sollte, im Interesse des Bildungsstandortes Lohne, 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.

8.6 Aufgaben des Schulträgers

Die Tätigkeiten, die durch den Schulträger zur Umsetzung des Medienentwicklungsplanes wahrzunehmen sind.

Handlungsfeld: Umsetzung MEP

Im Rahmen der Umsetzung des Medienentwicklungsplanes sind folgende Aufgaben der Implementierung zu leisten:

- Haushaltsplanung, Haushaltsausführung, Haushaltsüberwachung
- Rechnungsbearbeitung

Handlungsfeld: Investitionsmaßnahmen und Beschaffung

- Beratung der Schulen in allen technischen Fragen der Ausstattung
- Koordination und Auswertung der Jahresinvestitionsgespräche
- Festlegung der auszuführenden baulichen Maßnahmen
- Festlegung des Warenkorbes auf der Basis der schulformspezifischen Anforderungen (Festlegung von Standards)
- Formulierung des Leistungsverzeichnisses für die zentralen Ausschreibungen auf der Basis des Warenkorbes und der Jahresinvestitionsgespräche

- Vorbereitung der öffentlichen Ausschreibungen bzw. Übergabe der Leistungsverzeichnisse zur Ausschreibung
- Dokumentation der Investitionen (zentral und schulspezifisch; letzteres dient der Entlastung der Schulleitungen und sollte permanent aktualisiert werden)
- Abwicklung der Garantieleistungen
- Schnittstelle zum Gebäudemanagement (Vernetzung und Stromzuführung; Raumanforderungen)
- Ersatzausstattungen nach Geräteausfällen

Handlungsfeld: Wartung und Support

- Einweisung der IT-Beauftragten der Schulen
- Auswahl und Kontrolle der Dienstleister für den Support
- Koordination der Wartungsakteure
- Einkauf und Abrechnung von Ersatzteilen
- Rechnungsbearbeitung im Zuge der Störungsbeseitigungen

Handlungsfeld: Ein- und Durchführung der Fernwartung

- Einführung der Fernwartung von Schulnetzwerken; sukzessive Umrüstung der Server
- Durchführung der Fernwartung

8.7 Aufgaben der Schulen

Die Schulen nehmen in der Umsetzung des Medienentwicklungsplanes die folgenden Aufgaben wahr:

Handlungsfeld: Medienkonzeptentwicklung

- Unterstützung der Kommunikation zwischen den Schulgremien
- Beratung und Information zu Ausstattungsszenarien unter pädagogischen Gesichtspunkten
- Eigenständige Fortbildung zum methodisch-didaktischen Einsatz der Medien

Handlungsfeld: Schulung und Beratung des Kollegiums (mit Unterstützung des NLQ)

- Technischer Umgang und verantwortliche Nutzung der Multimediaeinrichtungen und des Netzwerks
- Schärfung des Rechts- und Sicherheitsbewußtseins, Stichwort Datenschutz

Handlungsfeld: Ressourcenverwaltung

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

Handlungsfeld: Schutz und Wiederherstellung des EDV-Systems

- Automatisierte Wiederherstellung von Arbeitsplätzen
- Werkzeuge zur Sicherung des Servers nutzen

- Einfache Fehler beheben können
- Strukturierte Fehlermeldung an den Second-Level-Support

Handlungsfeld: Pädagogische Benutzerkontrolle

- Erstellung einer Benutzervereinbarung
- Reglementierung von Fehlverhalten

8.8 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 Schulleitung über die Evaluation des eigenen schulischen Medienkonzepts

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.