

Medienentwicklungsplan für die Schulen in Trägerschaft der Stadt Gießen

(2019 bis 2023)

Herausgeber

ifib consult GmbH

Am Fallturm 1

28359 Bremen

Geschäftsführer: Björn Eric Stolpmann, Prof. Dr. Andreas Breiter

Gerichtsstand: Amtsgericht Bremen, HRB 26806 HB

Telefon: ++49(0)421 218-56590

Telefax: ++49(0)421 218-56599

E-Mail: info@ifib-consult.de

www.ifib-consult.de

Im Auftrag der Stadt Gießen

Autoren / Verantwortliches Projektteam

Björn Eric Stolpmann

Marten Borchers

Ansprechpartner

Björn Eric Stolpmann

© ifib consult GmbH 2018

Inhaltsverzeichnis

	Zusammenfassung.....	1
1	Ausgangslage und Vorgehen	4
1.1	Mediatisierung als Bildungsthema	6
1.2	Vorgaben von Länderseite	8
1.2.1	Initiative Schule@Zukunft.....	10
1.2.2	Portfolio Medienkompetenz	10
1.2.3	Angebote der Lehrkräfteakademie.....	11
1.3	Schulische Medienbildungskonzepte	11
1.3.1	Medienbildung in den Grund- und Förderschulen.....	12
1.3.2	Medienbildung in den weiterführenden Schulen	13
1.3.3	Medienbildung in den beruflichen Schulen	13
1.4	Gesamtstrategie zu lernförderlichen IT-Infrastrukturen	13
2	Netz- und Basisinfrastruktur	17
2.1	Ausgangssituation	17
2.2	Ausbau der Schulnetze als Basisinfrastruktur	17
2.3	Breitbandanbindung.....	20
3	Serverlösungen und Dienste	22
3.1	Ausgangssituation	22
3.2	Serverhardware.....	23
3.3	Schulserverlösung und Dienste.....	23
3.4	Virenschutz.....	27
3.5	Kinder- und Jugendschutzfilter	27
4	Hardwareausstattung.....	29
4.1	Ausgangssituation	29
4.2	Endgeräte	30
4.3	Einbeziehung privater Endgeräte (BYOD).....	33
4.4	Peripherie.....	36
4.4.1	Präsentationstechnik	36
4.4.2	Druckerausstattung.....	37
4.4.3	Sonstige Peripherie	38
4.5	Berufliche Bildung 4.0.....	38
4.6	Versicherung der Ausstattung.....	38
4.6.1	Umgang mit Risiken	39
4.6.2	Wirtschaftlichkeitsbetrachtung.....	40
5	Software und Inhalte.....	41
5.1	Ausgangssituation	41
5.2	Ausstattungsstrategie	42
5.3	Betriebssystem und Office-Paket.....	43
5.3.1	Betriebssystem	43
5.3.2	FWU-Mietmodell.....	44
5.3.3	FWU-Select-Modell	46
5.3.4	Kostenberechnung.....	46

5.4	Applikationen und Content	47
6	Support	49
6.1	Ausgangssituation	49
6.2	Weiterentwicklung des IT-Support in Schulen	50
6.2.1	Einheitliche Anlaufstelle (Service Desk)	51
6.2.2	Umgang mit Störungen	52
6.2.3	Umgang mit Veränderungen an der IT-Infrastruktur	52
6.2.4	Sicherstellen der Verfügbarkeit von IT-Infrastrukturen und IT-Systemen	53
6.2.5	Sicherstellen der benötigten Kapazitäten	53
7	Organisationsmodell	54
7.1	Organisationsstruktur	54
7.1.1	Rollen und Akteure	55
7.1.2	Rollen, Aktivitäten und Prozesse	58
7.1.3	Ressourcenbedarf	62
7.2	Steuerung über Medienbildungskonzepte der Schulen	63
7.2.1	Inhalte der Medienbildungskonzepte	63
7.2.2	Auswertung der Medienbildungskonzepte beim Schulträger	65
8	Maßnahmen- und Umsetzungsplan	67
8.1	Kurzfristige Maßnahmen	67
8.2	Umsetzung einer zentralen Gesamtlösung	68
8.3	Ausbau und Erweiterung	69
8.4	Zeitliche Planung	70
9	Evaluation des Planungsprozesses	71
9.1	Jährliches Berichtswesen der Schulen	71
9.2	Befragung der Lehrkräfte	72
9.3	Jährliches Berichtswesen des Schulträgers	73
9.4	Review / Audit des MEP	73
10	Finanzierungsrahmen	74
10.1	Kofinanzierung über den Digitalpakt	74

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Kompetenzfelder der KMK-Strategie.....	9
Abbildung 2: Abdeckung vs. Kapazität im Schulnetz	18
Abbildung 3: Eingesetzte Schulserverlösungen	22
Abbildung 4: Betriebssysteme.....	41
Abbildung 5: Softwarestandardisierung – Aufbau der Pakete	42
Abbildung 6: Anteil am Supportaufwand	49
Abbildung 7: Organisationsstruktur.....	55

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Schulliste.....	5
Tabelle 2: Abdeckung der Gebäudevernetzung (Klassen-, Fach- und Computerräume)	17
Tabelle 3: Kostenschätzung LAN / WLAN – Ausbau.....	20
Tabelle 4: Kostenschätzung Breitbandausbau und -betrieb	20
Tabelle 5: Kostenschätzung Serverhardware.....	23
Tabelle 6: Kostenschätzung Serverlizenzen	26
Tabelle 7: Kostenschätzung Servermigration	26
Tabelle 8: Kostenschätzung Filtersoftware	28
Tabelle 9: Computerausstattung.....	29
Tabelle 10: Ausstattung mit Peripherie.....	30
Tabelle 11: Kostenschätzung Endgeräteausstattung	33
Tabelle 12: Chancen und Risiken von BYOD	34
Tabelle 13: Ausstattungsstrategie Präsentationstechnik.....	36
Tabelle 14: Kostenschätzung Präsentationstechnik	37
Tabelle 15 Multifunktionsdrucker	37
Tabelle 16 Kostenschätzung FWU-Mietmodell	46
Tabelle 17: Übersicht der Aktivitäten.....	58
Tabelle 18: Personalressourcen	62
Tabelle 19: Aktivitäten der zyklischen Bedarfsermittlung.....	66
Tabelle 20: Maßnahmen und Umsetzungsplan (grob).....	70
Tabelle 21: Finanzierungsrahmen des MEP	74

Zusammenfassung

Dieser Medienentwicklungsplan (MEP) beschreibt die im pädagogischen Betrieb genutzte informationstechnologische Ausstattung der Schulen in Trägerschaft der Stadt Gießen und Organisationsstrukturen für Wartung und Support sowie für Gesamtkoordination unter Berücksichtigung zentraler Akteurinnen und Akteure. Der Bereich der Schulverwaltung ist nicht inbegriffen und muss separat berücksichtigt und fakturiert werden. Der Planungszeitraum erstreckt sich über fünf Jahre (2019-2023).

Im Einzelnen werden folgende zentrale Maßnahmen vorgeschlagen, die zunächst eine Basisausstattung aller Schulen sicherstellt und darauf aufbauend bedarfsorientierte modulare Ausstattungsszenarien vorsieht (vgl. Kapitel 1.4 zur Gesamtstrategie):

- 1. Steuerung über Medienbildungskonzepte:** Schulen sollen ihre IT-Ausstattung im Wesentlichen auf Basis ihrer pädagogischen Anforderungen in einem vorgegebenen technischen, finanziellen und organisatorischen Rahmen selbst gestalten. Diese Planungen sind in einem schulweit abgestimmten Medienbildungskonzept darzulegen und zu begründen. Die wenigsten Schulen in Gießen haben bisher ein Medienbildungskonzept erstellt. Insofern ist es notwendig, diesen Prozess in den Schulen zu initiieren. Die Beratung der Schulen bei der Fortschreibung der Medienbildungskonzepte und in ihren individuellen Schulentwicklungsprozessen kann durch das Mauszentrum unterstützt werden (vgl. Kapitel 7.2).
- 2. Funkvernetzung und Breitband:** Für eine Vielzahl von Diensten ist als notwendige Basis ein funktionierendes Netzwerk erforderlich. Die strukturierte Verkabelung (LAN) in den Schulgebäuden ist weitgehend flächendeckend vorhanden, der Bedarf an einer Ertüchtigung ist zu prüfen, anstehende Um- und Neubaumaßnahmen sind zu berücksichtigen und eine Vollverkabelung einzuplanen. Vor dem Hintergrund, dass viele mobile Endgeräte zunehmend eine Funkvernetzung erfordern, ist sukzessive eine WLAN-Lösung aufzubauen, die in der Schule einen Zugang von beliebigen Endgeräten in allen Unterrichtsräumen und definierten Zonen für die Freiarbeit ermöglicht. Dies gilt insbesondere für die weiterführenden Schulen. Die Kapazität der Internetanbindung muss diesen Nutzungsszenarien ebenfalls angeglichen werden. Hierzu läuft bereits eine durch den Bund geförderte Ausbaumaßnahme (vgl. Kapitel 2).
- 3. Serverlösung:** In den Schulen befinden sich für den pädagogischen Betrieb Server, die z.B. Basisdienste wie die Benutzerverwaltung, Internetzugriff, Filtersoftware etc. regeln. Eine darüber hinausgehende standardisierte Schulserverlösung wurde in Gießen in den ersten Schulen bereits implementiert und soll beibehalten bzw. auf möglichst viele Schulen übertragen werden. Neben den üblichen Diensten wie E-Mail, Kalender, Datenhaltung ist es ebenfalls möglich über einen webbasierten Zugriff (Portal) allen Lernenden und Lehrenden jederzeit, von jedem Ort und mit beliebigen Endgeräten Zugriff auf ihre Daten und Dienste zu ermöglichen. Für die Authentifizierung

am Schulnetz (insbesondere auch WLAN), am Schulserver und den gemeinsam genutzten Endgeräten stellt die Serverlösung eine zentrale Benutzerverwaltung bereit, über die alle Nutzenden, d.h. Schülerinnen und Schüler, Lehrkräfte, ggf. nicht unterrichtendes Personal eine eindeutige Kennung erhalten (vgl. Kapitel 3).

4. **Endgeräte:** Der Schulträger und seine Schulen wünschen sich eine deutlich flexiblere und mobil einsetzbare Endgeräteausstattung. Die künftige Ausstattung der Schulen mit Computern orientiert sich zunächst an einem Verhältnis von ungefähr fünf Schülerinnen und Schülern pro Computer für die weiterführenden und beruflichen Schulen, das am Ende der Laufzeit des Medienentwicklungsplans erreicht werden soll. Für die Grund- und Förderschulen fällt das Verhältnis aufgrund der geringeren Schülerzahlen sogar noch etwas besser aus. Die Art der Endgeräte (PC, Laptop, Tablet etc.) folgt den pädagogischen Anforderungen und die Beschaffung einem modularen Prinzip, das auf einer Zusammenarbeit von Schulen und Schulträger beruht. Um perspektivisch echte 1:1-Szenarien mit individuellen Endgeräten in den Schulen umsetzen zu können, sollen die Voraussetzungen zur Nutzung privater Endgeräte in der Schule zur Mitte der Laufzeit des Medienentwicklungsplanes erfüllt sein (vgl. Kapitel 4.2).
5. **Peripherie (Präsentationstechnik, Dokumentenkameras, Drucker):** Für die Ausstattung mit Präsentationstechnik werden flexibel verwendbare Mittel bereitgestellt, Bedarf und Nutzung sind im schulischen Medienbildungskonzept zu begründen. Die Kalkulation berücksichtigt eine flächendeckende Ausstattung aller Unterrichtsräume mit Präsentationsmedien. Diese inkludiert eine Mischkalkulation aus festinstallierten Beamern mit Dokumentenkameras sowie in geringeren Stückzahlen interaktive Whiteboards. Eine Vollausstattung aller Unterrichtsräume mit interaktiven Whiteboards (IWBs) oder modernen Touchdisplays kann aufgrund der geringen Erfahrungswerte zur Haltbarkeit und Reparaturanfälligkeit und den damit nur schwer zu kalkulierenden Folgekosten sowie dem unterschiedlichen Fortbildungsstand der Lehrkräfte derzeit noch nicht empfohlen werden. Für die Ausstattung mit Druckern wird die Einführung eines zentralen Druckerkonzepts mit netzwerkfähigen Multifunktionsgeräten vorgeschlagen (vgl. Kapitel 0).
6. **Software-Basispaket:** Die Endgeräte sollten ein Software-Basispaket erhalten, in dem das Betriebssystem, ein Office-Paket und Virenschutzsoftware enthalten ist. Die Installation des Basispakets auf den schuleigenen Computern wird über die Softwareverteilungsfunktion der Serverlösung realisiert und stellt eine komfortable Lösung dar. Eine Filtersoftware zum Schutz vor jugendgefährdenden Inhalten wird wahlweise auf den Endgeräten oder auf dem Schul-Server/Router installiert. Ergänzende (Lern-)Software ist als Fachbedarf in Absprache mit dem Schulträger über die Schulbudgets zu beschaffen. Die Software sollte ebenfalls über die Softwareverteilung installiert werden können, sofern sie speziellen Richtlinien genügen (vgl. Kapitel 5).
7. **Support:** Durch den Einsatz von standardisierten und weitgehend zentralen technischen Lösungen soll auch der Support weiterhin prozessorientiert und

zentral über das Mauszentrum erbracht werden. Die im Medienentwicklungsplan kalkulierten Supportstellen müssen dem Infrastrukturausbau entsprechend ausgebaut werden. Das Supportmodell sieht drei Support-Level vor, in denen abgegrenzte Aufgaben als Mitwirkung durch die Schulen zu erbringen sind (First Level). Aufbau-, Wartung und Betrieb der schuleigenen Netze an den allgemeinbildenden Schulen geschieht weiterhin durch das vom Schulträger finanzierte Supportangebot am Mauszentrum, das perspektivisch dann auch Ansprechinstanz für die Serverarchitektur und -lösung ist. Weitere Bereiche, wie das Störungs- und Problem-Management, Änderungs- und Versions-Management, das Konfigurations-Management, Beschaffungs- und Lizenzmanagement, sowie das Management von Kapazitäten und Verfügbarkeiten sind aufgeteilt zwischen dem Mauszentrum und den Schulen über die von der Serverlösung zur Verfügung gestellten Funktionen. Eine Konkretisierung der damit verbundenen Aufgaben und Zuständigkeiten wird empfohlen. Darüber hinaus sind gegebenenfalls Hersteller und Lieferanten als Externe in das Supportmodell zu integrieren. (vgl. Kapitel 6 und 7).

8. **Koordination:** Die Verantwortung für die Konzeption und Umsetzung der Medienentwicklungsplanung trägt das Schulverwaltungsamt. Die dafür notwendigen Prozesse sollten damit ebenfalls hier verankert sein. Dafür ist eine neue Stelle zu schaffen. Eine enge Abstimmung mit Finanzen und Controlling sowie Immobilien und Gebäudemanagement wird als ein Gelingensfaktor in der Planung von Aktivitäten eingestuft und erfolgt bereits. Übergeordnet wird die Regionale Steuerungsgruppe neu geordnet, in der die strategischen Vorgaben diskutiert werden. Die Fachberatung des Mauszentrums und gegebenenfalls Vertreterinnen und Vertreter des Staatlichen Schulamts sind punktuell zur Realisierung der Vorhaben einzubeziehen. Eine Rückkopplung von Ergebnissen mit den Schulen und Aufnahme von Erfahrungswerten sowie Bedarfen muss etabliert werden (vgl. vgl. Kapitel 7).

Die Aufwendungen zur Umsetzung des Medienentwicklungsplans belaufen sich für den Planungszeitraum von 2019 bis 2023 auf etwa **11,3 Mio. Euro**. Durch den aktuellen Koalitionsvertrag der Bundesregierung wurde der Weg für den Digitalpakt Schule geebnet, welcher ab 2019 Fördermittel in Höhe von 5 Milliarden Euro, davon in der aktuellen Legislaturperiode 3,5 Milliarden Euro zur Digitalisierung der Schulen vorsieht. Dadurch ließen sich Investitionsmaßnahmen kofinanzieren, allerdings sind die Förderkonditionen noch nicht abschließend formuliert.

Für den Endausbau des Supportmodells sind zusätzlich zu den drei bestehenden Stellen Personalressourcen im Umfang von weiteren **sieben Stellen (VZÄ)** zu schaffen, die sukzessive über den Planungszeitraum aufgebaut werden müssen.

1 Ausgangslage und Vorgehen

Mit der Erstellung des Medienentwicklungsplans (MEP) hat sich die Stadt Gießen dazu entschlossen, einen strategischen Ansatz zu nutzen, um die Medienintegration an ihren allgemeinbildenden und berufsbildenden Schulen über die nächsten Jahre deutlich weiterzuentwickeln. Damit zielt sie auf eine zukunftsorientierte Ausstattung der Schulen und greift gleichzeitig die Empfehlungen der Kultusministerkonferenz (KMK) und des Landes Hessens für die Medienbildung auf. Die KMK veröffentlichte 2016 die KMK Strategie „Bildung in der digitalen Welt“¹, die auf die Förderung von Medienkompetenzen von Schülerinnen und Schülern (aber auch von Lehrkräften) durch die Schulen ausgerichtet ist, um sie auf die fortschreitende Mediatisierung der Gesellschaft vorzubereiten. Die Strategie darf dahingehend als ein weiterer Schritt zur nachhaltigen Verankerung der Medienkompetenzförderung als Pflichtaufgabe für die Schule gesehen werden.

Die Umsetzung der KMK Strategie muss auf Landesebene durch das Hessische Kultusministerium weiter konkretisiert werden. Dies wird sich vollumfänglich erst in der nächsten Überarbeitung der Rahmencurricula niederschlagen. Als ersten Schritt hat das Kultusministerium zunächst zum Sommer 2018 eine Handreichung für die Schulen zur Umsetzung der KMK-Strategie angekündigt.

Ein weiterer für die Medienentwicklungsplanung zu beachtender Baustein wird eine angekündigte Förderlinie des Bundes sein, der über den sogenannten Digitalpakt Schule Infrastrukturmaßnahmen der Kommunen im Bildungsbereich mit bis zu fünf Milliarden Euro über fünf Jahre fördern wird. Eine konkrete Ausgestaltung dieser Förderlinie für das Land Hessen ist zum Zeitpunkt der Berichterlegung noch nicht absehbar. Die Abwicklung wird im Kontext der Initiative Schule@Zukunft vermutet.

Für den Prozess der Medienentwicklungsplanung an den Schulen wird der Fokus vor allem auf den pädagogischen Betrieb gesetzt. Der Bereich der Verwaltung (d.h. Leitung, Sekretariat) ist nicht Bestandteil, so dass hier ggf. eine zusätzliche Planung notwendig wird. Die ifib consult GmbH hat sich als privater Dienstleister um diesen Auftrag beworben und diesen erhalten.

Das Vorgehen zur Erstellung des MEPs der Stadt Gießen setzt bei einer Bestandsaufnahme der vorhandenen IT-Ausstattung und der Organisation ihres Betriebs in den Schulen an. Die Tabelle 1 listet die aktuell in Trägerschaft der Stadt Gießen befindlichen Schulen, die im Zuge des MEPs berücksichtigt wurden.

¹ Vgl.

https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2016/Bildung_digitale_Welt_Webversion.pdf [Juni 2018]

Tabelle 1: Schulliste

	Schule	Schulart
1	Aliceschule	Berufsschule
2	Wirtschaftsschule am Oswaldsgarten	Berufsschule
3	Max-Weber-Schule	Berufsschule
4	Theodor-Litt-Schule	Berufsschule
5	Albert-Schweitzer-Schule	Förderschule
6	Helmut-von-Bracken-Schule	Förderschule
7	Brüder-Grimm-Schule	Grundschule
8	Georg-Büchner-Schule	Grundschule
9	Goetheschule	Grundschule
10	Grundschule Gießen-West	Grundschule
11	Hedwig-Burgheim-Schule	Grundschule
12	Käthe-Kollwitz-Schule	Grundschule
13	Kleebachschule	Grundschule
14	Korczakschule	Grundschule
15	Lindbachschule	Grundschule
16	Ludwig-Uhland-Schule	Grundschule
17	Pestalozzischule	Grundschule
18	Sandfeldschule	Grundschule
19	Weißer Schule Wieseck	Grundschule
20	Herderschule	Gymnasium
21	Landgraf-Ludwigs-Gymnasium	Gymnasium
22	Liebigschule	Gymnasium
23	Alexander-von-Humboldt-Schule	Mittelstufenschule
24	Abendschule (in GGO)	Abendgymnasium, Abendrealschule, Abendhauptschule
25	Brüder-Grimm-Schule	Integr. Gesamtschule
26	Gesamtschule Gießen-Ost (GGO)	Integr. Gesamtschule
27	Friedrich-Ebert-Schule	Koop. Gesamtschule
28	Ricarda-Huch-Schule	Koop. Gesamtschule

Instrument zur Ermittlung der Ausstattung war eine Befragung der Schulen mit einem Online-Fragebogen². Alle Schulen in städtischer Trägerschaft (alle Schulformen) haben den Fragebogen beantwortet, wodurch ein geschlossenes Bild von der Ausgangssituation entsteht.

An die Bestandsaufnahme schließt sich eine Bedarfsermittlung an, die die Anforderungen der Beteiligten an die zukünftige Ausstattung und ihren Betrieb erfasst. Die Vorgaben des Landes Hessen sollten dabei in der Medienentwicklungsplanung und ihrer Umsetzung als Grundlage dienen und fanden Berücksichtigung. Weiterhin sollen die derzeitige Unterstützung von Lehr- und Lernprozessen durch den Einsatz von digitalen Medien, die Förderung von Medienkompetenz sowie künftige Anforderungen hinsichtlich des Einsatzes von digitalen Medien im Unterricht Berücksichtigung finden. Dies folgt dem Zweck sicherzustellen, dass die durch den Schulträger bereitgestellten Ausstattungen auch adäquat von Lehrkräften, Schülerinnen und Schülern genutzt werden können. Den Schulen wurde in schulformspezifischen Workshops, Gelegenheit gegeben, ihre Einschätzung über die bisherige IT-Ausstattung und ihren Betrieb zu formulieren und Anforderungen an die zukünftige Ausstattung zu geben. Darauf aufbauend wird die Vereinheitlichung dieser heterogenen Strukturen angestrebt, um Synergieeffekte nutzbar zu machen, welche es ermöglichen, die Anforderun-

² Zeitpunkt der Online-Befragung war Herbst 2017

gen der Mediatisierung von Schule und Unterricht mit einem überschaubaren finanziellen und personellen Aufwand zu bewältigen. Die SOLL-Konzeption beschreibt auf Basis der vorhandenen Ausstattung und unter maßgeblicher Berücksichtigung der Bedarfe die im Planungshorizont von fünf Jahren angestrebte IT-Ausstattung und ihr Organisationsmodell. Organisatorische, technische und pädagogische Anforderungen werden berücksichtigt und in ein Ausstattungs- und Betriebskonzept mit Kostenabschätzung überführt.

Im Ergebnis steht ein Medienentwicklungsplan, welcher sich strukturell an die im Vorfeld genannten inhaltlichen Aspekte anlehnt und eine Strategie und Empfehlungen zur Umsetzung und Mengengerüste für die notwendigen Investitionen für Ersatz- und Neuausstattungen aufzeigt. Neben diesen werden auch die laufenden Kosten für den Betrieb und ggf. jährliche Abschreibungen über den betrachteten Zeitraum kalkuliert, welche als Vorlage für einen Haushaltsbeschluss dienlich sein können.

Empfehlung: Kommunale Medienentwicklungsplanung ist immer als ein Prozess zu verstehen, der nicht mit der einmaligen Erstellung eines Plans endet, sondern auch dessen Umsetzung und Fortschreibung implementieren, steuern und evaluieren muss.

1.1 Mediatisierung als Bildungsthema

Digitale Medien sind ein integraler und wichtiger Bestandteil in allen Lebenswelten von Kindern und Jugendlichen. Junge Menschen müssen daher lernen, wie diese Medien eingesetzt werden können, um die damit verbundenen Chancen für sich nutzbar zu machen. Auf der anderen Seite müssen sie aber auch mit Medienhandeln verbundene Risiken kennen und abschätzen lernen, um sich selber angemessen davor schützen zu können. Beide Aspekte lassen sich unter dem Erwerb von Medienkompetenz bündeln. Die Förderung der Medienkompetenz ist daher auch eine zunehmend bedeutsame Aufgabe für die Schulen aller Schulformen. Viele Eltern achten bereits bei der Schulwahl für ihre Kinder auf das Medienprofil der Schule. Schulen wiederum nutzen im gemeinsamen Wettbewerb den Stellenwert der digitalen Medien in ihrer Arbeit auch als Alleinstellungsmerkmal, um Eltern für sich zu gewinnen. Auch die Stadt Gießen kann ihren Teil dazu beitragen, das Angebot in den Schulen so auszurichten, dass ihre jungen Bürgerinnen und Bürger diesem Medienwandel künftig gut aufgestellt begegnen. Eine moderne Medienbildung der Heranwachsenden wird damit auch als Teil des lebenslangen Lernens zu einem Standortfaktor für Bildung, Wirtschaft und Kultur.

Bildungseinrichtungen müssen dahingehend ausgestattet werden, dass lernförderliche IT-Infrastrukturen für Lernende wie Lehrende vorhanden sind. Dabei geht es in den allgemeinbildenden Schulen inzwischen nicht mehr nur um den Computerraum und vereinzelte Rechner in den Klassen- und Fachräumen. Die bildungspolitischen Strategien für ein Lernen mit digitalen Medien weisen zunehmend dahin, Lernumgebungen so zu gestalten, dass Lernmöglichkeiten überall und jederzeit verfügbar werden. Moderne und vor allem mobile Lernarrangements sollen geschaffen werden, die es allen Lernenden und Lehrenden

ermöglichen, zeit- und ortsungebunden ihre Lern- und Lehrprozesse auszugestalten und Medienbrüche vermeiden. Daraus ergeben sich erhöhte Anforderungen an IT-Infrastruktur und IT-Ausstattung schulischer und auch außerschulischer Lernorte, deren Bereitstellung und Unterhaltung Aufgabe der Schulträger als Sachaufwandsträger sind. Inzwischen gibt es zunehmend die bildungspolitische Anforderung, die Ausstattung aller Schülerinnen und Schüler der weiterbildenden und beruflichen Schulen mit einem persönlichen mobilen Endgerät zu gewährleisten. Eine ganzheitliche Betrachtungsweise von lernförderlichen IT-Infrastrukturen, die auf die Bereitstellung einer skalierbaren Basisnetzinfrastruktur fokussiert, und dabei über einen längeren Zeitraum zum einen den flexiblen Einsatz und Austausch von Endgeräten und Peripherie ermöglicht und zum anderen in diesem Zuge Multiplikatorinnen und Multiplikatoren wie Lehrkräften mediendidaktische und -pädagogische Methodenvielfalt gewährt, ist dabei unabdinglich. Bei der Entwicklung, Bereitstellung und dem Betrieb lernförderlicher IT-Infrastrukturen kommt einigen inhaltlichen Aspekten eine zentrale Bedeutung zu, die in der Vergangenheit und auch zukünftig zunehmend die Vorstellung von institutioneller und außerinstitutioneller Medienbildung beeinflussen.

