



Medienentwicklungsplan 2020 bis 2023

Schulen der Gemeinde Marienheide

*„...wenn wir heute
noch so lehren wie
gestern, berauben
wir unsere Kinder
ihrer Zukunft.“*

-John Dewey-



Erstellt durch:

APLS Gall / GföB

Deitenbacher Weg 13

51647 GM-Hellberg

IHR KONTAKT

Auskunft erteilt: Jens Schunke-Galley

mobil: +49 1607586075

mail: j.schunke-galley@berlin.de

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 1

Inhalt	Seite
1. EINLEITUNG	5
1.1. Ausgangssituation	5
1.2. Medienentwicklungsplan	5
1.3. Pädagogische Medienkonzepte der Schulen	7
1.4. Rechtsvorschriften	7
1.5. Ziele der Medienentwicklungsplanung	8
1.6. Erklärungen zur digitalen Bildung	11
2. TECHNISCHE KONZEPTE UND VORGABEN ZUR MEDIENENTWICKLUNG	14
2.1. Netzwerktrennung	14
2.2. Strukturierte Verkabelung und Alternativen	15
2.3. Einsatz von WLAN für mobile Endgeräte	18
2.4. Konzeption einer WLAN Umgebung an den Grundschulen	18
2.5. Internetanbindung	19
2.6. Netzwerkinfrastruktur	19
2.7. Softwarestandards	19
2.8. Hardwarestandards	19
2.9. Endgeräteausstattung	20
2.10. Serverumgebung	24
2.11. Wartung und Support	27
2.12. Pädagogische Oberflächen	29
2.13. Digitales Klassenbuch	30
2.14. Microsoft OVS-ES-Vertrag	31
2.15. Standardisierung	32
3. MUSTERGERÄTE UND PREISE	34
3.1. Endgeräte	34
3.2. Netzwerk	38
3.3. Serverumgebung	39
3.4. Betrachtung weiterer Hardware	40
3.5. Einsatz von Software	40
3.6. Einsatz von Lernplattformen	41
3.7. Einsatz von LOGINEO NRW	41
3.8. Lizenzierungskosten für andere Anwendungen	42
4. SUPPORTMODELL DER GEMEINDE MARIENHEIDE IM SCHULBEREICH	42

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 2

5.	KONKRET: GRUNDSCHULE MÜLLENBACH	43
5.1.	Schuldaten und Ansprechpartner	43
5.2.	Medienkonzept	43
5.3.	Ergebnisse Bestandsaufnahme	43
5.4.	Planung: Konzeption	46
5.5.	Planung: Netzwerk	47
5.6.	Planung: Endgeräteausstattung	48
5.7.	Ersatzbeschaffungen aus dem Bestand	50
5.8.	Wartung und Support	51
5.9.	Abschreibungen	52
5.10.	Kostenübersicht	52
6.	KONKRET: HEIER GRUNDSCHULE	55
6.1.	Schuldaten und Ansprechpartner	55
6.2.	Medienkonzept	55
6.3.	Ergebnisse Bestandsaufnahme	55
6.4.	Planung: Konzeption	58
6.5.	Planung: Netzwerk	58
6.6.	Planung: Endgeräteausstattung	59
6.7.	Ersatzbeschaffungen aus dem Bestand	61
6.8.	Wartung und Support	62
6.9.	Abschreibungen	63
6.10.	Kostenübersicht	63
7.	KONKRET: GESAMTSCHULE MARIENHEIDE.....	66
7.1.	Schuldaten und Ansprechpartner.....	66
7.2.	Medienkonzept.....	66
7.3.	Ergebnisse Bestandsaufnahme.....	66
7.4.	Planung: Konzeption.....	72
7.5.	Planung: Netzwerk.....	72
7.6.	Planung: Endgeräteausstattung.....	75
7.7.	Ersatzbeschaffungen aus dem Bestand.....	77
7.8.	Wartung und Support.....	78
7.9.	Abschreibungen.....	79
7.10.	Kostenübersicht.....	79
8.	Plankosten Anbau Gesamtschule Marienheide.....	82

9.	Abschluss und Fazit.....	82
9.1.	Glasfaseranbindung und WLAN-Infrastruktur.....	82
9.2.	Erweiterung der IT-Ausstattung in den Schulen.....	82
9.3.	Förderprogramme.....	83
9.4.	Kostenübersicht – alle Schulen.....	85
9.5.	Fazit.....	86
10.	Quellenverzeichnis und Anlagen.....	87

1. Einleitung

1.1. Ausgangssituation

Die Gemeinde Marienheide liegt im Oberbergischen Kreis, im Regierungsbezirk Köln, in hügeliger Mittelgebirgslandschaft. Die Gemeinde Marienheide hat ca. 14.000 Einwohner und ist als Schulträger verantwortlich für zwei Grundschulen sowie eine Gesamtschule mit gymnasialer Oberstufe.

Die Schulen der Gemeinde Marienheide betreuen im Schuljahr 2019/20 1541 Schülerinnen und Schüler (SuS), die sich wie folgt auf die Schulen verteilen:

Schulen der Gemeinde Marienheide 2019/20		
Standort	Schule	SuS
Müllenbach	Gemeinschaftsgrundschule Müllenbach	196
Zentrum	Heier Grundschule Verbundschule	301
Zentrum	Gesamtschule Marienheide	1044
	Gesamtzahl	1541

Der Schulträger ist aufgrund gesetzlicher Rahmenbedingungen aus dem Schulgesetz des Landes Nordrhein-Westfalen dazu verpflichtet, eine am aktuellen Stand der Technik und Informationstechnologie orientierte Sachausstattung wie Hardware, Software und Betriebssysteme sowie Wartung und Support für die Medienbildung in den Schulen bereitzustellen.

Die Sachausstattung und deren Wartung soll mit Hilfe eines Medienentwicklungsplanes für die nächsten 4 Jahre vorgeplant werden. Dies führt zu einer Planungssicherheit bei den Schulen und gibt dem Schulträger eine Übersicht über die zu erwartenden Kosten.

1.2. Medienentwicklungsplan

Der vorliegende Medienentwicklungsplan (MEP) ist ein Planungsinstrument, dessen Schwerpunkte in den Bereichen Ausstattung / technisch-pädagogischer Infrastruktur liegen. Er schafft die Voraussetzungen für das Lehren und Lernen in einer digitalen Lernumgebung an den o.g. Schulen und versteht sich im Kontext der Bildungskette.

Der MEP beschreibt die Vorgehensweisen bei der Ausstattung der Schulen mit der notwendigen Infrastruktur sowie Konzepte zum Betrieb als auch zur kostengünstigen und effektiven Wartung und Betreuung der Systeme.

Da der Schulträger für die Sachausstattung der Schulen zuständig ist, ist er auch für die Erstellung des Medienentwicklungsplanes verantwortlich. Um dem pädagogischen Aspekt eines MEP gerecht zu werden, wird dieser in enger Zusammenarbeit mit den Schulen erstellt.

Die Basis des MEP bildet hierbei die pädagogisch-/ didaktischen Medienkonzepte der drei genannten Bildungsstandorte.

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

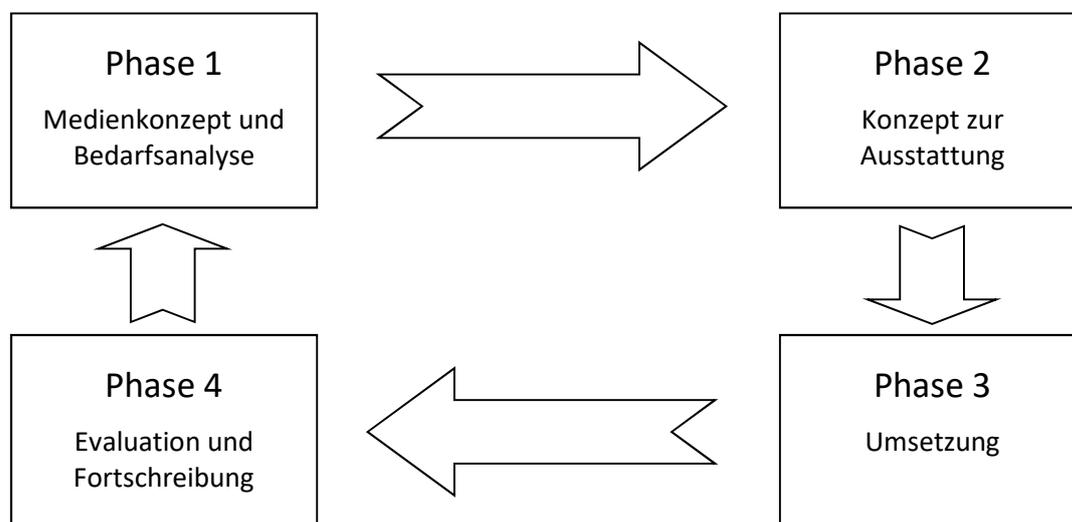
Seite 5

Die Medienentwicklungsplanung der Gemeinde Marienheide berücksichtigt den Aufbau, den Betrieb, die Wartung und den Support sowie die mittelfristige Finanzplanung für die Medienausstattung der Schulen. Er soll ebenfalls die Basis für die Investitionsplanung und die Einstellung von Haushaltsmitteln sein.

Die Ziele dieses MEP sind:

- Planungssicherheit für Schulträger, Schulen und Politik durch mittelfristige Finanz- und Organisationsplanung
- Investitionsplanung für die Schulen
- Umsetzung der medienpädagogischen Anforderungen der Schulen
- Überprüfung der eingeschlagenen Wege und Konzepte durch Evaluation und Fortschreibung des MEP
- Dokumentation und Transparenz der Planungen
- Einbindung des MEP in den Schulentwicklungsplan

Die Erstellung und Durchführung eines Medienentwicklungsplans lassen sich in vier Phasen gliedern. Die erste Phase ist schwerpunktmäßig im Verantwortungsbereich der Schule angesiedelt. Zu Beginn der zweiten Phase sollten die kommunalen Gremien und der kommunale IT-Dienstleister hinzugezogen werden. Die dritte Phase liegt im Verantwortungsbereich des Schulträgers mit Unterstützung der Schule und ggf. des IT-Dienstleisters. In der vierten Phase sind sowohl die Schule als auch der Schulträger gefragt, denn hier geht es um kontinuierliche Evaluations- und Regulierungsprozesse.



Zur Fortschreibung des Medienentwicklungsplans finden in regelmäßigen Abständen Abstimmungen mit allen Beteiligten statt. Dies ist notwendig, um neue Maßnahmen infolge aktueller technischer Entwicklungen zu formulieren, gegebenenfalls Planungen abzuändern und einem weiterentwickelten Lernkonzept Rechnung zu tragen.

1.3. Pädagogische Medienkonzepte der Schulen

Eine wichtige Grundlage des MEP sind die Medienkonzepte der einzelnen Schulen. Deren Schwerpunkt liegt im Gegensatz zum MEP auf der Darstellung der pädagogischen Nutzung der digitalen Medien an einer Schule und den daraus folgenden Konsequenzen für die individuelle Ausstattung.

Der Einsatz von Computern jeglicher Art ist alltäglich und selbstverständlich.

Ein Medienkonzept sollte – orientiert am Profil der Schule – erläutern, wie sich der computerunterstützte Unterricht mediendidaktisch integrieren und pädagogisch sinnvoll in den einzelnen Unterrichtsfächern umsetzen lässt. Dabei sollte es sich insbesondere an den Lehrplänen und Bildungsstandards des Landes orientieren.

Ein Medienkonzept sollte sowohl die gegenwärtige Nutzung der IT-Medien beschreiben als auch einen Ausblick auf die zukünftige, geplante Nutzung geben. Medienkonzepte müssen regelmäßig fortgeschrieben werden.

1.4. Rechtsvorschriften

Neben Lehrplänen und datenschutzrechtlichen Regelungen gehören die folgenden Rechtsvorschriften zu den gesetzlichen Grundlagen, die bei der Medienplanung in den Schulen beachtet werden müssen.

§ 79 Schulgesetz NRW (SchulG) vom 15.02.2005, zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 30. April 2020.

Bereitstellung und Unterhaltung der Schulanlage und Schulgebäude

„Die Schulträger sind verpflichtet, die für einen ordnungsgemäßen Unterricht erforderlichen Schulanlagen, Gebäude, Einrichtungen und Lehrmittel bereitzustellen und zu unterhalten sowie das für die Schulverwaltung notwendige Personal und eine am allgemeinen Stand der Technik und Informationstechnologie orientierte Sachausstattung zur Verfügung zu stellen.“

§ 76 Schulgesetz NRW (SchulG) vom 15.02.2005, zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 30. April 2020.

Mitwirkung beim Schulträger

„Schule und Schulträger wirken bei der Entwicklung des Schulwesens auf örtlicher Ebene zusammen. Die Schule ist vom Schulträger in den für sie bedeutsamen Angelegenheiten rechtzeitig zu beteiligen. [...]“

§ 4 der Vereinbarung zwischen dem Land und den kommunalen Spitzenverbänden in Nordrhein-Westfalen über die Arbeitsteilung bei der Wartung und Verwaltung von Computerarbeitsplätzen, Multimediaeinrichtungen und Netzwerken in Schulen.

Aufgaben der Kommunen

„Aufgaben und Leistungen des Second-Level-Supports:

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 7

1. Die Kommune gewährleistet den Second-Level-Support im Rahmen ihrer Medienentwicklungsplanung. Die Organisation des Second-Level-Supports ist variabel und entsprechend den kommunalen und schulischen Bedingungen zu gestalten.
2. Die Kommune beteiligt die First-Level-Beauftragten der Schulen regelmäßig an der Entwicklung und Fortschreibung des Ausstattungs- und Wartungskonzeptes im Rahmen der Medienentwicklungsplanung.
3. Die Kommune weist die First-Level-Beauftragten in die Handhabung der bereitgestellten Technik ein.“

1.5. Ziele der Medienentwicklungsplanung

Schulen nehmen bei der Vermittlung von Basisqualifikationen für den Umgang mit Medien eine Schlüsselrolle ein. Das hier Gelernte bereitet die Schülerinnen und Schüler auf die Informations- und Multimediagesellschaft vor. Die Lehrerinnen und Lehrer müssen "Lernen in einer digitalen Lernumgebung" umsetzen sowie die Fähigkeit vermitteln, multimediale Informationen anzuwenden, zu analysieren, zu interpretieren und neu zu verarbeiten.

Das trifft neben Grund-, Förder- und weiterführenden Schulen genauso auf berufsbildende Schulen zu.

Die Aufgabe des Schulträgers ist es, die Rahmenbedingungen für die Vermittlung dieser Basisqualifikationen zu schaffen. Das Lernen mit digitalen Medien erfordert eine leistungsfähige, zukunftsorientierte und möglichst hochverfügbare IT-Infrastruktur.

Ziele des Schulträgers

- Die IT-Ausstattung soll wirtschaftlich insbesondere bzgl. der laufenden Kosten und damit dauerhaft finanzierbar sein.
- Eine angemessene Verfügbarkeit der Systeme ist sicherzustellen.
- Die IT-Ausstattung soll möglichst standardisiert, einheitlich, homogen und damit wartungsfreundlich sein.

Pädagogische Ziele

- Die pädagogischen Anforderungen der Schulen sollen erfüllt werden.
- Die Lehrer sollen von Wartungs- und Betreuungsaufgaben entlastet werden (außer First-Level-Support).
- Um eine hohe Verfügbarkeit der Systeme zu gewährleisten, sollten Administration und Wartung der Systeme durch professionelles Personal des Schulträgers oder in dessen Auftrag erfolgen.
- Die Systeme sollen durch die Lehrkräfte und Schüler einfach zu bedienen und gegen Manipulationsversuche weitgehend geschützt sein.
- Die Relation von Schüler pro technisches Endgerät soll generell verbessert werden. In einer Studie hat die BITKOM für das Jahr 2006 festgestellt, dass im europäischen Vergleich zu wenig technische Endgeräte in deutschen Schulen im Einsatz sind. Diese Zahl (11,2) wurde durch die 2014 veröffentlichte ICILS-Studie zur IT-Kompetenz von Schülern bestätigt. Nach Ergebnissen dieser Studie mit Zahlen aus dem Jahr 2013 teilen sich hierzulande im Durchschnitt 11,5 Schüler einen Computer. In Norwegen hat sich diese Zahl in der Zwischenzeit auf 2,4 verbessert.

17.06.2020

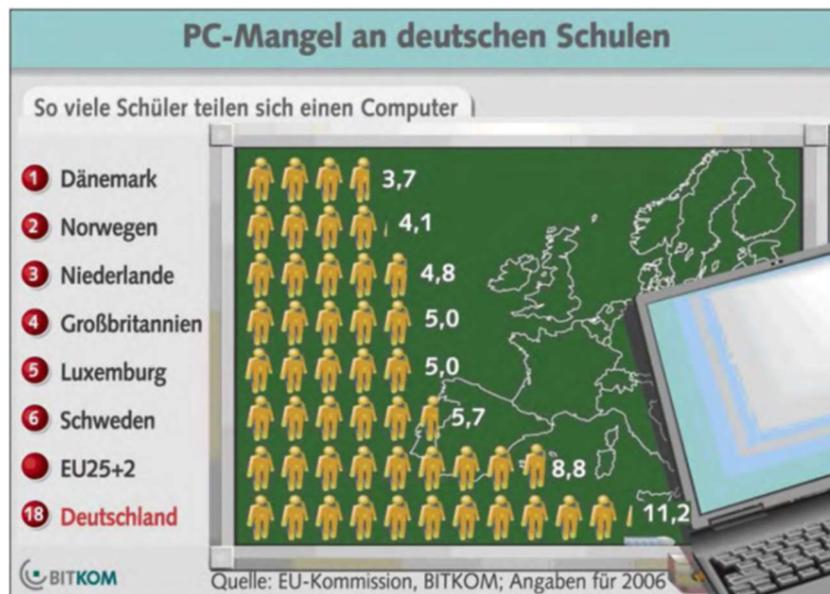
Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 8



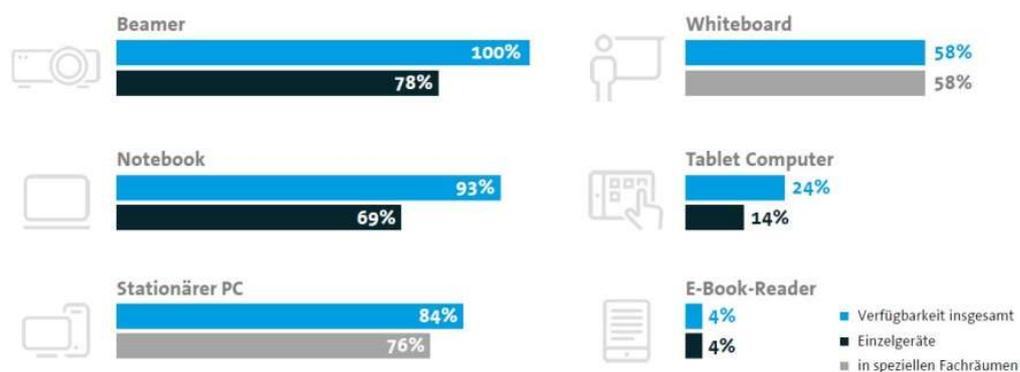
Eine aktuelle Studie zum Thema wurde am 13. Januar 2016 im Vorfeld der LEARNTEC Messe vorgestellt. Quellen (Anlage [11]):

<https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Jeder-zweite-Lehrer-wuerde-gerne-haeufiger-digitale-Medien-einsetzen.html>

<https://www.bitkom.org/Presse/Anhaenge-an-PIs/2016/Charts-Digitale-Schule-13-01-2016-final.pdf>

Schulen verfügen oft nur über eine digitale Grundausstattung

Welche Geräte sind an Ihrer Schule für den Einsatz im Unterricht vorhanden?



5 Basis: Alle befragten Lehrer (n=505) | Mehrfachnennungen möglich

LEARNTEC
01. bis 03. Januar 2016 | Messe Karlsruhe

V&E

bitkom

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

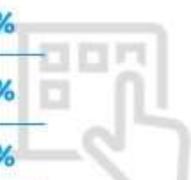
Seite 9

5 Basis: Alle befragten Lehrer (n=505) | Mehrfachnennung möglich

Lehrer sehen große Vorteile durch den Einsatz digitaler Medien

Inwieweit stimmen Sie den folgenden Aussagen zu?*

Dank Computer und Internet kann ich die Lehrinhalte um aktuellere Informationen ergänzen.	98%
Die Schüler sind durch den Computer- und Interneteinsatz motivierter.	96%
Ich kann Inhalte und Zusammenhänge besser darstellen.	89%
Es macht mir mehr Spaß, mit Computer und Internet zu unterrichten.	74%
Computer und Internet ermöglichen es, individueller auf einzelne Schüler einzugehen.	64%
Computer und Internet fördern die Zusammenarbeit der Schüler.	60%



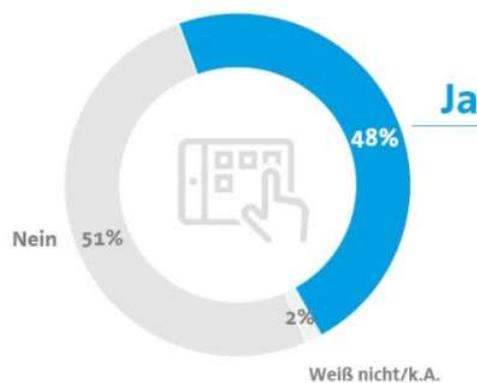
14 Basis: Alle befragten Lehrer (n=505) | *Top2-Boxes »stimme voll und ganz zu« & »stimme eher zu« in Prozent



14 Basis: Alle befragten Lehrer (n=505) | *Top2-Boxes »stimme voll und ganz zu« & »stimme eher zu« in Prozent

Jeder zweite Lehrer würde gerne öfter digitale Medien einsetzen

Kommt es vor, dass Sie gerne digitale Medien im Unterricht einsetzen würden, dies aber nicht können? Aus welchen Gründen können Sie neue Medien nicht einsetzen?



43%	An meiner Schule fehlen entsprechenden Geräte für die Nutzung im Unterricht
25%	Ich habe Sorge, dass die Technik im Unterricht versagt
24%	Der Einsatz neuer Medien ist im Vergleich zum Nutzen zu aufwändig
11%	Es gibt dafür kein geeignetes Lehrmaterial
10%	Meine Technik-Kenntnisse reichen dafür nicht aus
9%	Die Medien lenken die Schüler vom eigentlichen Unterrichtsthema ab
9%	Ich habe kein tragfähiges pädagogisches Konzept

7 Basis: Alle befragten Lehrer (n=505) | Mehrfachnennung möglich



7 Basis: alle befragten Lehrer (n=505) | Mehrfachnennung möglich

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: in Arbeit / vorgelegt / freigegeben

Seite 10

1.6. Erklärungen zur digitalen Bildung

Das Jahr 2017 stand ganz im Zeichen der digitalen Bildung. Hier sind insbesondere drei Publikationen aufzuführen, die sich mit digitaler Bildung befassen und wichtige Impulse für die weitere Entwicklung geben.

1.6.1. Saarbrücker Erklärung

Die Saarbrücker Erklärung fasst in vier Kapiteln die Ergebnisse des 10. Nationalen IT-Gipfels zusammen. Der Nationale IT-Gipfel ist ein vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie ausgerichteter jährlich stattfindender Kongress, „der Konzepte zur Stärkung der Bundesrepublik Deutschland als IT-Standort entwickeln soll“. Ab 2017 findet der Kongress unter dem Namen „Digital-Gipfel“ statt.

Der 10. Nationale IT-Gipfel fand im November 2016 in Saarbrücken unter dem Motto „Lernen und Handeln in der digitalen Welt“ statt (Anlage [8]).

<http://www.de.digital/DIGITAL/Redaktion/DE/IT-Gipfel/Publikation/2016/saarbruecker-erklaerung.pdf>

1.6.2. Strategiepapier der Kultusministerkonferenz

Die ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland hat im Dezember 2016 ein Strategiepapier mit dem Thema „Bildung in der digitalen Welt“ herausgegeben (Anlage [9]).

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

Auszug (Seite 11 Mitte):

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

1.6.3. Schulen in der digitalen Welt

In ihrer gemeinsamen Erklärung geben die Landesregierung NRW, der Städtetag NRW, der Landkreistag NRW und der Städte- und Gemeindebund NRW eine Handreichung zur Umsetzung des Förderprogramms „Gute Schule 2020“ ab (Anlage [10]).

https://www.schulministerium.nrw.de/docs/bp/Ministerium/Presse/Pressekonferenzen/2016/2016_1_2_20-Umsetzung-GuteSchule2020/02c-Gemeinsame-Erklärung.pdf

Auszug (Seite 4 oben):

Es wird angestrebt, dass 2020 jede Schülerin und jeder Schüler Zugang zu digitalen Lernmitteln in der Schule und im Internet hat.

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 11

1.6.4. Bertelsmann Studie zu den Kosten von IT Ausstattung in Schulen

In Ihrer Studie [14] „IT Ausstattung an Schulen: Kommunen brauchen Unterstützung für milliardenschwere Daueraufgabe“ aus November 2017 hat die Bertelsmann Stiftung die Kosten für eine lernförderliche IT-Infrastruktur an Schulen für Modellschulen ermittelt.

