



IT-Infrastruktur und Services

für die Schulen der Stadt

rüsselsheim
am main



IT - Services machen Schule

Dienste- und Managementkonzeption

Modul III.: 'IT-Betriebskonzeption(en)'



Meilensteine zur Umsetzung



Übersicht:¹ Steps zur Umsetzung der IT-Betriebskonzeption

1. Kenntnisnahme der Grundstrukturen der IT-Betriebskonzeption sowie der geleisteten Projektarbeit durch die zuständigen Abteilungen und die Verwaltungsleitung der Stadt Rüsselsheim sowie der Schulen.

Es wurde seitens *Loesungenfinden.org* eine dreistufigen Projektarbeit unter methodischer Einbindung der Rüsselsheimer Schulen durchgeführt:

- a. Analyseebene: D.i. eine generelle analytische Übersicht der gewachsenen IT-Infrastrukturen und darauf bezogenen verschiedenen Dienstleistungen (extern durch Stadt und Dienstleistungsunternehmen sowie intern durch Lehrkräfte): Dabei wurden nicht allein Support- sondern auch weitere Dienstleistungen z.B. der Stadtverwaltung beschrieben. Soweit vorliegend wurde auf Medienkonzepte der Schulen eingegangen; in der Regel wurden diese von den Schulen selbst als veraltet oder zur Bearbeitung anstehend beschrieben. Die Besonderheit der gewachsenen Situation ist zudem dadurch bestimmt, dass insbesondere im Bereich der Sek I – Schulen eine deutliche Veränderung mit der – auch baulichen – Umsetzung der Schulentwicklungsplanung realisiert wird. Die Ergebnisse der Analysen wurden textlich zusammengefasst und den Schulen zur Autorisierung vorgelegt. Alle Analyseberichte wurden frühzeitig im Laufe der Projektarbeit der Stadt Rüsselsheim übergeben als allgemeine Beschreibung der Ausgangssituation vor der eigentlichen gemeinsamen Konzeptarbeit.
- b. Zielebene: Im Rahmen schulformspezifischer Workshops zur Erarbeitung unterrichtlicher Anforderungen an zukünftige IT-Mediennutzung sowie zur Verwendung von IT-Infrastrukturen für die Schulverwaltungen wurden Nutzungsprofile formuliert. Die anforderungsorientierte Perspektive erwies sich für viele Vertretungen der Schulen als ungewohnt. Zur gewachsenen Situation zählt offenbar auch, dass

¹ Die hier gegebene Übersicht stellt eine Arbeits- und Entscheidungsübersicht dar. Inhaltlich sind die Einzelpositionen Gegenstand der Umsetzungsplanung und Konzeptumsetzung selbst.



infolge haushaltsbegrenzter und technikorientierter Beschaffungen der Vergangenheit diese methodisch-inhaltliche Planungsarbeit nicht hinreichend Raum fand.

- c. Konzeptebene: Beide Zugangsperspektiven lassen sich planerisch nachhaltig nur mittels einer Konzeption zusammenbringen, die basierend auf einer standardisierenden Strukturbildung den Betrieb der zukünftigen IT-Anlagen definiert. Dies wurde erreicht. Die unterrichtlichen Anforderungen der Schulen konnten über alle Schulformen in Rüsselsheim in eine technische Strukturbildung überführt werden als Basis ihres Betriebes. Die Strukturstandards können als Basis eines IT-Warenkorbes für zukünftige Beschaffungen dienen. Voraussetzend dazu können bauliche Infrastrukturen (DV-Netzwerk und elektrische Anlagen) durch die zuständigen Fachbereiche der Stadtverwaltung geplant und realisiert werden.

Mit der vorliegenden IT-Betriebskonzeption werden Standards gesetzt. Um diese in den nächsten fünf Jahren für kontinuierliche IT-Beschaffungen zu nutzen als Umsetzung dieser Konzeption sowie als didaktisch begründete mögliche Fortschreibung der Konzeption selbst ist es notwendig, dass die Projektverantwortlichen der Stadtverwaltung, die Verwaltungsleitung sowie die Schulen die methodische Anlage der Gesamtkonzeption zur Kenntnis nehmen und entsprechend als Handlungsbasis verabschieden.