Die **Ganztagschule** soll Betreuung und Bildung kombinieren und über den Unterricht hinaus auch in Zusammenarbeit mit unterschiedlichen außerschulischen Trägern Angebote an die Lernenden und Lehrenden richten. Daran schließt sich das Lernen an außerschulischen Lernorten an, um die in der Schule erworbenen Kompetenzen in lebensnahen Lernsituationen einzusetzen bzw. Erfahrungen und Erkenntnisse an außerschulischen Lernorten wiederum für schulisches Lernen zu nutzen. Das Thema **Inklusion** fordert gemäß Artikel 24 der UN-Konvention über die Rechte der Menschen mit Behinderungen, dass alle Schülerinnen und Schüler ihren individuellen Fähigkeiten und Kompetenzen entsprechend gemeinsam unterrichtet werden sollen. Die ersten Bundesländer haben ihre Schulgesetze bereits entsprechend geändert, sodass bereits vielfach ein Wechsel der Schülerinnen und Schüler von der Förderschule in die Regelschule erfolgt und neue individualisierte Lernarrangements geschaffen werden müssen, in denen digitale Medien eine zentrale Rolle spielen können. Dies führt in der Konsequenz zu stärker **selbstgesteuerten Lernprozessen** und zu einer **Individualisierung des Unterrichts**, indem z. B. Schülerinnen und Schüler in Lerngruppen mit unterschiedlichen Leistungsständen, Lernstrategien und Interessen zusammenarbeiten. Die Lehrkraft wird zur Moderatorin dieser Prozesse. Dazu ist **Kooperation** notwendig, weil bestimmte Lerngegenstände eine gemeinsame Erarbeitung nahelegen bzw. erfordern, und die Entwicklung sozialer und persönlicher Kompetenzen in gemeinsamen Lernprozessen gefördert werden kann. Zudem soll eine **Kompetenz- und Berufsorientierung** in den Lernprozessen den Schülerinnen und Schülern ermöglichen, die notwendigen fachlichen und überfachlichen Kompetenzen zu entwickeln und sie auf den Übergang in den Beruf vorzubereiten. **Sprachförderkonzepte** sollen die Lese-, Schreib- und Sprachkompetenz aller Kinder und Jugendlichen als Basiskompetenzen für den Schulerfolg und den Übertritt in die Ausbildung verbessern. Es stellt sich auch die Frage nach der **Einbeziehung der Eltern** in Lernprozesse, die Informationen über den Leistungsstand und die Lernentwicklung ihrer Kinder und Hinweise, wie sie deren Entwicklungsprozess unterstützen können, erhalten sollen. Auch die Bedeutung

von **außerschulischen Lernorten** wie Museen, Bibliotheken und zunehmend auch Hightech-Werkstätten ist immer wieder Bestandteil im Diskurs über zeitgemäße Medienbildung.

Der Prozess der Medienentwicklungsplanung greift all dies auf und muss auf allen drei Ebenen des Schulsystems (Schule – Schulträger – Kultusministerium) stattfinden und das Ergebnis in geeigneter Weise in einem kommunalen Medienentwicklungsplan zusammen führen:

1. Das Kultusministerium macht über die Rahmenlehrpläne explizite und implizite Vorgaben, wie Medienbildung in der schulinternen Unterrichtsentwicklung umgesetzt werden kann. Die Aus- und Weiterbildung der Lehrkräfte sollte zeitgemäß ausgestaltet und strukturiert sein. Dazu können Fortbildungsbedarfe aus den Schulen gebündelt und weitergegeben werden.
2. Das Ziel des schulischen Medienbildungskonzeptes liegt darin, das Lernen mit und über (digitale) Medien umfassend in die Lehr- und Lernprozesse zu integrieren, den Medienkompetenzerwerb der Schülerinnen und Schüler zu befördern und dazu die notwendigen Vorgaben aufzunehmen. Das Medienbildungskonzept muss schulweit über einen Schulkonferenzbeschluss abgestimmt sein und bietet damit eine verbindliche gemeinsame Basis für die Ausgestaltung der Lernumgebungen und der Unterrichtsorganisation.
3. Die Planungen aus den schulischen Medienbildungskonzepten müssen in das Konzept des Schulträgers integriert werden, damit die notwendigen infrastrukturellen Voraussetzungen geschaffen und unterhalten werden können und dadurch die Investitionen zielgerichtet für die Medienbildung in den Schulen eingesetzt werden können.

1.2 Vorgaben von Länderseite

Die KMK veröffentlichte erstmals 2012 den Beschluss „Medienbildung in der Schule“³, dem im Jahr 2016 mit dem Strategiepapier „Bildung in der digitalen Welt“⁴ eine Konkretisierung der zu erlernenden Medienkompetenzen folgte und eine Verbindlichkeit für alle Schülerinnen und Schüler der Grund- und weiterführenden Schulen ab dem Schuljahr 2018/19 herstellt. Die zu erlernenden Kompetenzfelder gliedern sich wie in Abbildung 1 dargestellt.

3

https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2012/2012_03_08_Medienbildung.pdf [Juni 2018].

4

https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2016/Bildung_digitale_Welt_Webversion.pdf [Juni 2018]



Abbildung 1: Kompetenzfelder der KMK-Strategie

Es wird betont, dass der Einsatz von Medien innovative Lernformen befördere und sowohl individualisiertes als auch kollaboratives Lernen durch Medien unterstützt werden könne. Weiter wird die Mediatisierung vielfältiger Lebensbereiche herausgestellt: dass z. B. Medien Auswirkungen auf die selbstbestimmte Teilhabe an Gesellschaft haben, dass sie eine Sozialisationsinstanz darstellen und dass sie sich auch auf Moral- und Wertvorstellungen auswirken. Wichtig sei die Förderung von Medienkompetenz auf Seiten der Kinder und Jugendlichen aber auch, um sie vor Gefahren und Risiken, die mit den Technologien einhergehen, zu schützen. Die KMK fordert die Aktualisierung der Lehr- und Bildungspläne, sodass Medienbildung mit den entsprechenden Kompetenzen systematisch Einzug in die einzelnen Fächer hält. Außerdem solle Medienbildung in Schulentwicklungsprozesse integriert werden, indem Medienbildungskonzepte von den einzelnen Schulen erarbeitet werden, die die spezifischen Anforderungen der Einzelschule berücksichtigen. Weiter wird betont, dass auch medienpädagogische Kompetenz auf Seiten der Lehrkräfte Voraussetzung für die zielgerichtete Förderung der Schülerinnen und Schüler sei. Folglich sollen entsprechende Inhalte in der Aus- und Fortbildung von Lehrkräften verbindlich verankert werden. Die KMK empfiehlt außerdem, Medien spontan im Unterricht einzusetzen und spricht sich folglich für die Verfügbarkeit von Hard- und Software auch in den Klassen- und Fachräumen bis hin zu Bring Your Own Device (BYOD) Konzepten aus. Hinsichtlich des Supports wird geraten, dass gemeinsam mit dem Schulträger eine vertretbare Lösung für First-, Second- und ggf. Third-Level-Support gefunden werden solle, sodass sich die Lehrkräfte auf den pädagogischen Einsatz der Medien im Unterricht fokussieren können und nicht die technische Betreuung leisten müssen. Abschließend wird betont, dass Medienbildung ein Aspekt von Qualitätsentwicklung und -sicherung in Schulen sei und somit auch bei Evaluationen von Schulen berücksichtigt werden solle. Er betont, wie auch der Beschluss zur schulischen Medienbildung, die Bedeutung der systematischen (und länderübergreifenden) Integration von digitaler Bildung in alle Bildungsbereiche und benennt sechs Handlungsfelder, die sich von den Bildungsplänen und der curricularen Entwicklung, über Infrastruktur, Ausstattung und Bildungsmedien bis zu den rechtlichen und funktionalen Rahmenbedingungen erstrecken. Übergeordnet steht das Lernen mit und über Medien im Fokus und

damit die Entwicklung und Einbettung von medienpädagogischen Konzepten in Lehr- und Lernpraktiken.

Eine klare Vorgabe, wie die KMK-Strategie inhaltlich in den hessischen Schulen umgesetzt werden soll fehlt bisher noch. Erste Handreichungen sind durch das Kultusministerium für den August 2018 angekündigt. Auch ist noch unklar, welche zusätzlichen Infrastrukturlösungen und Angebote das Land Hessen für Umsetzung der KMK-Strategie ihren Schulen und Schulträgern anbieten wird.

1.2.1 Initiative Schule@Zukunft

Seit dem Jahr 2001 wird in Hessen die Initiative Schule@Zukunft als Gemeinschaftsaufgabe des Landes und der kommunalen Schulträger umgesetzt. Damit wird der gemeinsamen Verantwortung zur Weiterentwicklung der Medienbildung und der dafür notwendigen Infrastruktur aus Sicht der inneren und äußeren Schulangelegenheiten Rechnung getragen. Das Land Hessen steht strukturell mit den regelmäßig bilateral geschlossenen Vereinbarungen zwischen dem Land und den jeweiligen kommunalen Schulträgern im Bundesvergleich gut da.

So formuliert §1 (5) die zentrale Zielrichtung, dass:

„... Hessen für eine zukunftsgerechte Bildung und für die dafür nötige IT-Bildungsinfrastruktur weiterhin große Anstrengungen unternehmen will. Deshalb sollen auch die erfolgreich eingeleiteten Maßnahmen zur Verbesserung der IT-Ausstattung in Schulen und zur Sicherung des Supports beibehalten werden. Chancen, wie sie mobiles Lernen, E-Learning und neue Lehr- und Lernmittel im Rahmen der Digitalisierung für Unterricht und Lehrerbildung bieten, sollen insbesondere unter Berücksichtigung des demografischen Wandels genutzt werden.“

Die konkreten Ziele des Programms lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Verbesserung der IT-Ausstattung der Schulen sowie des technischen und pädagogischen Supports,
- Vermittlung von Medienkompetenz in allen Phasen der Lehrerbildung (Portfolio MBK) sowie
- Projekte und Maßnahmen zum Unterricht mit neuen Lehr- und Lernmethoden unter Einbeziehung digitaler Medien.

Angesichts der sich fortlaufend verändernden Anforderungen einer zunehmend digitalisierten Gesellschaft stehen das Land und die Schulträger in einem ständigen Dialog über den Ausbau der Maßnahmen.

1.2.2 Portfolio Medienkompetenz

Mit dem Portfolio Medienbildungskompetenz steht den hessischen Lehrkräften ein Rahmenkonzept als systematische Grundlage zur Verfügung, mit dem sie die während ihrer Aus- und Fortbildung erworbenen Medienbildungskompetenzen dokumentieren und ihr besonderes Engagement in diesem Bereich nachweisen können. Inhaltlich ist es an der KMK-Strategie sowie an den Rahmenkonzepten

aus der medienpädagogischen Forschung orientiert (s.o.) und bezieht sich auf Medien- und Medienbildungskompetenzen aus den Bereichen

- Medientheorie und Mediengesellschaft,
- Didaktik und Methodik des Medieneinsatzes,
- Mediennutzung,
- Medien und Schulentwicklung,
- Lehrerrolle und Personalentwicklung.

Das Portfolio begleitet die Lehrkräfte durch alle Phasen ihrer Lehrerbildung und bündelt alle Lernaktivitäten, die zum Aufbau von Medienbildungskompetenzen beigetragen haben, wie beispielsweise die Wahrnehmung entsprechender Module im Vorbereitungsdienst, die Teilnahme an thematisch relevanten Fortbildungs- und Beratungsangeboten im Rahmen der Lehrerfortbildung, der Erwerb spezieller Zertifikate oder Weiterbildungen.

1.2.3 Angebote der Lehrkräfteakademie

Das Hessische Kultusministerium hat die Hessische Lehrkräfteakademie mit der Umsetzung von Konzepten zur Lehreraus- und -fortbildung im Bereich der Medienbildung und dem Realisieren von Projekten zur Medienbildung an Schulen beauftragt.

Die Hessische Lehrkräfteakademie und die Staatlichen Schulämter bieten landesweite und regionale Unterstützungsangebote für Lehrkräfte an, die in ihrem schulischen Alltag die pädagogischen Medien nutzen. Ob zur Unterrichtsvorbereitung und zur Modulierung kompetenzorientierter Lehr-Lern-Szenarien oder zur medialen Kommunikation innerhalb und außerhalb ihrer Schule. Interessierte Lehrkräfte erhalten vielfältige Informationen für ihren täglichen Unterricht. Schulen wird kostenfrei eine Lernplattform, eine Verwaltungssoftware für pädagogische Netzwerke, pädagogischen IT-Support und zahlreiche Materialien online zur Verfügung gestellt.

Die kommunalen Medienzentren stellen Schulen Onlinelizenzen für digitale audiovisuelle Medien zur Verfügung. Sie bieten darüber hinaus vielfältige medienpädagogische Fortbildungsangebote für Lehrkräfte an.

Darüber hinaus bestehen seitens der Hessischen Lehrkräfteakademie mit allen hessischen Universitäten Kooperationsverträge über phasenübergreifende Qualifizierungsangebote für Lehrkräfte.

1.3 Schulische Medienbildungskonzepte

Medienbildung ist eine wichtige Schulentwicklungsaufgabe. Ihre Vermittlung ist als besondere Bildungs- und Erziehungsaufgabe fächerübergreifend angelegt. Zur Umsetzung ist ein schulisches Medienbildungskonzept erforderlich, das als Teil der Schulentwicklung den Rahmen absteckt. Zudem gibt es ein fächerübergreifendes Mediencurriculum, das die Unterrichtsaufgaben auf die Fächer verteilt.

Jede Schule ist gefordert, ein auf ihr Schulprogramm abgestimmtes individuelles Medienbildungskonzept zu entwickeln beziehungsweise bestehende Konzepte weiterzuentwickeln, damit digitale Medien und Lernumgebungen sinnvoll in den Unterricht aller Fächer eingebunden werden können. Zur Unterstützung dieses Prozesses können sich die Schulen an die Fachberatung Medienbildung an den jeweiligen Staatlichen Schulämtern wenden. Die Fachberaterinnen und Fachberater Medienbildung begleiten die Schulen bei der Erstellung und Weiterentwicklung ihres schulischen Medienbildungskonzepts.

Den Medienbildungskonzepten der Schulen kommt damit bei der kommunalen bzw. städtischen IT-Strategieplanung eine besondere Bedeutung zu, da sie beschreiben, wie die Vorgaben des Landes für den Unterricht mit digitalen Medien konkret in der jeweiligen Schule umgesetzt werden sollen und daraus dann Anforderungen an die sächliche IT-Ausstattung abgeleitet werden, die wiederum durch den Schulträger bereitzustellen ist. Sie liefern wertvolle Informationen darüber, wie die Vorgaben des Landes für den Unterricht mit digitalen Medien konkret in der jeweiligen Schule umgesetzt werden sollen und daraus dann Anforderungen an die sächliche IT-Ausstattung abgeleitet werden, die wiederum durch den Schulträger bereitzustellen ist.

Derzeit hat nur eine Schule in Gießen ein aussagekräftiges Medienbildungskonzept vorgelegt, so dass eine Auswertung von Medienbildungskonzepten in Hinblick auf den kommunalen Medienentwicklungsplan nicht sinnvoll war. Die Schulen haben in den Workshops aber wesentliche Eckpunkte für die Medienbildung formuliert.

1.3.1 Medienbildung in den Grund- und Förderschulen

Einfache Bedienkompetenzen (z.B. Internet ABC) werden in den Grundschulen bereits ab der ersten Jahrgangsstufe in Lernprozessen erlernt. Umfangreichere Medienkompetenzen müssten spätestens ab der dritten Jahrgangsstufe vermittelt werden, da die Schülerinnen und Schüler ab diesem Alter bereits mit eigenen Smartphones ausgestattet sind und einen reflektierten Umgang damit erlernen müssen. Medienkritik rückt ab diesem Alter stärker in den Fokus. Digitale Medien werden zum Recherchieren, Informieren und Kreieren genutzt. Auch projektorientierter Unterricht mit digitalen Medien hat in den Grundschulen einen hohen Stellenwert. Webrecherche und Präsentation werden dazu vermehrt neben analogen Quellen genutzt. Binnendifferenzierung durch digitale Medien (z.B. durch Lernprogramme oder individuell zugeschnittene Materialien und Aufgaben) dienen der individuellen Förderung einzelner Schülerinnen und Schüler. Programmierung und Robotik sehen die Lehrkräfte perspektivisch nur im AG-Bereich mit ausgewählten Schülerinnen und Schülern. Auch die Rahmenbedingungen müssen für die Grundschullehrkräfte stimmen. Dazu gehört die spontane Verfügbarkeit von Medien in allen Unterrichtsräumen (z.B. Tablets in Klassenräumen), eine gute Fortbildung der Lehrkräfte (gelerntes muss direkt anwendbar sein) sowie ausreichend Zeit, um Innovationen im Unterricht zu implementieren.

1.3.2 Medienbildung in den weiterführenden Schulen

Die weiterführenden Schulen sehen sich vor allem in der Pflicht, die informationstechnische Grundbildung in alle Fächer zu integrieren (Text, Präsentation, Tabellen). Auch werden Trainingsprogramme zur individuellen Förderung (z.B. Vokabeltrainer mit Feedback) eingesetzt. Eine reflektierte Mediennutzung und Medienerziehung (rechtliche Themen, Umgang mit sozialen Medien etc.) ist eine weitere Säule der Medienbildung in den weiterführenden Schulen. Viele von ihnen sehen die Notwendigkeit, mehrstufige Pläne für den Medieneinsatz (Mediencurricula, Wochenplan) zu etablieren, um diesen unabhängiger von der einzelnen Lehrkraft zu gestalten. Auch die Eltern müssen künftig in die Medienerziehung stärker einbezogen werden. Zur Umsetzung der Curricula sollen künftig verstärkt Lernplattformen genutzt werden. In Bezug auf die Rahmenbedingungen muss in der Schule eine lernförderliche IT bereitgestellt werden, die (mobile) Computer als ständiges Werkzeug in Lehr- und Lernprozessen bereitstellt – einfach und schnell einsetzbar. Mitunter verändert sich dabei auch die Rolle der Lehrkraft im Unterricht. Das gesamte Kollegium muss entsprechend mitgenommen werden, so dass auch eine umfangreiche Aus- und Fortbildung in allen Phasen der Lehrerbildung notwendig wird.

1.3.3 Medienbildung in den beruflichen Schulen

Für die beruflichen Schulen steht der Medienkompetenzerwerb von Schülerinnen und Schülern sowie Lehrkräften außer Frage. Grundlage sollte die Abbildung der künftigen hessischen Kerncurricula für die beruflichen Schulen sein. Auf dieser Basis müssten Mediencurricula für einzelne Fächer und Berufe ausgearbeitet werden. Sie wollen einen bewussten und kritischen Umgang mit Medien vermitteln und wünschen sich Zugang zu digitalen Lernressourcen für alle Schülerinnen und Schüler sowie eine Flexibilisierung des Lernorts. Ein weiteres Ziel ist ein papierloser Unterricht. Lernprozesse sollen durch Blended Learning unterstützt und die Kooperation von Schulen gefördert werden, z.B. über eine gemeinsame Plattform (Cloud). Weiterhin wird eine Plattform für IT gestützte Abschlussprüfungen benötigt (Klausurumgebungen bei BYOD). Besondere Anforderungen an berufliche Schulen könnten z.B. digitale Lernbüros zur Simulation eines Ausbildungsbetriebs, Prüfungsleistungen über und mit Anwendungen (z.B. in kaufmännischen Berufen) oder die Digitalisierung von Geschäftsprozessen als Laboraufgabe sein. Perspektivisch brauchen Schülerinnen und Schüler aus Sicht der beruflichen Schulen ein eigenes individuelles Endgerät. BYOD kann dabei als Leitbild dienen, aber eine generelle Einführung von Elternfinanzierung wird eher kritisch gesehen. Auch die beruflichen Schulen betonen die Notwendigkeit der Fortbildung von Lehrkräften (Handhabung der Systeme vor Ort).

1.4 Gesamtstrategie zu lernförderlichen IT-Infrastrukturen

Aus technischer und organisatorischer Perspektive ist die Ausstattung mit einheitlichen Komponenten (z. B. für Netzwerk, Endgeräte und Software) anzustreben. Die Einbindung neuer Endgeräte sowie ihre Einrichtung mit Software und regelmäßige Aktualisierungen von Betriebssystemen erfordern weniger Aufwand in homogenen Strukturen und sparen durch ihre bedingte Skalierbarkeit

nachhaltig Kosten. Regelmäßige Erneuerungs- und Austauschprozesse sind besser planbar und zu fakturieren, wenn die Endgeräte einheitlich sind. Ebenso ermöglicht eine einheitliche Ausstattung den Schulen eine verlässliche und erwartungskonforme Arbeitsumgebung. Die Nutzung gestaltet sich oft einfacher, da eine lange Einarbeitung in die Technologien (Software und Hardware) aufgrund der homogenen Struktur ausbleibt. Auf der anderen Seite benötigen Schulen Gestaltungsspielräume im pädagogischen Betrieb. Schulform und spezifisches Fächerprofil, Standort und Substanz der Schulgebäude und der Fortbildungsstand der Lehrkräfte, sind einige Faktoren, die eine individuelle Ausstattungsstrategie erforderlich machen.

Dies muss keinen Widerspruch darstellen und ist auf konzeptueller Ebene lösbar. Es wird vorgeschlagen, eine zeitgemäße Basisausstattung festzulegen, die jede Schule befähigt, ihrem Bildungsauftrag im Bereich der Vermittlung von Medienkompetenzen sowie dem Lehren anhand von digitalen Medien nachzukommen. Diese Ausstattung ermöglicht einen schulübergreifenden Qualitätsstandard zu schaffen und zu etablieren:

- Schulwechselbedingte Übergänge in der Bildungsbiografie der Schülerinnen und Schüler werden geglättet,
- Lehrkräfte finden eine verlässliche Infrastruktur vor und können den Medieneinsatz im Unterricht besser planen,
- Schulentwicklung kann strategisch auf Basis der Ausstattung geplant und umgesetzt werden,
- Innovationsprojekte sind mit der Basisausstattung umsetzbar,
- Verlässliche Wartung und Betrieb erfolgen durch ein einheitliches Supportkonzept.

Schulspezifische Anforderungen werden insofern berücksichtigt, als dass sie auf dieser Basisausstattung aufsetzen, diese nutzen können. Schulische Medienarbeit kann so auf Grundlage der Basisausstattung und einem soliden Betriebs- und Wartungskonzept geplant werden und schafft Raum für Innovationsprojekte, die an Gießener Schulen initiiert werden und Strahlkraft haben können. Ein praktisches Beispiel für eine solche Basisausstattung – und gleichzeitig für die Notwendigkeit einer ganzheitlichen Perspektive auf die kommunale IT-Strategie – sind B/GYOD-Vorhaben oder auch Tablet-Projekte. Sie benötigen eine funktionsfähige WLAN-Struktur und Benutzerverwaltung mit Rechtesystem.

Für die IT-Ausstattungsplanung der Stadt Gießen bietet es sich an, folgende Ausstattungsmerkmale und Organisationsstrukturen schulformübergreifend für alle Standorte in Trägerschaft zur Verfügung zu stellen:

- flächendeckende LAN-Verkabelung in allen Unterrichts-, Vor- und Nachbereitungsräumen,
- flächendeckendes WLAN in allen Unterrichts-, Vor- und Nachbereitungsräumen,
- bedarfsgerechte Breitbandanbindung (unter Berücksichtigung der maximalen Verfügbarkeit),

- zentral orientierte Serverarchitektur zum Zweck der Bereitstellung einheitlicher Dienste (z. B. E-Mail, Dokumentenaustausch, Kalender, pädagogische Oberfläche),
- skalierbare Benutzerverwaltung mit Rechtesystem (ID- und Accessmanagement),
- angestrebtes Verhältnis von Schülerinnen und Schüler zu Endgerät von etwa 5:1 an den weiterführenden und beruflichen Schulen (Grund- und Förderschulen etwas besser),
- einheitliches Betriebssystem (auch die Version) und einheitliches Basis-Softwarepaket (z. B. Office-Paket, Virenschutz, Filtersoftware),
- zentrales Drucksystem,
- zentrales Lizenzmanagement und Beschaffungssystem (Ertüchtigung zyklisch),
- zentraler Support mit standardisierten Kommunikationsstrukturen.

Neben den Erkenntnissen aus einschlägigen Studien fußen diese Ziele auf dem aktuellen Kenntnisstand im Bereich IT-Management und auch im Bildungsbereich. Die jeweiligen Hintergrundinformationen sind in den entsprechenden Kapiteln dieses Dokuments erläutert. Viele der genannten Merkmale sind in Gießen bereits vollständig oder teilweise implementiert.

Einhergehend sollten geeignete Organisationsstrukturen konzipiert und implementiert werden. Dazu zählen primär die Erstellung und regelmäßige Aktualisierung schulischer Medienbildungskonzepte, jährliche Investitions- / Planungsgespräche zwischen Schulträger und Schule, die Definierung und Abgrenzung von Wartungstätigkeiten und Störungsbehandlung an der Schul-IT, die Festlegung von Zuständigkeiten, die Feststellung von Fortbildungsbedarf und Organisation der Weiterbildung.

Zusätzlich zur Basisausstattung bietet sich die modularisierte Ausgestaltung weiterer IT-Ausstattungs-elemente an, die den schulformspezifischen Anforderungen entsprechend geplant werden können. Der MEP sieht daher Investitionsposten vor, die modular innerhalb einer vorgegebenen Rahmung und unter Federführung des Schulträgers verwendet werden können. Dazu gehört beispielsweise eine schulspezifische Endgerätestrategie, die das schulische Medienbildungskonzept implementieren und an die räumlichen Gegebenheiten (z. B. Verfügbarkeit und Größe von Computerräumen) angepasst sein sollte. Die Schulen können eigene Schwerpunkte setzen und Innovationsprojekte realisieren. Die Anschaffungen sollten unter der Maßgabe einer möglichst geringen Produktvielfalt erfolgen, um eine Integration in die Supportstrukturen und Aufwand gewährleisten. (z. B. Notebook) Details und Vorschläge finden sich in den jeweiligen Kapiteln, grundlegend modular sind folgende Ausstattungsmerkmale:

- Endgerätestrategie (Verhältnis von Computer-Räumen mit 15/30 Geräten und Medienecken zu mobilen Endgeräte (Notebooks und/oder Tablets als Klassensätze oder Einzelgeräte etc.),

- Software und Content (unter der Zielsetzung ein Produkt für ähnliche Einsatzszenarien zu verwenden),
- Präsentationstechnik in den Unterrichtsräumen, ggf. mit mobiler Ergänzung,
- weitere Hardware und Peripherie.

Die in den folgenden Kapiteln dargestellten technischen und organisatorischen Komponenten des Medienentwicklungsplans orientieren sich an dieser Gesamtstrategie zur Verankerung einer lernförderlichen IT-Infrastruktur an den Gießener Schulen. In den Kapiteln wird zunächst die Ausgangssituation geschildert, d. h. die Ergebnisse der Bestandsaufnahme, und themenspezifische Grundlagenkenntnisse vermittelt. Die Kapitel schließen mit der Erläuterung einer Ausstattungsstrategie und Kostenberechnung.

2 Netz- und Basisinfrastruktur

2.1 Ausgangssituation

Alle Schulen der Stadt Gießen haben zumindest eine partielle Festvernetzung (Local Area Network, LAN) im Schulgebäude. Die Hälfte der Schulen hat in über 90 Prozent der Unterrichtsräume mindestens eine Netzwerkdose. In weiteren Schulen sind einzelne Bereiche noch nicht ausreichend vernetzt. In mindestens sieben (Grund-) Schulen besteht noch erheblicher Erweiterungs- und Ertüchtigungsbedarf. Im Schnitt sind drei Viertel der Räume mit einem Festnetzanschluss ausgestattet. Eine Funkvernetzung (Wireless Local Area Network, WLAN) ist in den Grund- und Förderschulen praktisch nicht vorhanden und auch in den weiterführenden Schulen ist die Abdeckung von im Schnitt einem Fünftel der Räume nicht gut. Nur zwei berufliche Schulen, eine Grundschule (hier nur 1 Raum) und fünf weiterführende Schulen (davon 1 mit nur 1 Raum) haben angegeben, auf ein partielles WLAN zugreifen zu können und nur eine Schule davon gibt an, dass die Abdeckung ausreichend ist. 20 Schulen haben noch kein WLAN (vgl. Tabelle 2).

Tabelle 2: Abdeckung der Gebäudevernetzung (Klassen-, Fach- und Computerräume)

	Unt.-Räume ges.	Unt.-Räume mit Netzdose	Netz-Abdeckung	Unt.-Räume mit WLAN	WLAN-Abdeckung
Grund- und Förderschulen	285	214	75%	1	0%
Weiterführende Schulen	599	434	72%	132	22%
Berufliche Schulen	321	252	79%	61	19%
Gesamt	1205	900	75%	194	16%

Die Schulen nutzen in der Regel den kostenfreien Internetzugang *T@School* der *Telekom* (2 bis 50 Mbit/s) oder einen Kabelanschluss von *Unitymedia* (100 bis 150 Mbit/s) für den pädagogischen Bereich. Mindestens zehn Schulen haben Bandbreiten von bestenfalls 16 Mbit/s zur Verfügung. 69 Prozent der Schulen geben an, dass die derzeitige Internetgeschwindigkeit nicht ausreichend ist.

2.2 Ausbau der Schulnetze als Basisinfrastruktur

Künftige lernförderliche IT-Infrastrukturen für ein mobiles Lernen sind netzbauiert. Der Zugang zu Netzen ist damit heute unverzichtbares Element der Nutzung von Informationstechnologie für Arbeit, Bildung und Freizeit. Für den Einsatz mobiler Geräte in den Schulen stellen dafür zunehmend funkbasierte Netze eine notwendige Bedingung dar. Das Vorgehen beim Ausbau kann ausgehend von der Klassifizierung der Ziele der jeweiligen Schulen zunächst in eine grundlegende Abdeckung der Schulgebäude und mit zunehmender Nutzungsintensität den Ausbau der Kapazität unterteilt werden. Abbildung 2 verdeutlicht mögliche Ziele eines Ausbaus des Schulnetzes.