1.6.5. Ersatzbeschaffungen

Grundsätzlich sollten für die Ersatzbeschaffungen generelle Zyklen festgelegt und planerisch in diesem Dokument erfasst und beachtet werden. Für die Ersatzbeschaffung von digitalen-Arbeitsplätzen gilt ein Zeitraum i.d.R. von ca. 4 Jahren. In Einzelfällen kann eine Ersatzbeschaffung je nach Nutzung der Endgeräte auch zu einem früheren oder späteren Zeitpunkt angezeigt sein.

Die Gemeinde Marienheide hält die Anwendung von Ersatzbeschaffungszyklen von 5 Jahren für die Client-PCs in allen Schulbereichen (schulinterne Verwaltung und Pädagogik) sowie im Bereich der zum Einsatz kommenden Server in den Schulen für sinnvoll.

1.6.6. Unterscheidung von Ersatzbeschaffungen und Neubeschaffungen

Bei den Investitionen, insbesondere bei der Beschaffung von Endgeräten, werden grundsätzlich Ersatzbeschaffungen und Neubeschaffungen unterschieden.

Bei Ersatzbeschaffungen handelt es sich um Beschaffungen, die zum Ersatz von bereits zuvor von der Gemeinde Marienheide beschafften IT-Assets benötigt werden. Diese sind in der Regel durch bestehende Haushalte abgedeckt.

Bei Neubeschaffungen handelt es sich um Beschaffungen, die über Ersatzbeschaffungen hinausgehen und oberhalb der veranschlagten Finanzmittel der bestehenden Haushalte liegen. Die Beschaffung dieser IT-Assets ist generell von der Verfügbarkeit entsprechender Mittel abhängig, die zum Zeitpunkt der Erstellung diese MEP noch nicht garantiert sind.

1.6.7. Internetzugänge an den Schulstandorten

Die Grundschulstandorte der Gemeinde Marienheide sind mit je einem VDSL-Anschluss für Pädagogik und schulinterne Verwaltung in einer Bandbreite von 16 MBit/s ausgestattet. In der Gesamtschule besteht ein 200 Mbit/s Anschluss.

Laut dem Breitbandbeauftragten sind für die Schulen der Gemeinde Marienheide grundsätzlich die folgenden Bandbreiten verfügbar:

Position	Internetzugang	aktuell	FTTC (VDSL)	CATV (Kabel)
1	Gemeinschaftsgrundschule Müllenbach	16 MBit	100 MBit	1.000 MBit
2	Heier Grundschule	16 MBit	100 MBit	1.000 MBit
5	Gesamtschule Marienheide	200 MBit	200 MBit	1.000 MBit

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 12

Entscheidend ist, welche Verträge der Schulträger mit dem Kommunikationsanbieter im Hinblick der Datenrate für seine Bildungsstandorte GGS Müllenbach, Heier Grundschule und der Gesamtschule Marienheide abschließen wird. Hier gilt es, diesen jährlichen Kostenfaktor im zukünftigen Haushaltsplan entsprechend zu kalkulieren.

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 13

2. Technische Konzepte und Vorgaben zur Medienentwicklung

Die hier aufgeführten IT-Konzepte dienen als Grundlage für Planungen und als Vorgaben für die technische Umsetzung. Sie ergeben sich aus den bereits umgesetzten Konzeptionen und als Ergebnis aus den Gesprächen mit den einzelnen Schulen. Sie stellen ein Grundgerüst dar, auf dem die IT der Schulen der Gemeinde Marienheide möglichst homogen aufgebaut werden soll.

2.1. Netzwerktrennung

Für Schulen gelten besondere Regelungen zum Datenschutz und der Datensicherheit. Hier muss gewährleistet werden, dass sensible Daten nicht in falsche Hände gelangen. Deshalb gibt es die dringende Empfehlung (Folge aus der NRW-Verordnung VO-DV-1), dass eine Trennung in mindestens zwei Bereiche vorliegen sollte.

- Pädagogisches Unterrichtsnetzwerk
- Schulinternes Verwaltungsnetzwerk

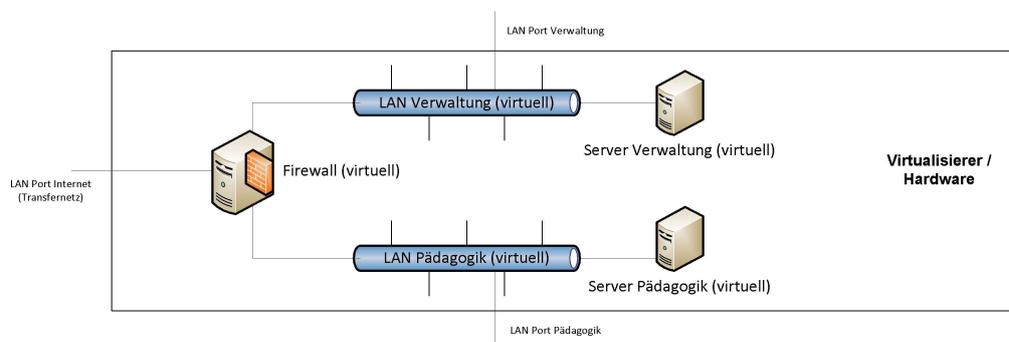
Das pädagogische Unterrichtsnetzwerk beherbergt alle Computer, Tablets, Apple TV und Geräte, die für den Unterricht in Fachräumen, Computerräumen (Informatikfachraum), Klassen, Selbstlernzentren etc. und für die Benutzung von Schülern und Lehrern vorgesehen sind.

Im schulinternen Verwaltungsnetzwerk hingegen sind alle die Computer und Geräte untergebracht, die sich reinen Verwaltungsaufgaben der Schule widmen. Hier sind die Computer der Schulleitungen und Sekretariate beheimatet. In diesem Netzwerk werden unter anderem die Stammdaten der Schüler und Lehrer gepflegt. Es unterliegt besonderen Datenschutzbestimmungen.

Zur Trennung dieser Netzwerke werden in der Regel physikalische Maßnahmen getroffen, so werden z. B. getrennte Switches zur Netzwerkverteilung oder auch getrennte Serversysteme eingesetzt. Zulässig ist aber auch die rein logische Trennung, die z. B. durch den Aufbau virtueller Netzwerke in einer gemeinsamen Switch-Umgebung realisiert werden kann (V-LAN).

Die Gemeinde Marienheide präferiert für die Gesamtschule die Einrichtung physikalisch getrennter Netzwerke mit jeweils eigenen Strukturen. Diese sind bereits installiert.

Für die Grundschulen wird aus Kostengründen eine Kompromisslösung eingegangen. Hier soll das Netzwerk physikalisch getrennt werden, die Serversysteme sollen jedoch virtualisiert auf einer Hardware eingerichtet werden können, um weitere Serverhardware zu sparen. Dabei ist auf eine strikte Trennung der virtualisierten Serversysteme in zwei Netzwerke zu achten. Zur Netzwerktrennung kann z. B. eine virtuelle Firewall eingesetzt werden.



17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 14

2.2. Strukturierte Verkabelung und Alternativen

Für den pädagogischen Bereich ist eine möglichst vollständige Erschließung aller Unterrichtsräume (Computerräume (Informatikfachraum), Klassen, Fachräume, etc.) mit einer Netzwerkanbindung erforderlich. Ein Netzwerk- und Internetzugang ist letztlich überall dort notwendig, wo Unterricht mit digitalen Medien erfolgen soll.

Für den Einsatz in Schulen haben sich drei unterschiedliche Vernetzungstechnologien als gangbar herausgestellt:

- Strukturierte Verkabelung
- Wireless LAN (WLAN)
- Vernetzung über die Stromleitungen (Powerline)

Welche Art der Vernetzung dabei gewählt wird, hängt vom jeweiligen Einsatzzweck und den örtlichen Gegebenheiten ab, denn jede Technologie hat ihre Vor- und Nachteile.

Technologie	Vorteile	Nachteile
Verkabelung	sehr stabil hohe Geschwindigkeit äußere Einflüsse werden abgeschirmt kein Abhörrisiko	Kabelverlegung notwendig örtlich gebunden
WLAN	nur wenig Kabelverlegung mittlere Geschwindigkeit (nur neuer AC Standard, sonst ggf. schlechter) in kleinem Radius örtlich flexibel	geringes Abhörrisiko Shared Medium – Alle Teilnehmer teilen sich eine Leitung und damit Bandbreite Risiko von Funklöchern und Kanalüberschneidungen Performance hängt stark von räumlichen Gegebenheiten ab in der Enterprise Variante für Schulen / Unternehmen selten viel günstiger als reine Verkabelung
Powerline	besonders günstig nutzt vorhandenes 230V Netz	geringe Reichweiten mittleres Abhörrisiko hohe Störanfälligkeit z. B. beim Einsatz von Verbrauchern im gleichen Stromkreis. eigene Steckdose wird empfohlen, keine Mehrfachsteckdose Geschwindigkeit ist abhängig von Güte der Stromleitung Nutzung nur innerhalb eines Stromkreises empfohlen

2.2.1. Strukturierte Verkabelung

Auch zum Einsatz der Lösungen Powerline und WLAN ist ein Grundgerüst an strukturierter Verkabelung notwendig. Alle Schulen sollten grundsätzlich mit einer strukturierter Verkabelung gemäß Ethernet-Standard ausgestattet sein, wobei die folgenden Komponenten aus Gründen der Standardisierung genutzt werden sollten:

Kupferkabel und Anschlussdosen gemäß Ethernet-Standard Cat6 oder höher in RJ45-Anschlussstechnik. Eingesetzt werden nur Doppeldosen (jeweils 2 Anschlüsse). Wo möglich sollten Dosen in Brüstungskanälen gesetzt werden.

- Multimode-Lichtwellenleiter (LWL) bei Überschreitung der Längenrestriktion für Kupferkabel von 90 Metern oder als Verbindung zwischen Gebäuden und Gebäudeteilen mit einer einheitlichen Anschlussstechnik.
- Bei Bedarf Einsatz von Switchen mit integriertem LWL-Port oder LWL-Modul, möglichst Verzicht auf LWL-Konverter-Boxen.
- Einsatz von 19-Zoll-Schränken zur Aufnahme von Patchfeldern, Rangierfeldern und aktiven Netzwerkkomponenten sowie weiterer einbaufähiger IT-Komponenten wie z. B. Serversystemen für den Rack-Einbau. Hier ist je nach Einsatzzweck ein Standschrank oder ein Wandschrank möglich.
- 1-GBit oder 10 GBit-Switche je nach Anforderung mit jeweils abgestimmter Portdichte als aktive Netzwerk-Komponenten.
- Pro Netzwerkdoppeldose im Raum wird der Anschluss von mindestens zwei, besser drei bis vier 230V-Steckdosen empfohlen.

Der nachträgliche Einbau von strukturierter Verkabelung in ein bestehendes Gebäude ist mit hohen Kosten verbunden und aufwendig. Der Schulträger sollte eine Verbesserung bzw. Ausweitung dieser Verkabelung immer dann mit im Blick haben, wenn Umbau- und Renovierungsmaßnahmen in einem Gebäude durchgeführt werden.

2.2.1.1. Einsatz eines zentralen Serverraumes

Die strukturierte Verkabelung sollte möglichst zentral sternförmig zusammengeführt werden. Dabei sollten für den praktischen Einsatz maximal drei Switche hintereinander eingesetzt werden, um vom zentralen Verteilungspunkt zum Endgerät zu gelangen. Eine weitere Kaskadierung wird nicht empfohlen.

Es wird empfohlen, jeweils in dem einzelnen Bildungsstandorten einen zentralen Raum zu definieren, an dem die Verkabelung zusammenläuft und in dem die weiteren zentralen IT-Komponenten (Server, zentrale Netzwerkkomponenten, etc.) untergebracht werden können. Dieser Raum sollte für diesen Zweck zweckgebunden sein. Eine Parallelnutzung z.B. als Lager wird nicht empfohlen.

Zur Auswahl des Raumes können die folgenden Kriterien herangezogen werden:

- Zentrale Lage (Minimierung der Kabellängen)
- Zugangssicherung durch eigene Schließung (Zugang nur für Hausmeister, Wartungstechniker und Schulleitung)

- Minimales Einbruchsrisiko, ausreichende Belüftung, keine wasserführenden Leitungen, getrennter Stromkreis zur Erhöhung der Ausfallsicherheit

Die Nutzung eines Fach-Informatikraums als Serverraum sollte unbedingt vermieden werden.

2.2.1.2. Einsatz von Unterverteilungen

Der Einsatz von Unterverteilungen wird besonders in größeren oder weiter auseinanderliegenden Gebäudekomplexen notwendig. Ihre Lage ergibt sich aus den jeweiligen Gegebenheiten der Gebäude oder Etagen. Die Unterverteilungen sollten immer als abschließbare Metall-Netzwerkschränke ausgeführt werden, um den Anforderungen von Datenschutz und Datensicherheit gerecht zu werden.

Häufig lassen sich Unterverteilungen als Wandschränke realisieren, die dann auch in Nebenräumen oder sonstigen Funktionsräumen (Lageraum, Kartenraum, etc.) untergebracht werden können. Wenn die Wandschränke nicht zu groß ausfallen, ist durchaus auch eine Unterbringung in einem Fachraum denkbar.

2.2.1.3. Kabelwege für strukturierte Verkabelung

Die Planungen der Kabelwege müssen von einem Elektriker, Elektro-Fachplaner oder Mitarbeiter des Gebäudemanagements vorgenommen werden. Kabel können z. B. über abgehängte Decken, durch Kriechkeller, durch vorhandene Leitungsschächte oder durch Kabelkanäle sicher verlegt werden. Dabei sind Auflagen des Brandschutzes (Fluchtwege, Brandabschnitte, etc.) zu beachten.

2.2.2. Einsatz von WLAN in den einzelnen Schulgebäuden

Vom Schulträger und von den bekannten IT Firmen werden eindeutig strukturierte Verkabelungen bevorzugt. Da ein zeitgemäßes Lernen unter digitalen Lernbedingungen der Einsatz von mobilen Endgeräten (Tablet) unumgänglich ist muss eine WLAN- Infrastruktur (Meshsystem) zusätzlich aufgesetzt werden. Somit ist es unumgänglich, dass bei der flächendeckenden Benutzung von mobilen Endgeräten in jedem Fall der Aufbau eines WLAN-Netzes in Einklang zur strukturierten Verkabelung erfolgen muss.

Hierbei sollten die folgenden Punkte beachtet werden:

- Auch für einen Access Point wird zum Betrieb zunächst ein Kabel (strukturierte Verkabelung) benötigt.
- Es sollten nur Access Points aus dem Enterprise Segment eingesetzt werden. Access Points für den Home Einsatz bieten häufig nicht die Rechenleistung für die performante Anbindung mehrerer Endgeräte sowie hohe, stabile Reichweiten. Enterprise Geräte sind außerdem häufig mit einer POE (Power over Ethernet) Funktion ausgestattet, so dass am Aufstellungsort ggf. keine 230V Steckdose benötigt wird.
- Ein WLAN ist ein so genanntes „Shared Medium“. Alle Teilnehmer an einem Access Point teilen sich dessen Leistung und Datenverbindung.
- Gerade bei dem Einsatz mehrerer Access Points ist darauf zu achten, dass eine zentral administrierbare Lösung eingesetzt wird, um den Wartungsaufwand zu minimieren.

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 17

2.2.3. Einsatz der Alternative Powerline

Die Powerline-Technologie ist für Schulen nur sehr bedingt geeignet. Hierbei wird das Netzwerksignal über das in der Regel vorhandene 230V-Netz mit übertragen. Aufgrund der oben genannten Nachteile sollte sie nur dort in Betracht gezogen werden, wo z. B. benachbarte Räume nicht anders erschlossen werden können.

2.3. Einsatz von WLAN für mobile Endgeräte

Neben der Erreichbarkeit von ansonsten nicht mit Netzwerkzugang zu versorgenden Räumen wird WLAN primär zum Betrieb und zur Anbindung von mobilen Endgeräten benötigt.

Da WLAN von der Konzeption her ein „Shared Medium“ ist, bei dem sich alle Teilnehmer die Leistung und Datenverbindung des Access Points teilen, kann nur eine begrenzte Anzahl von Benutzern einen Access Point als WLAN Zugangspunkt verwenden.

Die Anzahl dieser Benutzer pro Access Point ist auch von der Güte der Geräte abhängig.

Demnach sollte je nach Modell vor allem in den Bereichen, in denen ein Einsatz einer hohen Anzahl mobiler Geräte (z.B. Tablet- oder Laptopklassen) geplant ist, eine entsprechende Verstärkung ggf. durch den Einsatz mehrerer Access Points erfolgen.

Aufgrund des WLAN Frequenzspektrums ist bei nahe beieinander aufgestellten Standard Access Points insbesondere im 2,4-GHz-Band darauf zu achten, dass aus physikalischen Gründen ein Kanalabstand von mindestens 4 Kanälen eingehalten wird.

Bei der Kanalanzahl von 1 bis 13 ergibt sich daraus, dass in einem Nahbereich maximal 4 Access Points (Kanäle 1, 5, 9, 13) eingesetzt werden können. Höherwertige Access Point Lösungen bieten als Feature häufig einen automatischen Kanalabgleich oder binden mehrere Access Points zu einem einzigen, virtuellen Access Point zusammen.

Access Points strahlen in der Regel horizontal ab, so dass in jeder Etage Geräte notwendig sind. Innerhalb von Gebäuden ist häufig schon hinter mittleren Mauern nur noch geringe Leistung zu messen, so dass die Aufstellpunkte unbedingt ausgemessen werden müssen. Eine s.g. Ausleuchtung der einzelnen Bildungseinrichtungen ist im Sinne der Nachhaltigkeit unumgänglich!

2.4. Konzeption einer WLAN Umgebung an den Grundschulen

An Grundschulen ist generell nicht geplant, das WLAN für die Schülernutzung freizugeben. Insofern wird die Nutzung des WLAN überschaubar sein.

Bei sehr intensiver Nutzung kann es bei einfacher Ausstattung dazu kommen, dass durch Belastungen (z. B. durch private Endgeräte der Lehrkräfte) der Netzwerkverkehr im Ganzen bedingt beeinträchtigt wird. Dies ist aber aus aktueller Sicht an den Grundschulen nicht zu erwarten.

Neben der technischen Problematik muss auch Organisatorisches betrachtet werden.

Insbesondere ist die Störerhaftung zu beachten, die jedoch mit einer Neufassung des Telemediengesetzes zum 30. Juni 2016 weitgehend abgeschafft wurde. Noch sind hierzu allerdings nicht alle rechtlichen Fragen geklärt.

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 18

Grundsätzlich wird empfohlen, ein WLAN an einer Schule sowohl für Schüler als auch für Lehrer nicht komplett frei zu betreiben, sondern den Zugang mindestens über eine Benutzeranmeldung zu regeln. Hier bietet sich insbesondere das RADIUS-Protokoll an. Um den Verwaltungsaufwand so gering wie möglich zu halten, kann die Authentifizierung zum Beispiel über eine lokale Benutzerdatenbank (z.B. Active Directory oder LDAP) erfolgen.

2.5. Internetanbindung

Eine schnelle Internetanbindung ist für alle Schulen unverzichtbar. Immer mehr Medien werden für den Unterricht über das Internet bereitgestellt (YouTube, Mediatheken (z. B. WDR, ZDF, Edmond, iTunesU Mediensammlungen des Landes und der Schulbuchanbieter, etc.).

Dabei kommt es aufgrund der immer besser werdenden Qualitäten der Medien und der dafür benötigten höheren Datenübertragungsraten immer wieder zu Engpässen – gerade wenn bei mehreren mobilen Endgeräten oder an mehreren Rechnern gleichzeitig Videos über das Internet abgespielt werden sollen.

Der an vielen Schulen eingesetzte kostenlose DSL-Zugang der Telekom (T@School, max. DSL 16.000 kBit) kommt dabei schon heute häufig an seine Grenzen. Dazu kommt noch, dass viele Schulen insbesondere in eher ländlicher Gegenden gar nicht erst in den Genuss dieser Bandbreite kommen.

Verschiedene weitere Lösungen sind denkbar (Beispiele):

- VDSL Business Anschluss, aktuell bis zu 100 Mbit (wo verfügbar)
- Kabelanschluss, aktuell bis zu 400 MBit (wo verfügbar)

Die Anbindung der Schulen mit Glasfaseranschlüssen wird durch den Schulträger vorangetrieben. Ein genauer Termin, zu dem die Aufschaltung der Schulen an die Glasfaseranbindung erfolgt, wurde seitens der Telekom bis dato nicht mitgeteilt, lediglich so viel, dass die Gesamtschule und die Heier Grundschule im ersten Step mit dabei sein werden (ohne zu benennen, wann dieser sein wird).

2.6. Netzwerkinfrastruktur

Die Netzwerkinfrastruktur stellt sich an allen Schulen als gewachsene, komplexe Struktur dar.

Hierbei müssen eine Firewall bzw. ein Proxyserver jeweils die Aufgabe übernehmen, das Netzwerk zum Internet hin abzusichern. Im abgesicherten Netzwerk werden dann die benötigten Server und Clients angebunden. WLAN-Zugang im pädagogischen Netzwerk sollte z.B. durch eine Authentifizierung gesichert erfolgen.

2.7. Softwarestandards

Die Netzwerke an den Schulen der Gemeinde Marienheide basieren auf Betriebssystemen des Herstellers Microsoft. Das bisherige Clientbetriebssystem an den Schulen ist in der Regel Windows 10 oder älter. Zusätzlich wird auf die iOS basierende homogene Anwenderstruktur der Firma Apple Education als Standardprodukt in den Schulen gesetzt werden.

2.8. Hardwarestandards

Im Bereich der Serverhardware ist eine Kenntnis der Systeme genauso wichtig wie im Bereich der Software. Hier sollte sich der Schulträger bei Ersatz- oder Neubeschaffungen möglichst für einen Hersteller entscheiden, um eine Homogenität der Server und damit eine einfache und finanzierbare Wartung zu gewährleisten.

Aufgrund der Verteilung der Dienste auf unterschiedliche Geräte sollte Hardware eingesetzt werden, die eine Virtualisierung der Server ermöglicht. Damit können mehrere einzelne Serversysteme auf einer Hardware kostengünstig eingerichtet werden.

Im pädagogischen Bereich ist generell eine Server-Virtualisierung mit entsprechenden Sicherungsmechanismen zu empfehlen.

2.9. Endgeräteausstattung

Für den Einsatz in Schulen sind verschiedene Endgeräte geeignet. Das Ziel ist aber auch hier eine möglichst homogene Umgebung über die Schulen hinweg. Um den Wartungsaufwand zu verringern, sollten möglichst wenige unterschiedliche Typen der einzelnen Geräteklassen im Einsatz sein.

Alle drei Bildungseinrichtungen werden ihren pädagogischen Auftrag mit iPads der Fa. Apple /iOS-basierter Software (iPads) und Microsoft umsetzen.

Beschaffungen sollten im Sinne der Bildungskette gesammelt und zentral beschafft und umgesetzt werden.

2.9.1. Client-Arbeitsplätze

Als Standard mobiler Arbeitsplätze wird ein iPad mit 32 oder 128 GB WiFi empfohlen. Diese mobilen Endgeräte werden als Standardarbeitsgeräte definiert und können in der Zukunft die herkömmlichen Computerräume z.T. ersetzen. Für die kommenden Jahre ist die Nutzung der PC-Räume weiterhin einzuplanen da die 1:1 Ausstattung mit mobilen Endgeräten aus finanziellen Gründen zeitnah nicht umsetzbar ist.

Für ein iPad-Tablet wird eine Lebensdauer in der Schule von ca.3-4 Jahren angestrebt. Nach dieser Zeit sollten die Endgeräte ausgetauscht werden. In Einzelfällen kann aus besonderen Gründen eine Verlängerung möglich sein, jedoch nur mit Zustimmung der Schule.

Der Schulträger befürwortet die Ersatzbeschaffung von Endgeräten nach Wiederbeschaffungszyklen für die Endgeräte der schulinternen Verwaltung sowie der Pädagogik.

2.9.2. Mobile Endgeräte: iPads

Wo ein fester Arbeitsplatz aus didaktischen Gründen nicht nötig ist und ein mobiler Einsatz benötigt wird oder sinnvoller erscheint, kann stattdessen ein iPad (Konfiguration s.o.) eingesetzt werden. iPads werden insbesondere als mobile Endgeräte (iPad-Kofferlösung oder 1:1 Ausstattung) eingesetzt, weil sich mit diesen Geräten aus didaktisch-, pädagogischen Gründen zeitgemäßes Lernen unter digitaler Lernumgebung äußerst stabil, verlässlich und intuitiv umsetzen lässt.

Die Lebensdauer von iPads ist aufgrund ihres Aufbaus in der Regel deutlich höher als Standard-PCs oder Notebooks (z.B. keine beweglichen Teile). Hier wird eine geplante Lebensdauer von maximal 5 Jahren angesetzt. In Einzelfällen kann eine Ersatzbeschaffung schon nach 4 Jahren notwendig sein.

Darüber hinaus stellen iPads eine gute Alternative zu Notebooks dar, wenn z. B. insbesondere Webrecherche, spezielle Multimedia-Anwendungen (Nutzung der Front- und Backkamera) oder spezielle Apps (u.a. in parallel Anwendung) genutzt werden sollen. Tablets bieten zudem eine schnellere Verfügbarkeit im Unterricht und im Schnitt eine deutlich höhere Akkulaufzeit (10 Stunden) als Notebooks.