Für die Schulen bietet die IT-Betriebskonzeption zugleich die Möglichkeit, die in den Workshoparbeiten eingebrachten unterrichtlich-mediendidaktischen Anforderungen in schulinternen, aktuellen Medienkonzepten allgemein sowie fachspezifisch aktualisiert darzulegen.

2. Damit verbunden sind folgende Planungs- und Entscheidungsleistungen, die inhaltlich in der IT-Betriebskonzeption entwickelt und begründet sind:

- 2.1. Planung und Entscheidung zur Einrichtung von kommunikativer IT-Steuerung für die Schulen gem. Betriebskonzept:
- 'Kümmerer'/IT-Medienbeauftragte,
 - Steuer- bzw. Arbeitskreis,
 - Verwaltungsinterne Zuordnung (inkl. Einbindung Gebäudemanagement)



- 2.2. Planung und Entscheidung zur Vorgehensweise im strategischen Aufgabenbereich Internetversorgung
- 2.3. Planung und Entscheidung zur Vorgehensweise der Verwaltung zur äußere und innere IT-Sicherheit/Datenschutz in den Schulen (Verwaltungsnetz|pädagogisches Netz)²: Verlagerung der Verantwortlichkeit.
- 2.4. Erarbeitung IT-Sicherheits- und Datenschutzkonzeption in den Kollegien u.a. als Voraussetzung für:
- 2.5. Erarbeitung von Konzeptionen für Selbstlernzentren/ Ganztagsnutzung von IT-Infrastrukturen durch die Schulen
- 2.6. Durchgängige Einrichtung der ´gesetzten` pädagogischen System- und Netzwerk-Managementlösung LANiS und verpflichtete Schulung aller Lehrkräfte in sämtlichen Kollegien. Gegenüber den in der IT-Betriebskonzeption über alle Schulformen strukturierten IT-System-Architekturen ist diese Software das strategische Element des unterrichtlichen IT-Betriebes. Die Software wird außerdem genutzt zur Supportsteuerung. Es ist dies der konzeptionelle Perspektivwechsel weg von technischen Endgeräten und hin zur unterrichtlichen Nutzung und Einsatzsteuerung der Systeme.
- 2.7. Entscheidung: Diskriminierungsfreie Ausschreibung IT-Services an den Schulen vs. Städtischer IT-Service gem. der Aufwandsberechnung in der IT-Betriebskonzeption
Empfehlung: Diskriminierungsfreie Ausschreibung des IT-Services für alle Schulen
- 2.8. Ausschreibung & Beschaffung IT-Systeme/Infrastruktur (Warenkorb) gem. Umsetzungs- und Budgetplanung, Finanzierung über Leasingvertrag zur wirtschaftlichen Umsetzung der Standardisierung = Basis für wirtschaftlichen IT-Supportservice
- 2.9. Organisation des Controllings der Konzeptumsetzung, jährliche Evaluation (QM-Relevanz für Unterrichte), Berichterstattung an Verwaltungsleitung/Politik

² BDSG § 9 u.a. sowie OLG-Urteile Störer- und Verursacherhaftung



- 2.10. Mittelfristig: Einrichtung und Durchführung einer Pilotierung BYOD als Adaption des gesellschaftlichen Digitalisierungsprozesses zunächst an den weiterführenden Schulen (Moderation/Begleitung durch IT-Steuerung der Verwaltung, Aufnahme in die fortgeschriebene Umsetzungsplanung sowie Begleitung und ggf. Übernahme durch die weiteren Schulen
- 2.11. Technische Umsetzungsplanung zur IT-Betriebskonzeption
 - 2.11.1. DV-Netzwerk-Infrastruktur gem. der Strukturpriorisierung des Konzeptes (v.a. WLAN-Infrastruktur)
 - 2.11.2. Systeme/Infrastruktur pädagogische Netze gem. der Strukturpriorisierung des Konzeptes
 - 2.11.3. Systeme/Infrastruktur Schulverwaltungen gem. der Strukturpriorisierung des Konzeptes

3. Empfehlungen zur detaillierten technischen Umsetzungsplanung

Eine detaillierte fachtechnische Umsetzungsplanung kann in Rüsselsheim realisiert werden, wenn die konzeptionellen Strukturen der in einem kommunikativen Prozess mit allen Beteiligten erarbeitet vorliegende IT-Betriebskonzeption verabschiedet ist.