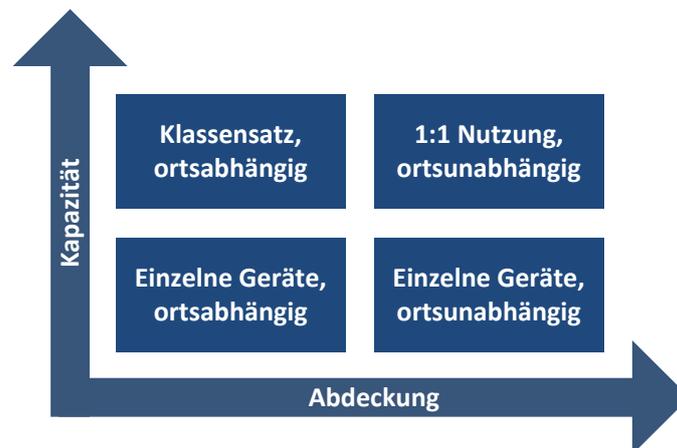


Abbildung 2: Abdeckung vs. Kapazität im Schulnetz

Aus der Bestandsaufnahme heraus ergibt sich der Bedarf, die Lücken in der Festnetzinfrastruktur (25% der Unterrichtsräume) zu schließen und so zu ertüchtigen, dass in allen Klassen- und Fachräumen mindestens drei Doppeldosen zur Verfügung stehen. In Computerräumen sind ausreichend Anschlüsse für eine Ausstattung mit halber (Grund- und Förderschulen) bzw. voller (weiterführende und berufliche Schulen) Klassenstärke herzustellen. Der Ertüchtigungsbedarf wird auf 20 Prozent der bestehenden Netzwerkverkabelung und der aktiven Komponenten geschätzt.

Perspektivisch soll an allen Schulstandorten die Festnetzinfrastruktur um funkbasierte Netze (Wireless Local Area Network, WLAN) erweitert werden. Um die selbstverständliche, tägliche Nutzung des WLAN zu ermöglichen, muss zum einen die Abdeckung an allen relevanten Einsatzorten, wie Klassen- und Fachräumen, Vorbereitungsräumen oder an anderen Lernorten, wie z. B. Freiarbeitszonen, gewährleistet sein. Um den gleichzeitigen, stabilen Zugang aller Schülerinnen und Schüler einer Klasse auf große Informationsmengen im Internet über das WLAN zu gewährleisten reicht oft ein auf Abdeckung orientiertes Netz nicht aus. Für eine solche parallele Nutzung muss ausreichend Kapazität (genügend Netzdurchsatz) zur Verfügung stehen. Dieses Ziel erfordert meist eine dichtere Setzung der Basisstationen (Access Points, APs) unter Berücksichtigung der spezifischen Gebäudeeigenschaften.

Der weitere Ausbau und die Ertüchtigung der Festnetzinfrastruktur sollten im Zusammenhang mit dem WLAN-Ausbau geplant werden. Hierbei kann eine auf ausreichend Kapazität ausgelegte WLAN-Lösung die Kosten des Festnetzausbaus reduzieren. Bei der zukunftssicheren Planung des LAN/WLAN-Ausbaus sollte ein Planungshorizont von ca. 15 Jahren zugrunde gelegt werden. Hierbei ist zu beachten, dass sich Gerätegeneration im Gegensatz zur Gebäudeverkabelung leicht auswechseln lassen. Auch entwickeln sich medienpädagogische Konzepte weiter. Themen wie die Einbindung privater Endgeräte (Bring Your Own Device, BYOD) oder eine 1:1-Ausstattung der Schülerinnen und Schüler mit mobilen Endgeräten (Get Your Own Device, GYOD) werden mit Sicherheit in naher Zukunft an Bedeutung gewinnen. Eine gute Netzinfrastruktur sollte auf solche Veränderungen kapazitätsmäßig vorbereitet sein.

Der Erfolg einer WLAN-Infrastruktur hängt im großen Maße von der Akzeptanz in den Schulen ab. Eine Frage, die sich in diesem Zusammenhang stellt, ist die der elektromagnetischen Verträglichkeit. WLANs benutzen elektromagnetische Wellen niedriger Leistungsflussdichte. Ähnliche Wellen nutzen Mobilfunknetze, drahtlose Mikrofone, oder auch Garagenöffner. Die von diesen Quellen ausgehende elektrische Wellen sind unter Umständen nicht zu umgehen. Durch eine WLAN-Infrastruktur wird die Gesamtflussdichte nicht wesentlich erhöht. Trotzdem besteht ein berechtigtes Interesse an Fragen zu diesem Thema. Werden diese nicht thematisiert kann es zu einer Ablehnung des WLANs von einzelnen Personen der Schulöffentlichkeit führen. Es empfiehlt sich daher immer für die WLAN-Einrichtung einen Schul- bzw. Gesamtkonferenzbeschluss herbeizuführen, für den im Vorfeld aktive Öffentlichkeitsarbeit, auch unter Einbeziehung der Schüler- und Elternbeiträge, betrieben wird.

Die Sicherheit des LAN/WLAN spielt bei der Betrachtung der Nutzung in den Schulen eine große Rolle. Wie für jede IT-Infrastruktur muss auch für die Basisinfrastruktur IT-Sicherheit gewährleistet sein. Einer der zentralen Punkte der Sicherheit im LAN/WLAN ist die Authentisierung und Autorisierung der Nutzerinnen und Nutzer. Authentisierung bezeichnet die Ausweisung gegenüber dem Netzwerk. Unter Autorisierung versteht man hingegen die Differenzierung von Berechtigungen im Netzwerk. Da das WLAN-Netz nicht der einzige Dienst ist, gegenüber dem sich Nutzerinnen und Nutzer ausweisen müssen, sollte ein einheitliches Identity- und Access-Management als Dienst der Schulserverlösung in Betracht gezogen werden (vgl. Kapitel 3.3). Moderne WLAN Geräte können z.B. mittels Protokollen wie RADIUS auf solche Strukturen zugreifen.

Empfehlung: Die derzeitige Netzwerkstruktur in den Schulen legt einen Vollausbau der LAN- und WLAN-Infrastrukturen nahe. In jedem Fall sollte der Ausbau durch Experten begleitet werden. Durch eine Standardisierung der aktiven Komponenten können Kosten gespart und der Support optimiert werden. Zur Authentisierung und Autorisierung sollte auf bestehende zentrale Lösungen (Schulserverlösung) zurückgegriffen werden.

Für die Herstellung der LAN-Vollverkabelung einer Schule gehen wir für das passive Netz pro Doppel-Anschlussdose von Kosten in Höhe von 800 Euro (für Infrastruktur, Kabel, Brandschottung, Stromversorgung, Unterverteilung in Computerräumen etc.) aus. Weiterhin sind zentrale aktive Komponenten erforderlich, bei denen pro Switch (24 Ports mit Power over Ethernet, PoE) Kosten von ca. 1.000 EUR aufgewendet werden müssen.

Erfahrungswerte hinsichtlich der Kosten von WLAN-Ausbau-Vorhaben aus dem Hochschulbereich liegen bei vier bis fünf Euro pro Quadratmeter der mit einem Funknetz auszustattenden Grundfläche. Eine besondere Schwierigkeit der Funkverkabelung in Schulen stellen möglicherweise ältere Gebäude und insbesondere historische Gebäude mit dicken Wänden dar. Daher wird bei der Kostenkalkulation von dem oberen Wert von fünf Euro pro Quadratmeter ausgegangen, um einen Risikopuffer zu haben.

Nach den uns vorliegenden Zahlen über Unterrichtsräume und Grundflächen an den Schulen in der Stadt gehen wir von insgesamt 1.205 Unterrichtsräumen an 28

Schulstandorten aus, von denen noch 25 Prozent zusätzlich verkabelt und 20 Prozent des Bestands erneuert werden muss. (Ausbau auf 8.400 Ports). Für die Funkvernetzung wird von einer auszustattenden Gesamtfläche von 168.000 qm ausgegangen. Entsprechend ergibt sich eine Investitionssumme in Höhe von ca. 1.670.400 Euro für das Festnetz und ca. 707.500 Euro für das Funknetz (vgl. Tabelle 3). Es ist eine Aufbauzeit von drei Jahren anzusetzen, um die Schulen sukzessive auszustatten.

Tabelle 3: Kostenschätzung LAN / WLAN – Ausbau

LAN						
	2019	2020	2021	2022	2023	MEP Gesamt
Grund- und Förderschulen	118.170,00 €	118.170,00 €	118.170,00 €	- €	- €	354.510,00 €
weiterführende Schulen	273.750,00 €	273.750,00 €	273.750,00 €	- €	- €	821.250,00 €
berufliche Schulen	164.880,00 €	164.880,00 €	164.880,00 €	- €	- €	494.640,00 €
Gesamt	556.800,00 €	556.800,00 €	556.800,00 €	- €	- €	1.670.400,00 €

WLAN						
	2019	2020	2021	2022	2023	MEP Gesamt
Grund- und Förderschulen	72.804,81 €	72.804,81 €	72.804,81 €	- €	- €	218.414,44 €
weiterführende Schulen	112.887,91 €	112.887,91 €	112.887,91 €	- €	- €	338.663,72 €
berufliche Schulen	50.126,02 €	50.126,02 €	50.126,02 €	- €	- €	150.378,05 €
Gesamt	235.818,73 €	235.818,73 €	235.818,73 €	- €	- €	707.456,20 €

2.3 Breitbandanbindung

Die Stadt Gießen hat zusammen mit dem Landkreis Gießen den Breitbandanschluss aller Schulstandorte (Glasfaser) erhalten und dafür eine Förderung des Bundes erhalten. Für die Anbindung der Schulstandorte sind Kosten in Höhe von rund 800.000 EUR geschätzt worden. Es wird mit einer Förderquote von 70 Prozent gerechnet, so dass nach Abzug der Förderung für den Schulträger Herstellungskosten in Höhe von 240.000 EUR anfallen werden. Die Herstellung des Breitbandanschlusses ist für mindestens zwei Drittel der Schulstandorte noch für das Jahr 2019 geplant, der Rest soll im Jahr 2020 angeschlossen werden. Damit erhalten alle Schulen in absehbarer Zeit einen leistungsfähigen Internetanschluss.

Die Betriebskosten lassen sich derzeit nur abschätzen, da noch nicht klar ist, welcher Anbieter die Glasfaseranschlüsse betreiben wird. Für die Kalkulation wurden daher gängige Business-Tarife als Grundlage angenommen. Grund- und Förderschulen werden mit 100 Mbit/s zu Kosten von 55 EUR monatlich je Schule und die beruflichen und weiterführenden Schulen mit 500 Mbit/s zu 80 EUR monatlich je Schule kalkuliert (vgl. Tabelle 4).

Tabelle 4: Kostenschätzung Breitbandausbau und -betrieb

Breitbandausbau						
	2019	2020	2021	2022	2023	MEP Gesamt
Gesamt	160.000,00 €	80.000,00 €	- €	- €	- €	240.000,00 €

Breitbandanbindung						
	2019	2020	2021	2022	2023	MEP Gesamt
Grund- und Förderschulen	6.600,00 €	9.900,00 €	9.900,00 €	9.900,00 €	9.900,00 €	46.200,00 €
weiterführende Schulen	5.760,00 €	8.640,00 €	8.640,00 €	8.640,00 €	8.640,00 €	40.320,00 €
berufliche Schulen	2.560,00 €	3.840,00 €	3.840,00 €	3.840,00 €	3.840,00 €	17.920,00 €
Gesamt	14.920,00 €	22.380,00 €	22.380,00 €	22.380,00 €	22.380,00 €	104.440,00 €

Empfehlung: Derzeit wird bei vielen Schulträgern des Landes Hessen bzw. in Deutschland der Breitbandausbau mit Fördermitteln vorangetrieben. Dadurch entstehen vielen Schulträgern zusätzliche Ausgaben für den Betrieb, da ein kostenfreies Angebot (wie z.B. T@School) für Breitbandanschlüsse nicht existiert. Die hessischen Schulträger sollten gemeinsam das Land in die Pflicht nehmen (z.B. im Rahmen der Weiterentwicklung von Schule@Zukunft), entsprechende kostengünstige Angebote mit Providern zu entwickeln.

3 Serverlösungen und Dienste

3.1 Ausgangssituation

Fast alle Schulen der Stadt Gießen haben einen eigenen Server (85%) und/oder einen Netzwerkspeicher (42%). Die Schulen betreiben auf den Schulservern bisher noch sehr unterschiedliche Lösungen. Die meisten haben einen Windows- oder Linux-Server. Einzelne Schulen setzen speziell für den Bildungsbereich entwickelte Schulserverlösungen, wie z.B. *iServ*, *School@min*, *LogoDidact* oder die hessische Landeslösung LANiS ein (vgl. Abbildung 3). Die Grund- und Förderschulen haben bisher meist nur Netzlaufwerke zur Datenablage für die Lehrkräfte auf einem Server abgebildet.

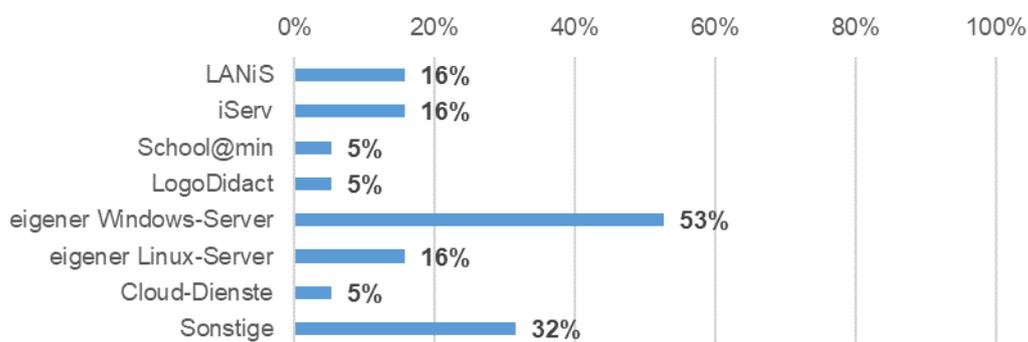


Abbildung 3: Eingesetzte Schulserverlösungen

Für den Zugang zu den Schulnetzen nutzen viele Schulen noch keine individuellen Benutzerkonten für die Anmeldung am Schulnetz. Keine der Grund- und Förderschulen hat individuelle Benutzerkonten für Schülerinnen eingerichtet und für Lehrkräfte auch nur neun Prozent der Schulen. Aber auch in den weiterführenden (33%) und beruflichen Schulen (50%) haben nur wenige Schülerinnen und Schüler eigene Benutzerkonten. Von den Lehrkräften verfügen an den weiterführenden (44%) und beruflichen (75%) Schulen ebenfalls nicht alle über eigene Benutzerkonten.

Vierzehn Schulen haben angegeben, eine Lernplattform zu nutzen, darunter vor allem den *Hessischen Bildungsserver* (6 Schulen), *Antolin* (6 (Grund-)Schulen), *lonet²* (5), *moodle* (4) und *Fronter* (1).

Für den Schutz vor jugendgefährdenden Inhalten wird in zwei Drittel der Schulen eine Filterlösung eingesetzt mit ganz unterschiedlichen Produkten (*TIME for kids*, *IPFire*, *Sophos*, *Dr. Kaiser*, *logoDIDACT*). Zwei Drittel der Schulen setzt eine pädagogische Oberfläche ein (*iServ*, *Vision*, *Dr. Kaiser DKS*, *MasterEye*, *logoDIDACT*, *LANiS*, *iTALC*). Ein Drittel nutzt eine Softwareverteilung (*Novell ZENworks*, *LANiS*, *Dr. Kaiser DKS-Install*, *iServ*, *logoDIDACT/Rembo*). Die meisten Schulen (85%) haben einen Virenschutz für die lokalen Rechner installiert (*G Data*, *Avira*).

3.2 Serverhardware

Die derzeitige Ausstattungsstruktur der Schulen mit lokalen Schulservern ist mindestens so lange beizubehalten, bis der Breitbandausbau der Schulen abgeschlossen ist. Perspektivisch wäre dann zu überlegen, ob bestimmte Dienste in einem zentralen Rechenzentrum angeboten werden können und wo dieses dann anzusiedeln wäre. Bis dahin wird für jede weiterführende Schule ein Serversystem mit 19“-Serverschrank, einem ausreichend dimensioniertem Server (Vierkern-Prozessor, 32 GB RAM, Festplattenverbund RAID1), einem Backupserver und einer unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV) vorgesehen. Die beruflichen Schulen erhalten in ihrem Serversystem optional einen zweiten Server. Für die Grund- und Förderschulen wird eine einfachere Serverlösung (Vierkern-Prozessor, 8 GB RAM, Festplattenverbund RAID1), einem kleinen Backupserver und einer unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV) vorgesehen.

Empfehlung: Perspektivisch ist es sinnvoll den Betrieb des Schulserver-Systems zentral in einem Rechenzentrum zu betrachten. Durch die Reduzierung von Servern an den Schulstandorten kann sich der Aufwand für Support und Wartung verringern. Dies setzt aber eine leistungsstarke, synchrone Internetanbindung der Schulstandorte voraus. Im Planungshorizont dieses Medienentwicklungsplans wird daher die Beibehaltung der lokalen Serverlandschaft zunächst empfohlen. Im Rahmen der Evaluation der Umsetzung des MEPs für die nächste Fortschreibung des Medienentwicklungsplans sollte eine Überprüfung der aktuellen Serverlandschaft mit Blick auf eine Zentralisierung - unter Berücksichtigung dann bestehender Rahmenbedingungen (z.B. Breitbandanbindung, Nutzung serverbasierter Dienste etc.) - betrachtet werden.

Die Kosten für die Serversysteme werden für die weiterführenden Schulen mit knapp 5.500 €, für die beruflichen Schulen mit gut 9.000 € (inklusive optionalem zweiten Server) und für die Grund- und Förderschulen mit rund 2.800 € kalkuliert. Drei weiterführende und eine berufliche Schule sind kürzlich neu ausgestattet worden, so dass im Rahmen der Umsetzung des MEPs für die Ausstattung der weiteren Schulen insgesamt 24 Serversysteme neu angeschafft werden müssen, wodurch sich die Kosten auf rund 90.600 € für den Zeitraum des MEPs belaufen. Die Migration sollte für die weiterführenden und beruflichen Schulen im ersten Umsetzungsjahr des MEPs (2019) erfolgen, die Lösung für die Grund- und Förderschulen im zweiten Jahr (2020) nachgezogen werden.

Tabelle 5: Kostenschätzung Serverhardware

Server-Hardware						
	2019	2020	2021	2022	2023	MEP Gesamt
Grund- und Förderschulen	- €	41.322,75 €	- €	- €	- €	41.322,75 €
weiterführende Schulen	32.852,10 €	- €	- €	- €	- €	32.852,10 €
berufliche Schulen	16.426,05 €	- €	- €	- €	- €	16.426,05 €
Gesamt	49.278,15 €	41.322,75 €	- €	- €	- €	90.600,90 €

3.3 Schulserverlösung und Dienste

Die meisten weiterführenden und beruflichen Schulen in der Stadt Gießen haben sich dazu entschlossen eine einheitliche Schulserverlösung einzusetzen. Solche Systemlösungen stellen im Allgemeinen Dienste für Unterrichtszwecke und zur Vor- und Nachbereitung zur Verfügung und ermöglichen über einen Webzugriff

orts- und zeitunabhängiges Arbeiten. Darüber hinaus beinhalten diese Systeme häufig weitere Dienste, die z. B. die Organisation des Supports, des Netzwerks und die in- und externe Kommunikation unterstützen. Im Folgenden werden die aus den Schulworkshops formulierten Bedarfe an benötigte Dienste kurz beschrieben.

Kommunikation

- Adressbuch und E-Mail: Jeder Nutzer und jede Nutzerin des Systems erhält eine E-Mail-Adresse, die für schulische Zwecke und zum Versenden von Nachrichten und Dateien genutzt werden kann (optional für Schülerinnen und Schüler der Grund- und Förderschulen).
- News und Foren: News können an definierte Nutzergruppen gesendet werden, um z. B. Stundenplanänderungen an alle Lehrkräfte zu kommunizieren. Foren bieten die Möglichkeit Themen im Diskussionsformat zu bearbeiten.

Organisation

- Daten- und Dateiablage: Ein Dateimanagementsystem, in dem jeder Nutzer und Nutzerin Daten ablegen und für andere Nutzer und Nutzerinnen freigeben kann, bietet vielfältige Möglichkeiten und kann unter anderem Gruppenarbeiten und auch den Austausch von Unterrichtsmaterialien im Kollegium aktiv unterstützen.
- Klausurplan, Kalender und Raumbuchungssystem: Eine Kalenderfunktion ermöglicht es interne Termine mit z. B. Lehrkräften, aber auch Elternabende o. ä. zu planen. Außerdem können darüber Klausuren organisiert werden und das System weist auch auf Terminüberschneidungen o. ä. hin (ähnlich wie Microsoft Outlook). Darüber hinaus können häufig auch Räume in die Lösungen eingepflegt werden, sodass diese über eine zentrale Stelle überschneidungsfrei gebucht werden können.
- Umfragen: Manche Systemlösungen verfügen über die Möglichkeit Umfragen durchzuführen und so z. B. ein schnelles Feedback von Schülern zu Themen zu bekommen oder auch den Wissensstand, im Zuge der Klausurvorbereitung o. ä., abzufragen.

Unterrichtsdienste

- Aufgabenplanung: Hiermit können Hausaufgaben und Wochenpläne für verschiedene Nutzergruppen (z. B. Schülerinnen und Schüler) organisiert werden. Dies bedeutet, dass eine Lehrkraft über die Weboberfläche Nutzern Aufgaben mit Abgabedatum und z. B. einen Ordner bereitstellt, indem diese Abgabe hochgeladen werden soll. Die Zielpersonen werden über die zugewiesenen Aufgaben informiert, sodass ortsunabhängig und zeitversetzt gearbeitet werden kann.
- Online-Medien: Viele Lernplattformen ermöglichen die Anbindung an Bibliotheken und andere Online-Medien, um im Unterricht z. B. Rechercheaufgaben zu erleichtern.

- Rechnersteuerung und Rechnersperre: Die Rechnersteuerung ermöglicht es der Lehrkraft, den Zugang zum Internet an einzelnen oder allen Endgeräten zu deaktivieren, um so z. B. die Aufmerksamkeit der Schülerinnen und Schüler auf das Tafelbild o. ä. zu lenken.

Netzwerk

- Benutzerverwaltung: Jeder Nutzer und jede Nutzerin besitzt verschiedene Lese-, Schreib- und Zugriffsrechte im System die sich je nach Gruppenzuweisung unterscheiden können. Die Rechte des Personals werden dabei in der Regel über einen Administrator oder eine Administratorin zentral festgelegt und die Lehrkräfte können diese dann wieder für Ihre Ordner einstellen und auch Schülerinnen und Schülern den Zugriff ermöglichen.
- Softwareverteilung: Durch diese Funktion ist es möglich Softwareupdates und Installationen zentral zu steuern und gleichzeitig auf allen registrierten Geräten auszuführen. Hierdurch ist es möglich den Support und Wartungsaufwand deutlich zu reduzieren und eine Homogenisierung der Softwareversionen voran zu treiben.
- Jugendfilter: Viele Systemlösungen verfügen über *schwarze Listen*, in der alle Webseiten eingetragen werden können, auf die der Zugriff untersagt werden soll.
- Bring Your Own Device (BYOD): Über die Benutzerverwaltung ist es möglich neue Endgeräte mit einem Account zu verknüpfen und diese mit in das System zu integrieren, sodass Schülerinnen und Schüler in Abhängigkeit der Schulpolitik auch private Endgeräte nutzen können.
- Backup Server: Systemlösungen können einen elementaren Bestandteil der Schulorganisation stellen und sollten daher regelmäßig gesichert werden. Viele Systeme bieten die Möglichkeit diese per Einstellung täglich o. ä. vorzunehmen. Dabei sollte darauf geachtet werden, das Backup aus Sicherheitsgründen in anderen Räumen oder Gebäuden gelagert werden, um unnötigen Datenverlust bei Schäden zu vermeiden.

Empfehlung: Sollte mit der Beschaffung von Tablets eine weitere Betriebssystem-Plattform neben Microsoft Windows eingeführt werden, muss neben der Softwareverteilung über die Schulserverlösung gegebenenfalls ein weiteres Mobile Device-Management (MDM) eingeführt werden. Hierfür fallen zusätzliche Lizenzkosten an, die aktuell für den MEP noch nicht einkalkuliert sind.

Für die Grund- und Förderschulen ist eine Entscheidung zur Einführung einer einheitlichen Schulserverlösung noch nicht getroffen worden. Das Mauszentrum hat für den Datenaustausch ein Cloudsystem bereitgestellt, das von den Grund- und Förderschulen genutzt werden könnte. In den Workshops hat sich aber auch angedeutet, dass zumindest für die Lehrkräfte untereinander Funktionen für die Kommunikation, die Organisation und die Unterrichtsunterstützung benötigt werden, auch wenn diese noch nicht oder frühestens ab der dritten Jahrgangsstufe den Schülerinnen und Schülern bereitgestellt werden. Darüber hinaus brauchen auch die Grund- und Förderschulen künftig Möglichkeiten der Administration der WLANs (z.B. über einen RADIUS-Server) und zur Softwareverteilung. Beides ließe sich über eine einheitliche Schulserverlösung realisieren. Zudem würden erhebliche Synergieeffekte für den Betrieb und Support entstehen, wenn alle Schulen in Gießen mit einer einheitlichen Lösung ausgestattet werden. In der Kalkulation wird daher davon ausgegangen, dass auch alle Grund- und Förderschulen eine einfache Schulserverlösung erhalten.

Empfehlung: Es wird empfohlen, eine einheitliche Schulserverlösung in allen Schulen einzusetzen. In den Workshops zur Bedarfsermittlung signalisierten die meisten weiterführenden und beruflichen Schulen entsprechendes Interesse. Auch die Grund- und Förderschulen brauchen ein einheitliches Basissystem. Im Zuge der Vereinheitlichung bietet es sich an (vorbehaltlich einer dazu eventuell notwendigen Ausschreibung), die Finanzierung einer einheitlichen Schulserverlösung aus den einzelnen Schulbudgets in den Haushalt des Schulträgers vor die Klammer zu ziehen. Daher wird für die folgende Kostenkalkulation davon ausgegangen, dass in Zukunft alle Schulen, die sich in Trägerschaft der Stadt Gießen befinden auf eine einheitliche Schulserverlösung migrieren.

Für die Schulserverlösung wird jährlich nach Schulform und pro Schülerin und Schüler ein geschätzter Betrag angesetzt (Grundschulen 3 €, weiterführende Schulen 4 € und berufliche Schulen 5 € netto je Schüler). Für die rund 17.000 Schülerinnen und Schüler würden sich die jährlichen Lizenzkosten im Endausbau auf gut 85.10 € belaufen.

Tabelle 6: Kostenschätzung Serverlizenzen

Serverlizenzen						MEP Gesamt
	2019	2020	2021	2022	2023	
Laufende Gebühren						
Grund- und Förderschulen		9.731,82 €	9.731,82 €	9.731,82 €	9.731,82 €	38.927,28 €
weiterführende Schulen	38.027,64 €	38.027,64 €	38.027,64 €	38.027,64 €	38.027,64 €	190.138,20 €
berufliche Schulen	37.371,95 €	37.371,95 €	37.371,95 €	37.371,95 €	37.371,95 €	186.859,75 €
Kosten	75.399,59 €	85.131,41 €	85.131,41 €	85.131,41 €	85.131,41 €	415.925,23 €

Für die einmalige Einrichtung einer Schulserverlösung wird ein Betrag von rund 14.300 € angesetzt.