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 20

Tablets mit Apple iOS-Betriebssystem lassen sich dabei in der Regel einfacher (kostengünstiger) in ein bestehendes Windows-Netzwerk integrieren als Geräte mit anderen Betriebssystemen (Google Android etc.).

Bei der Auswahl Tablet als mobiles Endgerät für eine Schule sind mehrere Punkte zu beachten.

1. Bedarfsermittlung: Was möchte die Schule mit dem Gerät erreichen? (pädagogisch)
2. Ist die Einbindung in das bestehende Netzwerk möglich? (technisch)
3. Welche Anwendungen oder Apps sollen auf dem Gerät zur Verfügung stehen? (pädagogisch)
4. Wird eine Management-Umgebung (MDM) zur Administration benötigt? (technisch)

Tablets sind für Webrecherche, Multimediaarbeiten (Videos, Bilder, Präsentationen, Experimentierdokumentationen etc.) besonders gut geeignet. Darüber hinaus stehen z. B. bei Apple mehrere Tausend spezielle Apps für Schulen und Unterricht zur Verfügung (virenfrei!).

Beim Einsatz von iPads in größerer Anzahl sollten Standards in Bezug auf die Verwaltung (Schoolmanager, Jamfschool und Classroom-App) definiert werden, um eine zu aufwendige Wartung zu vermeiden. Diese Standardisierung sollte im Idealfall über alle Schulen des Schulträgers (Bildungskette) erfolgen.

2.9.3 Laden und Wartung von Tablets

Das Management und die Wartung von iPads mit iOS Betriebssystem können in der Regel über eine bestehende Apple Schoolmanagement Umgebung abgebildet werden. Zur optimalen Lagerung, Wartung und Aufladung von Apple iPads haben die Lösungsanbieter verschiedene Konzepte erarbeitet.

Eines dieser Konzepte sieht den Einsatz universeller, intelligenter Lade- und Lagerstationen für Tablets vor. Diese sind sowohl als feste Wandschränkelemente oder transportable Koffer verfügbar.

Die Wartung (z. B. Sicherung gegen Veränderungen, Synchronisation, Verteilung von Apps, etc.) kann bei iPads in kleineren Umgebungen über den Apple Configurator 2 durchgeführt werden, einer App z. B. auf einem MacBook Pro oder Mac Mini. Dieses Gerät dient zur Kontrolle und Verwaltung der iPads. Zusätzlich kann ein Mac Mini zur Datensicherung und Datenhaltung (auch über den Apple Configurator 2 einstellbar) per Webdav Protokoll implementiert werden.

In größeren Umgebungen (mehr als ca. 30-50 Geräte) ist hingegen ein Mobile Device Management (MDM) zu favorisieren. Mit Hilfe spezieller MDM-Systeme können z. B. auch sichere Umgebungen für Test- und Prüfungssituationen geschaffen werden.

2.9.4. MacBook- oder Tablet Wagen / Koffer

Eine Ergänzung beim Einsatz von mehreren MacBooks oder iPads kann der MacBook- oder iPad-Wagen sein. In einem solchen Wagen, meist ein spezieller Schrank mit Rollen oder ein größerer Koffer, können je nach Größe in der Regel zwischen 4 und 32 MacBooks / iPads gelagert und geladen werden.

Ein MacBook- oder iPad Wagen sollte die Möglichkeit bieten, die Ladenetzeile fest zu verbauen. Er sollte außerdem ein passendes Fach für einen Access-Point mitbringen. Der Aufstellungsort für einen solchen Wagen in einer Schule muss eine genügende Stromversorgung bieten und gegen Diebstahl geschützt sein. Auf dem Markt sind auch Wagen verfügbar, die optional zusätzlich mit einem Beamer und / oder Drucker ausgestattet werden können.

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 21

2.9.5. Drucker und Kopierer

Drucker oder Kopierer sollten – wenn es nicht pädagogisch besonders begründet wird – nicht in Klassenräumen aufgestellt werden. Gerade Laserdrucker sollten aufgrund von Toner- und Geräuschemissionen nicht in Unterrichtsräumen stehen, wenn es vermeidbar ist.

Bei Tintenstrahldruckern ist darauf zu achten, dass die Tintenpatronen nicht eintrocknen (insbesondere während längerer Standzeiten, z. B. in den Sommerferien).

Es wird empfohlen, WLAN-fähige Drucker, soweit möglich, zentral für bestimmte Bereiche aufzustellen. Diese sollten auch in eine Netzwerkanbindung integriert sein. Es wird ebenfalls empfohlen, möglichst auf Tintenstrahldrucker zu verzichten und einheitliche Modelle eines Herstellers einzusetzen, um den Wartungsaufwand und die Kosten für Toner zu minimieren. Wo vorhanden, sollten Großkopierer für den Druck verwendet werden, da hier in der Regel das bessere Preis-Leistungs-Verhältnis vorliegt. Insbesondere Standard-Drucker-Systeme sollten spätestens alle 6 bis 8 Jahre ausgetauscht werden.

Als Alternative zu emissionsstarken Laserdruckern (Nano- und Feinstaub-Emissionen) gelten z. B. Gel-Drucker oder Drucker mit Festtinte. Hier sind aktuell aber noch keine Erfahrungswerte vorhanden. Die Preisvergleiche z. B. einfacher Gel-Drucker mit vergleichbaren Laserdruckern ergeben allerdings kaum höhere Anschaffungskosten.

Insbesondere bei der Beschaffung von Druckern, die in Unterrichtsräumen eingesetzt werden, sollte bei starker Benutzung schon bei der Beschaffung überprüft werden, ob solche Drucker hier eine Alternative sind.

2.9.6. Interaktive Whiteboards

Interaktive Whiteboards bestehen in der Regel aus einer berührungsempfindlichen, weißen Projektionsfläche, einem Kurzdistanzprojektor, einem Mini-PC oder Laptop und einem Audiosystem. Mit speziellen Eingabestiften oder Gesten kann die Projektionsfläche wie ein Touchscreen verwendet werden.

Mit Hilfe dieser Tafeln können unterschiedliche unterrichtsrelevante Medien großflächig präsentiert und verknüpft werden. Ein besonderer Nachteil liegt darin, dass immer nur ein Lehrer oder ein Schüler an der Tafel bearbeiten können und diese sind je nach Ausstattung mit hohen Anschaffungskosten verbunden.

Ein wichtiger Faktor ist dabei, dass über den angeschlossenen PC auf Medien im Internet zugegriffen werden kann. Als Alternative ist dies mit einem iPad, HDMI-Beamer und Apple TV gemeinsam in einem WLAN auch möglich. Jedoch ist in der letztgenannten Version ein zeitgleiches gemeinsames Arbeiten durch Schüler und der Lehrperson möglich.

Der Einsatz eines interaktiven Whiteboards ist allerdings nur dann sinnvoll, wenn seine Fähigkeiten in diesen Bereichen ausgeschöpft werden. Wenn es lediglich zur frontalen Präsentation von Medien wie Filmen oder Bildern eingesetzt wird, ist die hohe Investition sehr fragwürdig.

Hierbei ist es besonders sinnvoll, dass Lehrkräfte im Umgang mit der recht komplexen Software des interaktiven Whiteboards geschult werden. Nur so können die besonderen Funktionen auch effektiv genutzt werden. Im Zweifel kann ein Schulungsnachweis als Voraussetzung für eine Beschaffung dienen.

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 22

Die Lebensdauer von Whiteboards wird generell als recht hoch eingestuft. Eine Austauschnotwendigkeit ergibt sich in der Regel nur durch Defekte oder Software Inkompatibilitäten.

Zur Planung wird für diese Geräte ein Wiederbeschaffungsrythmus von 10 Jahren angenommen. Bei der Beschaffung ist darauf zu achten, dass an einem Standort nicht Geräte von unterschiedlichen Herstellern eingesetzt werden. Die Unterrichtsvorbereitung unterscheidet sich aufgrund der häufig unterschiedlichen Software der Geräte, so dass Unterrichtsmaterial dann im ungünstigsten Fall nur an einem Gerät der Schule wiedergegeben werden könnte. Außerdem müssten dann pro Standort unterschiedliche Softwareprodukte für einen Zweck betreut werden, was erhöhten Wartungsaufwand bedeutet.

2.9.7. Interaktive Displays

Die interaktiven Displays stellen eine Alternative zu den interaktiven Whiteboards dar. Sie werden in der Regel – wie ein entsprechender Monitor – an einen PC oder iPad am Lehrerarbeitsplatz angebunden. Ihr Bild wird per Deckenprojektor großflächig an die Wand geworfen. Interaktive Displays können ähnlich wie Whiteboards mittels Touch, Gestensteuerung oder kapazitiven Stiften bedient werden.

Hier können mit gleichen oder vergleichbaren Softwareprodukten genau wie mit interaktiven Whiteboards Tafelbilder entwickelt werden. Ein Vorteil hierbei ist, dass Schüler und Lehrer bei der Arbeit am Display immer der Klasse zugewandt arbeiten können.

2.9.8. Interaktive Tafeln / Multi-Touch Displays

Eine dritte Alternative für die interaktive Arbeit in Klassenräumen und die moderne Medienarbeit im Unterricht sind die interaktiven Tafeln. Hierbei handelt es sich in der Regel um entsprechend dimensionierte (z.B. 75“ bis 84“ oder größer) HD- oder 4K-Monitore mit einer Multi-Touch Funktionalität, die an einen PC angebunden sind.

Bei diesen Geräten wird das Bild direkt in der Oberfläche erzeugt, der Einsatz eines Projektors ist nicht mehr erforderlich. Hier können Tafelbilder nur digital auf einem Endgerät entwickelt werden.

2.9.9. Beamer + Apple TV mit Projektionsfläche (Projektor)

Projektoren werden als Mittel zur Präsentation von Arbeitsergebnissen und zur Veranschaulichung von Medien wie Videos und Bilder eingesetzt. Sie sind Peripheriegeräte, welche Inhalte von z. B. einem angeschlossenen Computer oder wireless von einem Tablet auf eine große Projektionsfläche übertragen.

Für Projektoren wird eine Standardlebensdauer von ca. 6 Jahren angegeben. Bei Neubeschaffungen sollte auf Beamer mit einer HD- oder sogar Full-HD-Auflösung geachtet werden. Auch neue Technologien (Anschlüsse, Lampentechnik) sollten beachtet werden.

2.9.10. Dokumentenkameras

Dokumentenkameras oder Visualizer dienen dazu, mit Hilfe einer festen Kamera Bilder von analogen Medien (Buchseiten, Vorlagenzettel, Kopien, Gegenständen, etc.) zu digitalisieren und an einen Beamer, PC-Monitor oder an ein Whiteboard zu senden. Entscheidet man sich für Tablet-Lösungen (iPad) könnte sich eine Dokumentenkamera erübrigen.

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 23

Sie ersetzen bereits seit einiger Zeit die Overheadprojektoren, die als Einschränkung nur mit transparenten Vorlagen arbeiten konnten und sind nicht mehr zeitgemäß.

Dokumentenkameras werden häufig als Ergänzung beim Einsatz von interaktiven Whiteboards / Displays / Tafeln und Projektionsplätzen (Beamer) eingesetzt.

2.9.11. Audioanlagen

Sowohl bei Präsentationsplätzen mit Projektoren als auch bei interaktiven Whiteboards muss auf eine optimale Audiowiedergabe digitaler Medien geachtet werden. Häufig besitzen Projektoren eigene Lautsprecher, die jedoch in ihrer Leistung selten den Ansprüchen genügen.

Bei interaktiven Whiteboards sind häufig bereits entsprechende Lösungen integriert, bei einzeln aufgebauten Präsentationsplätzen sollten entsprechende Audio-Boxen mit eingeplant werden.

2.10. Serverumgebung

Die Serverumgebung einer Schule sollte immer in einem zentralen Serverraum untergebracht sein, der zugangsbeschränkt ist und datenschutzrechtlichen und klimatischen Vorgaben entspricht.

2.10.1. Server

Die Server einer Schule haben viele, für den täglichen Betrieb wichtige Aufgaben. Sie reglementieren den Zugang in das Netzwerk und den Zugriff auf die Datenablage und bieten Ressourcen zur Nutzung durch die Client-Arbeitsplätze an.

Als Standardbetriebssystem wird Microsoft Windows eingesetzt. Die Installationen an den Schulen unterscheiden sich in ihren Grundfunktionen nur minimal. In der Regel können durch Server die folgenden Aufgaben bzw. ein Teil dieser Aufgaben wahrgenommen werden:

- DHCP (Automatische IP Adressverteilung)
- Active Directory oder LDAP (Benutzerdatenbank mit Rechteverwaltung)
- WDS (Deployment Dienste für Installationen von Client-PCs), **nur** Windows
- Antivirenservers (Überwachung und Schutz vor Virenaktivitäten im Netzwerk)
- Fileserver (Datenhaltung mit einem abgestuften Berechtigungskonzept)
- WSUS-Dienst (Automatische Updates der Clients), **nur** Windows
- RADIUS-Dienst (Authentifizierungsdienst für die WLAN-Einwahl privater Endgeräte)
- Lizenzserver und weitere Dienste für pädagogische Software
- Printserver zur Druckunterstützung

Zusätzlich sollten in einem Schulnetzwerk die folgenden Aufgaben wahrgenommen werden. Hierzu wird häufig ein Proxyserver eingesetzt:

- Filterung des Internetverkehrs (Blacklist- / Whitelist-Lösung, etc.)

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 24

- Protokollierung (Logging) des Internetverkehrs (Festhalten, wer was wann im Internet aufgerufen hat, Störerhaftung)

2.10.2. Network Attached Storage (NAS)

Eine NAS stellt Datenspeicher in einem Rechnernetzwerk bereit und wird individuell entweder zur Datenhaltung oder zur Datensicherung eingesetzt. Eine NAS enthält in der Regel mehrere Festplatten, die über spezielle Konfigurationen wie z. B. Spiegelungen redundant ausgelegt werden können.

NAS Systeme eignen sich sehr gut für eine Datensicherung über das Netzwerk.

2.10.3. Unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV)

Die USV-Systeme sorgen dafür, dass es bei Stromausfällen oder Stromschwankungen (Spannungsspitzen) nicht zu Ausfällen und damit ggf. zu Datenverlust bei Servern kommt.

2.10.4. Datensicherung

Im pädagogischen Netzwerk werden keine besonderen personenbezogenen Daten verarbeitet. Aber hier werden die erarbeiteten Arbeitsergebnisse von Schülerinnen und Schülern sowie die Unterlagen für den Unterricht von Lehrern abgelegt. Eine hohe Datenverfügbarkeit (auch bei einem Serverdefekt) muss gewährleistet werden.

Eine professionelle, in der Regel automatisierte Datensicherung ist daher dringend geboten. Hier empfiehlt sich die Datensicherung mit professionellen Tools auf eine NAS oder anderen Datenspeicher, der möglichst in einem anderen Gebäudeteil / Brandabschnitt untergebracht sein sollte.

2.10.5. Zentrale Serverbereitstellung im Rechenzentrum

Da der Aufwand und die Komplexität der Serversysteme in den einzelnen Schulen stetig zunehmen, empfiehlt es sich, auch zentrale Lösungen zu betrachten.

Entsprechende Leitungskapazitäten zwischen den Standorten vorausgesetzt, können Serversysteme in Rechenzentren zentralisiert werden und dort mit deutlich weniger Aufwand und effektiver betreut und gewartet werden. Dadurch würden sich neben der Einsparung von Supportaufwand auch Anschaffungskosten und laufende Kosten wie der Stromverbrauch deutlich reduzieren.

2.10.6. Terminal Server und Thin Clients

Als eine mögliche Alternative zum klassischen Client-Server-Ansatz (Fileserver und PCs, so genannte Fat Clients) wird das Konzept des Einsatzes von Terminal Servern und Thin Clients vorgestellt.

In einem solchen „Server Based Computing“-Netzwerk können anstatt Standard-PCs so genannte Thin Clients zum Einsatz kommen. Thin Clients stellen dabei lediglich Bildschirminhalte des zentralen Servers dar, auf dem die Anwendungen für das Netzwerk installiert sind. Sie verfügen in der Regel über keine eigene Festplatte oder sonstige beweglichen Teile. Die eigentliche Arbeit sowie Datenspeicherungen, Programminstallation und Updates werden auf dem zentralen Server, dem Terminalserver, vorgenommen.

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 25

Die Thin Clients können nur schwer manipuliert werden, und sind in der Regel kostengünstiger und insbesondere langlebiger als klassische PCs. Zudem arbeiten sie sehr ruhig, da keine Lüfter eingebaut sind und schaffen somit eine ruhige Arbeitsatmosphäre im Unterrichtsraum.

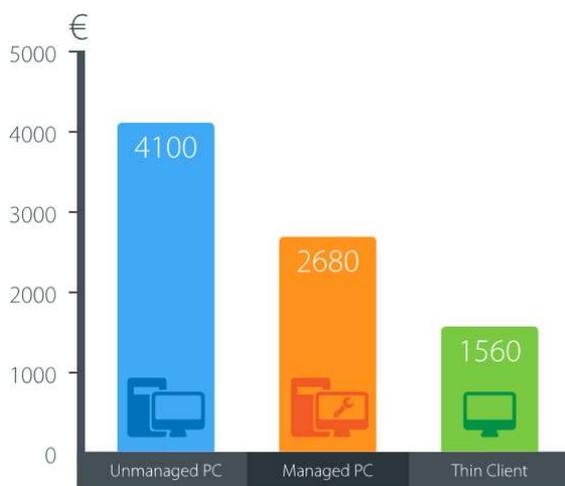
Neben den geringeren Anschaffungskosten sind die Energiekosten und Wartungskosten für Thin Clients inkl. Server zu betrachten, die zu einer Ersparnis gegenüber einem PC-Einsatz führen können. Auch der CO₂-Ausstoß von Thin Clients sinkt in vergleichbarem Umfang aufgrund des geringeren Stromverbrauchs in der Betriebsphase.

Während in einem klassischen Netzwerk die Arbeits- und Rechenleistung von jedem PC eigenständig erbracht wird, übernimmt im Terminalserver-Umfeld ein zentraler Server diese Arbeit. Der Einsatz von Terminalserver-Technologie kann außerdem die Investitionszyklen auf der Clientseite deutlich erhöhen (von ca. 5 Jahre auf bis zu 10 Jahre).

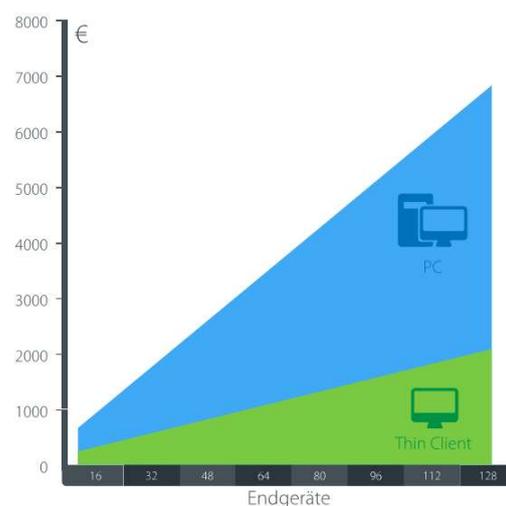
Durch die Verlagerung von Anwendungen auf den Server lassen sich in einer Übergangsphase auch alte PCs länger nutzen (als Software Thin Client). Die Verlagerung der Anwendungen auf einen Terminalserver bringt auch Vorteile für die Administration mit sich, da er die Pflege und Wartung stark vereinfacht. Alle Anwendungen werden einmal auf dem Server installiert und stehen sofort allen Schülern an den Thin Clients zur Verfügung. Fällt ein Endgerät aus, kann es einfach gegen ein anderes Gerät ausgetauscht werden.

Es gibt jedoch auch Softwareprodukte, die aufgrund besonderer Anforderungen (insbesondere multimediale und sehr rechenintensive Anwendungen oder Anwendungen mit einer speziellen Hardwareanbindung an den PC) nicht auf Terminalservern eingerichtet werden können. Außerdem sind bei dem Einsatz von Terminalservern eine Redundanz der Serversysteme und eine stabile Netzwerkinfrastruktur wichtige Voraussetzungen.

Die folgenden Schaubilder stellen die Anschaffungs-, Betriebs- und Energiekosten eines Thin Clients im Vergleich zu einem klassischen PC dar.



Gesamtkosten pro Gerät



Energiekosten (inkl. Server)

Als Grundlage für die Berechnung dienen: IGEL UD3 (16W/8h Betrieb), Standard PC (90W/8h)

Die Kosten beziehen sich auf die Kosten pro Gerät incl. eines Servers und bei 35 Endgeräten über einem Zeitraum von fünf Jahren.

Betrieb), Standard Server (250W/24h Betrieb), 50 Benutzer pro Server, 25 ct pro kWh, 200 Tage pro Jahr.

Quelle der Daten: Fraunhofer Institut UMSICHT im Auftrag der IGEL Technology GmbH

Zu den Energiekosten (rechtes Schaubild) ist allerdings zu sagen, dass diese Angaben zum Teil veraltet sind. Modernere Standard-PCs benötigen in der Regel deutlich weniger Leistung (ca. 20-40 W) als hier angegeben, aber auch der Leistungsbedarf moderner Thin Clients ist gesunken (ca. 5-10 W). dadurch fallen die Energiekosten nicht mehr so stark in Gewicht.

Eine wichtige Voraussetzung für den Terminal-Server-Einsatz sind eine genügend leistungsfähige Serverumgebung und ein leistungsfähiges Netzwerk mit entsprechenden aktiven Komponenten.

2.11. Wartung und Support

Neben der reinen Ausstattung ist die Wartung ein weiterer sehr wichtiger Punkt in der Gesamtkonzeption für die Medienentwicklung an den Schulen der Gemeinde Marienheide.

Zur Sicherstellung einer funktionsfähigen IT-Ausstattung der Schulen wurde eine Trennung von Aufgaben des Landes (Lehrer) und der Kommunen (Schulträger) festgeschrieben.

Die Regelung dieser Aufgaben wird in der „Vereinbarung zwischen dem Land und den kommunalen Spitzenverbänden in Nordrhein-Westfalen über die Arbeitsteilung bei der Wartung und Verwaltung von Computerarbeitsplätzen, Multimediaeinrichtungen und Netzwerken in Schulen“ vorgenommen.

<http://www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/Medienberatung-NRW/Lern-IT/Dokumente/Supportvereinbarung/Supportvereinbarung.pdf>

Demnach ist das Land für den so genannten First-Level-Support zuständig, während die Kommunen (Schulträger) den Second-Level-Support abdecken müssen.

In der Vereinbarung werden insbesondere die folgenden Aufgaben definiert (Zitate):

Aufgaben in der Schule beim First-Level-Support

Mitwirkung bei der Medienkonzeptentwicklung

- Unterstützung der Kommunikation zwischen den Schulgremien
- Beratung und Information zu Ausstattungsszenarien unter pädagogischen Gesichtspunkten
- Schnittstelle zum Kompetenzteam zwecks weiterer Informationsbeschaffung

Schulung und Beratung des Kollegiums und gegebenenfalls des nicht-lehrenden Personals

- Technischer Umgang und verantwortliche Nutzung der Multimediaeinrichtungen und des Netzwerks
- Schärfung des Rechts- und Sicherheitsbewusstseins

Ressourcenverwaltung

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 27

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

Schutz und Wiederherstellung des EDV-Systems

- Automatisierte Wiederherstellung von Arbeitsplätzen
- Werkzeuge zur Sicherung des Servers nutzen
- Einfache Fehler beheben können
- Strukturierte Fehlermeldung an den Second-Level-Support

Webmanagement

- Protokollierung besuchter Adressen geeignet auswerten oder ggf. weiterleiten

Pädagogische Benutzerkontrolle

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

Aufgaben der Kommune beim Second-Level-Support

Netzwerkgestaltung

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

Ressourcenverwaltung

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

Entwurf und Überwachung eines Sicherungskonzeptes

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

Webmanagement

- Einrichtung des Internetzugangs

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 28

- Installation und ggf. Aktualisierung von Protokollierungs- und Filtersoftware

Die Kosten für Wartung und Pflege der IT-Umgebungen der Schulen hängen von der Anzahl der Arbeitsplätze, deren Komplexität und dem Umfang der gewählten Dienstleistungen sowie der gewählten Service-Level-Agreements ab.

2.12. Pädagogische Oberflächen

Pädagogische Oberflächen oder auch pädagogische Netzwerksysteme dienen in Schulen dazu, besondere pädagogische Funktionen für den Unterricht mit digitalen Endgeräten bereitzustellen.

Auf dem Markt sind hierzu viele verschiedene Systeme von unterschiedlichen Herstellern verfügbar. Nicht alle pädagogischen Oberflächen bieten alle Funktionen, einzelne haben auch Alleinstellungsmerkmale. Auf dem Markt sind sowohl lizenzkostenfreie Lösungen z. B. aus der öffentlichen Hand als auch lizenzpflichtige Lösungen von kommerziellen Herstellern (Apple Schoolwork) zu finden.