Dazu wurde im Frühjahr 2018 bereits in schulformspezifischen Feedbackgesprächen mit den Vertretungen der Schulen von deren Seite her ein Einverständnis gegeben und die entsprechende rasche Umsetzung für die Unterrichte und Schulverwaltungen hinsichtlich IT-Infrastruktur und Services begrüßt.

Nachfolgend werden zur fachtechnischen Umsetzung generelle Parameter dargestellt als Ergebnis der durchgeführten Analyse und erarbeiteten Konzeption. Dies betrifft

- 3.1. die DV-Netzwerk-Infrastrukturen,
- 3.2. die Systeme zur Datenhaltung und –speicherung sowie
- 3.3. die Präsentationssysteme und
- 3.4. die Standardsoftware
- 3.5. die Hardwaresysteme.

Hinsichtlich der IT-Services als Supportstunden(-mengen), Beschaffung und Koordination des IT-Betriebes wird auf die IT-Betriebskonzeption selbst verwiesen (Kap. 5.4. und 5.5.).



3.1. DV-Netzwerk-Infrastrukturen

Wie in der IT-Betriebskonzeption jeweils pro Schulform und für alle Schulformen gleich begründet und ausgeführt ist folgender Standard als Basis eines sicheren und hochverfügbaren IT-Betriebes aufzubauen bzw. zu vervollständigen:

In allen Klassen- und Fachräumen aller Schulen steht zukünftig konzeptionell eine standardisierte Netzwerk-Infrastruktur zur Verfügung auf der Basis eines sogenannten strukturierten Verkabelungskonzeptes. Es gilt dafür der hessenweit vorgegebene³ Praxisstandard, der

- eine physikalische Zweiteilung des DV-Netzwerkes im LAN- und WLAN-Bereich vorsieht zwischen pädagogischem Netz und dem Schulverwaltungsnetz (LUSD)
- sowie eine zumindest logische Zweiteilung des pädagogischen DV-Netzwerkes in ein
 - Netz 1: Lehrkräftenetz, das ausschließlich schulintern betrieben wird und ein
 - Netz 2 als Schüler – Lehrkräfte – Netzwerk, das sowohl schulintern als auch via Cloud nach oder von extern betrieben werden kann.

Innerhalb der Fach- und Klassenräume ist das pädagogische Netzwerk auf drei Ebenen unterrichtlich-konzeptionell notwendig und zu planen:

- a. als Zugang zu den Serversystemen (Datenhaltung und Programmversorgung)
- b. als Internetzugang
- c. als WLAN-Struktur aller Etagen und Gebäudetrakte mit raumspezifischer Managementbarkeit der Struktur 'Schülersysteme', d.h. innerhalb der Räume als begrenzbares Netz, über das die pädagogische Netzwerk-Managementlösung (LANiS) zur Verfügung gestellt wird (Raumsteuerung für Struktur 'Schülersysteme').

Innerhalb der Schulverwaltungen ist das DV-Netzwerk Netzwerk notwendig und zu betreiben

- a. als Zugang zu den Serversystemen (Datenhaltung und Programmversorgung)
- b. als Internetzugang

Soweit Neuausbauten oder Vervollständigungen der DV-Netzwerk-Infrastrukturen notwendig sind, ist jeweils eine fachliche Detailplanung und bauliche Realisierung durchzuführen inkl. Aufnahme und Planung der Verlegewege, Brandschottungen, Planung der aktiven Netzwerk-Komponenten, der Managementlösung inkl. Anbindung an LANiS etc.

³ Erlass über IT-Sicherheit und Datenschutz in Schulverwaltungen zur Nutzung von Email und zur Erhebung und Veröffentlichung interner Daten (27.11.2009, AZ: 640.000.005 – 00002)



Für die in allen Klassen- und Fachräumen aller Schulen gem. IT-Betriebskonzeption notwendige WLAN-Ausstattung ist eine so genannte WLAN-Ausleuchtung als Simulation von WLAN-Stärken die wirtschaftlich und professionell richtige Vorgehenslösung.