Tabelle 7: Kostenschätzung Servermigration

Servereinrichtung						MEP Gesamt
	2019	2020	2021	2022	2023	
Einrichtung	5.355,00 €	8.925,00 €				14.280,00 €
Kosten	5.355,00 €	8.925,00 €	- €	- €	- €	14.280,00 €

3.4 Virenschutz

Zum Schutz der Schulnetzwerke vor einem unautorisierten Zugriff von außen und um die Übertragung von sogenannter Malware und Computerviren zu verhindern, ist es notwendig auf allen Endgeräten und gegebenenfalls den Servern entsprechende Schutzsoftware zu installieren. Serverseitig sind in den meisten Schulserverlösungen entsprechende Tools vorhanden, so dass kein zusätzliches Produkt genutzt werden müsste. Für den Schutz von Computerclients bietet sich inzwischen die Nutzung der kostenfreien Lösungen an, die *Microsoft* für sein Betriebssystem mitliefert. Seit *Windows 8* ist das Betriebssystem standardmäßig mit zahlreichen Funktionen zum Virenschutz und Werkzeugen für die PC-Sicherheit ausgerüstet. Im Gegensatz zu älteren *Windows*-Versionen ist ein Virens Scanner schon integriert. *Microsoft* hat dazu *Windows Defender* mit Technologien aus den *Security Essentials* erweitert. Nach der Installation ist *Windows 8* also schon vor Viren geschützt⁵. In *Microsoft Windows 10* wurde diese Lösung noch einmal verbessert und schneidet in aktuellen Tests bezüglich des Schutzniveaus meist genauso gut ab, wie professionelle Virens Scanner⁶. Von dem zusätzlichen Einsatz eines kommerziellen Virens Scanner kann ab dem Einsatz von *Windows 10* also abgesehen werden.

3.5 Kinder- und Jugendschutzfilter

Nach dem geltenden Staatsvertrag zum Jugendmedienschutz besteht die Verpflichtung für Betreiber von Websites, ihre Inhalte einzuschätzen und gegebenenfalls die im geltenden Staatsvertrag genannten Maßnahmen zu ergreifen. Eine definierte Altersangabe für Websites wurde hingegen nicht eingeführt. Es lässt sich ableiten, dass für den Schulträger derzeit keine gesetzliche Anforderung besteht, eine zentrale Filterlösung für alle Schulen zu betreiben. Eine Änderung kann bei Novellierung des Staatsvertrags zum Jugendmedienschutz mit der expliziten Altersangabe für Websites entstehen, weshalb Entwicklungen auf dieser Seite zu beobachten sind.

Viele Schulen werden sich trotzdem neben organisatorischen Maßnahmen durch den Einsatz einer technischen Lösung absichern wollen und tun dies bereits (vgl. Abschnitt 3.1). Für den Schulbereich ist der Einsatz einer netzwerkbasierter Lösung zu empfehlen, deren Einstellungen zentral administriert werden können. Im Vorgriff auf einen neuen Staatsvertrag sollten bei der Prüfung entsprechender Lösungen die Empfehlungen der Kommission für den Jugendmedienschutz (KJM) zur Bewertung von technischen Lösungen beachtet werden⁷. Im Falle der

⁵ Der Einsatz der *Microsoft Security Essentials* unter *Windows 7* wird hingegen vielfach nicht als ausreichend eingeschätzt.

⁶ Vgl. <https://www.av-test.org/de/antivirus/unternehmen-windows-client/windows-10/april-2018/microsoft-windows-defender-antivirus-4.12-181574/> [Juni 2018]

⁷ Siehe dazu auch Kommission für den Jugendmedienschutz, Fünfter Bericht der KJM über die Durchführungen der Bestimmungen des Staatsvertrags über den Schutz der Menschenwürde und den Jugendschutz in Rundfunk und Telemedien (Jugendmedienschutz-Staatsvertrag – JMStV) gem. §17 Abs. 3 JMStV, Berichtszeitraum März 2011 bis Februar 2013, insbesondere S. 47ff.

Einführung einer einheitlichen Schulserverlösung in allen Schulen bietet es sich an, (gegebenenfalls optional) eine Filterlösung in das Serversystem zu integrieren und zentral zu finanzieren.

Tabelle 8: Kostenschätzung Filtersoftware

Filtersoftware						
	2019	2020	2021	2022	2023	MEP Gesamt
Grund- und Förderschulen		3.481,94 €	3.481,94 €	3.481,94 €	3.481,94 €	13.927,76 €
weiterführende Schulen	2.559,69 €	2.559,69 €	2.559,69 €	2.559,69 €	2.559,69 €	12.798,45 €
berufliche Schulen	1.779,05 €	1.779,05 €	1.779,05 €	1.779,05 €	1.779,05 €	8.895,25 €
Kosten	4.338,74 €	7.820,68 €	7.820,68 €	7.820,68 €	7.820,68 €	35.621,46 €

Technische Schutzmaßnahmen können zwar bestimmte Risiken vermeiden, ungewollte Konfrontationen reduzieren und Lehrkräfte bei der Medienerziehung unterstützen, aber die Konfrontation junger Menschen mit schädigenden Inhalten nicht komplett verhindern. Somit sind in jedem Fall auch pädagogisch-organisatorische Maßnahmen begleitend notwendig.

4 Hardwareausstattung

4.1 Ausgangssituation

Die Ausstattung der Schulen besteht zum überwiegenden Teil aus stationären Desktop-Geräten (80%). Das Verhältnis von Schülerin und Schüler pro Endgerät variiert zwischen den Schularten. Die Grund- und Förderschulen sowie die beruflichen Schulen haben mit etwa 5:1 bereits eine recht umfangreiche Ausstattung, die weiterführenden Schulen fallen im Schnitt mit 7,5 Schülerinnen und Schülern, die sich einen Computer teilen müssen, deutlich ab. Der Anteil an mobilen Endgeräten ist in allen Schularten noch schwach ausgeprägt. Hier fallen vor allen die Grund- und Förderschulen mit einem Anteil von fünf Prozent deutlich ab (vgl. Tabelle 9). Das Verhältnis liefert eine Orientierung über die Ausstattungsichte an Endgeräten und ist kein Indikator für Funktionstüchtigkeit und Alter. Die Qualität der Ausstattung wurde zum Teil in den Schulworkshops bemängelt, da der Schulträger in letzter Zeit vor allem refurbished Geräte eingesetzt hat, also überarbeitete Gebrauchtgeräte, z.B. Leasingrückläufer, die vorher mehrere Jahre in Unternehmen im Einsatz waren und diese dann noch einmal fünf Jahre und länger in den Schulen belassen werden. Insbesondere für mobile Endgeräte hat sich in der Praxis gezeigt, dass eine Nutzungsdauer von mehr als fünf Jahren nicht sinnvoll ist, weil sowohl Geräte als auch Akkus deutlich früher für Defekte anfällig werden. Wenn künftig der Mobilanteil der Geräte in den Schulen gestärkt werden soll, ist daher dringend von der Verwendung von gebrauchten Geräten abzusehen.

Tabelle 9: Computerausstattung

	Grund- und Förderschulen	weiterführende Schulen	berufliche Schulen	Gesamt
Desktop	530	856	930	2316
Notebook	24	192	350	566
Tablet	2	18	2	22
Computer gesamt	556	1066	1282	2904
Computer mobil	26	210	352	588
Anteil mobil	5%	20%	27%	20%
Schüler pro Computer	4,9	7,5	4,9	5,9
Schüler pro mobilem Computer	104,8	38,0	17,8	28,9

Die Ausstattung mit Drucktechnik in den Schulen ist sehr umfangreich. Auf 2.904 Endgeräte kommen 288 Drucker verschiedenster Bauart, so dass für etwa zehn Endgeräte ein Drucker zur Verfügung steht, in den Grundschulen sogar ein Drucker für sechs Endgeräte, hier auch viele lokale Tintenstrahldrucker. Hier zeichnet sich vor allem in Hinblick auf die Druckkosten deutliches Konsolidierungspotenzial ab. In voll vernetzten Umgebungen kann durch den Einsatz von Netzwerkdruckern, die an geeigneten Stellen in den Schulen aufgestellt werden eine Reduzierung auf einen Drucker für 30 Endgeräte angestrebt werden. Auch die Einbindung von netzwerkfähigen Kopiergeräten kann aus Kostengründen sinnvoll sein. Für Präsentationstechnik stehen insgesamt 725 Geräte zur Verfügung,

so dass theoretisch in zwei Drittel der 1.079 angegebenen Unterrichtsräume Möglichkeiten zur Präsentation vorhanden sind, in etwa einem Drittel der Fälle auch interaktiv. Weiterhin haben viele Schulen Dokumentenkameras, die von den Lehrkräften als Standard innerhalb einer Präsentationseinheit angesehen wird. An den meisten Schulen sind auch Audioaufnahmegeräte und Digitalkameras in ausreichender Anzahl vorhanden. (vgl. Tabelle 10). Über das Alter der Geräte ist wenig bekannt, aber aus den Berichten der Schulen lässt sich vermuten, dass z.B. viele Beamer und interaktive Whiteboards schon mehrere Jahre im Einsatz sind, so dass innerhalb des Planungszeitraums bis Ende 2023 die meisten davon ausgetauscht werden müssten.

Tabelle 10: Ausstattung mit Peripherie

	Grund- und Förderschulen	weiterführen- de Schulen	berufliche Schulen	Gesamt
Drucker	66	42	92	200
Multifunktionsgeräte	7	5	25	37
Kopierer	18	20	13	51
Drucktechnik gesamt	91	67	130	288
Beamer	24	314	129	467
Interaktive Nahdistanzbeamer	7	15	56	78
Interaktive Whiteboards / Touchpanels	37	64	79	180
Präsentationsgeräte gesamt	68	393	264	725
Scanner	5	6	9	20
Dokumentenkameras	3	65	52	120
Digitalkameras	19	18	7	44
Audioaufnahmegeräte	22	28	13	63

4.2 Endgeräte

Von Seiten des Schulträgers wurde in Hinblick auf die Ausstattung mit Endgeräten die Prämisse formuliert, dass die Ausstattung insgesamt mobiler werden soll und im Idealfall sogar Computerräume zugunsten von Tablet- und/oder Notebookklassensätzen zurückgebaut werden sollen. Gleichwohl betonen zumindest die weiterführenden und beruflichen Schulen, dass einheitliche Computerräume für bestimmte Anwendungen im MINT-Bereich nach wie vor ihre Berechtigung haben.

Generell wird ein flexibles Mengengerüst vorgeschlagen, dass die schulindividuelle Ausstattung auf Basis der schuleigenen Medienbildungskonzepte erlaubt. Es wird daher eine Grundausrüstung kalkuliert, die mit der jeweiligen Schule zu spezifizieren ist. Dies betrifft insbesondere das Verhältnis von Computerräumen mit stationären Computern zu mobilen Klassensätzen, weil das pädagogische Konzept oder die räumlichen Rahmenbedingungen dies als passendere Lösung ausweisen.

Die Grundausrüstung ermöglicht die Verankerung mediennahen Unterrichts einerseits und bietet andererseits den Freiraum auf die fortschreitende Technologieentwicklung zeitnah zu reagieren, beispielsweise mit der Pilotierung eines neuen Endgerätetyps. In der zeitlichen Planung sollte zunächst ein Austausch

der noch in Betrieb befindlichen Geräte mit dem Betriebssystem *Windows XP* erfolgen. Ein Regelaustausch nach fünf Jahren ist vorgesehen, sodass im Planungshorizont dieses MEPs alle momentan im Bestand befindlichen Geräte ausgetauscht werden. Im Idealfall wird der Bestand in gleichen jährlichen Tranchen ausgetauscht, so dass eine kontinuierliche Ersatzbeschaffung stattfindet und ab dem sechsten Jahr (dem ersten eines Folge-MEPs) der Austausch wieder von vorne beginnt, so dass dauerhaft ein jährlicher Standardersatzbedarf für die Endgeräte-Hardware etabliert wird.

Die Beschaffung sollte über Rahmenverträge erfolgen, die für die Gerätetypen Desktop-PC, Notebook und Tablet geschlossen werden. Für den perspektivischen WLAN-Ausbau sollten alle zu beschaffenden Endgeräte WLAN-fähig sein, wenn sie nicht in Räumen eingesetzt werden sollen, die bereits über eine Festnetzverkabelung verfügen. Es sollte in den Rahmenverträgen eine Garantieleistung über die gesamte Nutzungsdauer von fünf Jahren vereinbart werden. Weiterhin sollten in Abhängigkeit von der eingesetzten Schulserverlösung (vgl. Kapitel 3) definierte Dienstleistungen über den Rahmenvertrag mit eingekauft werden, wie z.B. der Rollout und die Aufstellung des Geräts in der Schule und gegebenenfalls die Initiierung der Erstbetankung, um den Supportaufwand zu reduzieren. Bei den geplanten Mengengerüsten hätte dies eine europaweite Ausschreibung mit entsprechendem Aufwand zur Folge.

Grundlage für die Berechnung des Mengengerüsts für die Endgeräte bildet eine Mischkalkulation von mehreren Geräteklassen, die für den Betrieb in Schulen geeignet sind:

- Desktop-/Mini-PC inkl. Monitor: z.B. Gehäuse-Volumen < 10 Liter, Intel Core i5 Prozessor oder besser, 8 GB RAM, min. 200 GB Festplatte, integrierte Grafik, HDMI oder VGA, USB, LAN, WLAN (802.11b/g/n), Cardreader, CD-ROM-Laufwerk, 20 bis 22 Zoll Monitor mit VESA-Halterung für den Mini-PC, Garantierweiterung, Rolloutunterstützung (ca. 700 Euro inkl. Monitor).
- Notebook: z.B. 14 bis 15 Zoll-Display, Intel Core i5 Prozessor oder besser, 8 GB RAM, min. 200 GB Festplatte, integrierte Grafik, HDMI und VGA, USB, LAN, WLAN (802.11b/g/n), Cardreader, optional Touchscreen, optional Dockingstation, Wächterkarte/-software, Garantierweiterung, Rolloutunterstützung (700 Euro).
- Tablet: z.B. 10 Zoll, Intel Atom Z2760 oder vergleichbar, 2GB RAM, 32 GB SSD/Flash, integrierte Grafik, Micro/Mini HDMI, USB, WLAN (802.11b/g/n), Webcam, Garantierweiterung, Rolloutunterstützung (400 Euro).

Empfehlung: Insbesondere in Hinblick auf mobile Endgeräte sollte ausreichend robusten Geräten aus dem Business-Bereich gegenüber Consumer-Linien der Vorrang gegeben werden. Grundsätzlich sollten Neugeräte mit erweiterter Garantie beschafft werden.

Die Grundausrüstung sieht für die **Grund- und Förderschulen** jeweils einen Computerraum mit halber Klassenstärke vor, um ein Arbeiten in Kleingruppen zu ermöglichen. Das Lernsetting in einem Computerraum wurde im Workshop mit den Vertreterinnen und Vertretern der Grundschule als Anforderung formuliert. Mobile Klassensätze sind eine Alternative bei Raumnot. Weiterhin arbeiten Grundschulen viel in der Binnendifferenzierung, worin der Bedarf an Medien-ecken in den Klassenräumen pädagogisch motivierte Begründung findet. In den Klassenräumen werden je zwei Endgeräte eingeplant und in der Berechnung zunächst mit einer Mischkalkulation erfasst (stationär oder mobil als Tablet).

Für die **weiterführenden und beruflichen Schulen** erfolgt die Dimensionierung des Endgerätebedarfs pro Schule ausgehend von der Maßgabe, dass jede Schülerin und jeder Schüler bei einem Soll von ca. 30 Unterrichtsstunden pro Woche mindestens eine Stunde pro Tag (fünf Stunden pro Woche) mit digitalen Medien arbeiten sollte. Dann kann die Berechnung der Anzahl von Computerräumen bzw. Notebook-/Tablet-Klassensätzen anhand der folgenden Formel erfolgen:

$$\frac{\text{Anzahl Schülerinnen und Schüler}}{\text{Klassenfrequenzrichtwert}} \cdot \frac{5 \text{ Wochenstunden Medieneinsatz (1 pro Tag)}}{30 \text{ Wochenstunden Unterrichtsversorgung}}$$

Bei einer Ausstattung mit mobilen Klassensätzen reduziert sich der Bedarf an Computerräumen um den Anteil des allgemeinen Fachunterrichts, der lediglich für den Informatikunterricht bestehen bleibt. Dies wird bei der Umsetzung der KMK-Vorgaben sukzessive geschehen. Grundsätzlich sollte für die Weiterführenden Schulen die Ausstattung auf dem bestehenden Niveau konsolidiert und erneuert werden. Die beruflichen Schulen sind nach eigenen Aussagen vornehmlich zufriedenstellend mit Endgeräten versorgt. An einzelnen Standorten ist eine mengenmäßige Aufrüstung nötig, ansonsten kann von einer Regelerneuerung ausgegangen werden.

An den weiterführenden Schulen werden pro Schule im Durchschnitt vier Computerräume (mit leichter Variation entsprechend der Schulgröße) mit je 30 Arbeitsplätzen als Mengengerüst angenommen und mit einem Verhältnis von 50% stationären Computern und 50% Laptops kalkuliert. Es besteht auch die Möglichkeit Computerräume oder Klassensätze auf die halbe Klassenstärke zu reduzieren und damit die Anzahl der Einheiten insgesamt zu erhöhen, z.B. auf vier Computerräume und vier Tablet-Klassensätze mit halber Stückzahl (15 Endgeräten) statt vier Computerräumen mit jeweils 30 Endgeräten. Für die beruflichen Schulen werden im Durchschnitt neun Computerräume/Klassensätze in voller Klassenstärke kalkuliert mit der gleichen Möglichkeit zur Stückelung.

Zur Unterrichtsvor- und -nachbereitung in den Lehrerzimmern werden pro Grund- und Förderschule drei stationäre Computer vorgesehen. Bei den weiterführenden und beruflichen Schulen wird mit einem Ausstattungsverhältnis von 5:1 kalkuliert. Die relevanten Unterrichtsräume aller Schulformen erhalten ein Präsentationsgerät (mobil oder stationär), um Beamer und andere bildgebende Technologien steuern zu können. Die Kalkulation ist in Tabelle 11 zusammengefasst.

Tabelle 11: Kostenschätzung Endgeräteausstattung

Ausstattungsannahme	2019	2020	2021	2022	2023	MEP Gesamt
Grund- und Förderschulen						1046
Computerräume (100% Desktop)	45	45	45	45	45	225
	31.500,00 €	31.500,00 €	31.500,00 €	31.500,00 €	31.500,00 €	157.500,00 €
Medienecken (F-, K-Räume) mit 2 Geräten (25% Desktop, 25% Laptops, 50% Tablets)	102	102	102	102	102	508
	55.880,00 €	55.880,00 €	55.880,00 €	55.880,00 €	55.880,00 €	279.400,00 €
Präsentationsgerät (C-, F-, K-Räume) (50% Desktop, 50% Laptops)	54	54	54	54	54	268
	37.520,00 €	37.520,00 €	37.520,00 €	37.520,00 €	37.520,00 €	187.600,00 €
Lehrerzimmer (25% Desktop, 50% Laptops, 25% Tablets)	9	9	9	9	9	45
	5.625,00 €	5.625,00 €	5.625,00 €	5.625,00 €	5.625,00 €	28.125,00 €
weiterführende Schulen						1689
Informatikräume/Computerräume/mobile Klassensätze (50% Desktop, 50% Laptops)	216	216	216	216	216	1080
	151.200,00 €	151.200,00 €	151.200,00 €	151.200,00 €	151.200,00 €	756.000,00 €
Präsentationsgerät (C-, F-, K-Räume) (50% Desktop, 50% Laptops)	113	113	113	113	113	564
	78.960,00 €	78.960,00 €	78.960,00 €	78.960,00 €	78.960,00 €	394.800,00 €
Lehrerzimmer (25% Desktop, 50% Laptops, 25% Tablets)	9	9	9	9	9	45
	5.625,00 €	5.625,00 €	5.625,00 €	5.625,00 €	5.625,00 €	28.125,00 €
berufliche Schulen						1347
Informatikräume/Computerräume/mobile Klassensätze (50% Desktop, 50% Laptops)	216	216	216	216	216	1080
	151.200,00 €	151.200,00 €	151.200,00 €	151.200,00 €	151.200,00 €	756.000,00 €
Präsentationsgerät (C-, F-, K-Räume) (50% Desktop, 50% Laptops)	49	49	49	49	49	247
	34.580,00 €	34.580,00 €	34.580,00 €	34.580,00 €	34.580,00 €	172.900,00 €
Lehrerzimmer (25% Desktop, 50% Laptops, 25% Tablets)	4	4	4	4	4	20
	2.500,00 €	2.500,00 €	2.500,00 €	2.500,00 €	2.500,00 €	12.500,00 €
Gesamt	816	816	816	816	816	4082
	554.590,00 €	2.772.950,00 €				

Insbesondere die Ausstattung aller Unterrichtsräume mit Endgeräten und die in Grund- und insbesondere Förderschulen geringeren Schülerzahlen führen unter dem Strich zu einem recht positiven Ausstattungsverhältnis von unter drei Schülerinnen und Schülern, die sich ein Endgerät teilen müssen. In den weiterführenden und beruflichen Schulen wird im Endausbau ein Verhältnis von etwas unter fünf Schülerinnen und Schülern erreicht, die sich einen Computer teilen müssen. Um perspektivisch dem Ziel einer Ausstattung der Schülerinnen und Schüler mit individuellen Endgeräten näher zu kommen soll dieses Szenario durch die Einbeziehung privater Endgeräte im Sinne von Bring Your Own Device BYOD ergänzt werden, sobald der Ausbau der Schulnetze dies hergibt.

4.3 Einbeziehung privater Endgeräte (BYOD)

Aus der aktuellen Marktentwicklung lässt sich folgern, dass in naher Zukunft immer mehr Jugendliche und Lehrkräfte über eigene mobile Endgeräte verfügen werden, die sich prinzipiell in Lern- und Lehrkontexten einsetzen lassen würden. Diese Einbeziehung privater Endgeräte wird im Firmenumfeld seit längerem unter dem Stichwort Bring Your Own Device (BYOD) diskutiert und kann für Lehr- und Lernprozesse in der Schule und im außerschulischen Bereich einen deutlichen Mehrwert darstellen. Ein Ableger von BYOD ist das sogenannte Get Your Own Device (GYOD). Dabei erhalten die Schülerinnen und Schüler einheitliche elternfinanzierte Endgeräte die sich fließend in die schuleigene Ausstattung (z. B. Beamer, IWBs und WLAN) einbinden lassen. In Kombination mit Webdiensten kann der unkomplizierte Zugang zu und die geräteunabhängige Verfügbarkeit von stets neuesten Cloud-Computing Applikationen, aus Sicht der

Nutzenden, als maßgebliche Argumente dieser Technologie im Bildungskontext herangeführt werden. Aus pädagogischer Sicht kann kollaboratives Lernen gefördert und können Synergieeffekte zu BYOD erzeugt werden. Die verschiedenen Vor- und Nachteile von BYOD im Schulbereich können aus Tabelle 12 entnommen werden.

Tabelle 12: Chancen und Risiken von BYOD

	Schulträger / Schule	Nutzerinnen und Nutzer
Chancen	<ul style="list-style-type: none"> • Private Endgeräte oft aktueller als Schulausstattung • Förderung der Umsetzung von 1:1-Strategien • Einsparung der Anschaffungskosten für Endgeräte • Geringere Kosten für Service und Betrieb der Endgeräte • Langfristig Synergiepotenziale bei den IT-Kosten durch Zentralisierung von Diensten 	<ul style="list-style-type: none"> • Vertrautheit mit dem eigenen Endgerät • Förderung der Akzeptanz des Medieneinsatzes • Spontane Zugriffsmöglichkeiten auf Dienste der Schule bzw. des Schulträgers • Unterstützung von kollaborativem, kreativem und innovativem Lernen • Steigerung der Motivation bei Schülerinnen und Schülern sowie Lehrkräften
Risiken	<ul style="list-style-type: none"> • Hohe Anforderungen und Erstinvestitionen in IT-Infrastrukturen (z. B. WLAN) und Bandbreiten • Rolle des Schulträgers / der Schule als Dienstanbieter • Kompliziertere rechtliche Rahmenbedingungen in Hinblick auf Datenschutz, Jugendmedienschutz, Urheberrecht • Regelung von Haftungsfragen 	<ul style="list-style-type: none"> • Chancengleichheit vs. Soziale Benachteiligung (Ersatzgeräte für Kinder ohne eigene Geräte) • Wahrung von Fernmeldegeheimnis / Datenschutz • Regelungen für Prüfungssituationen schwierig

Mit BYOD kommt es zu einer Verschiebung der Verantwortlichkeiten für die Ausstattung: Für die Investition in das Endgerät und den Support der eigenen Applikationen auf dem Gerät sind in der Regel die Nutzerinnen und Nutzer selbst verantwortlich. Der Schulträger muss den infrastrukturellen Rahmen schaffen, der die Umsetzung solcher BYOD-Strategien künftig unterstützt. Dieser muss mit Konzepten hinterlegt und in einem mittelfristigen Umsetzungsszenario geplant, implementiert und gesteuert werden. Wenn die Nutzerinnen und Nutzer eigene Endgeräte mitbringen, ist der Schulträger künftig dafür verantwortlich, dass von den privaten Geräten auf im Unterricht zu nutzende Applikationen und Medieninhalte (der Länder) zugegriffen werden kann. Dazu bieten sich im Wesentlichen zwei Vorgehensweisen an, die in Hinblick auf die Komplexität und die rechtlichen Vorgaben höchst unterschiedlich sind.

1. Der einfachste Weg ist eine rein webbasierte Bereitstellung von Applikationen und Inhalten, z. B. über eine Plattform oder ein Portal im Internet. In diesem Fall muss der Schulträger lediglich einen (Gast-)Zugang mit Authentifizierung in das Internet ermöglichen. Analog dazu sind Lösungen, wie sie für die mobilen Campus der Universitäten mit entsprechendem Identity-/Campusmanagement bereits vielfach umgesetzt wurden. Entsprechende webbasierte Lernanwendungen sind bisher für Schulen aber nur in geringem Umfang verfügbar. Schnittstellen hierzu können Lernmanagementsysteme oder eine webbasierte Datenablage bieten oder webbasiertes Zugangsportal der Schulserverlösung.
2. Deutlich voraussetzungsreicher und auch vor dem rechtlichen Hintergrund des Schulträgers als Dienstanbieter in Bezug auf Telemedien- und Telekommunikationsgesetz sowie den Datenschutz problematischer und technisch aufwändiger wäre es, wenn der Schulträger administrative Zugriffe (z.B. zur

Installation von Software und Updates) auf die schülereigenen Geräte erhalten soll. Für die schulischen und privaten Daten sollte eine Schutzbedarfsfeststellung erfolgen. Eine Klärung zur Trennung privater und schulischer Daten und Anwendungen muss gefunden werden.

In Hinblick auf Standardisierung und Sicherheitsaspekten ist zu entscheiden, welche Anforderungen an ein privates Endgerät gestellt werden müssen, damit es im pädagogischen Netz betrieben werden kann, die dann über entsprechende Nutzungsvereinbarungen auch organisatorisch hinterlegt werden müssen. Entsprechende Regelungen sind zu treffen für

- die Identifikation von Nutzungstypen/-profilen,
- die Daten der Nutzerinnen und Nutzer,
- die Art der Datenübertragung,
- den Zugang zu IT-Infrastrukturen in der Schule bzw. beim Schulträger,
- die Zulassung von Gerätetypen,
- die Authentifizierungsmethoden,
- Kommunikationsbeschränkungen,
- Maßnahmen zur Wahrung der Privatsphäre der Nutzenden,
- Maßnahmen bei Diebstahl/Verlust des Gerätes sowie
- den Fall des Austritts aus bzw. des Wechsels der Schule.

Aufgrund dieser Voraussetzungen und weiterer Sicherheitsrisiken ist von einer vollständigen Integration privater Endgeräte in schulische Infrastrukturen (Variante 2) abzusehen und die erste Variante über die Bereitstellung des Internetzugangs zu bevorzugen.

Empfehlung: Grundsätzlich sollte in einer ersten Phase in weiterführenden Schulen der (Gast-) Zugang in das Internet und auf webbasierte Inhalte mit privaten Endgeräten ermöglicht werden. Es wird empfohlen hierzu an ein oder zwei Schulen (z.B. Schulen, an denen ein Zugriff mit privaten Endgeräten teilweise schon möglich ist) Modellversuche zu initiieren (auch zu GYOD) und Erfahrungswerte für andere Schulen nutzbar zu machen. Eine Schulserverlösung beinhaltet in der Regel ein Zugangssystem zur Einbindung von eigenen Geräten, auf das zurückgegriffen werden kann. Zusätzliche Kosten sind stark abhängig von der schuleigenen Basisinfrastruktur und dem Softwarebedarf und müssen separat kalkuliert werden. In jeden Fall müssen Maßnahmen zur Verhinderung einer sozialen Benachteiligung bzw. von unterschiedlichen Lernvoraussetzungen auf Grund ungleicher Ausstattung getroffen werden.

4.4 Peripherie

4.4.1 Präsentationstechnik

Alle Unterrichtsräume mit innovativen Präsentationsmedien wie interaktive Whiteboards (IWBs) oder (interaktiven) Beamern zu versehen, stellt eine zentrale Anforderung der Schulen dar. Die in Tabelle 13 dargelegten Ausstattungszahlen dienen als Anhaltspunkt zur Kalkulation und können bspw. auf Grundlage, der in den Medienbildungskonzepten genannten Begründungen, Anpassungen erfahren.