Pädagogische Oberflächen können z. B. die folgenden Funktionen bereitstellen:

- Internetzugangskontrolle (temporäre Sperre und Freigabe des Internetzugangs im laufenden Betrieb)
- Überwachung und Steuerung der Schülerarbeitsplätze im Raum vom Lehrerarbeitsplatz aus über eine Fernsteuerungssoftware
- Unterstützung der Schüler vom Lehrerarbeitsplatz aus über eine Fernsteuerung
- Durchführung von Klassenarbeiten und Prüfungen am Rechner in einem erhöhten Sicherheitskontext
- Werkzeuge zum automatischen Austeilen und Einsammeln von Arbeitsblättern und Unterlagen an einzelne Schülergruppen
- Werkzeuge zur einfachen Benutzerverwaltung und zum einfachen Durchführen von Massenimporten von Schülerkonten zu Schuljahreswechseln
- Bereitstellung einer Datenablage mit abgestuften Berechtigungen
- Herstellung einer definierten und stabilen Arbeitsumgebung
- Überwachungsfunktionen wie ein Anmelde- und Druckerprotokoll
- Blacklist- / Whitelist-Lösung zur Filterung und Protokollierung des Internetverkehrs
- Programmkontrolle: Nur vom Lehrer erlaubte Anwendungen können ausgeführt werden

Neben diesen Funktionen für den Unterricht bieten viele pädagogische Oberflächen im Rahmen eines Gesamtkonzeptes auch Unterstützung für Wartung und Support.

- Unterstützung bei der Wartung durch automatische Betriebssysteminstallationen und Softwareverteilungsfunktionen
- Funktionen zur Rechner- und Softwareinventarisierung

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 29

Neben den pädagogischen Funktionen müssen bei der Auswahl auch der Supportaufwand und die Kosten für die einzelnen Oberflächen betrachtet werden.

Durch die Einführung einer neuen pädagogischen Oberfläche können zusätzliche Lizenzkosten oder sonstige Kosten (z. B. für andere Hardware, Dienstleistungen) entstehen. Zudem können durch den Einsatz unterschiedlicher Produkte auch höhere Schulungskosten für die Lehrkräfte und den Support entstehen, was insgesamt auch zu höheren Kosten führt. Es wird deshalb empfohlen, eine Lösung zu wählen, die von den betroffenen Schulen akzeptiert und eingesetzt werden kann.

2.13. Digitales Klassenbuch

Aktuell hat die Gesamtschule das Stundenplanprogramm GOMSTH für die Oberstufe im Einsatz. Bei einem digitalen Klassenbuch werden alle Eintragungen digital vorgenommen und bestimmte Inhalte den Eltern der Schüler zugänglich und transparent gemacht.

Auf dem Markt gibt es eine Reihe von Anbietern in der Regel webbasierter Lösungen, die eine detaillierte Dokumentation und Verwaltung von Fehlzeiten und unterrichtsbezogener Informationen anbieten. Mit dem digitalen Klassenbuch ist es z. B. möglich, Anwesenheitslisten zu generieren, Fehlzeiten, Verspätungen und Beurlaubungen von Schülern auszuwerten sowie Entschuldigungen zu dokumentieren.

In entsprechenden Verordnungen (in NRW VO-DV 1 und VO-DV 2) existieren auf Länderebene konkrete, aber unterschiedliche Vorgaben, die eine Umsetzung regeln. Da in NRW der Umfang der Datenverarbeitung im digitalen Klassenbuch über die in der VO-DV 1 für traditionelle Klassenbücher definierten Datenkataloge hinausgeht, bedarf eine Nutzung aktuell nach der Meinung der meisten Datenschutzbeauftragten einer schriftlichen Einwilligung aller Betroffenen (Schüler, Erziehungsberechtigte und Lehrer, etc.).

In der Regel ist mit dem Betrieb des digitalen Klassenbuches zudem eine Vereinbarung zur Datenverarbeitung im Auftrag zu schließen. Es wird generell empfohlen, die Einführung eines digitalen Klassenbuches mit dem Datenschutzbeauftragten des zuständigen Schulamtes oder Schulträgers abzustimmen.

Technisch werden digitalen Klassenbücher in der Regel als webbasierte Lösung angeboten, die in speziell abgesicherten Rechenzentren betrieben werden.

Mögliche Funktionen von elektronischen Klassenbüchern können sein:

- Erfassung und Dokumentation von An- und Abwesenheiten
- Automatische oder manuelle Benachrichtigung von Schülern oder Erziehungsberechtigten bei unentschuldigtem Fehlen per SMS oder E-Mail
- Informations- und Kommunikationsplattform zwischen Erziehungsberechtigten, Lehrern und Schülern
- Dokumentation von Unterrichtsinhalten
- Veranstaltungsmanagement und Schulkalender
- Anzeige von individuellen Vertretungs- und Stundenplänen

Um ein digitales Klassenbuch zu führen, wird in der Schule ein flächendeckender Zugang zum Internet (in der Regel WLAN) benötigt, um aus jedem Unterrichtsgeschehen heraus die Webanwendung des

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 30

Klassenbuches aufrufen zu können. In der Regel werden diese Anwendungen auch als App für Smartphone und Tablets angeboten.

Zu erwartende Kosten für die Einführung eines elektronischen Klassenbuches können hier nicht genannt werden, da sie vom gewählten Anbieter und den gewählten Funktionen abhängen. Die üblichen Kostenmodelle setzen allerdings weniger auf Einmalzahlungen als auf Abo-Modelle durch laufende Zahlungen.

Da die Gesamtschule bereits das Produkt GOMSTH im Einsatz hat, werden hier die jährlichen Updatekosten berücksichtigt.

2.14. Microsoft OVS-ES-Vertrag

Informationen zum OVS-ES-Vertrag finden sich auf der Homepage von Microsoft in den Quellen [6] und [7]. Hier sind einige Auszüge aus den Informationen von Microsoft:

Mit dem bundesweit gültigen FWU-Rahmenvertrag bietet Microsoft allgemein- und berufsbildenden Schulen die Möglichkeit, Software zu deutlich reduzierten Preisen zu erhalten. Die Lizenzierung basiert auf der Gesamtzahl der Mitarbeiter. Sie gilt pauschal für die ganze Schule und unabhängig von der Anzahl der Rechner. Wenn Sie weniger Mitarbeiter als zu lizenzierende Rechner haben, ist der FWU-Rahmenvertrag also deutlich preisgünstiger als andere Lizenzierungsmodelle.

Der FWU 2.0 Vertrag beinhaltet zum Beispiel:

- *Rechte zum Upgrade auf das aktuellste Windows 10*
- *Rechte zum Zugriff auf die wichtigsten Serverdienste wie Windows und Exchange Server innerhalb der Schule (Core CAL Suite)*
- *Office 365 ProPlus oder Office Professional 2016*
- *Student Advantage Benefit: Schüler erhalten für die Dauer ihres Schulaufenthaltes Office 365 ProPlus für die Installation auf bis zu 15 privaten Geräten (5 PC/Mac, 5 Tablet, 5 Smartphone) und ohne Zusatzkosten von Microsoft*
- *Teacher Benefit: Auch Lehrkräfte und Mitarbeiter erhalten Office 365 ProPlus für die Installation auf bis zu 15 privaten Geräten (5 PC/Mac, 5 Tablet, 5 Smartphone) und ohne Zusatzkosten von Microsoft*

Voraussetzung für Student Advantage Benefit und Teacher Benefit ist, dass die gesamte Einrichtung Office lizenziert hat.

Vorteile für die Schule:

- *Das Risiko der Fehllizenzierung ist geringer, da die erworbenen Lizenzen wie bei einer Flatrate pauschal auf allen digitalen Endgeräten (auch iOS Geräte) eingesetzt werden können. PC-bezogene Lizenzierung ist nicht mehr notwendig.*
- *Die einfache Lizenzverwaltung verringert den Administrationsaufwand in der Schule erheblich.*

[...]

Neben den oben genannten Vorteilen müssen aber auch die folgenden Punkte betrachtet werden:

- **Regelmäßige Zahlungen:** Es handelt sich bei der Bezahlung um einen jährlich zu leistenden Betrag und nicht um eine einmalige Investition.

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 31

- **Bindung:** Entscheidet man sich nach einigen Jahren, den FWU 2.0 Vertrag nicht mehr fortzuführen, verfallen bei Kündigung die Nutzungsrechte der Lizenzen. Alle genutzten Lizenzen aus dem FWU 2.0 Vertrag müssten dann gekauft werden.
- **Upgrade Lizenz Betriebssystem:** Der FWU 2.0 Vertrag enthält „nur“ die Upgrade Lizenz des Microsoft Windows Betriebssystems. Das bedeutet, dass alle neu angeschafften Geräte trotzdem bereits mit einer Windows Grundlizenz ausgestattet sein müssen (hier kann die niedrigste mögliche Lizenzform – z. B. auch eine günstige Windows Home Version - gewählt werden).
- **Aufwand:** Durch die Verwaltung der Office-365-Konten für die SuS fällt Verwaltungsaufwand an, der ggf. zusätzlich durch die Schule zu leisten ist.
- **Kalkulation:** Der FWU 2.0 Vertrag rechnet sich – wenn man nur auf die Kosten sieht – nicht für jede Schule. Er ist umso effizienter, je mehr Windows basierende Endgeräte oder Server an einer Schule im Vergleich zur Zahl der Lehrkräfte im Einsatz sind.

Nach Rücksprache mit dem Schulträger wird der OVS-ES-Vertrag generell mit in die Kalkulationen für die einzelnen Schulen aufgenommen.

2.15. Standardisierung

Weiterführende Schulen und Grundschulen haben unterschiedliche Schwerpunkte. Eine Standardisierung kann deshalb nicht auf jeder Ebene erfolgreich sein. Es gibt aber Ansatzpunkte, eine Standardisierung auf niedrigem bis mittleren Level einzuhalten und somit auf Dauer die Beschaffungen übersichtlicher und effektiver zu gestalten.

Durch gleichartige Systeme an allen Schulstandorten können auch Wartungskosten gesenkt und Kostenersparnisse erreicht werden.

In diesem MEP können dazu an dieser Stelle einige Anregungen gegeben werden. Zur Umsetzung kann ein regelmäßiger Arbeitskreis der Schulen unter Moderation des Schulträgers und mit Unterstützung der zuständigen externen Dienstleister sinnvoll sein, um gemeinsame Lösungen für oft gleiche oder vergleichbare Aufgabenstellungen zu finden.

- **PC Arbeitsplätze:** Für unterschiedliche Einsatzzwecke werden unterschiedliche PC-Konfigurationen benötigt. Diese einzelnen Konfigurationen können zentral abgestimmt und dann als Auswahlliste den Schulen zur Verfügung gestellt werden.
- **Netzwerk-Infrastruktur:** Aktuell werden an den Schulen unterschiedliche Systeme bei den Netzwerk-Switchen und WLAN-Lösungen eingesetzt. Es wird empfohlen, dass sich die Schulen auf jeweils eine Lösung oder einen Hersteller einigen.
- **Server-Infrastruktur:** Es sind Server unterschiedlicher Konfigurationen und unterschiedlicher Hersteller im Einsatz. Dabei können die Konfigurationen nur wenig standardisiert werden, da diese immer vom vorgesehenen Einsatzzweck und der erwarteten Arbeitsbelastung abhängig sind.
- Eine Möglichkeit der Standardisierung kann sich aber durch die Festlegung auf einen Hersteller ergeben, um für Probleme / Reklamationen / Servicefälle identische Kontaktwege zu bekommen.

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 32

- Softwareeinsatz: Alle Schulnetzwerke basieren auf Microsoft Windows Client Betriebssystemen, somit ist hier bereits ein hoher Grad an Standardisierung erreicht. Differenzen gibt es beim Einsatz von zentralen Serverlösungen, Backuplösungen und weiteren Software-Spezialprodukten. Gerade bei speziellen Produkten für den Unterricht setzen Lehrer für vergleichbaren Unterricht unterschiedliche Produkte ein. Hier wäre eine weitere Standardisierung wünschenswert.
- Pädagogische Oberfläche: Hier sollte, sofern ein Einsatz geplant ist, mindestens pro Schultyp eine Einigung gefunden werden.
- Einsatz von sonstigen Endgeräten: Gerade beim Einsatz sonstiger Endgeräte wie der Projektoren, Drucker, Tablets und Apple TV können durch die Einigung auf gleiche Systeme und Produkte an allen Schulen Synergieeffekte und Kostenersparnisse erreicht werden.

3. Mustergeräte und Preise

Alle in diesem Medienentwicklungsplan genannten Preise und Kosten werden inklusive Mehrwertsteuer und i.d.R. einem Risikoaufschlag für Preisveränderungen angegeben.

Sie dienen nur einer groben Aufwandschätzung, die absichtlich leicht höher angesetzt wurde, als sie tatsächlich zu erwarten ist. Alle Vorschläge müssen vor einer konkreten Realisierung durch detaillierte Angebotsanfragen präzisiert und einer konkreten Überprüfung unterzogen werden. Die hier gewählten Muster können von den bei Realisierung ausgewählten Geräten abweichen.

Der MEP kann keinesfalls als Ersatz für konkrete Beschaffungsanforderungen dienen. Alle genannten Produktbezeichnungen dienen zur Findung von Preisen und stellen keine konkrete Empfehlung dar.

Ein erfolgter Risikoaufschlag dient insbesondere zum Abfangen unvorhersehbarer Preisschwankungen.

3.1. Endgeräte

3.1.1. Beispiel Standard-PC incl. Monitor

Hier wurde ein Standard-PC ausgewählt, der in Qualität und Ausstattung bereits eingesetzten Geräten und dem aktuellen Stand der Technik entspricht.

Position	Beschreibung	Preis / Kosten
1	Terra PC-Business 5000 EDU, AMD Ryzen 5 2400G Prozessor, 8 GB Arbeitsspeicher, 250GB SSD, Windows 10 Pro Academics, Optisches Laufwerk DVD RW/R WLAN - Karte 24 Monate Garantie vor Ort	479,00 €
2	Beispiel: Monitor, 21,5", Auflösung 1.920x1.080	150,00 €
3	Dienstleistung Aufbau, Anschluss und Inbetriebnahme	50,00 €
4	Risikoaufschlag 10%	68,00 €
5	Zwischensumme	747,00 €
6	Mehrwertsteuer 19%	141,93 €
Summe		888,93 €

Für die weiteren Berechnungen wird wegen zusätzlicher Peripherie bzw.

Kleinteile der folgende Wert verwendet:

1.000,00 €

Für einen PC alleine (ohne Monitor) wird der folgende Wert verwendet:

800,00 €

Häufig müssen Monitore nicht mit jeder PC-Generation ausgetauscht werden, sondern können durchaus auch über 2 Generationen hinweg (10 Jahre) Verwendung finden. Dies ist aber immer im Einzelfall abzuklären.

3.1.2. Beispiel Standard Notebook

Hier wurde ein Standard-Notebook ausgewählt, das in Qualität und Ausstattung den zukünftigen Geräten und dem aktuellen Stand der Technik entspricht.

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 34

Position	Beschreibung	Preis / Kosten
1	Terra Mobile Notebook 17,3“, Core i5 Prozessor, 8GB Arbeitsspeicher, 512GB SSD, Blue tooth, Wlan802.11, DVD Player, Windows 10 pro, incl. 2 Jahre Herstellergarantie	759,00 €
2	Risikoaufschlag 10%	76,00 €
3	Zwischensumme	835,00 €
4	Mehrwertsteuer 19%	158,65 €
Summe		993,65 €

Für die weiteren Berechnungen wird der folgende Wert verwendet: 1.000,00 €

3.1.3. Beispiel Standard Thin Client incl. Monitor

Hier wurde ein Standard-PC ausgewählt, der dem aktuellen Stand der Technik entspricht.

Position	Beschreibung	Preis / Kosten
1	Terra Thinclient 6200 Intel Gemini Lake N4100 Prozessor, 4GB Arbeitsspeicher, 64GB SSD, 3 Jahre Garantie	349,00 €
2	Terra LED Monitor 22“, Auflösung 1.920x1.080	117,00 €
3	Dienstleistung Aufbau, Anschluss und Inbetriebnahme	20,00 €
4	Risikoaufschlag 10%	50,00 €
5	Zwischensumme	536,00 €
6	Mehrwertsteuer 19%	101,84 €
Summe		637,84 €

Für die weiteren Berechnungen wird der folgende Wert verwendet: 640,00 €

Für einen Thin Client ohne Monitor wird der folgende Wert verwendet: 500,00 €

3.1.4. Beispiel Standard Notebook- oder Tablet Wagen

Hier wurde ein Standard-Lade- und Managementwagen ausgewählt, in dem sowohl Notebooks als auch Tablets untergebracht werden können. Bei dem ausgewählten Produkt ist ein Laden und Synchronisieren möglich.

Position	Beschreibung	Preis / Kosten
1	Laurido USB-C-Koffer	1.180,00 €
2	Risikoaufschlag 10%	118,00 €
3	Zwischensumme	1.298,00 €
4	Mehrwertsteuer 19%	246,62 €

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 35

Summe		1.544,62 €
--------------	--	-------------------

Für die weiteren Berechnungen wird der folgende Wert verwendet: 1.550,00 €

Position	Beschreibung	Preis / Kosten
1	Beispiel: Notebookwagen mit Lade- und Managementwagen für bis zu 16 Notebooks	1.200,00 €
2	Risikoaufschlag 10%	120,00 €
3	Zwischensumme	1.320,00 €
4	Mehrwertsteuer 19%	250,80 €
Summe		1.570,80 €

Für die weiteren Berechnungen wird der folgende Wert verwendet: 1.550,00 €

3.1.5. Beispiel Standard Tablet (Apple)

Als weitere Tablet-Variante kommt aktuell das Apple iPad 10.2“ in Betracht.

Position	Beschreibung	Preis / Kosten
1	iPad 10,2“ Wi-Fi 32 GB Space Gray incl. Zubehör	360,42 €
2	Risikoaufschlag 10%	36,00 €
3	Zwischensumme	396,42 €
4	Mehrwertsteuer 19%	75,32 €
Summe		471,74 €

Für die weiteren Berechnungen wird der folgende Wert verwendet: 470,00 €

3.1.6. Beispiel Apple iPad Management-Umgebung

Als Management-Umgebung wird hier ein MacBook 13“ gewählt.

Position	Beschreibung	Preis / Kosten
1	Apple MacBook Air 13“ Intel Core i3, 256 GB SSD, 8GB	1.010,00 €
2	Risikoaufschlag 10%	101,00 €
3	Zwischensumme	1.111,00 €
4	Mehrwertsteuer 19%	211,09 €
Summe		1.322,09 €

Für die weiteren Berechnungen wird der folgende Wert verwendet: 1.320,00 €

3.1.7. Beispiel iPad Tablet Aufbewahrung

Die Aufbewahrung von z. B. iPads sollte mit einer Management- und Ladefunktion verbunden sein. Hier wird eine portable Lösung (Koffer) als Beispiel aufgeführt. Sollte ein Schulträger den Einsatz eines Mobile Device Managements für die Verwaltung der eingesetzten Tablets favorisieren, kann bei den zu beschaffenden Aufbewahrungsschränken oder –koffern auf die Managementfunktion verzichtet werden.

Position	Beschreibung	Preis / Kosten
1	BOBO Tabletkoffer, nur Laden	1.091,60 €
3	Risikoaufschlag 10%	110,00 €
4	Zwischensumme	1.201,60 €
5	Mehrwertsteuer 19%	219,00 €
Summe		1.429,90 €

Für die weiteren Berechnungen wird der folgende Wert verwendet: 1.430,00 €

3.1.8. Beispiel Drucker/Kopierer

An den Schulen sind eine Vielzahl unterschiedliche Druckertypen (Auswahl je nach Bedarf) von unterschiedlichen Herstellern im Einsatz.

Eine Auflistung und eine entsprechende Typenempfehlung für die unterschiedlichen Aufgaben würden den Rahmen dieses MEP übersteigen und werden hier nicht vorgenommen.

Für die Ersatzbeschaffung eines Standard Druckers wird pauschal ein Mittelwert von 250,00 € gerechnet. Dieser Mittelwert ergibt sich aus den geschätzten Einzelpreisen und der durchschnittlichen Anzahl der Beschaffungen:

- Kosten Standard Laser Drucker SW A4: ca. 200,00 € (häufig)
- Kosten Standard Laser Drucker Color A4: ca. 500,00 € (nicht sehr häufig)
- Kosten Standard Laser Drucker SW A3: ca. 2.000,00 € (selten)
- Kosten Standard Laser Drucker Color A3: ca. 3.000,00 € (selten)

In den Schulen der Gemeinde Marienheide besteht seitens des Schulträgers bis 8/2021 für die Kopierer ein Leasing-/Mietvertrag. Die Drucker wurden in der Vergangenheit nach Bedarf und Preis beschafft, daher sind verschiedene Modelle im Einsatz. Für 2021 steht eine Ausschreibung für Drucker und Kopierer aus einer Hand und somit als Poolvertrag auf der Agenda.

3.1.9. Beispiel Interaktives Whiteboard, mobil

Position	Beschreibung	Preis / Kosten
1	Mobiles Digitales Display interaktive 86" Touchdisplay	3.950,00 €
4	Mehrwertsteuer 19%	750,50 €
Summe		4.700,50 €

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 37

Für die weiteren Berechnungen wird der folgende Wert verwendet:

4.700,00 €

3.1.10. Beispiel Dokumentenkamera / Visualizer

An Schulen werden häufig analoge Overheadprojektoren oder Epidiaskope zur Projektion analoger Medien wie Bücher oder Arbeitsblätter eingesetzt. Mit einem Projektor oder interaktivem Whiteboard zusammen mit einer Dokumentenkamera lassen sich diese Medien viel einfacher und komfortabler in den Unterricht einbinden.

Als Beispiel wird die ELMO L12iD für die Preisfindung angenommen. Auf den Einsatz von Overheadprojektoren kann dann verzichtet werden.

Position	Beschreibung Dokumentenkamera	Preis / Kosten
1	Dokumentenkamera	550,00 €
2	Risikoaufschlag 10%	55,00 €
3	Zwischensumme	605,00 €
4	Mehrwertsteuer 19%	114,95 €
Summe		719,95 €

Für die weiteren Berechnungen wird der folgende Wert verwendet:

720,00 €

Für den mobilen Einsatz eignet sich die ELMO MO-1. Der Preis für diese Dokumentenkamera wird mit ca. 440,00 € angegeben.

Bei einem Einsatz von Tablets, z. B. Apple iPads, besteht die Möglichkeit, diese mobilen Endgeräte als Dokumentenkamera zu nutzen. Hierfür ist dann die Nutzung eines Tablet Ständers von Vorteil. Die Kosten belaufen sich für z. B. für einen Belkin Portable Tablet Stage auf ca. 100,00 €.

3.2. Netzwerk

3.2.1. Beispiel Netzwerkverkabelung

Die Kosten für die Netzwerkverkabelung sind sehr stark vom Aufwand im konkreten Fall abhängig und können nur durch das konkrete Angebot einer Fachfirma (Elektriker, Ingenieurbüro, etc.) ermittelt werden.

Aus Erfahrungswerten kann aber zur Kalkulation ein Wert festgelegt werden, der die entstehenden Kosten abdecken sollte.

Vernetzung	Preis
Einzelner Standard Arbeitsplatz	500,00 €
Einzelner Arbeitsplatz Computerraum	150,00 €

Stromversorgung	Preis
Einzelner Standard Arbeitsplatz	100,00 €
Einzelner Arbeitsplatz Computerraum	50,00 €

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 38

Diese geschätzte Summe soll alle Kosten wie Material und Arbeitslohn zur Installation einer strukturierten Verkabelung beinhalten.

3.2.2. Beispiel Netzwerk-Switche

Bei der Auswahl der Netzwerk-Switche sollte auf eine Vereinheitlichung und Standardisierung geachtet werden. Pro Standort sollte immer nur ein Hersteller eingesetzt werden, um homogene Umgebungen zu schaffen bzw. zu erhalten. Dies minimiert den Wartungsaufwand enorm.

Als Beispiel werde hier Switche des Herstellers CISCO aufgeführt, da diese in der Gesamtschule eingebaut wurden und ohne Probleme laufen. Es handelt sich um eine höherwertige Serie (für viel Netzwerkverkehr und optimale Ausstattung z.B. bei intensiver WLAN-Nutzung durch SuS oder Terminal-Server-Betrieb):

Pos.	Beschreibung	Preis	10% Risiko	19% MwSt.	Summe
1	SG550X-24P	995,00 €	99,50€	207,96 €	1.302,46 €

Für die weiteren Berechnungen wird der folgende Wert verwendet: 1.300,00 €

3.2.3. Beispiel Access Point

Besonders im Bereich der Access Points ist der Einsatz unterschiedlicher Geräte sehr supportintensiv. Zudem ist es ab einer bestimmten Anzahl von Geräten notwendig, eine zentralgesteuerte Lösung zu planen.

Hier sollte eine Standardlösung für alle Schulen gewählt werden. Auf dem Markt sind hierzu verschiedene geeignete Lösungen vorhanden (Beispiele: Aerohive, Cisco, HPE Aruba, Ubiquiti, etc.). Hier sollte im Rahmen eines Projektes gemeinsam mit dem Schulträger eine Lösung ausgewählt werden. Als Beispiel wird hier eine Lösung von Lancom verwendet, die bereits erfolgreich an der Gesamtschule verbaut wurde.