Generell kann gem. der Analysephase des Projektes von folgenden Ausgangssituationen in den Schulen ausgegangen werden:

Schule	Ausbaustatus DV-Netzwerk-Infrastruktur	WLAN	Bedarf
Albrecht Dürer-Schule	Die interne Vernetzung ist keine ganzheitliche und einheitliche Lösung, sondern wurde immer wieder Stück für Stück erweitert, da es aufgrund des Gebäudealters schwierig ist alle Gebäude der Schule adäquat zu vernetzen. Der hintere Trakt der Schule inklusive der Computerräume ist strukturiert vernetzt, der vordere Bereich jedoch nicht.	Nicht vorhanden	a. Ausbau hinterer Trakt, ggf. Neuplanung der Switches, b. WLAN komplett
Borngrabenschule	Kein Netzwerk innerhalb des Schulgebäudes, fast nur im Computerraum —	Nur im Computerraum	a. vollständige Gebäudeanalyse und Netzwerkplanung b. inkl WLAN komplett
Eichengrundschule	Strukturierte Verkabelung gem. definiertem Standard im gesamten Gebäude	Nicht vorhanden	a. WLAN komplett



Georg-Büchner-Schule	Bei der Modernisierung des Gebäudes wurde die Planung für eine vollständige, interne Verkabelung vergessen und konnte bislang nicht nachträglich hinzugefügt werden. Eine Verbindung zum Internet wurde nur für den PC-Raum, die Schulverwaltung und das Lehrkräftezimmer realisiert.	Nur im Computerraum	a. vollständige Gebäudeanalyse und Netzwerkplanung b. inkl WLAN komplett
Goetheschule	Kein Netzwerk innerhalb des Schulgebäudes, fast nur im Computerraum	Nicht vorhanden	a. vollständige Gebäudeanalyse und Netzwerkplanung b. inkl WLAN komplett
Grundschule Hasengrund	das Schulgebäude verfügt in nur wenigen Räumen um den Computerraum herum eine kabelgebundene Vernetzung	Vor wenigen Jahren erst aufgebaut, aber: Werden mehrere Endgeräte gleichzeitig genutzt, bricht das WLAN-Netzwerk regelmäßig zusammen, bietet in manchen Lokationen gar keine Abdeckung oder verhindert eine gleichzeitige Nutzung von vorne herein	a. vollständige Gebäudeanalyse und Netzwerkplanung b. Fehlersuche WLAN; Umsetzung je nach Ergebnis



		aufgrund von begrenzten IP-Adressen.	
Grundschule Innenstadt	das Schulgebäude verfügt in nur wenigen Räumen um den Computerraum herum eine kabelgebundene Vernetzung	Einfaches WLAN für zwei Räume	Mit geplantem Umzug in die Parkschule: a. vollständige Gebäudeanalyse und Netzwerkplanung b. inkl WLAN komplett
Grundschule Königstädten	Das Schulgebäude bietet ausschließlich im PC-Arbeitsraum eine Netzwerkinfrastruktur	Als punktuelle Erweiterung des Computerarbeitsraumes	a. vollständige Gebäudeanalyse und Netzwerkplanung b. inkl WLAN komplett
Otto-Hahn-Schule	Das Schulgebäude ist nicht per Kabel netzwerktechnisch erfasst	Lokal begrenztes WLAN	a. vollständige Gebäudeanalyse und Netzwerkplanung b. inkl WLAN komplett
Schillerschule	Es existiert keine strukturierte Netzwerkverkabelung aller Räume, denn netzwerktechnisch ist nur der PC-Raum und die Räumlichkeiten der Verwaltung erschlossen. Zusätzlich wurde ein Netzwerkkabel zur Bereitstellung eines Internetzugangs vom PC-Raum zum Lehrkräfterraum gelegt.	punktuelleres WLAN über einen AccessPoint im PC-Raum, dessen Ausleuchtung auch in einzelne, angrenzende Räume reicht. Eine professionelle Aus-	a. Netzwerkplanung gem. Standard mindestens für Schulverwaltung b. Ggf. Umsetzung ausschließlich als WLAN-Infrastruktur nach Ausleuchtungsergebnis