Tabelle 13: Ausstattungsstrategie Präsentationstechnik

Ausstattungsannahme	Klassenräume	Fachräume	Computerräume
Grund- und Förderschulen	190	64	14
weiterführende Schulen	368	170	26
berufliche Schulen	157	57	33
Gesamt	715	291	73

In Kombination mit einem konventionellen Whiteboard kann ein interaktiver Beamer inzwischen als günstige Alternative angesehen werden. Aus den Workshops mit den Schulen ist die Favorisierung solch einer Lösung ebenfalls zu vernehmen. Einige Schulen würden auf die Interaktivität auch vollkommen verzichten und wären mit einer Einheit aus fest montiertem Beamer, passiven Whiteboard, Dokumentenkamera und Lautsprechern zufrieden. Die unterschiedlichen Hersteller auf dem Markt unterscheiden sich erheblich in den angebotenen Preisen. Für ein vollständiges IWB liegen die Kosten inklusive Lieferung und Montage durchschnittlich bei 4.000 Euro, interaktive Beamer mit passivem Whiteboard liegen etwa bei 3.000 Euro. Der Einsatz eines konventionellen Beamer ohne Interaktion ist eine weitere Möglichkeit, welche in der Anschaffung bei etwa 1.500 Euro inklusive Präsentationsfläche, Lieferung und Montage liegt. Hinsichtlich des Zubehörs sollten generell zusätzliche Lautsprecher beschafft werden, um die Nutzbarkeit im Unterricht sicherzustellen und zusätzliche Einsatzszenarien in der Unterrichtsgestaltung abzudecken. Die Workshops mit den Schulen zeigten weiterhin, dass die Ergänzung der Präsentationstechnik mit Dokumentenkameras gewünscht ist. Der derzeitige vorhandene Bestand ist zunehmend fester Bestandteil des Unterrichts (unabhängig von der Schulform) und wird von den Lehrkräften als wertvolle Ergänzung zu den vorher bereits erwähnten Präsentationsmöglichkeiten benannt. Die Preise für Dokumentenkameras variieren am Markt ebenfalls beträchtlich, sodass für die Kalkulation von einer mittleren Preisklasse und somit Kosten von durchschnittlich 550 Euro veranschlagt werden.

Um eine lernförderliche Infrastruktur zu erreichen, sollte die Ausstattung aller Unterrichtsräume mit Präsentationstechnik angestrebt werden. Die Ergebnisse der durchgeführten Workshops zeigten, dass unterschiedliche Ausgangslagen und Planungen der Schulen hinsichtlich der Präsentationstechnik vorhanden sind. Demnach ist in Bezug auf die Ausstattungsstrategie eine Mischkalkulation vorzusehen, die den Schulen ggf. die Möglichkeit bietet, die Unterrichts- und Fachräume mit den für die Schule notwendigen Präsentationsmedien auszustatten. Aktuell wird davon ausgegangen, dass die Räume zu 50 Prozent mit einfa-

chen Beamern, zu 25 Prozent mit interaktiven Nahdistanzbeamern und zu 25 Prozent mit interaktiven Whiteboards sowie jeweils mit Lautsprechern und Dokumentenkamera zu versehen sind. Die Voll- bzw. Neuausstattung aller Unterrichtsräume führt zu den in Tabelle 14 aufgeführten Kosten.

Tabelle 14: Kostenschätzung Präsentationstechnik

Präsentationstechnik						
	2019	2020	2021	2022	2023	MEP Gesamt
Grund- und Förderschulen	87.100,00 €	87.100,00 €	87.100,00 €	87.100,00 €	87.100,00 €	435.500,00 €
weiterführende Schulen	183.300,00 €	183.300,00 €	183.300,00 €	183.300,00 €	183.300,00 €	916.500,00 €
berufliche Schulen	80.275,00 €	80.275,00 €	80.275,00 €	80.275,00 €	80.275,00 €	401.375,00 €
Gesamt	350.675,00 €	1.753.375,00 €				

Die zur Steuerung der Präsentationstechnik notwendigen Computer sind in der Kalkulation der Endgeräte enthalten (vgl. Kapitel 4.2). Empfehlenswert ist, den Altersunterschied zwischen Präsentationstechnik und der notwendigen Endgeräte zur Steuerung dieser, so klein wie möglich zu halten. So wird die einwandfreie und unkomplizierte Nutzung der Technik sichergestellt.

4.4.2 Druckerausstattung

Trotz der zunehmenden Digitalisierung zeigen Untersuchungen, dass selbst die Schülerinnen und Schüler in 1:1-Tablet-Projekten nach wie vor eine hohe Affinität zum Lernen mit Papier behalten, sodass ein vollständiger Verzicht auf Druckfunktionalitäten in den Schulen ausgeschlossen ist. Die Gießener Schulen verfügen momentan über eine Druckerlandschaft, die sich je nach Einsatzgebiet aus Druckern, Scannern, Kopierern und Kombinationen (Drucker/Scanner und Drucker/Scanner/Kopierer) zusammensetzt. Die Ausstattung mit Einzelplatzdruckern wird zunehmend durch die Ausstattung mit netzwerkfähigen Multifunktionsdruckern, die neben dem Druck auch Funktionen zum Scannen und Kopieren bieten, abgelöst. Für die künftige Ausstattung wird folgende Verteilung von Geräten vorgesehen:

- Die Grund- und Förderschulen werden pro Standort mit zwei netzwerkfähigen Multifunktionsgeräten ausgestattet, einer davon mit DIN A3 und Farbdruck.
- Die weiterführenden Schulen erhalten fünf netzwerkfähige Multifunktionsgeräte pro Standort, einer davon mit DIN A3 und Farbdruck.
- Die beruflichen Schulen erhalten acht netzwerkfähige Multifunktionsgeräte pro Standort, zwei davon mit DIN A3 und Farbdruck.

Die Multifunktionsgeräte werden pro Stück mit 650€ fakturiert, woraus sich folgende Kosten ergeben.

Tabelle 15 Multifunktionsdrucker

Drucktechnik						
	2019	2020	2021	2022	2023	MEP Gesamt
Grund- und Förderschulen	6.900,00 €	6.900,00 €	6.900,00 €	6.900,00 €	6.900,00 €	34.500,00 €
weiterführende Schulen	7.650,00 €	7.650,00 €	7.650,00 €	7.650,00 €	7.650,00 €	38.250,00 €
berufliche Schulen	5.760,00 €	5.760,00 €	5.760,00 €	5.760,00 €	5.760,00 €	28.800,00 €
Gesamt	20.310,00 €	101.550,00 €				

4.4.3 Sonstige Peripherie

Neben Präsentations- und Drucktechnik werden in den Schulen auch diverse andere Geräte für den Unterricht genutzt, wie z. B. Digital- und Videokameras und Audioaufnahmegeräte. Weiterhin sind zunehmend elektronische Kleinteile für den informatiknahen Unterricht, Robotik-Projekte o. ä. von Interesse. Aufgrund der niedrigen Stückzahlen und der hohen Ausrichtung am Schulprogramm, sollten die Schulen diese Vorhaben aus dem jährlichen Budget beschaffen können. Dies ermöglicht es den Schulen sich zu individualisieren und Schülerinnen und Schüler durch z. B. AGs o. ä. zu fördern. Gegebenenfalls ist das Schulbudget an den zusätzlichen Bedarf anzupassen.

4.5 Berufliche Bildung 4.0

Neben den allgemeinbildenden Fächern im Vollzeitbereich kommen in den beruflichen Schulen zunehmend auch Anforderungen aus den verschiedenen beruflichen Schwerpunktbereichen. An vorderster Stelle stehen natürlich die gewerblich-technischen Bereiche mit Industrie und Handwerk 4.0, in denen z.B. im KFZ-Bereich Themen wie autonomes Fahren oder Elektromobilität erprobt werden, im Baubereich verschiedenste Gebäudetechnologien (Heizung, Klima, Gebäudeschutz etc.) über Smart Home vernetzt werden oder in den Holz- und Metall verarbeitenden Berufen komplexe über CAD-Programme angesteuerte Fertigungsmaschinen bedient werden. Auch in den kaufmännischen Berufen werden in virtuellen Firmen komplexe Prozessketten z.B. über Warenwirtschaftssysteme simuliert und selbst in den Bereichen Pflege, Soziales und Hauswirtschaft ergeben sich neue Anforderungen: Tablets werden in der Pflege als Arbeitsmittel eingeführt, im Gastrobereich wird computergestützt gekocht und in den Restaurants werden moderne Bestellsysteme genutzt, in Friseursalons findet computergestützte Beratung statt. Auch lassen sich häufiger bereichsübergreifende Kooperationen und Prozesse identifizieren, indem z.B. gewerblich-technische Bereiche Güter produzieren, die in kaufmännischen Bereichen über Übungsfirmen vermarktet werden.

Um Schülerinnen und Schüler diese neuen Möglichkeiten erfahren zu lassen, braucht es neben Computerräumen oder mobilen Klassensätzen künftig geeignete Labore, die entsprechend auszustatten sind. Dabei können Hochvoltilabore für den KFZ-Bereich oder Multilabore, die verschiedene Geräte aus dem Baubereich vereinen, schnell mehrere hunderttausend Euro an Investitionen erfordern. Hier muss geprüft werden, was künftig für einzelne berufliche Schulen in Gießen sinnvoll ist, wo sich schulübergreifende Kooperationen oder auch mit außerschulischen Kompetenzzentren lohnen. Fördermöglichkeiten sind auszuloten. Häufig bestehen Möglichkeiten der Förderung über die Wirtschaftsministerien von Land oder Bund. Für eine notwendige Komplementärförderung wären künftig Mittel durch den Schulträger einzuplanen.

4.6 Versicherung der Ausstattung

Um die Ausstattung gegen Diebstahl, Vandalismus oder Beschädigungen abzusichern, ist der Abschluss einer entsprechenden Versicherung möglich. Dabei ist

abzuwägen, ob die Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadenshöhe für potenzielle Risiken den Abschluss einer Versicherung auch wirtschaftlich rechtfertigen.

4.6.1 Umgang mit Risiken

Bei einem Risiko handelt es sich um ein Ereignis bzw. eine Gruppe von Ereignissen, deren Eintreten ungewiss ist, aber deren Eintreten Auswirkungen auf die Erreichung der Ziele haben wird. Die Kombination aus den Faktoren Wahrscheinlichkeit des Eintretens und Ausmaß der Auswirkungen ermöglicht eine Messung von Risiken. Konkret handelt es sich z.B. beim Diebstahl eines mobilen Gerätes aus einem Klassenraum um ein Risiko. Das Eintreten des Risikos hat Auswirkungen auf die Erreichung der Ziele, in diesem Fall auf den Einsatz im Unterricht, in dem dieses Gerät verwendet werden sollte. Ein effektives Risikomanagement sieht drei Schritte vor:

1. Risiken sind zu **identifizieren**: Es ist zu betrachten, ob es Risiken gibt, die Ziele beeinträchtigen können. Solche sind zu dokumentieren und zu beschreiben.
2. Risiken sind zu **bewerten**: Jedes identifizierte Risiko ist in Bezug auf Eintrittswahrscheinlichkeit, Auswirkungen und Eintrittsnähe einzustufen.
3. Risiken sind zu **steuern**: Es sind geeignete Maßnahmen zur Behandlung der Risiken zu identifizieren und anschließend durchzuführen sowie zu überwachen und zu kontrollieren.

Für Risiken im Sinne einer Bedrohung gibt es folgende Handlungsalternativen:

- **Vermeiden**: Durch Änderungen im Vorgehen hat die Gefahr keine Auswirkungen mehr oder sie besteht nicht mehr. (Beispiel: Man ist sich der Gefahr des Diebstahls von mobilen Endgeräten bewusst und schafft daher weiterhin ausschließlich stationäre Geräte an).
- **Reduzieren**: Durch proaktive Maßnahmen werden die Eintrittswahrscheinlichkeit oder die Auswirkungen bei Eintritt des Ereignisses verringert. (Beispiel: Man ist sich der Möglichkeit des Diebstahls von Geräten wie Beamern oder mobilen Endgeräten bewusst und ergreift entsprechende Maßnahmen der Absicherung, z.B. durch Schlösser für die Geräte oder durch abschließbare Schränke, in denen die Geräte aufbewahrt werden, den Einbau von Alarmanlagen).
- **Übertragen**: Ein Teil der Verantwortung für die finanziellen Auswirkungen der Bedrohung wird durch Dritte übernommen. (Beispiel: Es wird eine Versicherung abgeschlossen, um im Schadensfall den Zeitwert für gestohlene oder mutwillig beschädigte Geräte wie z.B. Beamer oder mobile Endgeräte zu erhalten).
- **Akzeptieren**: Die Gefahr des Eintretens eines Risikos wird bewusst in Kauf genommen. (Beispiel: Man ist sich der Möglichkeit des Diebstahls oder der mutwilligen Beschädigung von Geräten wie Beamern oder mobilen Endgeräten bewusst und kalkuliert in seiner Finanzplanung für ei-

nen gewissen Prozentsatz der Geräte die Kosten für Ersatzbeschaffungen mit ein).

4.6.2 Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

Für die im Rahmen der Umsetzung des Medienentwicklungsplans vorgesehene Ausstattung sollte eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung durchgeführt werden, die folgende Alternativen gegenüberstellt:

1. Die Akzeptanz des wirtschaftlichen Risikos und
2. die Übertragung dieses Risikos an einen Versicherer.

Für die Bewertung der Alternative 1 sollten Annahmen auf Basis von bisherigen Diebstahl- oder Schadenseintritten getroffen und für das Szenario kalkuliert werden. Für die Bewertung der Alternative 2 sollten durch den Auftraggeber ein oder mehrere Angebote von Versicherungsunternehmen eingeholt werden.

Gemäß den Erfahrungswerten bei anderen Schulträgern wissen wir, dass weniger als fünf Prozent der Ausstattung im Laufe der Zeit dem Diebstahl oder Vandalismus zum Opfer fällt. Dies gilt es bei der Beschaffung von Hardware zu bedenken. Der Abschluss einer Versicherung ist prinzipiell möglich, zu bedenken sind jedoch folgende Aspekte:

- Der Abschluss einer Versicherung ist mit Kosten verbunden.
- In der Regel wird nur der Zeitwert von Komponenten, nicht der Neuananschaffungswert versichert.
- Häufig sehen Versicherungen einen nicht unerheblichen Selbstbehalt vor.
- Häufig gibt es Auflagen an die Gebäudesicherung, insbesondere den Zugang zu den zu versichernden Komponenten.
- Der Versicherungsumfang muss geprüft werden, sonst kann im Leistungsfall die Zahlung verweigert werden, weil bspw. Vandalismusschäden nicht eingeschlossen sind.

Sobald die konkrete Anzahl der zukünftigen Endgeräte bekannt ist, sollten mindestens drei Angebote von Versicherungsunternehmen eingeholt werden, um zwischen den Alternativen „Akzeptanz des wirtschaftlichen Risikos“ und „Versicherung von Komponenten“ abzuwägen.

Empfehlung: Erfahrungen bei anderen Schulträgern zeigen, dass Standardhardware meist nicht versichert wird und hier das Risiko akzeptiert wird, d.h. im Schadensfall einfach Ersatz beschafft wird. Anders ist es z.B. bei mobilen Endgeräten, die dauerhaft den Schülerinnen und Schülern überlassen werden. Hier werden oft die Eltern verpflichtet, als Eigenanteil eine entsprechende Versicherung abzuschließen.

5 Software und Inhalte

5.1 Ausgangssituation

In Bezug auf den Softwareeinsatz in Schulen lassen sich aus der Ist-Analyse vier Kernprobleme im Allgemeinen identifizieren, denen durch eine Standardisierung des Angebots entgegengewirkt werden kann:

1. Den Lehrkräften steht eine Palette an Softwareprodukten mit unterschiedlicher pädagogischer Eignung zur Verfügung, deren Auswahl nur sehr schwerlich zu organisieren und zu steuern ist. Insbesondere neue Lehrkräfte erwarten eine definierte Auswahl an Softwareprodukten, die an ihren Schulen zum Einsatz bereitstehen.
2. Sofern eine hohe Anzahl an unterschiedlichen Softwareprodukten zur Verfügung steht, können diese in der Breite kaum effektiv und effizient von einem zentralen Support unterstützt werden.
3. Neben dem Vorhandensein der Software ist auch die Fortbildung und Schulung der Lehrkräfte im Umgang mit der Software und den unterschiedlichen Möglichkeiten ihres unterrichtlichen Einsatzes notwendig. Gezielte Fortbildungen können jedoch meistens nur für eine begrenzte Anzahl an unterschiedlichen Produkten angeboten werden. Durch die Definition einer Standardauswahl an Produkten kann das Fortbildungsangebot an die darin enthaltenen Produkte angepasst werden.
4. Unterschiedliche Produkte bringen unterschiedliche Lizenzbestimmungen mit sich. Eine Standardisierung der Softwareauswahl bietet auch hier Vorteile und minimiert den Aufwand und eventuell anfallende Schwierigkeiten im Lizenzmanagement auf Seiten der Schulen und des Schulträgers drastisch.

Bei den Betriebssystemen wird derzeit vor allem *Microsoft Windows 7* eingesetzt (56%). Einige Schulen haben bereits auf *Windows 8* (15%) oder *Windows 10* migriert (5%). Rund 14 Prozent der Rechner nutzen noch die veralteten *Windows XP/Vista*. Alle anderen Betriebssysteme spielen derzeit eine Nebenrolle.

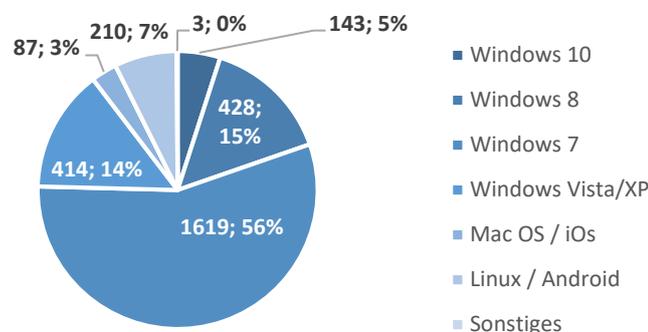


Abbildung 4: Betriebssysteme

5.2 Ausstattungsstrategie

Generell ist eine Standardisierung der Software anzustreben, weil sie a) skalierbar, b) wirtschaftlich zu betreiben ist und c) Lehrkräften wie Schülern und Schülerinnen eine verlässliche und einheitliche Umgebung auf ihren Arbeitsgeräten zur Verfügung stellt. Software-Standardisierung im Kontext von Schulumgebungen bedeutet nicht, auf jeden Computer jeder Schule jeder Schulform die gleiche Software zu installieren.

Es lassen sich vielmehr drei Ebenen identifizieren (Abbildung 5):

- Grund-Installation: Betriebssystem, Office-Produkt, Java, etc.,
- Lernsoftware-Basisinstallation: Schulformspezifische Lernsoftware,
- Individuelle Installation: Software lizenziert durch die Schule.



Abbildung 5: Softwarestandardisierung - Aufbau der Pakete

Die Basis bildet immer ein Grund-Installation, die neben dem Betriebssystem, Virenschutz und Office-Produkten weitere Werkzeuge wie Media-player und Java sowie freie Software (Tools, Bildbearbeitung etc.) enthält und für alle Schulen aller Schulformen gleichermaßen eingesetzt werden kann. Darauf aufbauend können schulformspezifische Pakete definiert werden, die solche Lernsoftware enthalten, die von allen Schulen einer Schulform benötigt werden. Weitere individuelle Lernsoftware ist als Fachbedarf durch die Schule zu finanzieren. Idealerweise erfolgt hier eine Abstimmung der zuständigen Fachbereiche. Inwieweit hierfür eine zusätzliche Budgetierung erfolgen soll, muss geklärt werden. Sollte den Schulen eine Schulserverlösung flächendeckend zur Verfügung gestellt werden, könnten entsprechende Pakete für die Softwareverteilung bereitgestellt werden.

Empfehlung: Mindestens die Softwarepakete für die Grund-Installation und die Basis-Lernsoftware sollten als Pakete für die Softwareverteilung über eine Schulserverlösung bereitgestellt werden. Individuell von Schulen benötigte Software sollte nach Möglichkeit ebenfalls als Paket bereitgestellt werden, sofern sie noch nicht im Repository vorhanden ist. Es ist zu prüfen, ob der Support im Mauszentrum Aufgaben der Paketierung übernehmen kann.

5.3 Betriebssystem und Office-Paket

5.3.1 Betriebssystem

Vor einer Migration des Betriebssystems muss entschieden werden, in welche Zielumgebung migriert werden soll. Eine Migration sollte mindestens neben Windows XP auch Installationen mit Windows Vista ablösen, da für beide Versionen der erweiterte Support durch den Hersteller bereits beendet wurde.

Am weitesten verbreitet ist derzeit Windows 7 (Ende des erweiterten Herstellersupports Januar 2020). Windows 8 (Ende des erweiterten Herstellersupports Januar 2023) ist seit Ende 2012 auf dem Markt und hat im Herbst 2013 mit dem kostenfreien Windows 8.1 ein erstes Update durch den Hersteller erfahren. Im Sommer 2015 hat Microsoft mit Windows 10 die nächste Version seines Betriebssystems auf den Markt gebracht, das künftig über zwei jährliche Versionsupdates gepflegt wird, die jeweils für ca. 1,5 Jahre herstellenseitig unterstützt werden. Windows 7 gilt als etabliertes Betriebssystem, während Windows 8 in der Öffentlichkeit viel Kritik bekommen hat, die Microsoft zu umfangreichen Überarbeitungen in dem aktuellen Windows 10 geführt hat, das inzwischen etabliert ist. Es empfiehlt sich daher eine direkte Migration aller Systeme auf das neue Windows 10 ohne den Zwischenschritt einer Migration auf Windows 8/8.1.

Eine Entscheidung ist sowohl aus einem technischen als auch einem organisatorischen Hintergrund heraus zu bewerten. Zunächst müssen die zu migrierenden Rechner den Mindestanforderungen des Herstellers genügen. Grundsätzlich stellen beide Betriebssystemvarianten sehr ähnliche Grundanforderungen an den Prozessor, den Arbeits- und Festplattenspeicher sowie die Grafikkartenausstattung.

Mindestanforderungen Windows 8 und 10

- Prozessor 1 Gigahertz (GHz) oder schneller mit Unterstützung für PAE, NX und SSE2
- RAM: 1 Gigabyte (GB) (32-Bit) oder 2 GB (64-Bit)
- Festplattenspeicher: 16 GB (32-Bit) oder 20 GB (64-Bit)
- Grafikkarte: Microsoft DirectX 9-Grafikkarte mit WDDM-Treiber

In der Regel sollten die meisten Rechnergenerationen seit dem Jahr 2005 diese Anforderungen erfüllen, sofern Standardhardware im Einsatz ist, für die eine Treiberausstattung des Betriebssystemherstellers ausreicht. Auf die Versorgung von speziell angepassten Treibern der Hardwarehersteller muss jedoch gegebenenfalls verzichtet werden, da diese herstellenseitig oft nicht für neue Betriebssysteme weiter gepflegt werden.

Damit unter Windows 10 diese Features zum Schutz vor Schadsoftware zuverlässig funktionieren, muss der Prozessor den Befehl NX unterstützen. Darüber hinaus ist SSE2 erforderlich, um eine höhere Zuverlässigkeit der unter Windows 8/10 ausgeführten Drittanbieter-Apps und -Treiber zu gewährleisten. Unterstützt der Rechner PAE, NX und SSE2 nicht, kann Windows 10 nicht installiert werden. Da im Rahmen der Laufzeit des Medienentwicklungsplans allerdings der kom-

plette Rechnerbestand auszutauschen ist, liegt eine Migration auf die aktuellste Version nahe.

Organisatorisch führt eine Migration auf Windows 10 vermutlich zu einem höheren Fortbildungsbedarf, da Microsoft bereits mit Windows 8 eine neue Bedienoberfläche mit grundlegend neuer Nutzungsoberfläche eingeführt und diese bei Windows 10 noch einmal deutlich überarbeitet hat. Allerdings wird Windows 10 auch in den privaten Haushalten der Lehrkräfte zunehmend weiterverbreitet sein, so dass der Bekanntheitsgrad bereits hoch ist. In den Diskussionen mit den Schulen hat sich keine klare Präferenz für das eine oder andere System ergeben.

Für die Lizenzierung bietet Microsoft über seine Distributoren über eine mit dem Medieninstitut der Länder (FWU) geschlossene Rahmenvereinbarung zum einen ein Mietmodell und zum anderen Select-Lizenzen zu Bildungskonditionen an. In beiden Fällen handelt es sich um Upgrade-Lizenzen, so dass theoretisch eine ältere Betriebssystemlizenz vorhanden sein muss. Können die Schulen ihre älteren XP-Lizenzen nicht nachweisen, müsste ggf. zusätzlich ein Kontingent an Altlizenzen beschafft werden. Beide Modelle sind in der Regel günstiger als die Beschaffung am freien Markt.

5.3.2 FWU-Mietmodell

Obwohl das Mietmodell für Schulen konzipiert ist, ist auch der Abschluss durch einen Schulträger für alle seine Schulen möglich. Die Berechnung der jährlichen Lizenzgebühr erfolgt anhand der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Einrichtung und nicht anhand der Anzahl der tatsächlichen Installationen. Dazu müssen alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die über 200 Stunden pro Jahr angestellt oder für die Einrichtung tätig sind (in diesem Fall Lehrkräfte, Schulverwaltungspersonal und ggf. nicht unterrichtendes Personal), als ein Vollzeitäquivalent gezählt werden. Eine Aufteilung in Teil- und Vollzeitmitarbeiterinnen und -mitarbeiter wird nicht berücksichtigt. Stichtag zur Jahresmeldung und der Rechnungsstellung ist immer der 1. August jeden Jahres. Es erfolgt eine anteilige Berechnung bei unterjährigem Beitritt, d. h. im 1. Beitrittsjahr werden immer nur die tatsächlich genutzten Monate (mindestens jedoch 3 Monate) abgerechnet.

Das Installations- und Nutzungsrecht gilt dann für alle Rechner der Einrichtung. Rechner, die während der Vertragslaufzeit neu angeschafft werden, sind ebenfalls lizenzrechtlich abgedeckt. Jede Schule ist somit immer ordnungsgemäß lizenziert und es ist keine aufwändige Lizenzverwaltung mehr notwendig.

Das FWU-Mietmodell lässt drei verschiedene Paketooptionen zu, die sich in der Zusammensetzung der enthaltenen Produkte unterscheiden:

- **Microsoft Desktop School License (FWU):** Windows / Mac Mietlizenz (Einzelplatz/Kopierlizenz), Software Assurance Nutzungsrecht, Windows Enterprise Upgrade, Office Professional Plus und Office für Mac sowie die Core CAL Suite (mit Zugriffsberechtigungen auf folgende Server bzw. Services: Windows Server CAL, Exchange Server CAL, Sharepoint Server CAL, Lync Server CAL, System Center Configuration Manager CML, System Center Endpoint Protection).

- **Microsoft Windows Professional (FWU):** Windows Mietlizenz (Einzelplatz/Kopierlizenz), Software Assurance Nutzungsrecht.
- **Microsoft Office Professional Plus (FWU):** Windows / Mac Mietlizenz (Einzelplatz/Kopierlizenz), Software Assurance Nutzungsrecht.

Das FWU-Mietmodell bietet in allen drei Paketen den folgenden Leistungsumfang:

- **Volumenkeys:** Ermöglichen die einfache Softwareverteilung und das Klonen von Systemen.
- **Software Assurance:** Alle Produkte enthalten automatisch eine Software Assurance, d. h. es besteht immer das Recht auf die jeweils aktuellste Produktversion (z. B. auch Windows 10 bei Erscheinen).
- **Downgrade-Recht:** Es kann wahlweise statt der aktuellen Version eine Vorgängerversion installiert werden.
- **Work-at-Home-Recht:** Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter dürfen, die von der Schule lizenzierten Produkte zusätzlich auf ihrem privaten PC zu arbeitsbezogenen Zwecken nutzen (Zusatzkosten von 19,90 Euro pro Produkt für die Lehrkraft über einen Online-Shop abrufbar).
- **Plattformübergreifende Produkte:** Es können im Office-Bereich sowohl die Versionen für Windows als auch für Mac OS eingesetzt werden.
- **Sprachversionsfreiheit:** Durch multilinguale Installationsmedien kann die installierte Sprachversion frei gewählt werden
- **Optionale Vertragsbestandteile:**
 - **Studentenoption:** Hierüber können Schülerinnen und Schüler diverse Software zu vergünstigten Preisen ebenfalls mieten.
 - **Nach Verlassen der Schule** kann die Schule den Schülerinnen und Schülern das Lizenzrecht kostenfrei übertragen.