Pro Access Point ergeben sich die folgenden Kosten:

Position	Kosten pro Access Point	Preis / Kosten
1	Lancom L322AGN dual wireless	280,00 €
2	Montage inkl. Kleinteile	40,00 €
3	Risikoaufschlag 10%	32,00 €
4	Zwischensumme	352,00 €
5	Mehrwertsteuer 19%	66,88 €
Summe		418,88 €

Für die weiteren Berechnungen wird der folgende Wert verwendet: 420,00 €

Die Managementsoftware für die Access Points dieses Herstellers steht kostenlos zum Download bereit.

3.3 Serverumgebung

3.3.1 Beispiel Server

Da die Ausstattung eines Servers immer stark vom jeweiligen Einsatzzweck abhängig ist, werden hier keine konkreten Beispiele genannt.

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 39

Wo ein Server beschafft werden muss, werden die zu erwartenden Kosten als Schätzung angegeben.

3.3.2 Beispiel NAS

NAS-Systeme zur Datensicherung sollten immer mit mindestens zwei Laufwerksschächten ausgestattet sein, um mindestens eine Spiegelung der verbauten Festplatten zu ermöglichen. Für den Einsatz in größeren Umgebungen können auch Systeme mit mehr Einschüben (z. B. 4 oder mehr Einschübe) verwendet werden.

Position	Beschreibung NAS	Preis / Kosten
1	SYNOLOGY DS218j 2-Bay NAS-case inkl. 2x WD HD3.5" SATA3 3TB WD30EFRX / 24x7 / NAS 1.1 1 SYNDS218J	398,00 €
2	Risikoaufschlag 10%	40,00 €
3	Zwischensumme	438,00 €
4	Mehrwertsteuer 19%	83,22 €
Summe		521,22 €

Für die weiteren Berechnungen wird der folgende Wert verwendet: 520,00 €

3.3.3. Beispiel USV

Die gewählte Leistung einer USV ist immer auch von der benötigten Leistung der angebotenen Server abhängig.

Position	Beschreibung USV	Preis / Kosten
1	APC Smart UPS 3000VA LCD RM 2U 230V	1.880,00 €
2	Risikoaufschlag 10%	188,00 €
3	Zwischensumme	2.068,00 €
4	Mehrwertsteuer 19%	392,92€
Summe		2.460,92 €

Für die weiteren Berechnungen wird der folgende Wert verwendet: 2.460,00 €

3.4. Betrachtung weiterer Hardware

Auf die Betrachtung weiterer eingesetzter Hardwarekomponenten wird hier verzichtet.

3.5. Einsatz von Software

Die Lizenzierung von Microsoft Produkten erfolgt bei der Gemeinde Marienheide bisher teilweise nach Bedarf (die Gesamtschule überlegt Office 365 für die Schulnutzung zu beschaffen). Als Alternative zum Kauf der Lizenzen bietet Microsoft mit diesem Vertrag ein Modell zum Leasing von Softwarelizenzen an.

Die Vorteile des OVS-ES-Rahmenvertrages liegen insbesondere in den folgenden Punkten:

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 40

Für Schule und Schulträger:

- Ggf. kostengünstig durch personenbezogene Lizenzierung. Es gibt ein Nutzungsrecht auf ALLEN PCs der Schulen.
- Einfache und saubere Lizenzverwaltung, einfache Budgetplanung durch jährliche, gleichbleibende Zahlungen.
- Aktualität: Eine Software Assurance ist enthalten, so dass immer das Recht auf den Einsatz der jeweils aktuellsten Version oder einer älteren Version (Downgrade Recht) besteht.
- Für die Lehrer: Über den „Teacher Benefit“ können Lehrer die lizenzierte Software auch zuhause nutzen.
- Für die Schüler: über den „Student Benefit“ dürfen Schüler Office 365 ProPlus z. B. auf iPad, PC, etc. nutzen.

3.6. Einsatz von Lernplattformen

Neben den hier hauptsächlich betrachteten IT-Einrichtungen in den Schulen (lokale Computerräume, Medienecken, Gruppenarbeitsräume, Büros, etc.) ist der Einsatz von Lernmanagementsystemen oder Lernplattformen wie z. B. LOGINEO sinnvoll.

Diese werden parallel zur IT-Ausstattung in der Schule eingerichtet und als Web-Anwendungen, die über Browser genutzt werden können, in der Regel außerhalb der Schulen gehostet. So ist ein Zugriff aus dem Internet gewährleistet. Lernplattformen bieten eine Kommunikationsschnittstelle zwischen Schülern und Lehrern. Im Gegensatz z. B. zu LOGINEO NRW geht es bei Lernplattformen auch um Interaktivität zwischen Lehrern und Schülern im Unterrichtsprozess.

Ein Beispiel: Lehrer laden Dateien in einen Kurs hoch (Datenspeicher) und die Schüler bekommen darüber Bescheid. Diese Schüler können die Daten herunterladen, sie bearbeiten und wieder hochladen – und darüber bekommt dann der Lehrer automatisch Bescheid.

Der Lehrer kann dann sehen, wer die Daten hochgeladen hat und wer nicht und die Dateien direkt auch wieder bearbeiten und z. B. korrigieren.

3.7. Einsatz von LOGINEO NRW

Planungen des Landes NRW und der Medienberatung NRW sahen vor, dass alle öffentlichen Schulen eine vom Land zu 100% geförderte Instanz der Webanwendung LOGINEO NRW für die Lehrkräfte erhalten sollten. Die Beantragungsunterlagen dazu standen bereits online auf der Homepage der Medienberatung NRW zur Verfügung.

Ursprünglich war die Einführung zum Beginn des Schuljahres 2017/18 geplant, jedoch konnte die Abnahme durch die Medienberatung NRW aufgrund technischer Probleme nicht erfolgen. Das Ministerium für Schule und Bildung NRW hatte daraufhin die Einführung ausgesetzt und einen Gutachter mit der Analyse sowie einer möglichen Reorganisation des IT-Entwicklungsprojektes LOGINEO NRW beauftragt.

Aufgrund von Nachverhandlungen aller Projektpartner wurde nun folgender Fahrplan festgelegt:

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 41

- LOGINEO NRW wird in der Version 1.0 bis zum 12. Oktober 2018 fertiggestellt.
- Im Anschluss an eine erfolgreiche Abnahme durch das Ministerium für Schule und Bildung NRW beginnt eine fast viermonatige Pilotphase: LOGINEO NRW wird dem Schulpersonal von 20 Schulen zur Nutzung zur Verfügung gestellt.
- Ab dem 04. Februar 2019 ist die schrittweise Umsetzung des Regelbetriebes geplant.

Durch die Einführung von LOGINEO NRW fallen beim Schulträger keine Kosten für die Bereitstellung der Instanz und die Nutzung durch die Schule an. Einzig die Bereitstellung der Infrastruktur für den Zugriff und ggf. Supportdienstleistungen fallen in den Aufgabenbereich der Schulträger.

Bei LOGINEO NRW handelt es sich um eine Webanwendung, die von kommunalen Rechenzentren in Deutschland gehostet wird und damit strikten Datenschutzrichtlinien unterliegt. LOGINEO NRW ist im Kern eine Benutzerverwaltung, an die verschiedene Webanwendungen angedockt werden können. Grundsätzlich werden die folgenden Funktionen und Module angeboten:

- Benutzerverwaltung mit einer Single Sign-On-Funktion
- eine Groupware mit Mail- und Kalenderfunktionalität
- Dateimanagement-System (DMS) und Mediathek (Cloud-Speicher)
- Standardisierte Schnittstellen zu weiteren Produkten wie z. B. der Lernplattform Moodle
- Zugriff auf Mediendatenbanken etc. des Landes NRW

LOGINEO NRW bietet eine Kommunikationsplattform, über die alle Lehrer eine E-Mail-Adresse der Schule erhalten können. Grundsätzlich können auch alle Schüler einer Schule hier mit aufgenommen werden. Über eine Infoseite können hier auch aktuelle Informationen wie Vertretungspläne etc. publiziert werden. Nach derzeitigem Kenntnisstand fallen für den Einsatz als Plattform zusätzlich für die Schüler jährliche Kosten an.

Nach aktuellem Stand begann der Rollout für LOGINEO NRW in den Herbstferien 2019.

3.8. Lizenzierungskosten für andere Anwendungen

Die Lizenzierungskosten für andere Anwendungen wie z. B. Antivirenprogramme, Firewall, Schulfilter TfK werden nach Angaben der Schulen mit aufgenommen.

4. Supportmodell der Gemeinde Marienheide im Schulbereich

Der 2nd-Level-Support für die Schulen in Trägerschaft der Gemeinde Marienheide ist vertraglich geregelt und wird durch einen beauftragten Dienstleister wahrgenommen.

5. Konkret: Gemeinschaftsgrundschule Müllenbach

5.1. Schuldaten und Ansprechpartner

Adresse: Gervershagener Straße 16
51709 Marienheide

Schulleiterin: Frau Beyer

Schulmedienbeauftragte: Frau Matthäus

Für die Berechnung von Kennzahlen werden die Schülerzahlen des Schulstandorts herangezogen. Aktuell werden an der Grundschule Müllenbach SuS unterrichtet:

Schule	SuS
Grundschule Müllenbach	196
Summe	196

5.2. Medienkonzept

Für die Grundschule Müllenbach liegt derzeit ein aktuelles pädagogisches Medienkonzept in Schriftform vor, das mit dem aktuellen Medienkompetenzrahmen abgeglichen wurde. Die Aktualisierung des pädagogischen Medienkonzeptes ist im 2. Schulhalbjahr 2019/20 erfolgt. Die Anforderungen der Grundschule an die zukünftige Hardwareausstattung ergeben sich aus der Bestandsaufnahme sowie dem Gespräch zwischen der Gesellschaft für digitale Bildung, Schulleitung und Schulträger.

5.3. Ergebnisse Bestandsaufnahme

Die Bestandsaufnahme wurde im Rahmen von Gesprächen und einem Besuch vor Ort durchgeführt. Alle folgenden Angaben basieren darauf.

5.3.1. Internetzugang

Bei dem vorhandenen Internet-Zugang handelt es sich um einen kostenfreien Telekom@School-Anschluss in einer Bandbreite von maximal 16 MBit/s. Die tatsächlich nutzbare Bandbreite beträgt im Download 15 MBit/s und im Upload 2 MBit/s.

Über den vorhandenen Router wurde eine Netzwerktrennung zwischen schulinterner Verwaltung und pädagogischem Netz realisiert.

5.3.2. Netzwerkkomponenten

Aus der Bestandsaufnahme und der von den Schulen zur Verfügung gestellten Mengenliste ergibt sich der folgende Bestand an Netzwerk-Verteilern (ohne Anspruch auf Vollständigkeit).

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 43

Komponente	Hersteller	Bezeichnung	Anzahl	Standort / Raum
Firewall / Router	Securepoint	Firewall,Router,Netzwerksicherheit	1	Serverraum
Switch	Lancom	Schul- und Verwaltungsnetzwerk, WLAN	3	Serverraum
Accesspoints		WLAN-Access-Point Dual-Band	10	
Modem	Zyxel	Internet Einwahl für die Firewall	1	Serverraum
Telekom Digi-Box	Telekom	Telefonanlage	1	Serverraum
NAS-Bufferlo	Buffalo	Sicherung-Server	1	Serverraum
NAS-Synology	Synology	Sicherung-Server	1	Serverraum
USV	APC	Notstromversorgung für Server	1	Serverraum

5.3.3. Serverkomponenten

Aus der Bestandsaufnahme und der von den Schulen zur Verfügung gestellten Mengeliste ergibt sich der folgende Bestand (ohne Anspruch auf Vollständigkeit).

Typ / Funktion	Anschaffungsjahr	Prozessor / Speicher	System	Raum
Virtualisierungsserver für Schule und Verwaltung	2015	Intel Xeon E3-1220 V3 / 32GB RAM	ESXi, 2X Win-Server 2012 R2	Serverraum

5.3.4. Endgeräteausstattung: PC und sonstige Computer Verwaltung

Die Endgeräteausstattung ergibt sich aus der Bestandsaufnahme, den Inventarlisten des Schulträgers und den Inventarlisten der Schulen (ohne Anspruch auf Vollständigkeit).

Typ	Anschaffungsjahr	Raum	Anzahl
Fujitsu PC	2012	Verwaltung	3
Summe			3

5.3.5. Endgeräteausstattung: PC und sonstige Computer Pädagogik

Die Endgeräteausstattung ergibt sich aus der Bestandsaufnahme, den Inventarlisten des Schulträgers und den Inventarlisten der Schulen (ohne Anspruch auf Vollständigkeit).

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 44

Typ	Anschaffungsjahr	Raum	Anzahl
NOTEBOOK	2020	Klassenräume und Lehrerzimmer	6
Fujitsu PC	2012 / 2015	PC-Raum	15
Summe			21

5.3.6. Endgeräteausstattung: Drucker

Die Druckerausstattung ergibt sich aus der Auswertung des von den Schulen ausgefüllten Fragebogens (ohne Anspruch auf Vollständigkeit).

Raum	Art	Anschaffungsjahr
Verwaltung	Konica Minolta 224e	Leasinggerät
Sekretariat	HP Color Laser Jet Pro MFP M476 dn	2014
PC Raum	Kyocera Ecosys FS-2000D	2014
Schulleitung	Ricoh SP 204 SFN	2014

5.3.7. Endgeräteausstattung: Projektoren und Dokumentenkameras

Die Ausstattung mit Projektoren und Dokumentenkameras ergibt sich aus der Bestandsaufnahme, den Inventarlisten des Schulträgers und den Inventarlisten der Schule (ohne Anspruch auf Vollständigkeit).

Raum	Art	Anschaffungsjahr
PC Raum	Beamer	2014

5.3.8. Endgeräteausstattung: weitere Präsentationstechnik

Die Ausstattung mit weiterer Präsentationstechnik ergibt sich aus der Bestandsaufnahme, den Inventarlisten des Schulträgers und den Inventarlisten der Schulen (ohne Anspruch auf Vollständigkeit).

Raum	Art	Anschaffungsjahr
Gesamte Schule	Musikanlage	2019

5.3.9. Software Ausstattung

Die Grundschule Müllenbach setzt folgende Softwareprodukte zur Unterstützung von administrativen Aufgaben oder zur Bereitstellung pädagogischer Funktionen (so genannte pädagogische Oberflächen) ein.

Folgende weitere Softwareprodukte werden auf den Clients der Schule eingesetzt.

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 45

Hersteller	Bezeichnung	Lizenzform
GData	Anti-Virus	Abo
Lernwerkstatt-10	Schüler-Software	Kauf
Office 2013	Word, Excel etc.	Volumen-Lizenz
Exchange 2013	Verwaltung, Mail System	Kauf
Schild	Verwaltungsprogramm	Kauf
UniStat	Verwaltungsprogramm	Kauf
ASDPC	Verwaltungsprogramm	Kauf
Antolin	Schüler-Software	Abo
Windows10	Client Betriebssystem	Kauf
Padlet	Schüler-Lehrer-Kommunikations-Software	Kauf

5.4. Planung: Konzeption

Die folgenden Gesichtspunkte ergeben sich aus der Auswertung aller zur Verfügung stehenden Unterlagen. Weitere konzeptionelle Planungen haben sich im Rahmen der Bestandsaufnahme sowie den konzeptionellen Planungsgesprächen mit allen Beteiligten ergeben:

- Die Grundschule Müllenbach benötigt die Bereitstellung eines Internetanschlusses mit einer möglichst großen nutzbaren Bandbreite.
- Ein WLAN-Netz ist vorhanden, das gesamte Gebäude ist ausgeleuchtet und mit Accesspoints ausgestattet. Es fehlt derzeit lediglich die Anbindung an das Glasfasernetz der Telekom.
- Der Bestand an pädagogischen Endgeräten soll nach Ansicht der Schule zunächst weiterbetrieben werden und sukzessive erweitert und ersetzt werden.
- Weiterhin sollte der Lehrerarbeitsraum mit weiteren schulgebundenen Lehrerarbeitsplätze ausgestattet werden.
- Die Grundschule Müllenbach setzt zukünftig zusätzlich auf den Einsatz von iPads der Firma Apple, hier sollten sechs Sätze mit jeweils 15 Endgeräten, einem Lehrerendgerät und den entsprechenden Aufbewahrungsmöglichkeiten beschafft werden. Die Verwaltung der Tablets sollte über ein Mobile Device Management (MDM) auf Schulträgerebene erfolgen. Außerdem ist zwei Sätze (a 15 Stück) Laptops mit Windows Betriebssystem für die 4. Klasse beantragt.

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 46

5.5. Planung: Netzwerk

5.5.1. Netzwerkkomponenten

Im Rahmen der Ausleuchtung und dem geplanten Anschluss an Glasfaser wurden bereits in 2020 eine neue Firewall, größere Switches, eine USV und die dazugehörigen Lizenzen beschafft. In der GGS Müllenbach war zusätzlich ein Netzwerkschrank notwendig.

Position	Netzwerkschrank 2020	Anzahl	Einzelpreis	Summe
1	Securepoint Firewall, 48-Port-Switch, Subscription, USV	1	12.200,00 €	12.200,00 €
2	Netzwerkschrank	1	1.000,00 €	1.000,00 €
Summe				13.200,00 €

5.5.2. Internetzugang

Die Grundschule Müllenbach wird derzeit von einem kostenfreien Internet-Zugang der Telekom (Telekom@School-Anschluss) in einer Bandbreite von maximal 16 MBit/s im Download versorgt. Der konkrete Zeitpunkt für die Umschaltung an den Glasfaseranschluss wurde seitens der Telekom noch nicht datiert.

Position	Internetanschluss 2020	Anzahl	Einzelpreis	Summe
1	Internetanschluss	12	100,00 €	1.200,00 €
Summe				1.200,00 €

Position	Internetanschluss ab 2021	Anzahl	Einzelpreis	Summe
1	Internetanschluss	12	120,00 €	1.440,00 €
Summe				1.440,00 €

Position	Internetanschluss 2022	Anzahl	Einzelpreis	Summe
1	Internetanschluss	12	120,00 €	1.440,00 €
Summe				1.440,00 €

Position	Internetanschluss 2023	Anzahl	Einzelpreis	Summe
1	Internetanschluss	12	120,00 €	1.440,00 €
Summe				1.440,00 €

5.5.3. WLAN Ausbau

Der Ausbau ist abgeschlossen, es fehlt nur noch der Anschluss seitens der Telekom.

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 47

5.6. Planung: Endgeräteausstattung

5.6.1. Ausstattung mit Anzeigegeräten

Alternative, bzw. zusätzlich laut Medienkonzept der Schule zur „Kreidetafeln“ ist der Einsatz von Displays in allen Unterrichtsräumen geplant. Zusätzlich wird noch ein mobiles Display seitens der Schulleitung gewünscht, das variabel einsetzbar ist.

Position	Display Ausstattung 2021	Anzahl	Einzelpreis	Summe
1	Mobiles DigitalDisplay mit interaktivem 86" Touchdisplay	1	4.700,00 €	4.700,00 €
2	Display Iiyama ProLite 86" Display LH8642UHS-B1 217cm	8	2.600,00 €	20.800,00 €
3	Wandhalterung Iiyama Wandhalterung MD 052B2000	8	140,00 €	1.120,00 €
4	Apple TV 4K 32GB	8	320,00 €	2.560,00 €
5	Installation	8	340,00 €	2.720,00 €
Summe				31.900,00 €

5.6.2. Ausstattung mit weiteren Arbeitsplätzen

Aus den Gesprächen zwischen Schulleitung, Schulträger und der GfDB ergibt sich, dass die Grundschule Müllenbach folgende Ausstattung mit weiteren Arbeitsplätzen benötigt:

Die Grundschule Müllenbach möchte zukünftig den Einsatz von iPads der Firma Apple vorantreiben und bittet um die Beschaffung von sechs Sätzen iPads (jeweils 15 Stück für SuS plus ein Lehrergerät für die Klassen 1-3, zweizügig) sowie 2 Sätze Laptops (jeweils 15 Stück für SuS der Klasse 4, ebenfalls zweizügig) und den entsprechenden Aufbewahrungsmöglichkeiten. Die mobilen Endgeräte sollen über ein Mobile Device Management (MDM) verwaltet werden.

Position	Ausstattung Tablets 2021	Anzahl	Einzelpreis	Summe
1	Aufbewahrung	3	1.430,00 €	4.290,00 €
2	Apple iPad	48	500,00 €	24.000,00 €
3	Dienstleistung Inbetriebnahme	48	100,00 €	4.800,00 €
Summe				33.090,00 €

Position	Ausstattung Laptops 2021	Anzahl	Einzelpreis	Summe
1	Aufbewahrung	1	1.550,00 €	1.550,00 €
2	Laptops	15	1.000,00 €	15.000,00 €
3	Dienstleistung Inbetriebnahme	15	100,00 €	1.500,00 €
Summe				18.050,00 €

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 48

Position	Ausstattung Tablets 2022	Anzahl	Einzelpreis	Summe
1	Aufbewahrung	3	1.430,00 €	4.290,00 €
2	Apple iPad	48	500,00 €	24.000,00 €
3	Dienstleistung Inbetriebnahme	48	100,00 €	4.800,00 €
Summe				33.090,00 €

Position	Ausstattung Laptops 2022	Anzahl	Einzelpreis	Summe
1	Aufbewahrung	1	1.550,00 €	1.550,00 €
2	Laptops	15	1.000,00 €	15.000,00 €
3	Dienstleistung Inbetriebnahme	15	100,00 €	1.500,00 €
Summe				18.050,00 €

Die Kosten für die Einrichtung und den Betrieb eines MDM auf Ebene des Schulträgers für die Grundschule Müllenbach werden im Folgenden dargestellt. Die GfDB hat gute Erfahrungen mit dem Einsatz des MDM gemacht. Aus diesem Grund werden als Vergleichskosten die Kosten für die Beschaffung und den Betrieb dieser Verwaltungssoftware aufgeführt.

Position	Einrichtung und Betrieb MDM 2021	Anzahl	Einzelpreis	Summe
1	Einrichtung von iPads am MDM	4	100,00 €	400,00 €
2	einmaliges Nutzungsentgelt MDM	48	20,00 €	960,00 €
4	Grundlagenschulung der Lehrkräfte	1	700,00 €	700,00 €
Summe				2.060,00 €

Position	Betrieb MDM 2021	Anzahl	Einzelpreis	Summe
1	jährliche Lizenzkosten MDM	48	6,00 €	288,00 €
Summe				288,00 €

Position	Einrichtung und Betrieb MDM 2022	Anzahl	Einzelpreis	Summe
1	Einrichtung von 48 iPads	4	100,00 €	400,00 €
2	einmaliges Nutzungsentgelt MDM	48	20,00 €	960,00 €
Summe				1.360,00 €

Position	Betrieb MDM 2022	Anzahl	Einzelpreis	Summe
1	jährliche Lizenzkosten MDM	96	6,00 €	576,00 €
Summe				576,00 €

Position	Betrieb MDM 2023	Anzahl	Einzelpreis	Summe
1	jährliche Lizenzkosten MDM	96	6,00 €	576,00 €
Summe				576,00 €

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 49

5.6.3. Ausstattung mit Druckern

Wie oben beschrieben besteht derzeit ein Leasingvertrag für den Kopierer mit Standort im Verwaltungsbereich, dieser Vertrag steht ab 9/2021 zur Ausschreibung und soll dann auch die Drucker enthalten. Die Kosten können derzeit nur anhand der derzeitigen Rate geschätzt werden.

Position	Neubeschaffung Multifunktionsgerät 2021	Anzahl	Einzelpreis	Summe
1	Multifunktionsgerät Pädagogik, 1 Standarddrucker Bücherei und 4 WLAN-Drucker Leasingrate /Jahr	1	1.800,00 €	1.800,00 €
Summe				1.800,00 €

5.6.4. Ausstattung mit Projektoren und Dokumentenkameras

Die Grundschule Müllenbach sieht die Beschaffung von zusätzlichen Dokumentenkameras z.Zt. nicht als notwendig an.

5.6.5. Ausstattung mit Microsoft Office 365

Zukünftig könnte MS Office365 auch auf allen Clients eingesetzt werden, deren Bestand sich aber aufgrund der geplanten Nutzung von iPads erweitern würde.

Hier bestehen unterschiedliche Möglichkeiten der Beschaffung von MS Office365 Lizenzen. Zum einen kann die Lizenzierung über eine Kauflizenz erfolgen, zum anderen besteht die Möglichkeit, die Lizenzen über einen FWU-Rahmenvertrag zu beziehen.

5.7. Ersatzbeschaffungen aus dem Bestand

Neben den Neubeschaffungen muss auch der aktuelle Bestand sukzessive erneuert werden. Zu alte Geräte können nicht mehr produktiv verwendet werden und verursachen hohen Supportaufwand. In der folgenden Übersicht sind nur die PCs, Notebooks und weitere aufgeführt, die von uns über die Bestandsaufnahme bestimmt werden konnten. Geräte, für die uns das Anschaffungsjahr nicht bekannt ist bzw. die in der Bestandsaufnahme nicht genannt wurden, werden hier nicht betrachtet.

5.7.1. PC Arbeitsplätze

In die Ersatzbeschaffung kommen grundsätzlich nur die Arbeitsplätze und Geräte, die auch von der Gemeinde Marienheide ursprünglich beschafft wurden. Andere Arbeitsplätze werden über den Tausch mit abgelösten Geräten ersetzt. Es wird grundsätzlich von einer Nutzungsdauer von 5 Jahren ausgegangen, sollten die Client-PC nach Ablauf dieser Zeit noch leistungsfähig genug sein, können diese im Einverständnis mit der Schulleitung noch maximal 2 Jahre weiterbetrieben werden. Seitens des Schulträgers sollte jedoch nach einer Nutzungsdauer von 5 Jahren eine Ersatzbeschaffung bei den Investitionen berücksichtigt werden.