		leuchtung der Gebäudegegebenheiten zur Errichtung einer flächendeckenden WLAN-Struktur wurde vor kurzem vorgenommen, mit dem Ziel, im Jahr 2018 die Umsetzung zu realisieren.	
Helen-Keller-Schule	Nur im Neubau existiert eine interne Verkabelung, nicht jedoch im älteren Hauptgebäude. Es existiert keine Dokumentation über die Netzwerk-Verkabelungen der Gebäude.	Altbau: Dort behalf man sich mit einer WLAN-Abdeckung, die jedoch nicht vollständig vorgenommen wurde und somit nur sieben Räumen den WLAN-Zugang ermöglicht.	a. vollständige Gebäudeanalyse und Netzwerkplanung b. inkl WLAN komplett
A.-v.-Humboldt-Schule	Seit 2010 wurde der Gebäudeteil der 5. + 6. Jahrgänge, der Naturwissenschaften und der PC-Räume netzwerktechnisch verkabelt, sodass hier IT-Medien mit Netz – und Internetzugang verwendet werden können. Da ab den Herbstferien 2017 neue interaktive Displayboards installiert wurden, wird in diesem Zuge	Aktuell gibt es punktuell WLAN-Zugänge, da sich eine flächendeckende Ausleuchtung aufgrund der Betonwände als schwierig darstellt.	a. Vervollständigung DV-Netzwerk b. WLAN komplett



	fast das restliche Gebäude mit einer strukturierten Netzwerkverkabelung ausgestattet. Nach Abschluss der Arbeiten wird es nur noch sechs Unterrichtsräume ohne Netzwerkanschluss geben.		
Friedrich-Ebert-Schule Läuft aus, Gebäude- nutzung durch Sophie- Opel-Schule	Es existiert insgesamt noch keine adäquate Vernetzung des Gebäudes und aller Räume; hilfsweise durch Schule: PC-Raum angebunden, von dem aus vier weitere benachbarte Räume angebunden werden,	Sprachraum und Hausmeisterbüro	Im Rahmen der Baumaßnahme für die Sophie-Opel-Schule: a. vollständige Gebäudeanalyse und Netzwerkplanung b. inkl WLAN komplett
G.-Hauptmann-Schule	Nur einzelne Teil des Gebäudes vernetzt, Insellösungen für benachbarte Räume	Im Lehrerzimmer	a. vollständige Gebäudeanalyse und Netzwerkplanung b. inkl WLAN komplett
Parkschule Auslaufend, Wei- ternutzung durch GS Innenstadt	Trotz des Alters verfügt das Schulgebäude über ein vor über fünf Jahren installiertes lokales Netzwerk mit vier Anschlüssen in jedem Unterrichtsraum auf Basis von Glasfaser. Was sich in der Theorie optimal und zukunftsfähig anhört, ist in der Realität leider nur in einem kleinen Rahmen nutzbar. Die Verkabelung wurde offenkundig nicht fachgerecht durchgeführt bzw. abgeschlossen. Für die physikalisch vorhandenen Kabel im Gebäude	Nicht vorhanden	a. Netzwerk-Analyse und Optimierung b. inkl WLAN komplett



	<p>gibt es keinerlei Dokumentation, nicht jedes Kabel aus den Unterrichtsräumen führt auch tatsächlich in den zentralen Schrank der aktiven Komponenten oder ist dort nicht abschließend gepatcht. Das Netzwerk ist daher lückenhaft und bildet keine verlässliche Basis für alle Nutzungsszenarien von digitalen Medien. Dort wo eine Verkabelung vorhanden und nutzbar ist, treten zudem häufig Probleme mit dem Internetzugriff auf.</p>		
Immanuel-Kant-Schule	<p>Das Gebäude der Schule verfügt über eine flächendeckende Vernetzung mit 4x Anschlüssen je Raum.</p>	<p>Nicht vorhanden</p>	<p>a. WLAN komplett</p>
Max-Planck-Schule	<p>Im Hauptgebäude A, in dem auch der Glasfaser VDSL Internetanschluss der Deutschen Telekom aufschlägt, gibt es eine nahezu flächendeckende Verfügbarkeit in allen genutzten Räumlichkeiten mit kabelgebundenem Netzwerk. In den direkt angrenzenden Gebäudeteilen B und C jedoch endet dieses Netzwerk unmittelbar. Durch die Eingangsstufen genutzte Unterrichtsräume sind „Offline“-Welt der Schule. Anders sieht dies bei dem Neubau von Teil D und der grundlegenden Modernisierung in Gebäude E aus, wo diese Maßnahmen genutzt werden, um auch die nicht vorhandene Netzwerkinfrastruktur flächendeckend bereitzustellen in allen Lernorten. Eine grundlegende</p>	<p>WLAN in Eigenregie, nur für Lehrkräfte</p>	<p>a. Vervollständigung DV-Netzwerk b. WLAN komplett</p>