Die Rahmenvereinbarung FWU 2.0, welche zwischen Microsoft und dem FWU Institut geschlossen wurde, läuft in aktueller Form bis zum 31.07.2019. Eine Fortführung in Form eines FWU 3.0-Vertrages ist von allen Seiten gewünscht, kann aber durchaus Änderungen in angebotenen Konditionen bedeuten. Dies ist bei den folgenden Kalkulationen im Hinblick auf das FWU Modell zu beachten.

Risiko: Auf der einen Seite bietet das FWU-Modell ein attraktives Leistungspaket, das dem Schulträger eine Sicherheit bei der Lizenzierung ohne die Verpflichtung zu einem eigenen Lizenzmanagement bietet. Auf der anderen Seite besteht eine Lizenzierung so lange, wie das Mietverhältnis aufrechterhalten wird. Eine Kündigung hätte eine vollständige Nachlizenzierung über ein anderes Modell zur Folge. Dieses Risiko ist in die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung mit einzubeziehen.

5.3.3 FWU-Select-Modell

Ebenfalls über eine Rahmenvereinbarung mit der FWU besteht die Möglichkeit Select-Lizenzen für Microsoft-Produkte zu Bildungskonditionen dauerhaft zu erwerben. Auch bei Bestellungen von Select-Lizenzen ist ein Beitritt zum Rahmenvertrag des Bundeslandes Voraussetzung.

Das FWU-Select-Modell ist für verschiedene Pakete erhältlich:

- Microsoft Windows 10 Pro: Windows Update Einzelplatz / Kopierlizenz.
- Microsoft Office Professional Plus 2016: Windows Vollversion Einzelplatz / Kopierlizenz; Inhalt: Word, PowerPoint, Excel, OneNote, Outlook, Access, Publisher, Lync und InfoPath.
- Microsoft Office Standard 2016: Windows Vollversion Einzelplatz / Kopierlizenz; Inhalt: Word, PowerPoint, Excel, Outlook, OneNote und Publisher.

Die Select-Lizenzen haben den folgenden Leistungsumfang:

- Volumenkeys: Ermöglichen die einfache Softwareverteilung und das Klonen von Systemen.
- Downgrade-Recht (aber keine Software Assurance): Es kann wahlweise statt der aktuellen Version eine Vorgängerversion installiert werden. Es besteht aber kein Recht, Nachfolgeversionen einzusetzen.
- Work-at-Home-Recht: Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter dürfen die von der Schule lizenzierten Produkte zusätzlich auf ihrem privaten PC zu arbeitsbezogenen Zwecken nutzen (Zusatzkosten von 19,90 Euro pro Produkt für die Lehrkraft).

Aufgrund der fehlenden Software Assurance haben die Select-Lizenzen anders als das Mietmodell eine begrenzte Laufzeit. Inwieweit das auch für Windows 10 gilt, für das Microsoft künftig nur noch Versionsupdates und keine komplett neuen Versionen anbietet, bleibt abzuwarten.

5.3.4 Kostenberechnung

Für die Fakturierung der Lizenzkosten wurde das Miet- und Kaufmodell betrachtet und es hat sich herausgestellt, dass das FWU-Mietmodell mindestens für den Betrachtungszeitraum des MEPs (um rund 140.000 €) günstiger als das Kaufmodell (bei 4.082 zu lizensierenden Endgeräten) ist. Dieses wurde daher für die Kalkulation zugrunde gelegt (Tabelle 16).

Tabelle 16 Kostenschätzung FWU-Mietmodell

FWU Microsoft Office Professional Plus	Anzahl	2019	2020	2021	2022	2023	MEP Gesamt
Grund- und Förderschulen	394	13.159,60 €	13.159,60 €	13.159,60 €	13.159,60 €	13.159,60 €	65.798,00 €
weiterführende Schulen	764	25.517,60 €	25.517,60 €	25.517,60 €	25.517,60 €	25.517,60 €	127.588,00 €
berufliche Schulen	411	13.727,40 €	13.727,40 €	13.727,40 €	13.727,40 €	13.727,40 €	68.637,00 €
Kosten	1569	52.404,60 €	262.023,00 €				
FWU Microsoft Windows Education E3	Anzahl	2019	2020	2021	2022	2023	MEP Gesamt
Grund- und Förderschulen	394	9.794,84 €	9.794,84 €	9.794,84 €	9.794,84 €	9.794,84 €	48.974,20 €
weiterführende Schulen	764	18.993,04 €	18.993,04 €	18.993,04 €	18.993,04 €	18.993,04 €	94.965,20 €
berufliche Schulen	411	10.217,46 €	10.217,46 €	10.217,46 €	10.217,46 €	10.217,46 €	51.087,30 €
Kosten	1569	39.005,34 €	195.026,70 €				

Für die Umsetzung des MEPs ist die genaue Anzahl der an den Schulen beschäftigten Personen (in VZÄ, weil Berechnungsgrundlage für das Mietmodell) im Detail zu erheben. Anschließend ist eine erneute Prüfung beider Lizenzmodelle (und ggf. weiterer Alternativen) vorzunehmen und die Kosten entsprechend anzupassen.

5.4 Applikationen und Content

Es zeichnen sich Entwicklungen ab, die für den Schulbereich Veränderungen in Hinblick auf die Bereitstellung von Applikationen und Content ergeben werden:

- Schulbuchverlage haben sich zusammengeschlossen, um digitale Versionen ihrer Printwerke über eine gemeinsame Plattform anzubieten. Das Angebot ist zum Schuljahr 2012/13 erstmals gestartet aber es liegen wenige Erfahrungen aus Schulen damit vor. Hier werden insbesondere die künftigen Abrechnungs- und Lizenzierungsmodelle Einfluss auf technische Anbindungen haben.
- Über die Online-Marktplätze („Marketplaces“) der großen Plattformanbieter für die mobilen Endgeräte, wie z. B. *Apple (iOs)*, *Google (Android)* und *Microsoft (Windows 10)*, werden zum Teil bereits (Bildungs-) Applikationen und elektronische Inhalte angeboten, die auch für den Schulbereich nutzbar sind. Hierfür sind aber zumeist individuelle Accounts und Abrechnungsfunktionen erforderlich, die den Einsatz von Managementlösungen erfordern.
- Software wird künftig zunehmend webbasiert angeboten. Das trifft bereits auf Office-Produkte (z. B. *Microsoft Office 365*, *Google Docs* etc.) zu. Ebenfalls beliebt sind Quizzlet-Anbieter wie *learningapps.org* oder *Kahoot!*. Aber auch das Angebot an webbasierter Standardsoftware für andere Einsatzbereiche (z. B. Bildbearbeitung) sowie Lernsoftware wird weiter zunehmen. Hier ist vor allem die datenschutzrechtliche Bewertung relevant – insbesondere bei Angeboten, in denen die Leistungserbringung außerhalb der EU liegt.

Der Zugang zu diesen Angeboten stellt neue Anforderungen an die Bereitstellung von Content und Applikationen und einen gesicherten Zugang dazu. Die lokalen Infrastrukturen in den Schulen können diese Anforderungen immer weniger erfüllen. Es bietet sich daher an, Content und Applikationen zunehmend auf Basis von webbasierten Technologien zu integrieren, damit alle an den Lehr- und Lernprozessen beteiligten Personen jederzeit und von jedem Ort sowie nach Möglichkeit auch unabhängig vom verwendeten Endgerät aus zuzugreifen können. In Abhängigkeit davon, wie die künftigen Nutzungs- und Distributionsmodelle der verschiedenen Hersteller aussehen werden, muss ein Schulträger gegebenenfalls seine IT-Infrastrukturen anpassen, um die verschiedenen Angebote adäquat zu integrieren. Dafür bieten sich wiederum unterschiedliche Lösungswege an:

- Vom Schulträger selbst betriebene Applikationen könnten zentral gehostet und mit einem Webzugriff versehen werden, z. B. als cloudbasierter Dienst.

- Wenn dies technisch nicht möglich ist, kann eine Softwarebereitstellung auf unterschiedliche Endgeräte auch über Virtualisierungstechniken bzw. Terminalservices erfolgen.
- Für standardisierte Bildungsangebote und Applikationen können zunehmend webbasierte Angebote von externen Anbietern eingebunden werden, z. B. als Public-Cloud-Angebote, sofern diese den datenschutzrechtlichen Anforderungen genügen.
- Über die Mediendistribution der Medienzentren wie z.B. den *Edupool* werden Film-, Ton- und Bildmaterialien zur Verfügung gestellt. Neben dem zunehmenden Angebot aus den Mediatheken der öffentlichen und privaten Rundfunkanstalten⁸ bietet auch das *FWU* ausgewählte Materialien an.

Alle Materialien müssen für Lehrende und Lernende medienbruchfrei zugänglich gemacht werden, z. B. über die Schulserverlösung oder eine Lernplattform. Bei der Integration der verschiedenen Angebote besteht für Schulträger daher die Herausforderung darin, die Übergänge zwischen eigenen Angeboten und den Produkten von Drittanbietern so zu gestalten, dass die Angebote für die Nutzerinnen und Nutzer einheitlich präsentiert werden und ohne Medienbrüche genutzt werden können. Dazu müssen externe Angebote (z. B. von Schulbuchverlagen, Contentanbietern oder Hostern von Webapplikationen) in eigene Lösungen integriert werden können. Über das Identity- und Access-Management muss sichergestellt werden, dass Schülerinnen und Schüler nur auf für sie lizenzierten Content und für sie lizenzierte Applikationen zugreifen können.

⁸ Dabei ist zu bedenken, dass einige Anbieter Vorführungen im öffentlichen Raum (zu dem nach einschlägigen Bewertungen auch das Klassenzimmer gehört) in ihren AGBs ausschließen.

6 Support

6.1 Ausgangssituation

Der Schulträger finanziert ein Supportangebot, das beim Medienzentrum (Mauszentrum) angesiedelt ist. Das Mauszentrum ist an fast allen Schulen aktiv und wird von diesen sehr positiv bewertet, deckt aus deren Sicht aber gerade einmal ein Viertel des gesamten von den Schulen geschätzten Supportaufkommens⁹ ab. An dem technischen Support für den pädagogischen Bereich sind fast durchgängig auch immer Lehrkräfte, insbesondere in ihrer Funktion als IT-Beauftragte beteiligt, die etwa die Hälfte des Supportaufwands leisten, vor allem in den weiterführenden und den beruflichen Schulen und deutlich weniger in den Grund- und Förderschulen, die zum einen seltener IT-Beauftragte haben und häufiger durch das Mauszentrum unterstützt werden. Firmen leisten keinen nennenswerten Beitrag am Support, obwohl in etwa jeder zehnten Schule beteiligt. Wenige Schulen haben Honorarkräfte zur Verfügung, die mehr als ein Fünftel des Supports abdecken. Alle anderen abgefragten Personenkreise spielen im Support praktisch keine Rolle (vgl. Abbildung 6). Dies deutet bereits darauf hin, dass die personelle Ausstattung beim Mauszentrum mit drei Mitarbeitern, die das komplette Aufgabenspektrum von Planung, Beschaffung bis hin zum Support für rund 2.900 Computer abdecken müssen, für einen Fullservice nicht auskömmlich ist und ein erheblicher Teil des Aufwands in den Schulen verbleibt. Setzt man für einen umfangreichen Support ein Vollzeitäquivalent für 400 zu betreuende Computer an, müssten im Mauszentrum bereits für die Betreuung des Status Quo mindestens sieben Stellen eingerichtet sein.

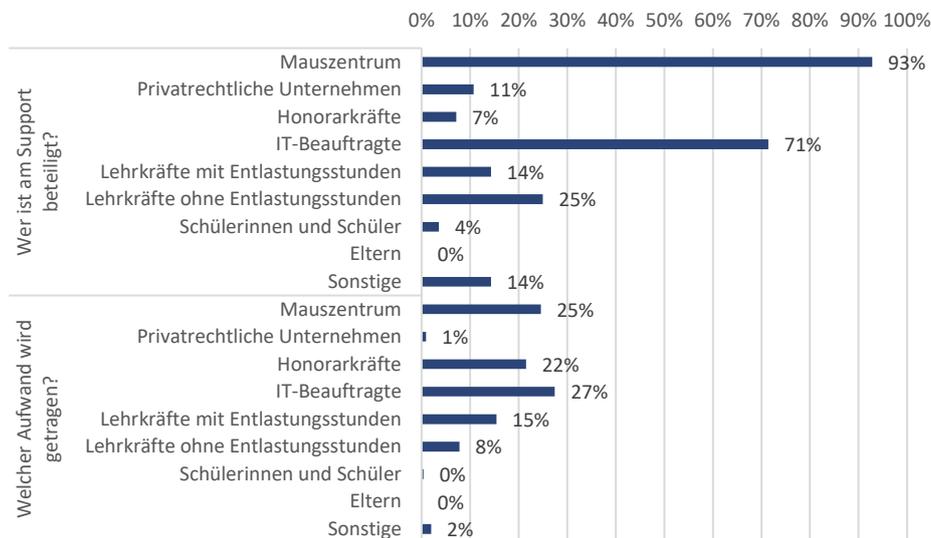


Abbildung 6: Anteil am Supportaufwand

⁹ Die Schulen sollten für die angegebenen Personen und Organisationen den Supportaufwand pro Jahr schätzen. Bezüglich des Mauszentrums wird das vor allem der für die Schulen sichtbare vor-Ort-Support gewesen sein.

Eine der zentralen Anforderungen der Schulen, die sich aus der Ist-Analyse und den Schulworkshops ableiten lässt, liegt daher auch in einem Ausbau und einer Weiterentwicklung des Supports und damit einer deutlichen Entlastung der Lehrkräfte von diesen Aufgaben. Um die bisherige IT-Organisation in den Schulen zu professionalisieren, ist u.a. eine Definition der IT-Service-Prozesse notwendig, anhand derer sich auf Basis von Kennzahlen auch Aussagen über Qualität und Vergleichbarkeit ableiten lassen. Sowohl die Unterstützungssysteme als auch der Betrieb der IT-Infrastruktur muss auf Dauer nach ähnlichen Maßstäben wie in Unternehmen gestaltet werden. Die Bereitstellung von Multimedia- und E-Learning-Angeboten muss als IT-Dienstleistung und somit als Prozess verstanden werden. Eine solche prozessorientierte Sichtweise mag zunächst den anzutreffenden Organisationsformen in Schulen widersprechen, jedoch besteht in einer solchen Sichtweise die Möglichkeit, Aktivitäten zu identifizieren, zu beschreiben und bestehende Kompetenzen zu verteilen. Die Betrachtung als Prozess hilft dabei, die Transparenz zu erhöhen und Aufgaben von einzelnen Personen zu entkoppeln. Ein entscheidender Projektbaustein in der Umsetzung des Medienentwicklungsplans ist der Aufbau und die Weiterentwicklung eines umfassenden IT-Service-Managements für die in den vorangegangenen Kapiteln vorgeschlagenen, technischen Lösungen.

6.2 Weiterentwicklung des IT-Support in Schulen

IT-Services setzen sich aus technischen Lösungen und darauf abgestimmten Serviceprozessen zusammen. Hierzu zählen Verfahren wie z.B. Softwareverteilung oder Fernwartung für die unterschiedlichen Geräte und geeignete Tools (Internetzugang, Mail, Software freischalten, Umgebungen für Prüfungen etc.), die im Rahmen des Schulalltags von Schulangehörigen genutzt werden können. Die darauf abgestimmten Serviceprozesse umfassen

- die Störungsbehandlung,
- die Problembehandlung (wiederholte Störungen, strukturelle Probleme),
- die (zumindest rudimentäre) Dokumentation der vorhandenen Konfigurationen,
- den Umgang mit Änderungen an der Infrastruktur,
- die Definition und Überprüfung der Dienstleistung, der Verfügbarkeit, der dafür benötigten finanziellen Ressourcen und technischen Kapazitäten sowie
- Konzepte für das Management dieser IT-Services.

Für die Entwicklung und Einrichtung dieser Dienstleistungsprozesse ist eine Orientierung an etablierten Vorgehensmodellen möglich, um die Verteilung auf die verschiedenen Ebenen zu erleichtern und transparenter zu gestalten sowie schlussendlich eine insgesamt anzustrebende Qualitätssteigerung in Bezug auf den Betrieb und den Support der IT zu erreichen.

IT-Service-Management umfasst das Management des gesamten IT-Dienstleistungsbereichs einer Organisation und kann als eine Gruppe zusammenhängender Prozesse für Servicedienstleistungen beschrieben werden. Während der IT-Betrieb früher sehr stark auf die eingesetzte Technik ausgerichtet war, stehen

heutzutage Servicequalität und anwenderbezogene Ansätze im Vordergrund. In der Unternehmenspraxis und zunehmend in der Hochschulpraxis weit verbreitet, im Schulbetrieb jedoch bisher kaum etabliert, ist der Einsatz eines Vorgehensmodells für das Management von IT-Dienstleistungen wie z.B. ITIL, das aus einer Sammlung von Beispielen guter Praxis entstanden ist und kontinuierlich weiterentwickelt wurde. In einem solchen Vorgehensmodell werden zahlreiche Prozesse definiert und zueinander in Beziehung gesetzt, bspw. Störungs- und Problembehandlung, Kapazitäts- und Finanzplanung sowie die Verabredung verbindlicher Service Level. Dabei können die Prozesse auch unabhängig von einem konkreten Technikeinsatz verwendet werden, sodass ein Einsatz in vielen Bereichen sinnvoll ist. Aufgrund des Abstraktionsgrades, der eine Prozessbetrachtung für alle IT-bezogenen Dienstleistungsprozesse ermöglicht, erscheint eine Übertragung auf Supportangebote an Schulen grundsätzlich sinnvoll. Die Aufgaben, die durch den vermehrten Einsatz von IT-gestützten Werkzeugen im Schulalltag entstehen, sind mit denen in anderen Organisationen vergleichbar. Die zunehmend komplexer werdenden IT Services im Lehr- und Verwaltungsbereich stehen oft sehr hierarchisch organisierten und unflexiblen Strukturen bei Dienstleistern der Schulen gegenüber. Der verstärkte Einsatz im Unterricht und die Vernetzung mit Verwaltungsprozessen führen zu erhöhten Verfügbarkeitsanforderungen. Die Vielzahl unterschiedlicher Formen des Supports ist nur schwer steuer- und koordinierbar, personelle und finanzielle Ressourcen sind knapp. Um das strategische Ziel erreichen zu können, den IT-Service für alle Nutzer zu verbessern, bedarf es eines erprobten Vorgehensmodells – ähnliche Zwänge sind in Wirtschaftsunternehmen und anderen öffentlichen Bereichen Gründe für die Einführung eines Vorgehensmodells¹⁰.

Im Folgenden sollen ausgewählte Teilprozesse aus einem solchen Vorgehensmodell vorgestellt werden, die sich am bedeutsamsten für die Unterstützung des Unterrichts durch IT herausgestellt haben und deren Umsetzung in Schulen am ehesten zeitnah gelingen kann.

6.2.1 Einheitliche Anlaufstelle (Service Desk)

Ein Service Desk dient u.a. zur Annahme von Störungen und kann beispielsweise zentral als einheitliche Kontaktadresse für alle Anwender und Anwenderinnen realisiert sein. Beim Service Desk handelt es sich um eine Funktion, die von anderen Prozessen genutzt wird. Als „Front Office“ der IT-Organisation dient der Service Desk als zentraler Ansprechpartner für alle Anwender und Anwenderinnen („Single Point of Contact“, SPoC), gewährleistet die Erreichbarkeit der IT-Organisation, filtert die Anfragen der Anwenderinnen und Anwender und entlastet nachgelagerte Support-Teams. Die Aufgaben bestehen u.a. in der Annahme von Störungen, Anfragen und Änderungswünschen sowie dem Bereitstellen von Informationen für Anwender und Anwenderinnen. Weitergehende Aufgaben sind das Hinzuziehen externer Dienstleister bei Bedarf, die Umsetzung operati-

¹⁰ Ein weit verbreitetes Vorgehensmodell ist die IT Infrastructure Library (ITIL). ITIL gilt als De-facto-Standard und beschreibt in mehreren Publikationen eine Reihe von Prozessen auf Basis von Best Practices zur Schaffung eines IT Service Managements.

ver Aufgaben sowie die Überwachung der Infrastruktur. Die Kontaktaufnahme mit dem Service Desk kann z.B. über eine Hotline oder per E-Mail erfolgen. Für den Support im Mauszentrum empfiehlt sich eher letzteres, denn aufgrund von Erfahrungen bei anderen Schulträgern, die deutlich mehr Schulen betreuen, lässt sich ableiten, dass das Störungsaufkommen in den Schulen zu gering sein wird, um eine dauerhaft (mit Vertretungsregelung) besetzte Hotline einzurichten. Weiterhin empfiehlt sich eine Vorqualifizierung und Filterung der Anfragen über IT-Beauftragte an den Schulen, damit nicht alle Lehrkräfte mit dem Service Desk kommunizieren müssen. Für die Dokumentation wird derzeit im Mauszentrum die so genannte *Schoolbase* eingesetzt. Deren Praxistauglichkeit für die erweiterten Anforderungen ist zu evaluieren.

6.2.2 Umgang mit Störungen

Zum Störungsmanagement gehört die Annahme aller Störungen, Anfragen und Aufträge der Anwender und Anwenderinnen (über den Service Desk) zur schnellstmöglichen Behebung von Störungen. Dabei gilt es negative Auswirkungen auf den Anwendungsbereich möglichst gering halten, die Verfügbarkeit der IT-Services sowie die Arbeitsbedingungen für Anwenderinnen und Anwender zu verbessern. Dazu ist eine Priorisierung von Störungen nach Auswirkung (wie viele Anwenderinnen und Anwender sind betroffen?) und Dringlichkeit (wie schnell muss die Störung beseitigt werden?) notwendig. Eine Störung bezeichnet dabei ein Ereignis, das nicht zum standardmäßigen Betrieb eines Service gehört und das tatsächlich oder potenziell eine Unterbrechung oder Minderung der Service-Qualität verursacht. Wenn gleichartige Störungen gehäuft auftreten, spricht man von Problemen, die z.B. auf grundlegenden infrastrukturellen Handlungsbedarf hinweisen können. Darüber hinaus gibt es auch Anfragen von Anwenderinnen oder Anwendern zur Unterstützung, Service-Erweiterung, Lieferung, Information, Rat oder Dokumentation.

Beispiele für Störungen könnten sein:

- Die Schulserverlösung steht nicht zur Verfügung.
- Das Präsentationsnotebook ist defekt.
- Das Netzwerk ist ausgefallen.
- Ein Schüler kann sich nicht in das WLAN einloggen.

Eine Service Anfrage hingegen wäre z.B. das Anlegen einer Arbeitsgruppe in der Schulserverlösung.

6.2.3 Umgang mit Veränderungen an der IT-Infrastruktur

Im Veränderungsmanagement werden Verfahren beschrieben, um Änderungen an den IT-Systemen geplant und sicher durchführen zu können. Ziel ist es, die Auswirkungen von Störungen auf die Servicequalität, die durch Konfigurationsänderungen entstehen können, möglichst gering zu halten und dadurch den laufenden Betrieb zu unterstützen. Hierfür müssen Auswirkungen auf angeschlossene Systeme abgeschätzt und beurteilt, ausgiebige Tests durchgeführt werden

und eine mit anderen Prozessen abgestimmte Planung erfolgen, um möglichst geringe Ausfallzeiten zu gewährleisten.

Beispiele für Veränderungen im Bereich Schule sind:

- Update der Schulserverlösung,
- Installation neuer Rechner im Computerraum,
- Integration neuer (Lern-)Software,
- Übernahme neuer Benutzeraccounts,
- Änderungen der Basis-Infrastruktur.

6.2.4 Sicherstellen der Verfügbarkeit von IT-Infrastrukturen und IT-Systemen

Beim Verfügbarkeits-Management geht es um die Gewährleistung, dass IT-Services den Anforderungen des Anwendungsbereiches an die Verfügbarkeit entsprechen. Gegenstand des Prozesses sind die Messung und Überwachung des Verfügbarkeitsniveaus, die vorausschauende Verfügbarkeitsplanung sowie die Verfügbarkeit der benötigten Systeme für die Nutzung. In der Schule ist die Mindestverfügbarkeit von benötigten IT-Systemen (z.B. Schulserverlösung) von großer Bedeutung. Diese sollte fest definiert sein und ihre Einhaltung überwacht werden. Hierzu können z.B. entsprechende Monitoring-Systeme eingesetzt werden.

6.2.5 Sicherstellen der benötigten Kapazitäten

Das Kapazitäts-Management hat die rechtzeitige und kosteneffektive Bereitstellung von IT-Kapazitäten gemäß den Anforderungen aus dem Anwendungsbereich zum Gegenstand. Neben der Verwaltung und Überwachung von Ressourcen und der Performance sowie der Abstimmung mit dem Veränderungsmanagement bei Bestimmung der Auswirkung von Änderungen auf einen Kapazitätsbereich geht es weiterhin darum, zuverlässige Prognosen über zukünftig benötigte Kapazitäten zu treffen. Im Bereich der Schule könnten beispielsweise folgende Kapazitätsprognosen benötigt werden:

- Anzahl der Nutzerinnen und Nutzer auf dem Schulserver,
- Speicherplatzbedarf pro Nutzer/in auf dem Schulserver,
- Zeitpunkt / Zeiträume der Nutzung,
- benötigte Bandbreite zum Zeitpunkt der Nutzung (Netzwerk) und / oder
- benötigte Hardware für die Nutzung (Notebooks, Beamer, Webcams usw.).

Es sollten fest definierte Verfahren zu Kapazitätsplanungen existieren, welche die relevanten Rahmenbedingungen ausreichend berücksichtigen.

7 Organisationsmodell

Die bestehenden Prozesse für die Bedarfsplanung, Beschaffung und den Support müssen im Sinne eines Full-Service (vgl. Kapitel 6) für die Schulen der Stadt Gießen weiterentwickelt werden. Dazu ist ein Organisationsmodell (weiter) zu entwickeln, das an den folgenden Zielsetzungen ausgerichtet ist:

- Das Schulverwaltungsamt konzentriert sich auf die Aufgaben für ein umfassendes IT-Management für die organisatorische Umsetzung des Medienentwicklungsplans (Planung, Abstimmung, Beschaffung, Koordination, Controlling).
- Die IT-Beauftragten der Schulen leisten vor allem pädagogische Unterstützung und sind im First Level Support erste Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartner für das Mauszentrum.
- Der technische Support im Mauszentrum wird an die aktuellen Schwerpunkte im Medienentwicklungsplan angepasst. Dazu werden
 - der Umfang und die Qualität des Supports definiert und abgegrenzt, um ein einheitliches Qualitätsniveau für alle Schulen zu erreichen und den Support nachweisbar verlässlich und messbar zu machen,
 - die Rollen und Aufgaben in den beteiligten Organisationen sowie die Schnittstellen zwischen den Organisationen und zu externen Dienstleistern klar beschrieben und abgegrenzt,
 - Standardisierungen in den Bereichen Hardware, Software und Prozesse eingeführt und die Einhaltung überwacht, um einen effizienten Betrieb zu gewährleisten.

7.1 Organisationsstruktur

In der Organisationsstruktur für den Betrieb und den Support der pädagogischen IT-Ausstattung der Schulen sollten die wesentlichen Supportaufgaben beim Mauszentrum gebündelt werden, um Lehrkräfte in den Schulen umfangreich von technischen Supporttätigkeiten zu entlasten. Für klar abgrenzbare Aufgaben erfolgt die Einbeziehung weiterer Dienstleister (z.B. für den Betrieb einer Schulserverlösung, Rollout- oder Support-Dienstleistungen des Rahmenvertragspartners für Endgeräte / Präsentationstechnik etc.).

Entscheidend ist, dass das Schulverwaltungsamt mit dem Mauszentrum nur einen Dienstleister steuern muss und somit die Aufgabe des zentralen IT-Managements verantwortlich wahrnehmen kann.

Gegenüber dem Einsatz mehrerer Dienstleister oder der eigenverantwortlichen Wahrnehmung des Supports durch Schulen ergeben sich folgende Vorteile:

- Die Aufwände für Steuerung und Controlling sind geringer als bei der Beauftragung mehrerer Dienstleister.
- Die Vereinheitlichung der Servicequalität wird unterstützt.