Im Bereich der schulinternen Verwaltung sind neun Client-PC vorhanden, wovon drei aufgrund des Gerätealters zur Ersatzbeschaffung in 2021 anstehen.

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 50

Position	Ersatzbeschaffung Clients 2021	Anzahl	Einzelpreis	Summe
1	Client-PC Sekretariat	1	1.000,00 €	1.000,00 €
2	Client-PC Schulleitung, Lehrerzimmer	2	1.000,00 €	2.000,00 €
Summe				3.000,00 €

5.7.2. Projektoren/ Beamer

Für die eingesetzten Projektoren wird eine Lebensdauer von bis zu 10 Jahren angesetzt (in der Regel ca. zwei PC-Zyklen). Der Großteil der vorhandenen Projektoren ist neueren Datums, lediglich der mobile Projektor ist kurzfristig aufgrund des Gerätealters zu ersetzen, sofern der PC Raum weiterhin damit ausgestattet werden soll.

Position	Ersatzbeschaffung Projektor 2021	Anzahl	Einzelpreis	Summe
1	Beamer PC Raum	1	1.300,00 €	1.300,00 €
Summe				1.300,00 €

5.7.3. Ersatzbeschaffung Server

Für Server wird in der Regel eine Nutzungsdauer von 5 Jahren angesetzt. Lt. Bestandsaufnahme ist ein Intel Xeon E3-1220 V3 aus Jahr 2015 im Einsatz, der als Ersatzbeschaffung in 2021 zu berücksichtigen ist.

Vor dem Hintergrund der Netzwerktrennung zwischen Schulverwaltung und Pädagogik ist darauf zu achten, dass die beschaffte Hardware leistungsfähig genug ist, um zwei virtuelle Maschinen betreiben zu können. Neben der Hardware sind auch entsprechende Softwarelizenzen zu beschaffen.

In Hinblick auf die eingesetzten Serverdienste laut Bestandsaufnahme wird für die Serverhardware ein Preis von ca. 5.000,00 € veranschlagt. Für Dienstleistungen werden ca. 20 Stunden veranschlagt.

Position	Aufbau einer Serverumgebung 2021	Anzahl	Einzelpreis	Summe
1	Neue Serverhardware	1	5.000,00 €	5.000,00 €
2	Lizenzen Windows Server	1	500,00 €	500,00 €
3	Lizenzen Windows CALs	20	8,00 €	160,00 €
4	Dienstleistungen Installation	20	150,00 €	3.000,00 €
Summe				8.660,00 €

5.8. Wartung und Support

Die Wartung und der Support der IT-Umgebung der Grundschule Müllenbach erfolgt über einen vom Schulträger beauftragten externen Dienstleister. Dieser Dienstleister ist mit dem Second-Level-Support betraut.

Die Lehrkräfte sind für einen hausinternen Support nicht ausgebildet, einfache Problemstellungen werden durch den First-level-support behoben. Alle weiteren Anliegen werden durch den externen Dienstleister bearbeitet.

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 51

Position	Wartung und Support 2020	Anzahl	Einzelpreis	Summe
1	Wartung und Support	1	6.000,00 €	6.000,00 €
Summe				6.000,00 €

Position	Wartung und Support 2021	Anzahl	Einzelpreis	Summe
1	Wartung und Support	1	10.000,00 €	10.000,00 €
Summe				10.000,00 €

Position	Wartung und Support 2022	Anzahl	Einzelpreis	Summe
1	Wartung und Support	1	10.000,00 €	10.000,00 €
Summe				10.000,00 €

Position	Wartung und Support 2023	Anzahl	Einzelpreis	Summe
1	Wartung und Support	1	10.000,00 €	10.000,00 €
Summe				10.000,00 €

5.9. Abschreibungen

Die Investitionen der Jahre 2020-2023 (geplant 174.860 €) werden über 5 Jahre (2020-2024) abgeschrieben. Die Abschreibungen sind in den jährlichen laufenden Kosten berücksichtigt.

5.10. Kostenübersicht

Position	Jahr 2020 – Investitionen	Summe
1	Schulgebundene Lehrerendgeräte	2.500,00 €
2	Securepoint Firewall, 48-Port-Switch, Subscription	11.800,00 €
Summe		14.300,00 €

Position	Jahr 2020 - Laufende Kosten	Summe
1	Leasing Kopierer	1.200,00 €
2	Lizenzen	1.000,00 €
3	Wartung und Support	6.000,00 €
4	Internet	1.200,00 €
5	Abschreibungen	2.860,00 €
Summe		12.260,00 €

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 52

Position	Jahr 2021 – Investitionen	Summe
1	Neubeschaffung iPads incl. Aufbewahrung und Zubehör	33.090,00 €
2	Neubeschaffung Laptops incl. Aufbewahrung und Zubehör	18.050,00 €
3	Neubeschaffung Displays incl. Apple TV und Installation	31.900,00 €
4	Ersatzbeschaffung Client-PC Verwaltung	3.000,00 €
5	Ersatzbeschaffung Server incl. Zubehör und Installation	8.660,00 €
6	Einrichtung MDM	1.360,00 €
7	Ersatzbeschaffung Beamer	1.300,00 €
8	Grundlagenschulung der Lehrkräfte	700,00 €
Summe		98.060,00 €

Position	Jahr 2021 - Laufende Kosten	Summe
1	Leasing Kopierer und Drucker	1.800,00 €
2	Lizenzen	1.500,00 €
3	Wartung und Support	10.000,00 €
4	Internet	1.440,00 €
5	Lizenzen MDM	288,00 €
6	Abschreibungen	22.472,00 €
Summe		37.500,00 €

Position	Jahr 2022 - Investitionen	Summe
1	Neubeschaffung iPads incl. Aufbewahrung und Zubehör	33.090,00 €
2	Neubeschaffung Laptop incl. Aufbewahrung und Zubehör	18.050,00 €
3	Einrichtung MDM	1.360,00 €
Summe		52.500,00 €

Position	Jahr 2022 - Laufende Kosten	Summe
1	Leasing Kopierer und Drucker	1.800,00 €
2	Lizenzen	2.000,00 €
3	Wartung und Support	10.000,00 €
4	Internet	1.440,00 €
5	Lizenzen MDM	576,00 €
6	Abschreibungen	32.972,00 €
Summe		48.788,00 €

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 53

Position	Jahr 2023 - Investitionen	Summe
1	Ersatzbeschaffungen	10.000,00 €
Summe		10.000,00 €

Position	Jahr 2023 - Laufende Kosten	Summe
1	Leasing Kopierer und Drucker	1.800,00 €
2	Lizenzen	2.000,00 €
3	Wartung und Support	10.000,00 €
4	Internet	1.440,00 €
5	Lizenzen MDM	576,00 €
6	Abschreibungen	34.972,00 €
Summe		50.788,00 €

Summe Investitionen 174.860,00 €

Summe laufende Kosten 149.336,00 €

Summe laufende Kosten ohne Abschreibungen 56.060,00 €

6. Konkret: Heier Grundschule

6.1. Schuldaten und Ansprechpartner

Adresse: Leppestraße 26, 51709 Marienheide
Schulleiter: Frau Schöpf
Schulmedienbeauftragte: Frau Meckel

Für die Berechnung von Kennzahlen werden die Schülerzahlen des Schulstandorts herangezogen. Aktuell werden an der Grundschule Heier 301 SuS unterrichtet.

Schule	SuS
Grundschule Heier	301
Summe	301

6.2. Medienkonzept

Die Heier Grundschule hat aktuell ein pädagogisches Medienkonzept nach dem neuen Medienkompetenzrahmen erarbeitet.

6.3. Ergebnisse Bestandsaufnahme

Die Bestandsaufnahme wurde im Rahmen einer konzeptionellen Vorarbeit, Gesprächen und einem Besuch vor Ort durchgeführt. Alle folgenden Angaben basieren auf den Ergebnissen dieser Planungsgespräche in der Schulleitung und dem Schulträger.

6.3.1. Internetzugang

Bei dem vorhandenen Internet-Zugang handelt es sich um einen kostenfreien Telekom@School-Anschluss in einer Bandbreite von maximal 16 MBit/s im Download.

Das schulinterne Verwaltungsnetzwerk sowie das pädagogische Netzwerk sind virtuell getrennt.

6.3.2. Netzwerkkomponenten

Aus der Bestandsaufnahme und der von der Schule zur Verfügung gestellten Mengenliste ergibt sich der folgende Bestand an Netzwerk-Verteilern (ohne Anspruch auf Vollständigkeit).

Komponente	Hersteller	Bezeichnung	Anzahl	Standort / Raum
Firewall/Router	Securepoint	Firewall, Router, Netzwerksicherheit	1	Serverraum

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 55

Switch	Lancom	Schul- und Verwaltungsnetzwerk, WLAN	5	Serverraum
Accesspoints		WLAN-Access-Point Dual-Band	26	
Modem	Zyxel	Internet Einwahl für die Firewall	1	Serverraum
Telekom Digi-Box	Telekom	Telefonanlage	1	Serverraum
NAS-Buffer	Buffalo	Sicherung-Server	2	Serverraum
USV	APC	Notstromversorgung für Server	1	Serverraum

6.3.3. Serverkomponenten

Aus der Bestandsaufnahme und der von der Schule zur Verfügung gestellten Mengeliste ergibt sich der folgende Bestand (ohne Anspruch auf Vollständigkeit).

Typ / Funktion	Anschaffungsjahr	Prozessor / Speicher	System	Raum
Virtualisierungsserver für Schule und Verwaltung	2015	Intel Xeon E3-1220 V3 / 32GB RAM / 1TB Storage netto	ESXi, 2X Win-Server 2012 R2	Serverraum

6.3.4. Endgeräteausstattung: PC und sonstige Computer Verwaltung

Die Endgeräteausstattung ergibt sich aus der Bestandsaufnahme, den Inventarlisten des Schulträgers und den Inventarlisten der Schule (ohne Anspruch auf Vollständigkeit).

Typ	Anschaffungsjahr	Raum	Anzahl
Fujitsu PC	2012 / 2015	Verwaltung und schulgebundene Lehrerarbeitsplätze	10

6.3.5. Endgeräteausstattung: PC und sonstige Computer Pädagogik

Die Endgeräteausstattung ergibt sich aus der Bestandsaufnahme, den Inventarlisten des Schulträgers und den Inventarlisten der Schule (ohne Anspruch auf Vollständigkeit).

Typ	Anschaffungsjahr	Raum	Anzahl
Schulgebundene Lehrerlaptops	2020	Lehrerzimmer und Klassen	4
Fujitsu PC	2019	PC-Raum	10
Fujitsu Medien Wagen / Laptops	2019	Differenzierungsräume	4

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 56

Ältere PCs fat clients	Vor 2016	Klassenräume	26
Laptops	Vor 2016	Lehrerzimmer	2

6.3.6. Endgeräteausstattung: Drucker

Die Ausstattung mit Druckern ergibt sich aus der Bestandsaufnahme und einer Liste der Schule (ohne Anspruch auf Vollständigkeit).

Raum	Art	Anschaffungsjahr
Verwaltung	Konica Minolta bizhub 364e	Leasing
Technik	Samsung Xpress M2026W	2016
Lehrerzimmer Altbau	Kyocera ECOSYS P2235 dn	2016
Kopierraum Altbau	HP Color Laser Jet CP 3525 an FS 01	2014
Bücherei	HP Laserjet 2300dn Q 2475 A	2015
Verwaltung	Brother MFC-L2700DW series	2016
Lehrerzimmer Neubau	Konica Minolta bizhub 222	Leasing

6.3.7. Endgeräteausstattung: Projektoren und Dokumentenkameras

Die Ausstattung mit Projektoren ergibt sich aus der Bestandsaufnahme und einer Liste der Schule (ohne Anspruch auf Vollständigkeit).

Raum	Art	Anschaffungsjahr
PC Raum	Beamer	2019
Forum	Beamer	2018
Mobil	Dokumentenkamera	2016

6.3.8. Software-Ausstattung

Die Grundschule Heier setzt unten gelistete Softwareprodukte zur Unterstützung von administrativen Aufgaben oder zur Bereitstellung pädagogischer Funktionen (so genannte pädagogischen Oberflächen) ein.

Hersteller	Bezeichnung	Lizenzform
GData	Anti-Virus	Abo
Lernwerkstatt-10	Schüler-Software	Kauf
Office 2013	Word, Excel etc.	Volumen-Lizenz

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 57

Exchange 2013	Verwaltung, Mail System	Kauf
Schild	Verwaltungsprogramm	Kauf
UniStat	Verwaltungsprogramm	Kauf
ASDPC	Verwaltungsprogramm	Kauf
Antolin	Schüler-Software	Abo
Windows10	Client Betriebssystem	Kauf

6.4. Planung: Konzeption

Die folgenden Gesichtspunkte ergeben sich aus der Auswertung der Planungsgespräche. Weitere konzeptionelle Planungen haben sich im Rahmen der Bestandsaufnahme sowie dem Gespräch mit der Schule und dem Schulträger ergeben:

- Die Heier Grundschule benötigt die Bereitstellung eines Internetanschlusses mit einer möglichst großen nutzbaren Bandbreite.
- Die Schule wünscht die Anschaffung von 8 x 15 Laptops für die Klassen 3+4 sowie 8 x 15 iPads für die Klassen 1+2 zzgl. Lehrergerät, jeweils mit den passenden Aufbewahrungskoffern, damit ein kurzfristiger Zugriff auf die Geräte aus allen Klassenstufen möglich ist.
- Die Beschaffung eines zusätzlichen Netzwerkdruckers (WLAN) im pädagogischen Netz zum Ausdruck von Arbeitsergebnissen der SuS wird gewünscht.

6.5. Planung: Netzwerk

6.5.1. Netzwerkkomponenten

Im Rahmen der Ausleuchtung und dem geplanten Anschluss an Glasfaser wurden bereits in 2020 eine neue Firewall, größere Switches und die dazugehörigen Lizenzen beschafft.

Position	Netzwerkkomponenten 2020	Anzahl	Einzelpreis	Summe
1	Securepoint Firewall, 48-Port-Switch, Subscription	1	11.800,00 €	11.800,00 €
Summe				11.800,00 €

6.5.2. Internetzugang

Die Heier Grundschule wird derzeit von einem kostenfreien Internet-Zugang der Telekom (Telekom@School-Anschluss) in einer Bandbreite von maximal 16 MBit/s im Download versorgt. Der konkrete Zeitpunkt für die Aufschaltung an den Glasfaseranschluss wurde seitens der Telekom noch nicht datiert.

Position	Internetanschluss 2020	Anzahl	Einzelpreis	Summe
1	Internetanschlusskosten monatlich	12	100,00 €	1.200,00 €
Summe				1.200,00 €

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 58

Position	Internetanschluss 2021	Anzahl	Einzelpreis	Summe
1	Internetanschlusskosten monatlich	12	120,00 €	1.440,00 €
Summe				1.440,00 €

Position	Internetanschluss 2022	Anzahl	Einzelpreis	Summe
1	Internetanschlusskosten monatlich	12	120,00 €	1.440,00 €
Summe				1.440,00 €

Position	Internetanschluss 2023	Anzahl	Einzelpreis	Summe
1	Internetanschlusskosten monatlich	12	120,00 €	1.440,00 €
Summe				1.440,00 €

6.5.3. WLAN Ausbau

Der Ausbau ist abgeschlossen, es fehlt lediglich der Anschluss seitens der Telekom.

6.6. Planung: Endgeräteausstattung

6.6.1. Ausstattung mit Anzeigegeräten

Alternativ, bzw. zusätzlich laut Medienkonzept der Schule zur „Kreidetafeln“ ist der Einsatz von Displays in allen Unterrichtsräumen geplant.

Position	Display Ausstattung 2021	Anzahl	Einzelpreis	Summe
1	Display Iiyama ProLite 86" Display LH8642UHS-B1 217cm	12	2.600,00 €	31.200,00 €
3	Wandhalterung Iiyama Wandhalterung MD 052B2000	12	140,00 €	1.680,00 €
4	Apple TV 4K 32GB	12	320,00 €	3.840,00 €
4	Installation	12	340,00 €	4.080,00 €
Summe				40.800,00 €

6.6.2. Ausstattung mit weiteren Arbeitsplätzen

Aus der Auswertung der gemeinsamen Planungsgespräche zwischen Schulleitung, Schulträger und der GfDB ergibt sich, dass die Heier Grundschule folgende Ausstattung mit weiteren Arbeitsplätzen benötigt:

Die Heier Grundschule möchte zukünftig den Einsatz von Tablets vorantreiben und bittet um die Beschaffung von insgesamt 120 iPads mit 8 Lehrerendgeräten und 120 Laptops. Die mobilen Endgeräte sollen über ein Mobile Device Management (MDM) verwaltet werden.

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 59

Position	Ausstattung Tablets 2021	Anzahl	Einzelpreis	Summe
1	Aufbewahrung	4	1.430,00 €	5.720,00 €
2	Apple iPad	64	500,00 €	32.000,00 €
3	Dienstleistung Inbetriebnahme	64	100,00 €	6.400,00 €
Summe				44.120,00 €

Position	Ausstattung Laptops 2021	Anzahl	Einzelpreis	Summe
1	Aufbewahrung	4	1.550,00 €	6.200,00 €
2	Laptops	60	1.000,00 €	60.000,00 €
3	Dienstleistung Inbetriebnahme	60	100,00 €	6.000,00 €
Summe				72.200,00 €

Position	Ausstattung Tablets 2022	Anzahl	Einzelpreis	Summe
1	Aufbewahrung	4	1.430,00 €	5.720,00 €
2	Apple iPad	64	500,00 €	32.000,00 €
3	Dienstleistung Inbetriebnahme	64	100,00 €	6.400,00 €
Summe				44.120,00 €

Position	Ausstattung Laptops 2022	Anzahl	Einzelpreis	Summe
1	Aufbewahrung	4	1.550,00 €	6.200,00 €
2	Laptops	60	1.000,00 €	60.000,00 €
3	Dienstleistung Inbetriebnahme	60	100,00 €	6.000,00 €
Summe				72.200,00 €

Die Kosten für die Einrichtung und den Betrieb eines MDM (Jamf / ehemals ZULUDesk) auf Ebene des Schulträgers für die Heier Grundschule werden im Folgenden dargestellt. Die GfDB hat gute Erfahrungen mit dem Einsatz des MDM Jamf gemacht. Aus diesem Grund werden als Vergleichskosten die Kosten für die Beschaffung und den Betrieb dieser Verwaltungssoftware aufgeführt.

Position	Einrichtung und Betrieb MDM 2021	Anzahl	Einzelpreis	Summe
1	Einrichtung von 64 iPads am MDM (Dienstleistung)	64	100,00 €	6.400,00 €
2	einmaliges Nutzungsentgelt MDM	64	20,00 €	1.280,00 €
3	jährliche Lizenzkosten MDM	64	6,00 €	384,00 €
4	Grundlagenschulung der Lehrkräfte	2	700,00 €	1.400,00 €
Summe				9.464,00 €

Position	Einrichtung und Betrieb MDM 2022	Anzahl	Einzelpreis	Summe
1	Einrichtung von 64 iPads am MDM (Dienstleistung)	64	100,00 €	6.400,00 €
2	einmaliges Nutzungsentgelt MDM	64	20,00 €	1.280,00 €
3	jährliche Lizenzkosten MDM	128	6,00 €	768,00 €
Summe				8.448,00 €

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 60

Position	Betrieb MDM 2023	Anzahl	Einzelpreis	Summe
3	jährliche Lizenzkosten MDM	128	6,00 €	768,00 €
Summe				768,00 €

6.6.3. Ausstattung mit Druckern

Die Heier Grundschule wünscht die Beschaffung von vier zusätzlichen netzwerkfähigen und/oder WLAN Drucker für den Schulbetrieb, der im pädagogischen Netz eingebunden werden und zum Ausdruck von Arbeitsergebnissen der SuS dienen soll.

Wie oben beschrieben besteht derzeit ein Leasingvertrag für den Kopierer mit Standort im Verwaltungsbereich, dieser Vertrag steht ab 9/2021 zur Ausschreibung und soll dann auch die Drucker enthalten. Die Kosten können derzeit nur anhand der derzeitigen Rate geschätzt werden.

Position	Neubeschaffung Multifunktionsgerät 2021	Anzahl	Einzelpreis	Summe
1	2 Multifunktionsgeräte Pädagogik, Standarddrucker Bücherei, 6 Drucker Verwaltung und 4 WLAN-Drucker Leasingrate /Jahr	1	2.500,00 €	2.500,00 €
Summe				2.500,00 €

6.6.4. Ausstattung mit Projektoren und Dokumentenkameras

Die Heier Grundschule hat Erfahrung mit der Nutzung von Präsentationswagen in den Klassenräumen, bestehend aus Projektor, Projektionsfläche und Dokumentenkamera, gemacht, da im Jahr 2019 vier Medienwagen beschafft wurden.

6.6.5. Ausstattung mit Microsoft Office 365

Zukünftig könnte MS Office365 auch auf allen Clients eingesetzt werden, deren Bestand sich aber aufgrund der geplanten Nutzung von iPads erweitern würde.

Hier bestehen unterschiedliche Möglichkeiten der Beschaffung von MS Office365 Lizenzen. Zum einen kann die Lizenzierung über eine Kauflizenz erfolgen, zum anderen besteht die Möglichkeit, die Lizenzen über einen FWU-Rahmenvertrag zu beziehen.

6.7. Ersatzbeschaffungen aus dem Bestand

Neben den Neubeschaffungen muss auch der aktuelle Bestand sukzessive erneuert werden. Zu alte Geräte können nicht mehr produktiv verwendet werden und verursachen hohen Supportaufwand. In der folgenden Übersicht sind nur die PCs, Notebooks und weitere aufgeführt, die über die Bestandsaufnahme bestimmt werden konnten. Geräte, für die uns das Anschaffungsjahr nicht bekannt ist bzw. die in der Bestandsaufnahme nicht genannt wurden, werden hier nicht betrachtet.

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 61

6.7.1. PC Arbeitsplätze

In die Ersatzbeschaffung kommen grundsätzlich nur die Arbeitsplätze und Geräte, die auch von der Gemeinde Marienheide ursprünglich beschafft wurden. Andere Arbeitsplätze werden über den Tausch mit abgelösten Geräten ersetzt. Es wird grundsätzlich von einer Nutzungsdauer von 5 Jahren ausgegangen, sollten die Client-PC nach Ablauf dieser Zeit noch leistungsfähig genug sein, können diese noch maximal 2 Jahre weiterbetrieben werden. Seitens des Schulträgers sollte jedoch nach einer Nutzungsdauer von 5 Jahren eine Ersatzbeschaffung bei den Investitionen berücksichtigt werden.

Im Bereich der schulinternen Verwaltung sind insgesamt vier Client-PC vorhanden, die in 2020 bereits beschafft wurden.

6.7.2. Projektoren und Dokumentenkameras

Für die eingesetzten Projektoren wird eine Lebensdauer von bis zu 10 Jahren angesetzt (in der Regel ca. zwei PC-Zyklen). Im Zeitraum 2020 – 2023 sind hierfür keine Ersatzbeschaffungen einzuplanen, da die Medienwagen und der Beamer erst in 2018 und 2019 beschafft wurden.

6.7.3. Interaktive Whiteboards

In der Heier Grundschule befindet sich kein interaktives Whiteboard. Die Schule plant kurz- und mittelfristig nicht, interaktive Whiteboard pädagogisch zu nutzen.

6.7.4. Ersatzbeschaffung Server

Für Server wird in der Regel eine Nutzungsdauer von 5 Jahren angesetzt. Lt. Bestandsaufnahme ist ein Server aus dem Jahr 2015 im Einsatz, der als Ersatzbeschaffung in 2021 zu berücksichtigen ist.

Vor dem Hintergrund der Netzwerktrennung zwischen Schulverwaltung und Pädagogik ist darauf zu achten, dass die beschaffte Hardware leistungsfähig genug ist, um zwei virtuelle Maschinen betreiben zu können. Neben der Hardware sind auch entsprechende Softwarelizenzen zu beschaffen.

In Hinblick auf die eingesetzten Serverdienste laut Bestandsaufnahme wird für die Serverhardware ein Preis von ca. 5.000,00 € veranschlagt. Für Dienstleistungen werden ca. 20 Stunden veranschlagt.

Position	Aufbau einer Serverumgebung 2021	Anzahl	Einzelpreis	Summe
1	Neue Serverhardware	1	5.000,00 €	5.000,00 €
2	Lizenzen Windows Server	1	500,00 €	500,00 €
3	Lizenzen Windows CALs	20	8,00 €	160,00 €
4	Dienstleistungen Installation	20	150,00 €	3.000,00 €
Summe				8.660,00 €

6.8. Wartung und Support

Die Wartung und der Support der IT-Umgebung der Heier Grundschule erfolgt über einen vom Schulträger beauftragten externen Dienstleister. Dieser Dienstleister ist mit dem Second-Level-Support betraut.