	Verkabelung per Glasfaser zwischen den Gebäuden ist dafür bereits vorhanden, sodass die örtlich getrennten Gebäudeteile zu einem gemeinsamen Schulnetzwerk zusammengefasst werden könnten.		
Sophie-Opel-Schule	s. Friedrich-Ebert-Schule	Vollständig in den derzeit genutzten Containern	Im Rahmen der Bauplanung: a. DV-Netzwerk inkl. WLAN gem. Standard

Die Planung, Beschaffung und Installation an Präsentationssystemen und IT-Endgeräten ist im voraussetzenden Ausbau der DV-Netzwerk-Infrastruktur vorzunehmen. Eine andere Reihenfolge macht keinen Sinn. Beim Netzwerk-Projekt ist gleichermaßen voraussetzend für einen IT-Betrieb in der konzeptionell erarbeiteten, nutzungsbezogenen Perspektive die Prüfung und der Ausbau der elektrischen Anlagen insbesondere in den Fach- und Klassenräumen aller Schulen.



3.2. Systeme zur Datenhaltung und –speicherung

In der IT-Betriebskonzeption wird - für alle Schulen - als Basis des eines wirtschaftlichen IT-Supports die fachtechnische Prüfung, Planung und Umsetzung einer Serverzentralisierung im Rathaus oder in einem anderen zentral gelegenen Gebäude, z.b. auch einer Schule in Rüsselsheim vorgeschlagen. Optional sollten mindestens Serverstandorte zusammengefasst werden.

Die Lösung ist gem. Netzstandard und bezogen auf Supportleistende (z.b. Empfehlung: IT-Abteilung der Stadt für Schulverwaltungsarbeitsplätze) getrennt aufzubauen. Inwiefern hierfür WAN-Verbindungen verkabelt und/oder webbasiert realisiert werden ist durch eine Detailplanung zu eruieren inkl.

- a. Leitungskosten und
- b. Hard- und Softwarekosten.

Die Planung dieses Teilprojektes sollte vollständig erfolgen; die Realisierung haushaltsbezogen und strukturiert nach technischen Möglichkeiten, Alter vorhandener Server usw.

Mit dem Projekt verbunden ist die Prüfung und Umsetzung einer Thin-Client-Einführung aus Gründen des Datenschutzes, des wirtschaftlichen Supports sowie der Robustheit der Systeme im schulischen Einsatz.



3.3. Präsentationssysteme

Interaktive Tafelsysteme unterstützen eine vollständig andere Didaktik. Bundesweit lösen seit mehreren Jahren diese Systeme die Kreidetafel als zentrales Tafelsystem ab. In der Stadt Rüsselsheim gibt es bereits vor der Projektarbeit an einer IT-Betriebskonzeption die Entscheidung so genannte interaktive Displays einzusetzen als Standardsysteme. Die gewachsene System-Infrastruktur kennt an allen Schulen auch andere technologische Lösungen.

Die IT-Betriebskonzeption sieht für alle Schulen die interaktiven Displays als zentrales Tafelsystem in **allen Fach- und Klassenräumen** aller Schulen vor. Mit der nachfolgenden tabellarischen Übersicht wird die Situation wiedergegeben bezüglich interaktiver Tafeln insgesamt, dem Anteil an interaktiven Displays und der derzeitigen Nutzungssituation gem. Analyse als erstem Projektmodul:

Schule	Interaktive Tafelsysteme gesamt	Davon interaktive Displays	Anzahl Fach- und Klassen- räume	Infrastruktur- und Nutzungssituation gem. Analyse	Bedarf
Albrecht Dürer-Schule	2	1	26	In diesem oberen PC-Raum befindet sich vorne ein älteres interaktives Whiteboard von Promethean. Ein weiteres neues interaktives Display-Board von Promethean wurde in den Sommerferien montiert. Die interaktiven Whiteboards werden vom Kollegium als	24