- Eine Standardisierung wird vorangetrieben.
- Es gibt einheitliche Prozesse und zentrale Verantwortlichkeiten (z.B. eine zentrale Anlaufstelle für die Schulen).

7.1.1 Rollen und Akteure

Bei der Organisation des Supports sind insbesondere folgende Kernakteure in der Aufbau- und Ablauforganisation zu betrachten:

1. **Schulverwaltungsamt** (zentrales IT-Management),
2. **Mauszentrum / Support** (zentrales Supportangebot),
3. Weitere **interne / externe Dienstleister** (spezifische operative Betriebsaufgaben, z.B. Schulserverlösung),
4. Das **Hochbauamt / Gebäudemanagement** (Schulvernetzung),
5. **Mauszentrum / Fachberatung** (pädagogische Beratung),
6. **Schulen** nutzen die IT (Rolle der „Anwender“) und den IT-Support. In jeder Schule soll die Rolle des **IT-Beauftragten** benannt werden, die den IT-Einsatz koordiniert und als Schnittstelle zum Dienstleister fungiert.
7. **Regionale Steuerungsgruppe** als Steuerungsgremium mit Vertreterinnen und Vertretern aus allen vorstehenden Einheiten.

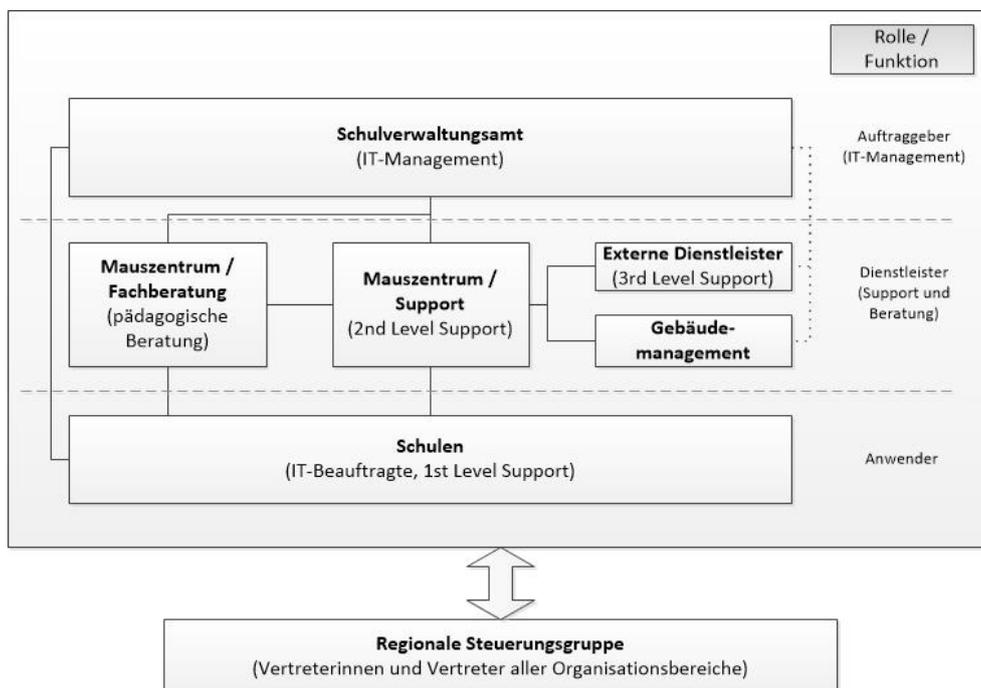


Abbildung 7: Organisationsstruktur

Insbesondere die Aufgabenverteilung und die Verantwortlichkeiten zwischen dem Schulverwaltungsamt und dem Mauszentrum müssen gegeneinander abgegrenzt und definiert werden. Neben einer klaren Auftraggeber-Auftragnehmer-Beziehung besteht grundsätzlich die Möglichkeit, auch einzelne Aufgaben des IT-Managements (z.B. Beschaffung, Lizenzmanagement) dem Mauszentrum zuzuordnen. Die Kernaufgaben der Akteure sind im Folgenden beschrieben.

Schulverwaltungsamt

Das Schulverwaltungsamt ist für das zentrale Management der Schul-IT und damit organisatorisch für die Umsetzung des MEP verantwortlich. Kernaufgaben sind:

- Umsetzungsplanung und -durchführung für den Medienentwicklungsplan,
- Strategieentwicklung und -fortschreibung (z.B. Fortschreibung des Medienentwicklungsplans),
- Rolle des Ansprechpartners gegenüber den Schulen als Kunden (Anforderungs-Management),
- Rolle des Auftraggebers für das Mauszentrum und ggf. weitere externe Dienstleister (IT-Management),
- Abschluss und Fortschreibung von Vereinbarungen über die zu erbringenden Leistungen des Mauszentrums,
- Abschluss und Steuerung von Verträgen (Controlling),
- Budgetierung/Finanzcontrolling,
- Beschaffungsplanung und Durchführung von Beschaffungen,
- Lizenzmanagement (in Kooperation mit dem Mauszentrum),
- Einberufung und Geschäftsführung der Regionalen Steuerungsgruppe.

Mauszentrum / Support

Der Support am Mauszentrum ist verantwortlich für:

- Betrieb des Service Desk (inkl. Ticket-System) als zentraler Anlaufpunkt für Schulen im Supportfall,
- Betrieb der IT-Infrastrukturen einschließlich der Schulserverlösung,
- Bereitstellung des technischen Supports und Bearbeitung von Störungen (nach Bedarf vor Ort), verantwortlich für die Koordination aller erforderlichen Aktivitäten,
- Veränderungen an der IT-Infrastruktur:
 - Definition und Weiterentwicklung der technischen Standards für die Schul-IT in Hinblick auf Standardisierung,
 - Definition und Weiterentwicklung der Softwareausstattung (nach Vorgaben des IT-Managements),
- Dokumentation der IT-Ausstattung,
- (proaktive) Bereitstellung und Gewährleistung der benötigten Verfügbarkeiten und Kapazitäten,
- Koordination der weiteren externen Dienstleister,
- Regelmäßiges Reporting an den Auftraggeber und Abstimmung von Verbesserungen.

Weitere interne / externe Dienstleister

Hardwarelieferanten Rahmenverträge:

- Rollout an den Aufstellungsort und Anstoß der Erstbetankung,
- Garantieabwicklung.

Hersteller / Entwickler Systemlösung (Schulserver, Lernplattform):

- Ersteinrichtung,
- Störungsbehebung,
- Bereitstellung von Zusatzpaketen,
- Weiterentwicklung.

Hochbauamt / Gebäudemanagement:

- Planung und Weiterentwicklung der Netzwerkinfrastrukturen.

Mauszentrum / Fachberatung

Neben den bestehenden Fortbildungs- und Medienangeboten sollte das Medienzentrum im Rahmen der Umsetzung des Medienentwicklungsplans stärker in die medienpädagogische Beratung der Schulen auf konkrete Lösungen des Schulträgers eingebunden werden, sofern das die aktuelle Ressourcenausstattung zulässt. Aufgaben sind:

- Medienpädagogische Beratung der Schulen zum IT-Einsatz im Unterricht und Unterstützung bei der Entwicklung von Medienbildungskonzepten,
- Unterstützung des Schulträgers bei der Bewertung und Prüfung von Medienbildungskonzepten,
- Beratung des Schulträgers zur strategischen Weiterentwicklung der IT-Ausstattung / des Medienentwicklungsplans,
- ggf. konkrete Fortbildungsangebote für Lehrkräfte in Hinblick auf Bausteine und Lösungen des Medienentwicklungsplans.

Schulen / IT-Beauftragte

- Erstellung und Fortschreibung des schulinternen Medienbildungskonzeptes,
- Pädagogische Unterstützung des Kollegiums,
- Zentrale Ansprechperson zum IT-Einsatz für Lehrkräfte innerhalb der Schule,
- Schnittstelle zum Mauszentrum in Supportfragen,
- Vorqualifizierung von Störungen vor Ort (nur einfacher TechniksUPPORT im First Level),
- Melden von Störungen,
- Identifikation von Beratungs-/Fortbildungsbedarf.

Regionale Steuerungsgruppe

Als Steuerungsgremium für die Umsetzung des Medienentwicklungsplans hat sich die Regionale Steuerungsgruppe bewährt. Gegebenenfalls ist eine Überprüfung/Erweiterung des Teilnehmerkreises um Vertreterinnen und Vertretern aller Schulformen sinnvoll. Aufgaben sind:

- Rückmeldungen aus den Schulen zum IT-Einsatz,
- Beteiligung der Schulen an Planungsprozessen (Anforderungsmanagement),
- Review und Weiterentwicklung des Medienentwicklungsplans,
- Beurteilung von IT-Lösungen und Verfahren,
- Beratung zur Ausgestaltung von Serviceprozessen.

7.1.2 Rollen, Aktivitäten und Prozesse

Die zukünftigen Aufgaben und Verantwortlichkeiten sind anhand von Kernprozessen zur Erbringung von IT-Services definiert. Dabei erfolgte eine Aufteilung auf die in Abschnitt 7.1.1 definierten Rollen bzw. Akteure.

Eine Übersicht über die Kernaufgaben wird in folgender Auflistung als Matrix dargestellt. Dabei werden folgende Verantwortlichkeiten differenziert:

- V: (Ergebnis-)Verantwortlich – ist für die Durchführung und für das Ergebnis einer Aktivität verantwortlich,
- D: Durchführungsverantwortlich – führt eine Aktivität aus oder ist daran beteiligt,
- B: Beratend – ist an einer Aktivität (optional) beratend/unterstützend beteiligt,
- I: Informiert – ist über eine Aktivität zu informieren.

Tabelle 17: Übersicht der Aktivitäten

Aktivität		Kultusministerium / Staatliches Schulamt	Schulverwaltungsamt	M@uszentrums / Fachberatung	M@uszentrums / Support	Schule / IT-Beauftragte	Externe Dienstleister
Strategie und Steuerung	Zentrale übergreifende Steuerung		V/D				
	Abstimmung von Prozessen zwischen den Beteiligten (Schule, Dienstleister, etc.)		V/D	B	B	I	
	Qualitätsmanagement		V/D	B		I	
	Fortschreibung Medienentwicklungsplan	I	V/D	B	B	B/I	

Aktivität		Kultusministerium / Staatliches Schulamt	Schulverwaltungsamt	M@uszentrums / Fachberatung	M@uszentrums / Support	Schule / IT-Beauftragte	Externe Dienstleister
Finanzmanagement	Planung von Ausstattung und Investitionsmaßnahmen		V/D	B			
	Erstellung und Pflege von Kosten- und Haushaltsplänen		V/D				
	Verwaltung und Freigabe der Schulbudgets		V/D			B/I	
	Kostenüberwachung der Dienstleister		V/D/I		B		B/I
IT-Operations Management	Betrieb der zentralen Server		V		D		
	Betrieb (technisch) der lokalen Netze (LAN/WLAN in den Schulen)		V		D		
	Betrieb der lokalen Systeme (PCs in den Schulen)		V		D		
	Betrieb der Schulserverlösungen		V		(D)	D	D/B
Störungsbearbeitung	Betrieb Service Desk				V/D		
	Betrieb Ticket-Tool				V/D		
	Vor Ort Support (0. Level), Anwenderunterstützung durch IT-Beauftragte				V/D		
	Vorqualifizierung von Störungen					V/D	
	Aufgabe von Störungen am Service Desk					V/D	
	Entgegennahme Störungen, Erfassung, Kategorisierung				V/D		
	Entgegennahme von Anfragen (Service Requests)				V/D		
	Bearbeitung von technischen Störungen				V/D		
Weiterleitung von Anfragen				V/D			
Änderungs- und Release-Management	Formulierung Änderungswünsche SW, HW, Netz		V/D		D	D	
	Entgegennahme & Prüfung der Änderungswünsche		V/D		D		
	Prüfung der Vollständigkeit (Formale Kriterien, Begründung, ...) & Bewertung (Kosten, Nutzen, Vor-/Nachteile, päd. Eignung)		V/D		D		
	Autorisierung		V/D		D		
	Planung (Planung der Changes und Abhängigkeiten)				V/D		
	Koordinierung der Umsetzung, Kommunikation mit Schulen				V/D	I	
	Umsetzung von Änderungen				V/D	I	
	Prüfen der Änderungen nach Durchführung (Review Korrektheit, Vollständig, Qualität)		V/D		D	D	
	Erarbeitung und Pflege einer Release-Richtlinie				V/D		
	Release-Planung, Test und Durchführung				V/D		

Aktivität		Kultusministerium / Staatliches Schulamt	Schulverwaltungsamt	M@uszentrums / Fachberatung	M@uszentrums / Support	Schule / IT-Beauftragte	Externe Dienstleister
Konfigurations- Management	Bereitstellung und Betrieb einer Konfigurationsdatenbank (CMDB)				V/D		
	Pflege der Konfigurations- und Inventardaten (Configuration Items, CIs) in einer CMDB				V/D		
	Aufnahme neuer bzw. Löschung alter Einträge (CIs) in der CMDB bei Beschaffung und Außerbetriebnahme		I		V/D	I	
Beschaffung	Bedarf anmelden		V/D		D	D	
	Bedarf annehmen		V/D		D		
	Bedarf prüfen		V/D	B	D		
	Zusatzausstattung prüfen, Rücksprache		V/D	B	D		
	Entscheidung		V/D				
	Beschaffung durchführen (inkl. Ausschreibung)		V/D				
	Planung des Rollouts		V		D	I	
	Koordination/Abnahme Vorarbeiten		V		D		
	Rollout		V		D	I	
Update Konfigurations-, Inventardaten		V		D			
Lizenzmanagement	Verwaltung zentraler Lizenzen beim Schulträger		V/D		D		
	Verwaltung dezentraler Lizenzen der Schule					V/D	
	Ermittlung Lizenzbedarf		V/D	B	D	D	
	Sicherstellung der Lizenzierung		V/D		D	D	
	Aushandlung und Beschaffung von Lizenzen		V/D	B	D		
Service-Level-Management	Überwachung Servicequalität, Auswertung, Reporting		V/D		D		I
	Verträge mit Dienstleister schließen und überwachen		V/D		D		I
	Koordination der Dienstleister		V/D		D		
	Abstimmung Serviceumfang und Qualität		V/D		D		
	Erstellung Anforderungskataloge		V/D		D		
	Erstellung und Pflege des Servicekataloges oder Warenkorbs		V/D		D		
	Erstellung und Pflege von SLAs		V/D		D		
	Abfrage und Einsammeln von Anforderungen in Schulen		V/D		D	D	
	Regelmäßige Überprüfung Kundenzufriedenheit (Schule)		V		D	D	
	Einsammeln schulischer Medienbildungskonzepte		V	D/B	B	D	

	Aktivität	Kultusministerium / Staatliches Schulamt	Schulverwaltungsamt	M@uszentrums / Fachberatung	M@uszentrums / Support	Schule / IT-Beauftragte	Externe Dienstleister
	Bündelung von Anforderungen aus den schulischen Medienbildungskonzepten		V/D	B	B	B	
Verfügbarkeits- Management	Überwachung der zentralen Serverinfrastruktur		I		V/D		
	Überwachung der Schulserverlösung (z. B. auch Speicherkapazitäten)		I		V/D		
	Überwachung der LAN-/WLAN-Kapazitäten		I		V/D		
	Überwachung der Internetbandbreiten		I		V/D		
Sicherheitsma- nagement	Erarbeitung und Pflege einer Sicherheitsrichtlinie / Aufbau eines Information Security Management System (ISMS, ISO 27001)		V/D	B	D		
	Sicherstellung der Rahmenbedingungen für Daten- schutz- und Datensicherheit		V/D	B	D	I	
Pädagogische Beratung / Medienentwicklungsplanung	Formulierung / Zusammenstellung neuer päd. Anforderungen	B	I	V/D		D	
	Päd. Support und Beratung für Schulen			V/D		I	
	Beratung zur SW-Auswahl			V/D		I	
	Erstellung schulischer Medienbildungskonzepte			B		V/D	
	Technische Bewertung schulischer Medienbildungskonzepte		D	B	V/D	I	
	Finanzielle Bewertung der schulischen Medienbildungskonzepte		V/D	B		I	
	Pädagogische Bewertung schulischer Medienbildungskonzepte	B	V/D	B		I	
Regionale Steuerungsgruppe	Initiierung und Koordination der Tagungen der AG (Geschäftsführung)	I	V/D	D	I	I	
	Teilnahme an den Sitzungen	D	V/D	D	D	D	(D)
Fortbildung	Ermittlung des Fortbildungsbedarfes (technisch und didaktisch)	B		V/D		D	
	Durchführung von technischen Einweisungen		V	D	D		
	Durchführung von Schulungen			V/D			
	Etablierung eines internen Wissens- und Informationsaustauschs	B	B	B	B	V/D	

7.1.3 Ressourcenbedarf

Für die Planung, Umsetzung und Steuerung des Prozesses für die Medienentwicklungsplanung sowie die fachliche Steuerung des Supports beim Auftraggeber ist dauerhaft eine Verantwortlichkeit im Schulverwaltungsamt zu verankern. Aus Vergleichen mit anderen Schulträgern kann davon ausgegangen werden, dass hierfür eine Stelle Vollzeitäquivalent auskömmlich sind. Für den Support im Mauszentrum ist ein erheblicher zusätzlicher Ressourcenbedarf notwendig. Beispiele von anderen Schulträgern zeigen, dass für den Support mit einer Stelle Vollzeitäquivalent (VZÄ) für ca. 400 Endgeräte im Support zu rechnen ist, sodass für den Support von rund 4.000 Endgeräten mit den dazugehörigen IT-Infrastrukturen sukzessive bis zum Vollausbau ab dem vierten Jahr dann zehn Stellen notwendig sind. Insgesamt entstehen die folgenden Bedarfe:

- Planung, Umsetzung und Steuerung
 - 1 VZÄ für die Planung, Umsetzung und Steuerung des Prozesses für die Medienentwicklungsplanung (Koordination MEP; Bewertung E11/12).
- Support
 - 4 VZÄ für die zentrale Technik, z.B. Rechenzentrumsbetrieb (Schulserverlösung, Software-Verteilung, Internet, Identity-Management und Entstörung der LAN/WLAN-Netzwerkstruktur; Bewertung E9).
 - 6 VZÄ für den Endgerätesupport (Bewertung E9),
 - davon 1 VZÄ für die Steuerung und Koordination des Supports (Teamleitung; Bewertung E10).

Neben den reinen Personalkosten sind Sachkosten für die Arbeitsplatzausstattung und weitere Zusatzkosten anzusetzen. Hierfür wird ein Gemeinkostenanteil von 20 Prozent angesetzt, wie er für Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen üblich ist.

Tabelle 18: Personalressourcen

Personalressourcen						
	2019	2020	2021	2022	2023	MEP Gesamt
Zentrale Dienste						
VZÄ	1	2	3	4	4	
Kosten	67.203,98 €	134.407,96 €	201.611,94 €	268.815,92 €	268.815,92 €	940.855,74 €
Endgerätesupport						
VZÄ	3	4	5	6	6	
Kosten	201.611,94 €	268.815,92 €	336.019,91 €	403.223,89 €	403.223,89 €	1.612.895,55 €
Umsetzung MEP / Bedarfsplanung / Beschaffung						
VZÄ	1	1	1	1	1	
Kosten	82.850,14 €	82.850,14 €	82.850,14 €	82.850,14 €	82.850,14 €	414.250,70 €
VZÄ	5	7	9	11	11	
Kosten	351.666,06 €	486.074,03 €	620.481,99 €	754.889,95 €	754.889,95 €	2.968.001,99 €

Entlastung für den Support kann dadurch erreicht werden, dass bestimmte Dienstleistungen an externe Anbieter übertragen werden:

- Für die Hardware sollten Rahmenverträge mit einer Garantie über die Laufzeit (5 Jahre) abgeschlossen werden, so dass Hardwareausfälle über die Laufzeit abgesichert sind. Eine Verpflichtung zur Aufstellung der Endgeräte am Einsatzort und der Netzanschluss mit dem Anstoß der

Erstbetankung verlagern die Rolloutaufwände auf den Rahmenvertragspartner.

- Ein zentrales proaktives Monitoring und Management der (W)LANs stellt die Funktionsfähigkeit der Schulnetze sicher.
- Eine Schulserverlösung mit definiertem Hersteller-Support (z.B. Ersteinrichtung, Server Monitoring und Störungsbehebung) stellt die Grundversorgung des Schulnetzes sicher.
- Eine zentrale Softwareverteilung für die Erstbetankung und die Rücksetzung der Endgeräte im Fehlerfall reduzieren die Aufwände für Softwarewartung.

7.2 Steuerung über Medienbildungskonzepte der Schulen

Medienentwicklungsplanung muss auf allen drei Ebenen des Schulsystems (Schule – Schulträger – Kultusministerium) stattfinden und in geeigneter Weise zusammengeführt werden. Den Medienbildungskonzepten der Schulen kommt dabei eine besondere Bedeutung zu, da sie beschreiben, wie die Vorgaben des Landes für den Unterricht mit digitalen Medien konkret in der jeweiligen Schule umgesetzt werden sollen und daraus dann Anforderungen an die sächliche IT-Ausstattung abgeleitet werden, die wiederum durch den Schulträger bereitzustellen ist. Dementsprechend betonen sowohl die KMK in ihrer Strategie, als auch das Kultusministerium die Bedeutung von schulischen Medienbildungskonzepten als wesentliche Grundlage für die Planung des Medieneinsatzes.

Entscheidend dabei ist, dass die Planungen der Schulen auch in die Planung des Schulträgers integriert werden können. Eine standardisierte Ausstattung „per Gießkanne“, die für jede Schulart und Schulstufe exakt festlegt, wie eine Ausstattung von Computer-, Klassen- und Fachräumen auszusehen hat, würde den Gestaltungsspielraum für die Schulen einschränken und das Prinzip der Steuerung über Medienbildungskonzepte ad absurdum führen. Schulen müssen daher in die Lage versetzt werden, in einem vorgegebenen finanziellen, technischen und organisatorischen Rahmen ihren Medieneinsatz frei ausgestalten zu können.

7.2.1 Inhalte der Medienbildungskonzepte

Bisher gibt es nur eine Schule in Gießen (Gesamtschule Gießen Ost), deren Medienbildungskonzept so aussagekräftig ist, dass es für eine verlässliche Planung des Schulträgers herangezogen werden könnte. Um dieses Steuerungswerkzeug künftig für alle Schulen zu etablieren, ist weitere Beratung der Schulen notwendig. Es ist zu prüfen, ob und wie diese Beratungsleistung künftig vom Mauszentrum geleistet werden kann oder inwieweit Unterstützungssysteme des Landes Hilfe bieten können. Das Mauszentrum hat bereits eine Handreichung für Schulen zur Erstellung von Medienbildungskonzepten erstellt. Wichtig ist, dass die Bestandteile des Medienbildungskonzeptes insoweit standardisiert werden, dass eine Bewertung der Medienbildungskonzepte an einem einheitlichen Raster erfolgen kann. Allgemein sollten Medienbildungskonzepte die folgenden Bereiche abdecken:

- *Zielsetzung (Schulprofil und pädagogische Zielsetzung):* Welches Ziel wird an der Schule durch die Arbeit mit den digitalen Medien verfolgt? Auf welche Weise und in welchem Zeitraum soll dieses Ziel erreicht werden? Welche Schritte zur Zielerreichung sind bereits eingeleitet worden und welche Umsetzungen haben sich an der Schule bereits erfolgreich bewährt? Wie stimmt dieses Ziel mit den Zielen der Schulentwicklung und des Schulprogrammes überein?
- *Unterrichtsentwicklung:* Welche Kompetenzen werden in welchen Jahrgängen und Fächern erworben? Hat eine Orientierung des Medienbildungskonzeptes auf Rahmensetzungen des Landes stattgefunden? Wie ergänzen sich Landesvorgaben und schulische Ziele? Wie können sich die Arbeit an der Unterrichtsentwicklung und der Medienentwicklung gegenseitig beeinflussen? Inwieweit spiegeln sich die in der Schule verwendeten Methoden aus dem Methodencurriculum im Mediacurriculum wieder? Auf welche Weise erhalten die Schülerinnen und Schüler eine Rückmeldung über ihre Kompetenzen? Wie können die interaktiven Medien das individualisierte Lernen unterstützen und fördern?
- *Ausstattungsbedarf:* Welche Medien sind nötig, um die unterrichtlichen Ziele zu erreichen? Welches Ausstattungsprofil wird benötigt, um das Medienbildungskonzept umzusetzen? Wie sieht das Vernetzungskonzept der Schule aus und in welche Richtung soll es weiter entwickelt werden? Aus welchen Mitteln soll die Ausstattung finanziert werden? Welche Baumaßnahmen sind in der Schule geplant und welche Auswirkungen hat dies auf die Entwicklung der digitalen Medien in der Schule?
- *Fortbildungsplanung:* Wie stellt sich das Gesamtfortbildungskonzept der Schule dar und wie ist der Bereich der Fortbildung an den digitalen Medien in das Gesamtkonzept eingebettet? Wie wird das Kollegium auf die Erfüllung der Anforderungen aus dem Medienbildungskonzept hinsichtlich des eigenen Know-hows vorbereitet?
- *Unterstützungsbedarf:* Wer übernimmt die Wartung und die Betreuung der schulischen IT? Wer ist für die medienpädagogische Unterstützung zuständig? Wer sind in der Schule die diesbezüglichen Ansprechpartner und welche Wartungsaufgaben verbleiben bei diesen (First Level)?
- *Verantwortlichkeiten:* Welche Personen sind in den Prozess der Medienbildung an der Schule eingebunden und welche Aufgaben haben sie (z.B. als Medienverantwortlicher, Fortbildungsbeauftragter)? Wie ist das Kollegium in der Medienarbeit verankert?
- *Zeitliche Planung:* In welchem Zeitraum und in welchen Schritten (Meilensteinen) soll das Medienbildungskonzept umgesetzt werden? Ist das Medienbildungskonzept von der Lehrer- und der Schulkonferenz verabschiedet worden?

7.2.2 Auswertung der Medienbildungskonzepte beim Schulträger

Die Auswertung der Medienbildungskonzepte beim Schulträger wird im Wesentlichen aus zwei Prozessen heraus erforderlich:

- Der zyklische Regelaustausch als (Standard-)Ersatzbeschaffungen nach Ablauf der geplanten Nutzungszeit und
- Ergänzungsbeschaffungen der Schulen als Neuanträge oder Erweiterungen zur bisherigen IT-Ausstattung.

Regelaustausch: Die künftigen Austauschzeitpunkte sollten durch den Schulträger einmalig mit den Schulen abgestimmt und dann in den Folgejahren analog umgesetzt werden. Auf Seiten des Schulträgers muss in diesem Zusammenhang auch eine Prüfung stattfinden, ob bereits ein schulisches Medienbildungskonzept vorliegt und/oder überarbeitet oder neu erstellt werden muss. Um die Eckwerte für die Haushaltsaufstellung zu erfassen, setzt das künftige Vorgehen voraus, dass die Mitteilungen des Schulträgers sowie die daran anschließenden Planungsarbeiten in der Schule, gegebenenfalls mit zum Teil mehr als einem Jahr Vorlauf erfolgen müssen. Ziel des Schulträgers sollte es sein, dass die Schulen jeweils zum Ende des ersten Quartals des Jahres, in dem die Haushaltsaufstellung erfolgt, ihre schulischen Medienbildungskonzepte vorlegen. Somit wird auch gewährleistet, dass eine Gleichbehandlung aller Schulen erfolgt (Vermeidung des Prinzips „first come first served“). Antragsteller sind alle Schulen, bei denen ein Austausch von Hardware innerhalb des jeweiligen Haushaltszeitraums erfolgen soll. Wird trotz Aufforderung kein schulisches Medienbildungskonzept vorgelegt, erfolgt der Regelaustausch auf Basis einer Mindestausstattung, wie im MEP festgelegt. Kriterien, die sich auf das Volumen der Mindestausstattung auswirken, können z.B. (1) eine Prognose der künftigen (ggf. rückläufigen) Schülerzahlen, (2) Gewährleistung der Aktualität der Hardware (Betriebssystem, Sicherheit, IT-Serviceprozesse, etc.) oder (3.) der Erhalt der Handlungsfähigkeit der Schule sein.

Ergänzungsbeschaffungen: Sollen in den Schulen gleichzeitig zum Regelaustausch oder davon getrennt innerhalb des Planungszeitraums (Haushaltsjahre) Ergänzungsbeschaffungen durchgeführt werden (bspw. um Einzelmaßnahmen oder besondere Projekte durchzuführen), so sind diese ebenfalls mit einem schulischen Medienbildungskonzept zu beplanen und zum o.a. Antragszeitpunkt des Jahres, in dem die Haushaltsaufstellung erfolgt vorzulegen. Beim Ausbleiben eines schulischen Medienbildungskonzeptes trotz Aufforderung können Ergänzungsbeschaffungen vollständig abgelehnt werden. Die Entscheidung erfolgt im Rahmen einer Einzelfallbewertung durch den Schulträger.