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 62

Position	Wartung und Support 2020	Anzahl	Einzelpreis	Summe
1	Wartung und Support	1	6.000,00 €	6.000,00 €
Summe				6.000,00 €

Position	Wartung und Support 2021	Anzahl	Einzelpreis	Summe
1	Wartung und Support	1	10.000,00 €	10.000,00 €
Summe				10.000,00 €

Position	Wartung und Support 2022	Anzahl	Einzelpreis	Summe
1	Wartung und Support	1	10.000,00 €	10.000,00 €
Summe				10.000,00 €

Position	Wartung und Support 2023	Anzahl	Einzelpreis	Summe
1	Wartung und Support	1	10.000,00 €	10.000,00 €
Summe				10.000,00 €

6.9. Abschreibungen

Die Investitionen der Jahre 2020-2023 (geplant 327.280,00 €) werden über 5 Jahre (2020-2024) abgeschrieben. Die Abschreibungen sind in den jährlichen laufenden Kosten berücksichtigt.

6.10. Kostenübersicht

Position	Jahr 2020 - Investitionen	Summe
1	Schulgebundene Lehrerendgeräte	1.620,00 €
2	Securepoint Firewall, 48-Port-Switch, Subscription	11.800,00 €
Summe		13.420,00 €

Position	Jahr 2020 - Laufende Kosten	Summe
1	Leasing Kopierer	2.500,00 €
2	Lizenzen	1.000,00 €
3	Wartung und Support	6.000,00 €
4	Internet	1.200,00 €
5	Abschreibungen	2.684,00 €
Summe		13.384,00 €

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 63

Position	Jahr 2021 - Investitionen	Summe
1	Neubeschaffung iPads incl. Aufbewahrung und Zubehör	44.120,00 €
2	Neubeschaffung Laptops incl. Aufbewahrung und Zubehör	72.200,00 €
3	Neubeschaffung Displays incl. Apple TV und Installation	40.800,00€
4	Ersatzbeschaffung Server incl. Zubehör und Installation	8.660,00 €
5	Installation MDM	7.680,00 €
6	Grundlagenschulung der Lehrkräfte	1.400,00 €
Summe		174.860,00 €

Position	Jahr 2021 - Laufende Kosten	Summe
1	Leasing Kopierer und Drucker	2.500,00 €
2	Lizenzen	1.500,00 €
3	Wartung und Support	10.000,00 €
4	Internet	1.440,00 €
5	Lizenzen MDM	384,00 €
6	Abschreibungen	37.656,00 €
Summe		53.480,00 €

Position	Jahr 2022 - Investitionen	Summe
1	Neubeschaffung iPads incl. Aufbewahrung und Zubehör	44.120,00 €
2	Neubeschaffung Laptops incl. Aufbewahrung und Zubehör	72.200,00 €
3	Installation MDM	7.680,00 €
Summe		124.000,00 €

Position	Jahr 2022 - Laufende Kosten	Summe
1	Leasing Kopierer und Drucker	2.500,00 €
2	Lizenzen	2.000,00 €
3	Wartung und Support	10.000,00 €
4	Internet	1.440,00 €
5	Lizenzen MDM	768,00 €
6	Abschreibungen	62.456,00 €
Summe		79.164,00 €

Position	Jahr 2023 - Investitionen	Summe
1	Ersatzbeschaffungen	15.000,00 €
Summe		15.000,00 €

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 64

Position	Jahr 2023 - Laufende Kosten	Summe
1	Leasing Kopierer und Drucker	2.500,00 €
2	Lizenzen	2.000,00 €
3	Wartung und Support	10.000,00 €
4	Internet	1.440,00 €
5	Lizenzen MDM	768,00 €
6	Abschreibungen	65.456,00 €
Summe		82.164,00 €

Summe Investitionen **327.280,00 €**

Summe laufende Kosten **228.192,00 €**

Summe laufende Kosten ohne Abschreibungen 59.940,00 €

7. Konkret: Gesamtschule Marienheide

7.1. Schuldaten und Ansprechpartner

Adresse: Pestalozzistraße 7
51709 Marienheide

Schulleiter: Wolfgang Krug

Medienbeauftragter: Andreas Klein

Für die Berechnung von Kennzahlen werden die Schülerzahlen des Schulstandorts herangezogen. Aktuell werden an der Gesamtschule Marienheide (GE) 1.044 SuS unterrichtet.

Schule	SuS
Gesamtschule Marienheide	1.044
Summe	1.044

Die GE ist eine voll ausgebaute Gesamtschule, welche aus der fünfzügigen Sekundarstufe I (Jahrgangsstufe 5 bis 10) und der Oberstufe (Jahrgang 11 bis 13) gebildet ist. Die Schule ist ein integratives System, d.h. mit Wechsel des Kindes von der Grundschule zur weiterführenden Gesamtschule entsteht keine „Schnittstelle“, sondern im Sinne der Bildungskette erfolgen eher „Weichenstellungen“, die schrittweise und flexibel vor sich gehen. Die GE besteht aus vier Gebäudeabschnitten.

7.2. Medienkonzept

Die Gesamtschule Marienheide hat ein pädagogisches Medienkonzept erarbeitet. Die Anforderungen der Gesamtschule an die zukünftige Hardwareausstattung ergeben sich aus den Planungsgesprächen, der Bestandsaufnahme, dem Gespräch zwischen GfDB, Schulleitung und Schulträger sowie dem pädagogischen Medienkonzept.

7.3. Ergebnisse Bestandsaufnahme

Die Bestandsaufnahme wurde im Rahmen der Planungsgespräche und einem Besuch vor Ort durchgeführt. Alle folgenden Angaben basieren auf den Ergebnissen hieraus.

7.3.1. Internetzugang

Bei dem vorhandenen Internetzugang handelt es sich um einen 200 Mbit/s Anschluss sowie einem weiteren kostenfreien Telekom@School-Anschluss in einer Bandbreite von maximal 16 MBit/s. Der konkrete Zeitpunkt für die Aufschaltung an den Glasfaseranschluss wurde seitens der Telekom noch nicht datiert.

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 66

7.3.2. Netzwerkkomponenten

Aus der Bestandsaufnahme und der von der Schule zur Verfügung gestellten Mengenliste ergibt sich der folgende Bestand an Netzwerkkomponenten:

RAUM	Gerät
B.015 Serverraum	WS-C2960G-48TC-L
B.015 Serverraum	WS-C2960G-48TC-L
C.240 Computerraum	WS-C2960G-48TC-L
C.240 Computerraum	WS-C2960G-48TC-L
C.039 NW Räume	SGE2000
C.048 (Physik)	SGE2000
C.049 (Physik)	SGE2000
B.015 Serverraum	SGE2010
Lehrerzimmer Abt. 2	SG350-28
Abt.2 Putzraum Erdgeschoss	SGE2000P
Abt.2 1.OG	SGE2000P
Abt.2 2.OG	SGE2000P
D.121 Musikräume	SG500-52
B.105	Catalyst 2960-S
C.240 Computerraum	Catalyst 2960-S PoE
B.206	Catalyst 2960-S PoE
D.121 Musikräume	SG550X-24P
D.035 Sporthalle hinten	SG550X-24P
B.015 Serverraum	SGE2000P
B.003 Sekretariat	NEU

7.3.3. Serverkomponenten

Aus der Bestandsaufnahme und der von der Schule zur Verfügung gestellten Mengenliste ergibt sich der folgende Bestand an Servern:

Raum	Typ	Beschreibung
B.015	TERRA 7220 G3	ESX-HOST
virtuelle Instanzen	2x Server 2019	Domänencontroller
	4x Server 2019	Terminalserver
	1x Ubuntu 64	Webserver
	1x Server 2003	DSB
B.015	TERRA 5530 G3	Backup-Server
B.015	Time for Kids	Schulfilter
B.015	SecurePoint NextGen UTM	Firewall
B.015	Smart-UPS 3000	1. Notstrom

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 67

B.015	Smart-UPS 3000	2. Notstrom
B.015	LANCOM WLC-4025+	WLAN-Controler

Für Sommer 2020 ist der Austausch der älteren Komponenten eingeplant.

7.3.4. Endgeräteausstattung: PC und sonstige Computerverwaltung

Die Endgeräteausstattung ergibt sich aus der Bestandsaufnahme, den Inventarlisten des Schulträgers und den Inventarlisten der Schule.

RAUM	NAME	TYP
B.002	Verwaltung-09	Fuji P410
B.001	Verwaltung-10	Fuji P410
B.004	Verwaltung-02	Fuji P400
B.003	Verwaltung-06	Fuji P410
B.003	Verwaltung-05	Fuji P410
B.003	Verwaltung-04	Fuji P410
B.003	Verwaltung-16	Fuji P757
B.006	Verwaltung-01	Fuji P2560
B.008	Verwaltung-07	Fuji P410
B.015	Admin-PC	Lenovo M910t
B.201	Verwaltung-12	Fuji P410
B.202	Verwaltung-08	Fuji P410
B.202	GOMSTH	Fuji P757
B.203	Verwaltung-11	Fuji P410
B.206	Verwaltung-100	Lifebook E733

7.3.5. Endgeräteausstattung: PC und sonstige Computer Pädagogik

Die Endgeräteausstattung ergibt sich aus der Bestandsaufnahme, den Inventarlisten des Schulträgers und den Inventarlisten der Schule.

RAUM	NAME	TYP
B.113	Empore-01	Fuji Esprimo C700
B.113	Empore-02	Fuji Esprimo C700
B.113	Empore-03	Fuji Esprimo C700
B.113	Empore-04	Fuji Esprimo C700
B.113	Empore-05	MAXDATA
B.113	Empore-06	MAXDATA
B.113	Empore-07	MAXDATA
B.113	Verwaltung-14	MAXDATA

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 68

B.105	Lehrer-PC	Fuji P-700
C.240	240PC00	Fuji P-700
C.240	240PC01	Fuji P-700
C.240	240PC02	Fuji P-700
C.240	240PC03	Fuji P-700
C.240	240PC04	Fuji P-700
C.240	240PC05	Fuji P-700
C.240	240PC06	Fuji P-700
C.240	240PC07	Fuji P-700
C.240	240PC08	Fuji P-700
C.240	240PC09	Fuji P-700
C.240	240PC10	Fuji P-700
C.240	240PC11	Fuji P-700
C.240	240PC12	Fuji P-700
C.240	240PC13	Fuji P-700
C.240	240PC14	Fuji P-700
C.240	240PC15	Fuji P-700
C.240	240PC16	Fuji P-700
C.240	240PC17	Fuji P-700
C.240	240PC18	Fuji P-700
C.240	240PC19	Fuji P-700
C.240	240PC20	Fuji P-700
C.240	240PC21	Fuji P-700
C.240	240PC22	Fuji P-700
C.240	240PC23	Fuji P-700
C.240	240PC24	Fuji P-700
C.240	240PC25	Fuji P-700
C.240	240PC26	Fuji P-700
C.240	240PC27	Fuji P-700
C.240	240PC28	Fuji P-700
C.240	240PC29	Fuji P-700
C.240	240PC30	Fuji P-700
C.234	C.234-01	MAXDATA
C.235	Verwaltung-17	MAXDATA
C.236	Verwaltung-13	Fuji P410
C.245	245-PC00	Fuji P910
B.306	B-302-01	MAXDATA
B.306	B-302-02	MAXDATA
B.306	B-302-03	MAXDATA
B.306	B-302-04	MAXDATA
B.306	B-302-05	MAXDATA

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 69

B.306	B-302-06	MAXDATA
A.036	LAZ-A-01	Fuji P-700
A.036	Verwaltung-15	MAXDATA
A.033	Lehrerzimmer02	Fuji P-700
A.033	Lehrerzimmer03	Fuji P-700
A.032	Lehrerzimmer01	Fuji P-700
A.121	A-121-01	MAXDATA
A.121	A-121-02	MAXDATA
D.121	MU01	Fuji P400
D.101	MU-04	NoName
D.104a	MU-03	NoName
C.048	PHY-01	HP Probook
C.049	PHY-02	HP Probook
A.222a	WAGEN-1-0	Fuji Lifebook A512
A.222a	WAGEN-2-0	Fuji Lifebook A512

7.3.6. Endgeräteausstattung: Drucker

Die Ausstattung mit Druckern ergibt sich aus der Bestandsaufnahme und einer Liste der Schule (ohne Anspruch auf Vollständigkeit).

RAUM	Gerät
B.004 (SL)	HP Laserjet 1100
B.006 (SL2)	KON Page Pro 1400 W
B.003 (SEK)	KYO M2135DN
B.005 (KOP)	LEX E 352 DN
B.105 (Computerraum)	KYO FS-1370DN
B.201 (Abt. 3 Leiter)	BR HL-2250DN
B.202 (Abt. 3 Formulardruck)	HP Laserjet M401
B.205 (LAZ Farblaser)	BR MFC-9460DN
B.113 (Empore)	BR MFC-9460DN
B.113 (Empore)	LEX E 352 DN
C.234 (GL)	HP Officejet Pro 8710
C.236 (SozPäd)	HP Laserjet 1018
C.235 (TR)	BR MFC-L2710DN
C.240 (Computerraum)	BR HL-5100DN
C.245 (Computerraum)	BR HL-5100DN
A.033 (Lehrerzimmer Haus A)	BR HL-5100DN
A.121 (Beruf und Schule)	KYO FS-1300D
A.222a (Laptopwagen)	BR HL-2130
A.222a (Laptopwagen)	BR HL-2130

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 70

B.203 (didaktische Leitung)	BR HL-2035
B.008 (Orga)	CA Pixma iP3600

Hinzu kommen noch die Leasingkopierer der Firma Konica Minolta:

Sekretariat bizhub 554e

Oberstufe bizhub 454e

Abtl. III bizhub 364e

7.3.7. Endgeräteausstattung: Projektoren und Dokumentenkameras

Die Ausstattung mit Projektoren ergibt sich aus der Bestandsaufnahme und einer Liste der Schule (ohne Anspruch auf Vollständigkeit). In den gesamten Gebäudeteilen befinden sich unterschiedliche Geräte.

Art	Anzahl
mobile Beamer	2
festinstallierte Beamer Oberstufe	9
mobile Dokumentenkamera	1
OHPs	40

7.3.8. Endgeräteausstattung: Sonstige IT-Assets

Die Ausstattung mit sonstigen IT-Assets ergibt sich aus der Bestandsaufnahme und einer Liste der Schule (ohne Anspruch auf Vollständigkeit).

Raum	Art
Lehrerzimmer	2 x digitales schwarzes Brett
Versch. Gebäudeteile	3 x digitales schwarzes Brett

7.3.9. Software-Ausstattung

Zum Einsatz von speziellen Softwareprodukten zur Unterstützung von administrativen Aufgaben (z. B. Softwareverteilung, Benutzerdatenbank wie Active Directory etc.) oder zur Bereitstellung pädagogischer Funktionen (so genannte pädagogische Oberflächen wie, z.B. LOGINEO oder schulintern) und zu weiteren im Einsatz befindlichen Softwareprodukten wird auf die untenstehende Liste verwiesen.

Produkt	Schulnetz	Verwaltung	Lokal
Office 2010 Standard	X		
Office 2013 Standard		X	
SchulAdmin	X		
Benutzeradmin	X		
Antolin	X		

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 71

SchILD		X	
Gomst		X	X
Berta		X	
Untis		X	
MS-Exchange		X	
MS-SQL	X	X	
GDATA	X	X	

7.4. Planung: Konzeption

Die folgenden Gesichtspunkte ergeben sich aus der Auswertung der Planungsgespräche. Weitere konzeptionelle Planungen werden sich im Rahmen der Bestandsaufnahme sowie dem Gespräch mit der Schulleitung und der Didaktischen Leitung ergeben.

- Die Gesamtschule Marienheide benötigt die Bereitstellung eines Internetanschlusses mit einer möglichst großen nutzbaren Bandbreite.
- Die Gesamtschule Marienheide besitzt ein vollständiges WLAN.
- Die Gesamtschule Marienheide plant langfristig den weiteren stufenweisen weiteren Einsatz von mobilen Endgeräten (Apple iPads) im Unterricht. Die Einbindung dieser Endgeräte in ein Mobile Device Management ist zu berücksichtigen.
- Für die Unterrichtsgestaltung (Projekte usw.) hat die Schule den Bedarf an insgesamt 160 schuleigene iPads angemeldet, die als Pool-Geräte Verwendung finden sollen.
- In der Gesamtschule Marienheide sollen als Präsentationstechnik Displays mit Apple-TV zum Einsatz kommen.
- Zur Ergänzung der Präsentationstechnik soll pro Einheit ein Apple iPad als Leader- iPad genutzt werden, das vom Kollegium im Unterricht benutzt wird.
- Die Nutzung der vorhandenen Computerfachräume ist zukünftig weiterhin vorgesehen.

7.5. Planung: Netzwerk

7.5.1. Netzwerkkomponenten

In 2020 wird die komplette Server- und Netzwerkstruktur erneuert.

Position	Netzwerkbeschaffungen 2020	Summe
1	Server und Peripherie	43.000,00 €
2	Switche	25.000,00 €
3	Lizenzen	15.000,00 €
4	Installation	10.000,00 €
Summe		93.000,00 €

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 72

7.5.2. Internetzugang

Die Gesamtschule Marienheide wird derzeit von einem 200 Mbit/s und einem kostenfreien Internet-Zugang der Telekom (Telekom@School-Anschluss) in einer Bandbreite von maximal 16 MBit/s im Download versorgt. Ein Anschluss mit einer Bandbreite von 1.000 MBit/s im Download und 100 MBit/s im Upload wurde bereits durch den Schulträger beauftragt. Die Kosten für einen solchen Internetanschluss belaufen sich auf ca. 100,00 € brutto monatlich.

Position	Internetanschluss 2020	Anzahl	Einzelpreis	Summe
1	Internetzugang Gesamtschule Marienheide	12	100,00 €	1.200,00 €
Summe				1.200,00 €

Position	Internetanschluss 2021	Anzahl	Einzelpreis	Summe
1	Internetzugang Gesamtschule Marienheide	12	120,00 €	1.440,00 €
Summe				1.440,00 €

Position	Internetanschluss 2022	Anzahl	Einzelpreis	Summe
1	Internetzugang Gesamtschule Marienheide	12	120,00 €	1.440,00 €
Summe				1.440,00 €

Position	Internetanschluss 2023	Anzahl	Einzelpreis	Summe
1	Internetzugang Gesamtschule Marienheide	12	120,00 €	1.440,00 €
Summe				1.440,00 €

7.5.3. WLAN Ausbau

Die Ausleuchtung und der Ausbau sind bereits erfolgt. Die Gesamtschule ist komplett mit WLAN versorgt. Die bisher eingesetzten Access Points des Herstellers Lancom sind wie folgt verbaut:

Standort	Gerät	Beschaffung
C.119	LANCOM L-321agn Wireless	11 / 2014
C.135	LANCOM L-321agn Wireless	11 / 2014
C.255	LANCOM L-321agn Wireless	11 / 2014
C.138	LANCOM L-322agn dual Wireless	11 / 2014
C.140	LANCOM L-322agn dual Wireless	11 / 2014
C.150	LANCOM L-322agn dual Wireless	11 / 2014

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 73

C.PZ	LANCOM L-322agn dual Wireless	11 / 2014
C.232	LANCOM L-322agn dual Wireless	11 / 2014
C.246	LANCOM L-322agn dual Wireless	11 / 2014
C.258	LANCOM L-322agn dual Wireless	11 / 2014
C.260	LANCOM L-322agn dual Wireless	11 / 2014
C.262	LANCOM L-322agn dual Wireless	11 / 2014
C.265	LANCOM L-322agn dual Wireless	11 / 2014
A.011	LANCOM L-322agn dual Wireless	09 / 2013
A.013	LANCOM L-322agn dual Wireless	10 / 2013
A.LZ	LANCOM L-322agn dual Wireless	11 / 2013
A.031	LANCOM L-322agn dual Wireless	12 / 2013
A.015	LANCOM L-321agn Wireless	13 / 2013
A.016	LANCOM L-322agn dual Wireless	14 / 2013
A.017	LANCOM L-322agn dual Wireless	15 / 2013
A.021	LANCOM L-322agn dual Wireless	16 / 2013
A.122	LANCOM L-322agn dual Wireless	17 / 2013
A.123	LANCOM L-322agn dual Wireless	18 / 2013
A.223	LANCOM L-322agn dual Wireless	19 / 2013
A.321	LANCOM L-322agn dual Wireless	20 / 2013
A.324	LANCOM L-322agn dual Wireless	21 / 2013
B.101	LANCOM L-322agn dual Wireless	11 / 2014
B.103	LANCOM L-322agn dual Wireless	11 / 2014
B.105	LANCOM L-322agn dual Wireless	11 / 2014

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 74

B.107	LANCOM L-322agn dual Wireless	11 / 2014
B.109	LANCOM L-321agn Wireless	11 / 2014
B.113	LANCOM L-322agn dual Wireless	11 / 2014
B.Mensa	LANCOM L-822agn dual Wireless	04 / 2020
B.204	LANCOM L-322agn dual Wireless	11 / 2014
B.206	LANCOM L-321agn Wireless	11 / 2014
B.209	LANCOM L-322agn dual Wireless	11 / 2014
B.212	LANCOM L-322agn dual Wireless	11 / 2014
B.210	LANCOM L-321agn Wireless	11 / 2014
D.2Fach-Regie	LANCOM L-822agn dual Wireless	11 / 2019
D.2Fach-Nord	LANCOM L-822agn dual Wireless	11 / 2019
D.3Fach-Mitte	LANCOM L-822agn dual Wireless	11 / 2019
D.2Fach-Sued	LANCOM L-822agn dual Wireless	11 / 2019
D.3Fach Seminar	LANCOM L-822agn dual Wireless	11 / 2019
D. Musikraum	LANCOM L-822agn dual Wireless	11 / 2019
D.3-Fach-Sued	LANCOM L-822agn dual Wireless	11 / 2019
D.3-Fach-Nord	LANCOM L-822agn dual Wireless	11 / 2019
D.2-Fach-Mitte	LANCOM L-822agn dual Wireless	11 / 2019

7.6. Planung: Endgeräteausstattung

7.6.1. Ausstattung mit weiteren Arbeitsplätzen

Aus dem gemeinsamen Gespräch zwischen Schulleitung, Schulträger und der GfDB ergibt sich, dass die Gesamtschule Marienheide folgende Ausstattung mit weiteren Arbeitsplätzen benötigt:

Die Gesamtschule Marienheide möchte stufenweise weitere mobile Endgeräte (Apple iPads) für Unterrichtszwecke einführen. Derzeit sind 32 schuleigene iPads im Einsatz. Die Endgeräte sind zukünftig in ein Mobile Device Management einzubinden und der technische Support ist zu organisieren.

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 75

Für schulische Zwecke (Durchführung von Projekten usw.) und um einen Bestand an Poolgeräten vorzuhalten, bittet die Schule um die Beschaffung von insgesamt 10 x 16 iPads. Für diese Poolgeräte sind geeignete Aufbewahrungsmöglichkeiten für eine zentrale Ausgabe zu beschaffen.

Darüber hinaus soll zur Ergänzung der geplanten bzw. vorhandenen Präsentationstechnik pro Unterrichtsraum jeweils ein Apple iPad vorgehalten werden, dass vom Lehrpersonal für die Unterrichtsgestaltung eingesetzt werden kann. Insgesamt wird von 32 iPads ausgegangen, diese sind bereits in der Schule vorhanden.

Position	Ausstattung iPads 2021	Anzahl	Einzelpreis	Summe
1	Aufbewahrung	5	1.400,00 €	7.000,00 €
2	Apple iPad	80	500,00 €	40.000,00 €
3	Dienstleistung Inbetriebnahme	80	100,00 €	8.000,00 €
Summe				55.000,00 €

Position	Ausstattung iPads 2022	Anzahl	Einzelpreis	Summe
1	Aufbewahrung	5	1.400,00 €	7.000,00 €
2	Apple iPad	80	500,00 €	40.000,00 €
3	Dienstleistung Inbetriebnahme	80	100,00 €	8.000,00 €
Summe				55.000,00 €

Die Kosten für die Einrichtung und den Betrieb eines MDM auf Ebene des Schulträgers für die Gesamtschule Marienheide werden im Folgenden dargestellt. Die GfDB hat gute Erfahrungen mit dem Einsatz des MDM Jamf (ZULUDesk) gemacht. Aus diesem Grund werden als Vergleichskosten die Kosten für die Beschaffung und den Betrieb dieser Verwaltungssoftware aufgeführt.

Position	Einrichtung und Betrieb MDM 2021	Anzahl	Einzelpreis	Summe
1	Einrichtung von iPads am MDM	80	100,00 €	8.000,00 €
2	einmaliges Nutzungsentgelt MDM	80	20,00 €	1.600,00 €
3	jährliche Lizenzkosten MDM	80	6,00 €	480,00 €
4	Grundlagenschulung der Lehrkräfte	8	700,00 €	5.600,00 €
Summe				15.680,00 €

Position	Einrichtung und Betrieb MDM 2022	Anzahl	Einzelpreis	Summe
1	Einrichtung von iPads am MDM	80	100,00 €	8.000,00 €
2	einmaliges Nutzungsentgelt MDM	80	20,00 €	1.600,00 €
3	jährliche Lizenzkosten MDM	160	6,00 €	960,00 €
Summe				10.560,00 €

Position	Einrichtung und Betrieb MDM 2023	Anzahl	Einzelpreis	Summe
1	jährliche Lizenzkosten MDM	160	6,00 €	960,00 €
Summe				960,00 €

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 76

7.6.2. Ausstattung mit Druckern

Die Gesamtschule Marienheide hat weitere Bedarfe an Druckern im Zeitraum 2020 – 2023 angemeldet. Diese werden im Rahmen der Ausschreibung für die Kopierer berücksichtigt.