				gute Ergänzung angesehen. Als ein weiteres Präsentationsmedium kann ein mobiler Beamer über den Schulhausverwalter ausgeliehen werden.	
Borngraben-schule	2	1	9	1x Promethean Board, 1x ActivePanel	7
Eichengrund-schule	1	1	13 Klassen-, drei Fach- und einem PC-Raum	Gelegentliche Nutzung	15
Georg-Büch-ner-Schule	2	2	25 Klassenräume und circa 12 Fachräume	Möglichkeiten zur Präsentation bietet die Ausstattung der Schule über zwei fest installiert und zwei mobile Beamer sowie über ein aktuell nicht funktionstüchtiges, neues interaktives Whiteboard von Promethean, welches durch einen Wasserschaden über die Wand/Decke nur kurz nach Bereitstellung beschädigt wurde. Das interaktive Whiteboard ist fest im PC-Raum installiert.	25
Goetheschule	2	1	14 plus diverse Fachräume	ein mobilen Beamer, der fast nie im Unterricht eingesetzt wird und zwei interaktive Whiteboards: Ein älteres System der Firma Promethean und ein neueres ActiveBoard des gleichen Herstellers stehen fest installiert in zwei Unterrichtsräumen, die demnach	Ca. 18



				auch nur zwei bestimmten Lehrkräften dauerhaft zur Nutzung zur Verfügung stehen. Das erschwert den Zugang für die restlichen 15 Lehrkräfte	
Grundschule Hasengrund	1	1	13	<p>zwei interaktive Whiteboards, die jedoch höheren Alter sind und aus unterschiedlichen Beschaffungen stammen (davon eine privat). Um diese möglichst vielen Lehrkräften zugänglich zu machen, wurden die interaktiven Whiteboards als mobile Lösungen angeschafft, die natürlich recht sperrig und groß sind, was sich auf die Mobilität negativ auswirkte.</p> <p>Mittlerweile ist eines der beiden 7 Jahre alten Systeme vollständig defekt, sodass derzeit nur ein System im PC-Arbeitsraum vorhanden ist zur Visualisierung von digitalen Medien. Dauerhaft im Einsatz ist auch dieses System nicht, da nicht an jedem Verwendungsort eine benötigte Netzwerkinfrastruktur zur Verfügung steht.</p>	12
Grundschule Innenstadt	2	1	23 plus diverse Fachräume	zwei interaktive Whiteboards, die unterschiedlichen Alters sind und aus unterschiedlichen Beschaffungen stammen (davon ein ActivePanel von 2017). Die Gebäudestruktur mit vielen kleineren Treppen verhindert es, dass die beiden Systeme mobil mehreren	Ca. 28



				Lehrkräften zur Verfügung stehen. Diese sind fest verbaut in zwei Klassenräumen zu finden, sodass auch nur die beiden den Räumen zugewiesenen Lehrkräfte mit den Systemen regelmäßig arbeiten können. Nur das neuere System profitiert eher zufällig durch die Lage des Unterrichtsraums von einem einfachen WLAN, dass der Router des Telekom DSL Anschlusses bereitstellt.	
Grundschule Königstädten	2 —	2	22	Zwei Beamer, 2 Boards	20
Otto-Hahn-Schule	1	1	12	Ein erst kürzlich installiertes interaktives ActivePanel der Firma Promethean, das in einem Klassenraum untergebracht ist mit gegenüberliegender grüner Kreidetafel. Bedingt durch das Lehrer-Raum-Prinzip kommt im Prinzip nur eine Lehrkraft in den Genuss der Nutzung von Interaktivität.	11
Schillerschule	1 —	1	11 plus 8 Fachräume	Das Display-Board von Promethean wurde fest im PC-Raum installiert, dessen fest installierter Beamer dadurch obsolet wurde und bald in einem anderen Unterrichtsraum installiert/genutzt wird.	Ca. 15



Helen-Keller-Schule	2	1	24	<p>Zu den Geräten mit überdurchschnittlichem Mehrwert zählen auch die beiden interaktiven Whiteboards, wovon eines ein älteres, mobiles Gerät, das andere ein neues interaktives Board von Promethean ist. Das ältere ActiveBoard ist aktuell im Mehrzweckraum, das neuere Display-Board in einem Klassenraum positioniert. Theoretisch kann diese jede Lehrkraft durch Raumtausch nutzen.</p> <p>Das Pilotprojekt mit dem älteren ActiveBoard war für die Schule ein Erfolg, da das Kollegium diese sehr gerne für Visualisierungen einsetzt. Das neue Display-Board kann über AppleTV und die iPads ideal als ergänzende Präsentationsfläche genutzt werden.</p> <p>Weitere reine Präsentationsmöglichkeiten, ohne Interaktivität, stehen über einen fest verbauten Beamer im PC-Raum und einem mobilen Beamer zur Verfügung.</p>	22
A.-v.-Humboldt-Schule	25 —	18	36 plus 15 Fachräume	<p>Die neun vorhandenen interaktiven Whiteboards von Promethean (1x Lernwerkstatt [mobil], 7x Naturwissenschaften, 1x Konferenzraum [mobil]) wurden im Jahr 2010 beschafft und werden vom Kollegium gerne verwendet. Nach den Herbstferien 17 finden</p>	Ca. 20