Bei der Organisation des künftigen Berichtswesens sind folgende Akteure für die Aufbau- und Ablauforganisation:

- **Schulverwaltungsamt (Zentrales IT-Management):** Wahrnehmung strategischer Aufgaben, technische Expertise, Antragsunterstützung systemtechnisch, technische und finanzielle Bewertung sowie Genehmigung.

- **Medienzentrum/Fachberatung:** Unterstützung bei pädagogischer sowie ggf. technischer Beratung während der Antragsstellung, Teilnahme am Bewertungs- und Genehmigungsverfahren.
- **Regionale Steuerungsgruppe:** Bündelung schulischer Anforderungen und Übergabe in die Strategie, Rückmeldungen aus den Schulen zum IT-Einsatz, Beteiligung der Schulen an Planungsprozessen (Anforderungsmanagement), Review und Weiterentwicklung des Medienentwicklungsplans, Beurteilung von IT-Lösungen und Verfahren.
- **Kultusministerium / Staatliches Schulamt:** Beratung bei strategischen Aufgaben, Unterstützung bei pädagogischer sowie ggf. technischer Beratung während der Antragsstellung.
- **Schulen / IT-Beauftragte in den Schulen:** Erstellung und Fortschreibung schulischer Medienbildungskonzepte, Antragstellung, zentrale Ansprechperson zum IT-Einsatz für Lehrkräfte innerhalb der Schule.

Die folgende Matrix in Tabelle 19 liefert eine differenzierte Darstellung der Verantwortlichkeiten für die Prozesse der jährlichen Bedarfsermittlung.

Tabelle 19: Aktivitäten der zyklischen Bedarfsermittlung

Aktivität	Schulverwaltungsamt	Medienzentrum / Fachberatung	Kultusministerium / Staatliches Schulamt	Regionale Steuerungsgruppe	Schule / IT-Beauftragte
Strategische IT-Planung (Medienentwicklungsplanung, Standards, Warenkörbe, Infrastrukturen etc.)	V,D	B	B	I	
Definition von Inhalten für schulische Medienbildungskonzepte	V,D	B	B	B	I
Regelwerke definieren (Bsp. Festlegung Mindestausstattung bei fehlendem Konzept)	V,D	B	B	I	I
Planung des Regelaustauschs	V,D		I		I
Erstellung schulischer Medienbildungskonzepte					V,D
Pädagogische Beratung der Schulen bei der Erstellung von Medienbildungskonzepten		V,D	(D)		
Technische Beratung der Schulen bei der Erstellung von Medienbildungskonzepten	V,D				
Medienbildungskonzepte der Schulen anfordern und formal überprüfen	V,D				
Überprüfung der technischen Machbarkeit der Planungen (Regelaustausch und schulische Medienbildungskonzepte)	V,D				
Überprüfung der finanziellen Grenzen der Planungen (Regelaustausch und schulische Medienbildungskonzepte)	V,D				
Pädagogische Prüfung der Planungen (Regelaustausch und schulische Medienbildungskonzepte)	(D)	V,D	(D)		
Diskussion und Abstimmung der Gesamtplanung unter Berücksichtigung der o.a. Überprüfungen (Gremium)	V,D	D	D	D	
Information der Schulen	V,D				I
Durchführung der Beschaffungen	V,D				
Rollout	V, D				D
Endabnahme	V, D				D

8 Maßnahmen- und Umsetzungsplan

Für die grundsätzliche Vorgehensweise zur Umsetzung des Medienentwicklungsplans lassen sich drei Handlungsstränge identifizieren:

1. **Kurzfristige Maßnahmen**, die unabhängig von einer zentralen Gesamtlösung zu einer Verbesserung der Medienausstattung der Schulen führen werden.
2. Die **Umsetzung einer zentralen Gesamtlösung**, in der neben infrastrukturellen Maßnahmen auch die Entwicklung und der Aufbau von technischen Systemlösungen sowie die Umsetzung eines zentralen Supportmodells zu behandeln ist.
3. **Ausbau und Erweiterung** der zentralen Gesamtlösung, z.B. durch die Erweiterung der Lernumgebungen und die Versorgung mit hochwertigen Lerninhalten.

Für den Medienentwicklungsplan ist eine Öffentlichkeitsarbeit und Beteiligung in Richtung aller an den Bildungsprozessen beteiligten Stakeholder zu betreiben. Schulen sollten ihre Medienbildungskonzepte stets zu Beginn des jeweiligen Umsetzungsjahrs aktualisieren.

Empfehlung: Für die Umsetzung des MEP ist es von zentraler Bedeutung, für „Awareness“ zu sorgen und alle relevanten Akteure in den Planungsprozess einzubeziehen. Dies gilt insbesondere für Maßnahmen in Bereichen, in denen unterschiedliche Einstellungen der Beteiligten zu erwarten sind, z.B. in dem WLAN-Ausbau der Schulnetze. Hierzu ist entsprechende Aufklärungsarbeit und Beteiligung zu betreiben in Richtung der Mitbestimmungsgremien sowie der Eltern- und Schülervertretung, Datenschutzbeauftragten, politischen Akteure und vor allem der Schulen/Schulvertreter.

8.1 Kurzfristige Maßnahmen

Einige der identifizierten Maßnahmen können unabhängig von einer zentralen Gesamtlösung umgesetzt werden:

1. **Stellenbesetzung:** Die Umsetzung des Medienentwicklungsplans wird den ohnehin schon hohen Koordinierungsaufwand in den nächsten Jahren noch deutlich erhöhen. Die Besetzung der eingeplanten Koordinierungsstelle für die Umsetzung des MEP sollte daher bis zum Jahresanfang 2019 erfolgen.
2. **Medienbildungskonzepte:** Initiierung des Prozesses zur Erstellung von Medienbildungskonzepten durch die Schulen und Prüfung von möglichen Unterstützungsmöglichkeiten durch das Mauszentrum bis Ende 2018.
3. **Planung des Schulnetzausbaus:** Damit der Ausbau der LAN/WLAN-Infrastruktur in den Schulen wie geplant in den ersten drei Umsetzungsjahren erfolgen kann, ist im Jahr 2018 zunächst eine Detailplanung erforder-

derlich. Gegebenenfalls empfiehlt es sich hiermit ein Planungsbüro zu beauftragen, wenn dies durch das Hochbauamt/Gebäudemanagement nicht geleistet werden kann.

4. **Betriebssystem- und Office Migration:** Es sollte bis zum Jahresende 2018 eine Entscheidung über die künftige Lizenzierungsform getroffen werden und darüber, ob die Finanzierung aus den Schulbudgets herausgelöst und zentral vorgenommen wird. Ein Abschluss eines entsprechenden Vertrags sollte zeitnah erfolgen, sodass Schulen die Migration von Altrechnern mit Betriebssystemversionen vor Windows 7 zeitnah durchführen können. Es ist zu klären, inwieweit den Schulen dafür bereits technische Unterstützung angeboten werden kann.
5. **Rahmenverträge:** Im Rahmen der Umsetzung sind rund 4.000 Endgeräte (Desktops, Tablets Notebooks) und rund 1.000 Präsentationseinheiten zu beschaffen, jeweils ein Fünftel davon bereits im ersten Umsetzungsjahr. Daher sollte der Abschluss neuer Rahmenverträge bzw. die Erweiterung bestehender Rahmenverträge der Kernverwaltung für den Schulbereich zeitnah angegangen werden. Ziel sollte eine Planung und Durchführung der Erstbeschaffung über Rahmenverträge bis Anfang 2019 sein.
6. **Schulserverlösung (1. Ausbau):** Für weiterführende Schulen, die sich bereits für eine einheitliche Schulserverlösung entschieden haben, sollte die Migration abgeschlossen werden.
7. **Einbindung des Medienzentrums:** Mögliche neue Aufgaben für das Medienzentrum in Hinblick auf die Beratung der Schulen zur Medienbildungskonzepterstellung sowie die Bewertung der Medienbildungskonzepte müssen erörtert werden.
8. **Breitbandausbau:** Der begonnene Breitbandausbau muss weiter begleitet werden, um den Abschluss der Ausbauarbeiten bis Ende 2020 realisieren zu können. Für den Betrieb muss ein geeigneter Betreiber gefunden werden.

8.2 Umsetzung einer zentralen Gesamtlösung

Die Umsetzung der Gesamtlösung setzt verschiedene infrastrukturelle Maßnahmen sowie Entscheidungen über den Aufbau bzw. Einkauf technischer Lösungen voraus, die gegenseitige Abhängigkeiten haben und daher in einem Gesamtkonzept betrachtet werden müssen:

1. **Schulserverlösung (2. Ausbau):** Es muss eine Entscheidung darüber getroffen werden, ob eine Schulserverlösung als Standard für alle Schulen finanziert werden und die Finanzierung zentral erfolgen soll. Weiterhin, ob diese Lösung auch für die Grund- und Förderschulen eingesetzt werden soll, oder für diese Schulformen ein Alternativkonzept erarbeitet und gegebenenfalls nach Pilotierung eingeführt werden soll.
2. **Weiterentwicklung des Supports:** Sollte eine einheitliche Schulserverlösung als Standard für alle Schulen gesetzt werden, sollte auch der Support im Mauszentrum stärker auf die Unterstützung dieses Produktes

ausgerichtet werden. Dies bezieht sich z.B. auf das Monitoring und die Fernwartung der Serversysteme in den Schulen, die Administration der Schulnetze (LAN/WLAN) und die Organisation der Softwareverteilung über das System. Im Zuge der Supporterweiterung ist auch der Stellenausbau im Mauszentrum sukzessive umzusetzen.

3. **LAN-/WLAN-Ausbau:** Das Feinkonzept für den LAN-/WLAN-Ausbau sollte ebenfalls bis Mitte 2019 entwickelt und pilotiert werden. Dazu ist insbesondere in Hinblick auf WLAN eine umfangreiche Öffentlichkeitsarbeit in Richtung der verschiedenen Gremien (s.o.) begleitend durchzuführen, um eine breite Akzeptanz für die Lösung einzuwerben.

Nach dem Aufbau der notwendigen Basisinfrastrukturen und der Migration der ersten Schulen auf eine einheitliche Schulserverlösung können dann ab dem Jahr 2019 sukzessive die restlichen weiterführenden Schulen und ab 2020 die Grund- und Förderschulen sukzessive in die neue Gesamtlösung überführt werden. Je Einzelschule sind dabei folgende Schritte darzustellen:

- Überarbeitung des Medienbildungskonzeptes der Schule mit Jahresplanung,
- LAN-/WLAN-Ausbau der Schule,
- Übernahme der Schule in die neue Schulserverlösung,
- Aufnahme der bestehenden und gegebenenfalls neu beschafften Endgeräte in die Softwareverteilung der Schulserverlösung,
- Einweisung / Schulung der Lehrkräfte für die neue Gesamtlösung sowie
- bei Bedarf Erhöhung/Anpassung der Internet-Bandbreite.

8.3 Ausbau und Erweiterung

Nachdem in den ersten drei Jahren der Umsetzung des MEP (2019 bis 2021) die neuen Schulnetze aufgebaut und alle Schulen (die wollen) in die zentrale Gesamtlösung integriert worden sind und damit eine Grundlage für weitere (webbasierte) Dienste gelegt worden ist, kann der Schwerpunkt in den letzten beiden Jahren des MEP auf Ergänzungsthemen gelegt werden, die die bestehende Lösung erweitern und abrunden. Hier lässt sich insbesondere die Verbesserung der Versorgung mit digitalen Unterrichtsmaterialien und Unterrichtsmedien bereits jetzt als wesentliches Thema identifizieren. Arbeitspakete können sein:

1. Integration der Online-Mediendistribution **Edupool** und Bereitstellung zusätzlichen Contents,
2. Erweiterung des **Software-Basispakets** um Lernsoftware,
3. Integration **digitaler Schulbücher**.

Diese Themen weisen jedoch eine Überschneidung zu den Aufgaben des Landes auf, sodass hier eine Abstimmung über eine Aufgabenverteilung erfolgen muss.

8.4 Zeitliche Planung

Die Tabelle 20 zeigt die einzelnen Maßnahmen für die Umsetzung des MEP und weist gegebenenfalls auf ausstehenden Entscheidungsbedarf sowie Auswirkungen und Abhängigkeiten hin. Mit einem Auftrag zur Umsetzung des MEP ist eine detaillierte Feinplanung erforderlich.

Tabelle 20: Maßnahmen und Umsetzungsplan (grob)

Maßnahme	Entscheidungsbedarf	Termin	Auswirkungen und Abhängigkeiten
Stellenbesetzung	Ausschreibung, Bewertung	Beginn ASAP, spätestens bis Ende 2018	Ohne eine Koordinierungsstelle für den MEP ist dessen Umsetzung gefährdet
Erstellung Medienbildungskonzepte		Beginn ASAP, Vorlage bis Schuljahr 2019/2020	Zur künftigen Abstimmung mit den Schulen sind Medienbildungskonzepte erforderlich
Planung des Schulnetzausbaus	Konzepterstellung durch Hochbauamt oder Planungsbüro	Bis Ende 2018	
Betriebssystem-Migration	FWU-Mietmodell, -Select oder weiterhin OEM-Lizenzen?	Bis Ende 2018	Wegfall des erweiterten Supports durch Microsoft für ältere Betriebssysteme
Rahmenvertrag Endgeräte Hardware, IWBs / (interaktive) Beamer	Erweiterung der Rahmenverträge der Kernverwaltung oder eigene Ausschreibung?	Bis Ende 2018	Start der Neuausstattung der ersten Schulen ab 2019
Schulserverlösung (1. Ausbau)	Migration der bereits geplanten Schulen in das System	Bis Ende 2018	
Klärung Aufgaben der Fachberatung des Medienzentrums	Übernahme von Beratungsleistungen für die Entwicklung schulischer Medienbildungskonzepte	bis Ende 2019	Vereinbarung über zusätzliche Aufgaben
Breitbandausbau	Providerauswahl	laufend bis Ende 2020	Grundlage für mobiles Lernen
Schulserverlösung (2. Ausbau)	Festlegung des Standards für alle Schulen und Start der Rollouts	2019	
Weiterentwicklung des Supports	Stellenplan	2020	Keine Ausweitung der IT-Infrastruktur ohne zusätzliche Ressourcen im Support möglich
LAN/WLAN-Ausbau, Feinkonzeption		Ab 2019, Umsetzung bis 2021	Durchführung von „Awareness“-Maßnahmen
Ausbau des Edupools		ab 2021	Abstimmung mit dem Land
Erweiterung des Software-Basispakets		ab 2021	Abstimmung mit dem Land
Integration digitaler Schulbücher		ab 2021	Abstimmung mit dem Land

9 Evaluation des Planungsprozesses

Medienentwicklungsplanung ist als Prozess zu verstehen, der nicht mit der Erstellung und Umsetzung eines Plans endet. Vielmehr müssen die Zielsetzungen und Umsetzungsfortschritte während eines Zyklus regelmäßig überprüft und gegebenenfalls auch angepasst werden, der die Reflektion aller relevanten Aspekte einschließt und eine qualitätssichernde Funktion hat. Dazu ist ein formativer Ansatz zu wählen, der Evaluationsergebnisse bereits während des Prozesses zurückspiegelt und somit Anpassungen und Korrekturen des gesamten Prozesses während der Laufzeit ermöglicht¹¹. Weiterhin muss der Medienentwicklungsplan jeweils nach Ablauf des aktuellen Zyklus fortgeschrieben werden, wofür umfangreiche Informationen für die Neubearbeitung erhoben werden müssen, die eine Auswertung der Erfahrungen und erreichten Zwischenziele aus dem vorhergehenden Medienentwicklungsplan sowie zukunftsorientierte Leitziele für die Weiterentwicklung von IT in Schule beinhaltet. Die Evaluation des Prozesses zur Medienentwicklungsplanung erfordert daher Maßnahmen auf verschiedenen Ebenen:

1. Jährliches Berichtswesen der Schulen (Befragung, Jahresinvestitionsgespräche, Überarbeitung der Konzepte, Dokumentation von Innovationsprojekten),
2. Befragung von Lehrkräften und päd. Personal (optional auch Schülerinnen und Schüler),
3. Jährliches Berichtswesen des Schulträgers (Befragung, Stand der Implementierung, Ausgaben- und Investitionsbesprechung),
4. Review / Audit des Medienentwicklungsplans,
5. Beurteilung (ggf. Beschluss) der Resultate durch die Regionale Steuerungsgruppe der Beteiligten.

9.1 Jährliches Berichtswesen der Schulen

Mit den Schulen sollte regelmäßig eine Jahresplanung abgestimmt werden, sobald die Medienbildungskonzepte aktualisiert wurden. Mindestens wird ein jährliches standardisiertes Berichtswesen bzw. Controlling (z. B. über eine Befragung) empfohlen, über das die Schulen ihre Ist-Situation darlegen und die Ausstattungsplanung für Hardware, Software und Schulnetze, die Fortbildungsplanung und eine Einschätzung zu den Supportbedarfen abliefern. Insbesondere folgende Punkte sind dabei zu berücksichtigen:

- Rechnerbestand und geplanter Ausbau (Ersatzbeschaffung und Außerbetriebnahme),
- Bestand an Präsentationstechnik und geplanter Ausbau (zusätzliche Ausstattung und Ersatzbeschaffung),

¹¹ Im Gegensatz zu einem summativen Ansatz, der eine Bewertung lediglich als Erfolgskontrolle zum Abschluss des Planungszyklus vornimmt.

- Bestand an Druckern und geplanter Ausbau (Außerbetriebnahme und Ersatzbeschaffung),
- Bestand und geplanter Bedarf an weiteren Peripheriegeräten,
- Bestand an Windows-/Office-Lizenzen (bei Select-Lizenzen auch Angabe der freiwerdenden Lizenzen durch Außerbetriebnahme von Rechnern) und Bedarf an zusätzlichen Windows-/Office-Lizenzen (bei Select-Modell),
- ggf. Meldung des Personalstandes für Lehrkräfte / Schulverwaltungspersonal zur Mietpreisaktualisierung bei FWU-Mietmodell für Microsoft-Produkte (Stichtag 1. August),
- eingesetzte Lösungen für das ID-Management, Server und Schulserverlösungen, Lernplattformen, Filtersoftware, Virenschutz, pädagogische Oberflächen sofern noch nicht der zentrale Standard im Einsatz ist,
- Bedarf an zusätzlichen Netzwerkkapazitäten (LAN-Ausbau, WLAN, Internetanbindung),
- Fortbildungsstand der Lehrkräfte und des päd. Personals (durchgeführte Fortbildungen) und Fortbildungsplanung/-bedarf,
- Beratungsbedarf jeglicher Art,
- Feedback zum Support.

Diese Informationen sind größtenteils in den erforderlichen Daten des Medienbildungskonzepts enthalten, wodurch der Arbeitsaufwand der Schulen für die Berichterstattung überschaubar ist. Die Erfassung sollte in einer standardisierten Form erfolgen, die durch den Schulträger für eine Jahresplanung ausgewertet werden kann. Wenn alle Schulen in einen Standard des Schulträgers überführt worden sind, können gegebenenfalls einzelne Items wegfallen, wenn diese einheitlich für alle Schulen geregelt sind (z. B. ID- und Access-Management, Schulserverlösung etc.). Im Idealfall resultiert das Berichtswesen aus der Anpassung/Fortschreibung des Medienbildungskonzeptes, das dann in aktualisierter Form mit vorgelegt wird. Die Daten sollten beim Schulträger in einer zentralen Datenbank gepflegt werden, sodass der Schulträger auch unterjährig Zugriff auf diese Informationen hat. Idealerweise erfolgt unter Berücksichtigung weiterer Termine (wie Schulferien, Haushaltsplanung etc.) im Vorfeld eine Abstimmung über den zeitlichen Ablauf.

9.2 Befragung der Lehrkräfte

Lehrkräfte sollten regelmäßig im Rahmen der Weiterentwicklung der schulischen Medienbildungskonzepte zu ihrem Medieneinsatz, ihren künftigen Bedarfen und Schwerpunktsetzungen sowie der Bewertung der Rahmenbedingungen befragt werden. Dies gibt dem Schulträger zum einen Hinweise, inwieweit die zum Teil erheblichen Investitionen in die IT zu einer Verbesserung der Medienintegration und damit den Bedingungen für die Medienbildung in den Schulen geführt haben. Zum anderen lassen sich neue pädagogische Anforderungen und Bedarfe identifizieren.

Die Befragung sollte daher alle zwei bis drei Jahre wiederholt werden, idealerweise zur Mitte des laufenden und rechtzeitig vor Beginn eines neuen Medienentwicklungsplanungszyklus als Planungsgrundlage.

9.3 Jährliches Berichtswesen des Schulträgers

Um das erhobene Meinungsbild von den Schulen mit ihren Bedarfen zur IT-Ausstattung einerseits organisatorisch durch die Konzepte und ggf. andererseits operational durch die Befragung des Personals zu komplettieren, sollte der Schulträger ebenfalls einen Bericht verfassen und der Regionalen Steuerungsgruppe und dem Schulausschuss vorlegen. Der umfasst eine Zusammenfassung der Aktivitäten im vergangenen Jahr und skizziert die Ergebnisse technischer und organisatorischer Aspekte. Daraus können Maßnahmen abgeleitet werden, die den Beteiligten in der Planung und Ausführung ihrer jeweiligen und gemeinsamen Aufgaben unterstützt, wie z. B. Fortbildungen für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, Anpassungen im IT-Service-Management beim Support, Umbaumaßnahmen zur LAN-/WLAN-Verkabelung sowie Elektrik etc. Ergebnisse werden mit den Berichten der Schulen abgeglichen, um für den kommenden Planungszyklus Maßnahmen festlegen zu können. Bei Zusammenarbeit mit externen Dienstleistern ist Form und Inhalt der Berichterstattung gesondert zu vereinbaren und kann beispielsweise das Format eines protokollierten Meilenstein-treffens o. ä. haben.

9.4 Review / Audit des MEP

In jedem laufenden Medienentwicklungsplanungszyklus sollten zwei Reviews bzw. Audits zum Planungsprozess und zum Umsetzungsstand durchgeführt werden. Ein erstes Review erfolgt zur Mitte des laufenden Planungszyklus, um den Umsetzungsstand zu bewerten und gegebenenfalls notwendige Kurskorrekturen rechtzeitig zu identifizieren und einzuleiten. Ein zweites Review sollte gegen Ende des Planungszyklus erfolgen, um die Erreichung der Ziele zu überprüfen und die Weiterentwicklungsbedarfe für eine Fortschreibung des Medienentwicklungsplans zu identifizieren und festzulegen. Die Reviews sollten zeitlich jeweils dann erfolgen, wenn die Ergebnisse der durchgeführten Befragungen aktuell vorliegen. Es sollten Vertreterinnen und Vertreter des Schulträgers, der Medienberatung, und Vertreterinnen und Vertreter aller Schulformen beteiligt werden. Die Durchführung sollte durch den Schulträger in Abstimmung mit der Regionalen Steuerungsgruppe erfolgen. Gegebenenfalls ist eine externe Moderation sinnvoll.

10 Finanzierungsrahmen

Die Aufwendungen zur Umsetzung des Medienentwicklungsplans belaufen sich für den Planungszeitraum von 2019 bis 2023 auf etwa **11,3 Mio. Euro**. Anzumerken ist, dass in einigen Bereichen Entscheidungen hinsichtlich der anzuschaffenden Lösungen getroffen werden müssen, sodass die Kostenplanung an diesen Stellen mit der Identifizierung und Konzipierung konkreter Vorhaben anzupassen ist (z.B. bei Breitbandausbau und -betrieb). Auch ein Budget für die zusätzliche Ausstattung der beruflichen Schulen für 4.0 Themen (vgl. Kapitel 4.5) ist in der Kalkulation noch nicht enthalten. Es lassen sich für die Umsetzung des MEP die in Tabelle 21 aufgeführten Aufwände identifizieren¹².

Tabelle 21: Finanzierungsrahmen des MEP

	2019	2020	2021	2022	2023	MEP Gesamt
Vernetzung LAN (i)	556.800,00 €	556.800,00 €	556.800,00 €	- €	- €	1.670.400,00 €
Vernetzung WLAN (i)	235.818,73 €	235.818,73 €	235.818,73 €	- €	- €	707.456,20 €
Breitbandausbau (i)	160.000,00 €	80.000,00 €	- €	- €	- €	240.000,00 €
Breitbandanbindung (k)	14.920,00 €	22.380,00 €	22.380,00 €	22.380,00 €	22.380,00 €	104.440,00 €
Serverhardware (i)	49.278,15 €	41.322,75 €	- €	- €	- €	90.600,90 €
Serverlizenzen (k)	75.399,59 €	85.131,41 €	85.131,41 €	85.131,41 €	85.131,41 €	415.925,23 €
Servereinrichtung (i)	5.355,00 €	8.925,00 €	- €	- €	- €	14.280,00 €
Filtersoftware (k)	4.338,74 €	7.820,68 €	7.820,68 €	7.820,68 €	7.820,68 €	35.621,46 €
Endgeräte (i)	554.590,00 €	554.590,00 €	554.590,00 €	554.590,00 €	554.590,00 €	2.772.950,00 €
Präsentation (i)	350.675,00 €	350.675,00 €	350.675,00 €	350.675,00 €	350.675,00 €	1.753.375,00 €
Drucktechnik (i)	20.310,00 €	20.310,00 €	20.310,00 €	20.310,00 €	20.310,00 €	101.550,00 €
Software Betriebssystem + Office (k)	91.409,94 €	91.409,94 €	91.409,94 €	91.409,94 €	91.409,94 €	457.049,70 €
Support und Prozesskosten (k)	351.666,06 €	486.074,03 €	620.481,99 €	754.889,95 €	754.889,95 €	2.968.001,99 €
Gesamt	2.470.561,22 €	2.541.257,54 €	2.545.417,75 €	1.887.206,98 €	1.887.206,98 €	11.331.650,48 €
davon Investiv (i)	1.932.826,88 €	1.848.441,48 €	1.718.193,73 €	925.575,00 €	925.575,00 €	7.350.612,10 €
davon konsumtiv (k)	537.734,33 €	692.816,06 €	827.224,02 €	961.631,98 €	961.631,98 €	3.981.038,38 €

10.1 Kofinanzierung über den Digitalpakt

Die Bundesregierung hat für 2019 den Start des sogenannten Digitalpaktes Schule angekündigt, über den die Kommunen mit insgesamt fünf Milliarden Euro (3,5 Milliarden davon in der aktuellen Legislaturperiode) über fünf Jahre Zuschüsse für den Infrastrukturausbau erhalten sollen. Aus Sicht des Bundes¹³ sollen z.B. standortgebundene Anzeigeräte in Schulen, wie zum Beispiel interaktive Tafeln, förderfähig sein. Wenn es nach dem speziellen pädagogischen Konzept einer Schule zwingend erforderlich ist, könnten ausnahmsweise auch Klassensätze mobiler Endgeräte förderfähig sein. Mobile Endgeräte im Besitz der Schülerin-

¹² Die Berechnungen basieren zum Teil auf Schätzungen, denen Durchschnittspreise und Mischkalkulationen zugrunde liegen, so dass es in der konkreten Umsetzung zu Abweichungen kommen kann. Hinzu kommen mögliche weitere Aufwendungen in einzelnen Bereichen, in denen noch keine Kostenschätzungen möglich waren (z. B. Gutachten, Beratungsleistungen und Schulungen). Die einzelnen Maßnahmen der Lösungsentwicklung werden im weiteren Verlauf des Prozesses der Medienentwicklungsplanung mit weiteren Akteurinnen und Akteuren diskutiert werden müssen, mit dem Ziel eine Klärung in den noch ausstehenden Bereichen herbeizuführen und Entscheidungen für die Realisierung zu treffen. Entsprechend dieser Festlegungen muss die Kostenplanung weiter verfeinert werden.

¹³ Vgl. auch <https://www.bmbf.de/de/wissenswertes-zum-digitalpakt-schule-6496.html> [Juli 2018]

nen, Schüler und Lehrkräfte sollen hingegen nicht förderfähig sein. Weiterhin sind Maßnahmen im Bereich der Basisinfrastruktur förderfähig. Nach derzeitiger Auslegung gehören dazu neben LAN, WLAN, Breitband auch Serverlösungen.



Am Fallturm 1
28359 Bremen
Tel. ++49(0)421 218-56590
Fax ++49(0)421 218-56599
E-Mail: info@ifib-consult.de
www.ifib-consult.de