7.6.3. Ausstattung mit Präsentationstechnik

Die Gesamtschule Marienheide möchte alle Unterrichtsräume mit Displays und Apple TV ausstatten.

Ausstattung mit Anzeigegeräten (Displays mit Apple TV)

Alternative, bzw. zusätzlich laut Medienkonzept der Schule zur „Kreidetafeln“ ist der Einsatz von Displays in allen Unterrichtsräumen geplant. Hierbei ist die Ausstattung der Unterrichtsräume des Erweiterungsbaus berücksichtigt.

Position	Display Ausstattung 2021	Anzahl	Einzelpreis	Summe
1	Display Iiyama ProLite 86" Display LH8642UHS-B1 217cm	67	2.600,00 €	174.200,00 €
2	Wandhalterung Iiyama Wandhalterung MD 052B2000	67	140,00 €	9.380,00 €
3	Apple TV 4K 32GB	67	320,00 €	21.440,00 €
4	Fachräume Apple TV und HDMI Display	16	1.000,00 €	16.000,00 €
5	Installation	83	340,00 €	28.220,00 €
Summe				249.240,00 €

7.6.4. Ausstattung mit Microsoft Office 365

Zukünftig könnte MS Office 365 auch auf allen Clients eingesetzt werden, deren Bestand sich aber aufgrund der geplanten Nutzung von iPads erweitern würde.

Hier bestehen unterschiedliche Möglichkeiten der Beschaffung von MS Office 365 Lizenzen. Zum einen kann die Lizenzierung über eine Kauflizenz erfolgen, zum anderen besteht die Möglichkeit, die Lizenzen über einen FWU-Rahmenvertrag zu beziehen.

7.7. Ersatzbeschaffungen aus dem Bestand

Neben den Neubeschaffungen muss auch der aktuelle Bestand sukzessive erneuert werden. Zu alte Geräte können nicht mehr produktiv verwendet werden und verursachen hohen Supportaufwand.

7.7.1. PC Arbeitsplätze

In die Ersatzbeschaffung kommen grundsätzlich nur die Arbeitsplätze und Geräte, die auch von der Gemeinde Marienheide ursprünglich beschafft wurden. Es wird grundsätzlich von einer Nutzungsdauer von 5 Jahren ausgegangen, sollten die Client-PC nach Ablauf dieser Zeit noch leistungsfähig genug sein,

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 77

können diese noch maximal 2 Jahre weiterbetrieben werden. Seitens des Schulträgers sollte jedoch nach einer Nutzungsdauer von 5 Jahren eine Ersatzbeschaffung bei den Investitionen berücksichtigt werden.

Im Bereich der schulinternen Verwaltung sind ca. 18 Client-PC und Laptops vorhanden, die aufgrund des Gerätealters zur Ersatzbeschaffung in 2021 anstehen.

Alle 32 Lehrerarbeitsplätze stehen in 2021 zur Ersatzbeschaffung an.

Position	Ersatzbeschaffung Clients 2021	Anzahl	Einzelpreis	Summe
1	Client-PC Verwaltung	18	920,00 €	16.560,00 €
2	Lehrerarbeitsplätze	32	1.000,00 €	32.000,00 €
3	Schülerarbeitsplätze	31	1.000,00 €	31.000,00 €
Summe				79.560,00 €

7.7.2. Drucker

In den Schulen der Gemeinde Marienheide besteht seitens des Schulträgers bis 8/2021 für die Kopierer ein Pool-Leasingvertrag, daher sind verschiedene Modelle im Einsatz. Für 2021 steht eine Ausschreibung für Kopierer und Drucker auf der Agenda.

Derzeitige Leasingkosten in Summe betragen jährlich für alle Schulen 10.705 €. Für die Gesamtschule sind es 7.100 €. Kalkuliert wird für die Gesamtschule 12.000 €/Jahr.

7.7.3. Ersatzbeschaffung Server

In 2020 wird die komplette Serverstruktur erneuert. Daher sind für die kommenden Jahre 2021 – 2023 keine Ersatzbeschaffungen zu kalkulieren.

7.7.4. Ersatzbeschaffungen Netzwerk

Die Erneuerung der Netzwerke ist erfolgt.

7.8. Wartung und Support

Die Wartung und der Support der IT-Umgebung der Gesamtschule Marienheide erfolgt über einen vom Schulträger beauftragten externen Dienstleister. Dieser Dienstleister ist mit dem Second-Level-Support betraut.

Position	Wartung und Support 2020	Anzahl	Einzelpreis	Summe
1	Wartung und Support	1	6.000,00 €	6.000,00 €
Summe				6.000,00 €

Position	Wartung und Support 2021	Anzahl	Einzelpreis	Summe
1	Wartung und Support	1	10.000,00 €	10.000,00 €
Summe				10.000,00 €

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 78

Position	Wartung und Support 2022	Anzahl	Einzelpreis	Summe
1	Wartung und Support	1	10.000,00 €	10.000,00 €
Summe				10.000,00 €

Position	Wartung und Support 2023	Anzahl	Einzelpreis	Summe
1	Wartung und Support	1	10.000,00 €	10.000,00 €
Summe				10.000,00 €

7.9. Abschreibungen

Die Investitionen der Jahre 2020-2023 (geplant 606.600,00 €) werden über 5 Jahre (2020-2024) abgeschrieben. Die Abschreibungen sind in den jährlichen laufenden Kosten berücksichtigt.

7.10. Kostenübersicht

Position	Jahr 2020 - Investitionen	Summe
1	Ersatzbeschaffung Server und Peripherie	43.000,00 €
2	Ersatzbeschaffung Switches	25.000,00 €
3	Lizenzen	15.000,00 €
4	Installation	10.000,00 €
Summe		93.000,00 €

Position	Jahr 2020 - Laufende Kosten	Summe
1	Internet	1.200,00 €
2	Wartung und Support	6.000,00 €
3	Lizenzen	2.500,00 €
4	Abschreibungen	18.600,00 €
Summe		28.300,00 €

Position	Jahr 2021 - Investitionen	Summe
1	Neubeschaffung iPads incl. Aufbewahrung	55.000,00 €
2	Neubeschaffung-Displays mit Apple TV	249.240,00 €
3	Installation MDM	9.600,00 €
4	Ersatzbeschaffung Client-PC	79.560,00 €
5	Erweiterungsbau Verkabelung und WLAN	Die Kosten sind beim AN des Erweiterungsbaus zu kalkulieren
6	Grundlagenschulung der Lehrkräfte	5.600,00 €
Summe		399.000,00 €

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 79

Position	Jahr 2021 - Laufende Kosten	
1	Internet	1.440,00 €
2	Wartung und Support	10.000,00 €
3	Lizenzen	15.000,00 €
4	Lizenzen MDM	480,00 €
5	Abschreibungen	98.400,00 €
Summe		125.320,00 €

Position	Jahr 2022 - Investitionen	Summe
1	Neubeschaffung iPads incl Aufbewahrung	55.000,00 €
2	Installation MDM	9.600,00 €
Summe		64.600,00 €

Position	Jahr 2022 - Laufende Kosten	Summe
1	Internet	1.440,00 €
2	Wartung und Support	10.000,00 €
3	Lizenzen	15.000,00 €
4	Lizenzen MDM	960,00 €
5	Abschreibungen	111.320,00 €
Summe		138.720,00 €

Position	Jahr 2023 - Investitionen	Summe
1	Ersatzbeschaffungen	50.000,00 €
Summe		50.000,00 €

Position	Jahr 2023 - Laufende Kosten	Summe
1	Internet	1.440,00 €
2	Wartung und Support	10.000,00 €
3	Lizenzen	15.000,00 €
4	Lizenzen MDM	960,00 €
5	Abschreibungen	121.320,00 €
Summe		148.720,00 €

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 80

Summe Investitionen	606.600 €
Summe Laufende Kosten	441.060 €
Summe laufende Kosten ohne Abschreibungen	91.420 €

8. Plankosten Anbau Gesamtschule Marienheide

Die Investitionen für die Verkabelung und den WLAN-Ausbau im Rahmen der Erweiterung der Gesamtschule sind durch den AN zu kalkulieren.

9. Abschluss und Fazit

9.1. Glasfaseranbindung und WLAN-Infrastruktur

An allen drei Bildungsstandorten der Gemeinde Marienheide wurde die Glasfaseranbindung bereits vollzogen. Ein genauer Termin, zu dem die Aufschaltung der Schulen an die Glasfaseranbindung erfolgt, wurde seitens der Telekom bis dato nicht mitgeteilt.

Ebenso wurden alle drei Schulen mit einer zeitgemäßer WLAN (Wireless Local Area Network) Infrastruktur bis zum Jahr 2020 ausgestattet und somit die Voraussetzungen geschaffen, dass durch ein lokales Funknetzwerk entsprechende Endgeräte (Tablets, Notebooks, etc.) untereinander kommunizieren und Daten übertragen können.

Die Ausstattung in den Schulen mit WLAN Access Points bietet damit pädagogische Möglichkeiten, welche über ein kabelgebundenes Netzwerk hinausgeht und den Einsatz von Endgeräten in pädagogischen Lernszenarien unabhängig von einzelnen Räumen macht.

9.2. Erweiterung der IT-Ausstattung in den Schulen

Eine weitere Tendenz ist die Steigerung der Anzahl der digitalen Arbeitsplätze in den Schulen. Im Rahmen dieses MEP wird für jede Schule die Kennzahl „digitales Endgerät pro Schüler“ zum aktuellen Zeitpunkt und als Planzahl in 2023 berechnet, um sie mit vorliegenden internationalen Durchschnittszahlen zu vergleichen.

Im Jahr 2006 lag die durchschnittliche Anzahl von Schülern pro Computer in den Schulen in Deutschland bei 11,2. Der EU Durchschnitt lag bei 8,8 Schülern, die sich ein digitales Endgerät in der Schule teilen mussten.

Für die Schulen der Gemeinde Marienheide können die folgenden Zahlen festgehalten werden:

Schule	SuS	Anzahl	Kennzahl	Anzahl	Kennzahl
		digitale Schüler- endgeräte vor Umsetzung des MEP		digitale Schüler- endgeräte nach Umsetzung des MEP	
Grundschule Müllenbach	196	18	10,9	126	1,6
Heier Grundschule	301	58	5,2	274	1,1
Gesamtschule Marienheide	1044	177	5,9	337	3,1
Summe/ Durchschnitt	1541	253	6,1	737	2,1

Nach der Umsetzung der geplanten Maßnahmen besteht in den Grundschulen zukünftig nahezu eine 1:1 Ausstattung und in der Gesamtschule eine 1:3 Ausstattung

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 82

9.2.1. Präsentationsformen

Das Arbeiten mit digitalen Medien gehört für die SuS zum Alltag. So werden Hausaufgaben oder Vorträge in den weiterführenden Schulen in der Regel digital erarbeitet bzw. kollaborativ miteinander bearbeitet. Arbeitsergebnisse sollen in der Schule vorgetragen werden können.

Auch die Vielfalt der im Internet oder auch von den Schulbuchverlagen verfügbaren interaktiven digitalen Medien für den Unterricht steigt stetig an. Diese sollen im Unterricht in vielfältiger Form präsentiert, diskutiert, ausgetauscht und bearbeitet werden.

Damit das auch in allen Unterrichtsstunden in allen Fächern geschehen kann, wird eine flächendeckende Ausstattung mit zeitgemäßen Präsentationseinheiten in allen Lernräumen benötigt. Das kann z.B. in Form von s.g. Active-Display oder einer üblichen Beamer-AppleTV-Kombination – mobil oder fest installiert – realisiert werden. Nach vollzogener Umsetzung des hier vorliegenden MEP sind nahezu alle Lernräume an allen drei Bildungsstandorten entsprechend ausgestattet.

9.3. Förderprogramme

9.3.1. Förderprogramm des Bundes: DigitalPakt

Die Bundesministerin für Bildung und Forschung Frau Johanna Wanka hatte ihr Programm erstmals im Oktober 2016 vorgestellt. Das Programm sah vor, finanzielle Mittel in die digitale Infrastruktur der ca. 40.000 öffentlichen Schulen in Deutschland zu investieren.

Mit dem DigitalPakt werden die Schule von Bund und Länder eine zeitgemäße Ausstattung mit digitaler Technik erhalten. Finanziert wird der DigitalPakt aus dem Digitalinfrastrukturfonds. Die Bundesregierung hat die Errichtung dieses Sondervermögens bereits auf den Weg gebracht. Notwendig ist es, die grundsätzlichen Voraussetzungen für einen erfolgreichen Antrag zum DigitalPakt zu schaffen.

Mit der Unterzeichnung der Verwaltungsvereinbarung zwischen Bund und Ländern am 17.05.2019 startete der DigitalPakt. Finanziert wird der Digitalpakt aus dem Digitalinfrastrukturfonds, einem sogenannten Sondervermögen, das Ende 2018 errichtet wurde. Am 04.09.2019 hat das Landeskabinett die Förderrichtlinie für den DigitalPakt Schule gebilligt und damit den Weg freigemacht für die Auszahlung der Fördermittel an die Schulen des Landes Nordrhein-Westfalen in Höhe von rund einer Milliarde Euro im Zeitraum von 2019 bis 2024.

Lt. Förderrichtlinie kann die Gemeinde im Zeitraum 2019 – 2024 Fördermittel in Höhe von 484.494,00 € abrufen, die bis 31.12.2021 als Schulträgerförderbudget gebunden sind. Die Zuwendung des bis 31.12.2021 gebundenen Förderbudgets erfolgt in Form einer Projektförderung von 90% der zuwendungsfähigen Gesamtausgaben. Einschließlich des gemeindeseitigen Eigenanteils, der über „Gute Schule 2020“ finanziert werden kann, stehen somit Gesamtmittel in Höhe von ca. 538.300 € zur Verfügung.

9.3.2. Programm des Landes NRW: Gute Schule 2020

Mit dem Förderprogramm „Gute Schule 2020“ stellt das Land NRW gemeinsam mit der NRW.BANK ein Programm für die kommunale Schulinfrastruktur in Höhe von 2 Mrd. € bereit.

Es soll zur Finanzierung kommunaler Investitionen in die Sanierung, die Modernisierung und in den Ausbau der digitalen Infrastruktur der Schulen dienen. Konkret werden verteilt auf vier Jahre je 500 Mio. € zur Verfügung gestellt, die nach einem Schlüssel auf die einzelnen Kommunen verteilt werden.

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 83

Die Gemeinde Marienheide erhält folgende Beträge:

Förderprogramm					
	2017	2018	2019	2020	Summe
Gute Schule 2020	232.309 €	232.309 €	232.309 €	232.309 €	929.236 €

9.3.3. Programme zur Breitbandförderung / Glasfaseranschluss für Schulen

Im Juli 2017 wurde ein Leitfaden zur Umsetzung der Richtlinie „Förderung zur Unterstützung des Breitbandausbaus in der Bundesrepublik Deutschland“ aktualisiert und um besondere Regelungen für Schulen ergänzt.

Hier wurde insbesondere die „Aufgreifschwelle“ (die gemäß den Breitbandleitlinien der EU bei 30 MBit/s liegt) für Schulen angepasst.

Neben der Schulverwaltung soll demnach zumindest jede Klasse einer Schule dauerhaft über eine Datenversorgungsrate von 30 Mbit/s verfügen. Neben dem Kriterium versorgter Klassen besteht alternativ die Möglichkeit, 30 MBit/s als Aufgreifschwelle pro 23 Schüler anzuwenden.

Weitere Informationen werden im Leitfaden zur Umsetzung der Richtlinie „Förderung zur Unterstützung des Breitbandausbaus in der Bundesrepublik Deutschland“ (Anlage [13]) zur Verfügung gestellt oder sind unter <https://www.breitbandausschreibungen.de> verfügbar.

Mit Runderlass des Ministeriums für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen vom 12.09.2018 wurde die „Richtlinie zur Gewährung von Zuwendungen für die Glasfaseranbindung der öffentlichen Schulen und der genehmigten Ersatzschulen“ erlassen.

Gegenstand der Förderung ist die leitungsgebundene Anbindung von Schulgebäuden durch einen Netzbetreiber an das Telekommunikationsnetz, um eine dauerhafte Breitbandversorgung von 1 GB/s symmetrisch am Schulgebäude zu gewährleisten.

Es handelt sich um eine Projektförderung im Wege der Anteilsfinanzierung, bei Schulen in kommunaler Trägerschaft beträgt die Förderquote 80 %, sonst 90 % der zuwendungsfähigen Ausgaben.

Neben der Förderung der investiven Kosten ist auch die Förderung für das monatliche Entgelt des gigabitfähigen Anschlusses für einen Zeitraum von drei Jahren möglich. Die Höhe der Förderung beträgt 150,00 € monatlich abzüglich der Kosten für den bisherigen Festnetzanschluss.

<https://www.gigabit.nrw.de/aktuelles/news/item/1836-https-recht-nrw-de-lmi-owa-br-vbl-detail-text-anw-nr-7-vd-id-17267-ver-8-val-17267-sg-0-menu-1-vd-back-n-norm.html>

9.3.4. Kommunalinvestitionsförderungsgesetz

Mit dem Kommunalinvestitionsförderungsgesetz stellt der Bund den Ländern insgesamt 7 Mrd. Euro zur Stärkung der Investitionstätigkeit finanzschwacher Kommunen zur Verfügung, hälftig aufgeteilt auf 2 Kapitel mit unterschiedlichen Förderzielen:

- Kapitel 1: Im Interesse eines Ausgleichs der Wirtschaftskraft im Bundesgebiet stehen die Mittel für Investitionen in Infrastruktur und Bildungsinfrastruktur zur Verfügung.

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 84

- Kapitel 2: Zur Verbesserung der Schulinfrastruktur stehen die Mittel für Investitionen für Sanierung, Umbau, Erweiterung und - in engen Grenzen - für Neubau von Schulgebäuden zur Verfügung.

Die Fördermittel stehen den nordrhein-westfälischen Gemeinden und Kreisen pauschal zur Verfügung. Die pauschale Verteilung gewährleistet, dass sie eigene Schwerpunkte setzen können. Sie selbst wissen am besten, in welchen Bereichen die Mittel sinnvoll eingesetzt werden können.

Der Bund stellt die Mittel zur Verfügung, um finanzschwache Kommunen zu fördern. Deshalb erfolgte die Verteilung der Mittel nach bewährten Kriterien des Gemeindefinanzierungsgesetzes. Aufgrund der unterschiedlichen Förderziele der beiden Kapitel des KInvFG wurden dabei Faktoren des GFG jeweils unterschiedlich gewichtet:

- Kapitel 1: Fördermittel bekommen alle Gemeinden und Kreise, die in mindestens einem der Jahre von 2011 bis 2015 Schlüsselzuweisungen erhalten haben. Dem Verteilungsschlüssel liegt das Verhältnis der Summe der Schlüsselzuweisungen der Kommunen für die Jahre 2011 bis 2015 zur Gesamtsumme der Schlüsselzuweisungen aller Gemeinden und Kreise in diesem Zeitraum zugrunde.
- Kapitel 2: Fördermittel bekommen alle Gemeinden und Kreise, die in einem oder mehreren der Jahre 2015 bis 2017 Schlüsselzuweisungen erhalten haben. Die Verteilung der Mittel erfolgt zu 60 Prozent nach dem Verhältnis der Summe der Schlüsselzuweisungen der einzelnen Kommune für die Jahre 2013 bis 2017 zur Summe der Schlüsselzuweisungen der Kommunen, die Fördermittel erhalten, und zu 40 Prozent nach dem Verhältnis der Schulpauschale der einzelnen Kommune nach dem GFG 2017 zur Summe der Schulpauschalen der Kommunen, die Fördermittel erhalten.

Die Investitionsmaßnahmen werden mit bis zu 90 Prozent gefördert. Die Kommunen müssen nicht mehr als den bundesrechtlich vorgeschriebenen Eigenanteil erbringen.

Quelle (Stand Februar 2015):

<https://www.mhkbw.nrw/kommunales/Kommunale-Finzen/Einzelthemen/Kommunalinvestitionsfoerderungsgesetzes/index.php>

Die Fördersumme für die Gemeinde Marienheide in Höhe von ca. 516.000 € wird komplett für den Erweiterungsbau der GGS Müllenbach verwendet.

9.4. Kostenübersicht – alle Schulen

Im Rahmen dieser Kostenübersicht werden die kalkulierten Kosten für alle drei Bildungsstandorte für den Investitionszeitraum 2020 bis 2023 zusammengefasst:

Investitionen laut MEP	GGs Müllenbach	Heier Grundschule	Gesamtschule	Summe
2020	14.300,00 €	13.420,00 €	93.000,00 €	120.720,00 €
2021	98.060,00 €	174.860,00 €	399.000,00 €	671.920,00 €
2022	52.500,00 €	124.000,00 €	64.600,00 €	241.100,00 €
2023	10.000,00 €	15.000,00 €	50.000,00 €	75.000,00 €
Summe	174.860,00 €	327.280,00 €	606.600,00 €	1.108.740,00 €

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 85

9.5. Fazit

Die Bereitstellung der Haushaltsmittel im investiven und konsumtiven Teil des Haushalts der Gemeinde Marienheide ist ein erforderlicher, aber für sich allein nicht ausreichender Schritt zur Umsetzung des Medienentwicklungsplans. Im Rahmen der Finanzplanung achtet das Schulverwaltungsamt weiterhin auf die Fortführung und Umsetzung der bereits bekannten kostensenkenden Maßnahmen. Zu diesen Maßnahmen zählen insbesondere:

- Die Gewährleistung der Zusammenarbeit der jeweiligen Akteure in den Schulen und in der Verwaltung, speziell in den Bereichen Beschaffungen, Wartung und Support.
- Die technisch orientierte Einweisung und Grundlagenfortbildungen von Lehrkräften. Sie dient sowohl der Gewährleistung einer sinnvollen und effektiven Nutzung, aber auch der Ermöglichung der Wahrnehmung des First-Level-Supports.
- Die Auswahl, Beauftragung und die Kontrolle geeigneter Dienstleister für den Second-Level-Support.
- Die Führung von Jahresinvestitionsgesprächen mit den Schulen, insbesondere zur weiteren Evaluation des Medienentwicklungsplanes.
- Die Realisierung und Durchführung von zentralen, kumulierten Beschaffungen.
- Die Einführung wartungsarmer Systeme und der Fernwartung zur weiteren Minimierung des Supportaufwandes.
- Die Aktualisierung des IT-Bestandes in der Inventardatei vorzunehmen sowie eine regelmäßige standardisierte Ersatzbeschaffung nach abgestimmten Zeiträumen durchzuführen.

Die pädagogisch-didaktische Fortbildung der Lehrkräfte als Aufgabe des Landes ist allgemein im Umgang und zur Nutzung digitaler Medien im Unterricht, insbesondere aber im Hinblick auf interaktive Medien, zu intensivieren.

10. Quellenverzeichnis und Anlagen

[1] Schulgesetz NRW

[2] Vereinbarung zwischen dem Land NRW und den Kommunalen Spitzenverbänden

[3] Medienberatung NRW – Ausstattung (Besucht am 30.03.2016)

<http://www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/Medienberatung/Lern-IT/Ausstattung/>

(steht nur Online und nicht als Anlage zur Verfügung)

[4] Medienberatung NRW – Medienkonzept (Besucht am 30.03.2016)

<http://www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/Medienberatung/Medien-und-Schule/Medienkonzept/>

(steht nur Online und nicht als Anlage zur Verfügung)

[5] FWU – Medieninstitut der Länder (Besucht am 30.03.2016)

<http://www.fwu.de/rahmenvertrag-zwischen-dem-fwu-und-microsoft/>

(steht nur Online und nicht als Anlage zur Verfügung)

[6] MICROSOFT Informationsseite zum FWU Rahmenvertrag (Besucht am 30.03.2016)

<https://www.microsoft.com/de-de/education/buy/fwu-vertrag/default.aspx>

(steht nur Online und nicht als Anlage zur Verfügung)

[7] MICROSOFT FWU 2.0 FAQ

[8] Saarbrücker Erklärung – Nationaler IT-Gipfel 2016 in Saarbrücken

[9] Bildung in der digitalen Welt – Strategie der Kultusministerkonferenz

[10] Schule in der digitalen Welt – Gemeinsame Erklärung der Landesregierung, des Städtetages NRW, des Landkreistages NRW und des Städte- und Gemeindebundes NRW

[11] Digitale Schule – vernetztes Lernen

[12] Offener Brief des Ärztarbeitskreises Digitale Medien Stuttgart, Oktober 2014

[13] Leitfaden zur Umsetzung der Richtlinie „Förderung zur Unterstützung des Breitbandausbaus in der Bundesrepublik Deutschland“ (Version 6 v. 14.07.2017)

[14] Studie der Bertelsmann Stiftung „IT Ausstattung an Schulen: Kommunen brauchen Unterstützung für milliardenschwere Daueraufgabe“ vom November 2017

17.06.2020

Autor: Jens Schunke-Galley

Version: 1.4

17.06.2020

Status: ~~in Arbeit~~ / vorgelegt / freigegeben

Seite 87