	—			die Lehrkräfte in weiteren 18 Unterrichtsräumen jeweils ein neues Displayboard von Promethean vor, welches die grüne Tafel komplett ersetzen wird. Da jedoch auch ein nicht-technisches Schreibmedium als Tafel vom Kollegium gewünscht wurde, wird zusätzlich ein normales beschreibbares Whiteboard in diesen Unterrichtsräumen platziert. Schulungen für den Umgang mit den Systemen wurden vorher nicht angeboten.	
Friedrich-Ebert-Schule Läuft aus, Gebäudenutzung durch Sophie-Opel-Schule	7	4	13	vier neue interaktive Whiteboards von Promethean plus älteres Board im Sprachraum	s. Sophie-Opel-Schule
G.-Hauptmann-Schule	7	4	24	In den Naturwissenschaften sind Notebooks und passive Beamer zu finden, während sechs klassische Unterrichtsräume mit interaktiven Whiteboards ausgestattet sind.	17



Parkschule	5	4	17	<p>Fest verbaute Beamer gibt es im PC-Arbeitsraum, in den Fachräumen der Physik und Chemie sowie einer in der Mensa für öffentliche Veranstaltungen. Die Beamer sind mindestens vier Jahre alt und heterogen. Die Parkschule erhielt in diesem Jahr vier Promethean Activeboards. Die Anschaffung war nicht aus dem Kollegium heraus angeregt oder initiiert worden und die Standorte der vier Displays kurzfristig ausgelost. Bei der Installation wurde nicht vollständig gearbeitet. Manche der Systeme sind dort installiert, wo die nahe gelegene Netzwerkdose keine Verbindung zur zentralen Verteilung besitzt. Das bedeutet zum einen fehlende Updatemöglichkeiten und zum anderen natürlich eine deutlich eingeschränkte Nutzbarkeit der interaktiven Systeme. Zusätzlich gibt es im beispielhaften Klassenraum keine zusätzliche Möglichkeit für einen einfachen „Tafelanschrieb“ ohne die Nutzung des digitalen Boards. Die Unterrichtsart ist damit stark eingeschränkt und die Lehrkräfte demnach damit bislang wenig zufrieden.</p>	s. GSI
------------	---	---	----	---	--------



				<p>In der Schule existiert noch ein weiteres älteres interaktives Whiteboard. Das auf einem fahrbaren Gestell montierte System wird jedoch nicht genutzt. Das beschaffte Gestell ist nicht vom Hersteller freigegeben, da die Abstände zwischen Board und Beamer nicht ausreichend sind. Die Nutzung ist auf die Wiedergabe von Videos eingeschränkt.</p>	
Immanuel-Kant-Schule	37 —	9	38 plus 16 Fachräume	<p>Von diesen 38 Klassenräumen sind 24 Räume mit interaktiven Whiteboards verschiedener Hersteller (Smart, Promethean) und einem Steuer-PC ausgestattet. Darunter befinden sich auch die vom Medienzentrum für alle Schulen neu beschafften Displayboards von Promethean. Von den 24 interaktiven Whiteboards respektive deren Steuer-PCs befinden sich nur die 11 neuen Promethean-Boards im IT-Netzwerk der Schule; Der Rest wurde noch nicht eingebunden, da sich die Steuer-PCs teilweise in verschlossenen Schränken befinden und dies die Einbindung erschwert. Auch die Fachräume sind fast</p>	Ca. 30 inkl. Ersatzbeschaffung



				vollständig mit interaktiven Whiteboards ausgestattet. Einige interaktive Tafeln sind circa acht Jahre alt und gehören somit noch zu den ersten Generationen, können aber weiterhin genutzt werden.	
Max-Planck-Schule	26	19	36 plus 18 Fachräume	<p>Eine einfache und im Vergleich kostengünstige Ausstattung aller Unterrichtsräume mit Netzwerkdosen, Beamern und Dokumentenkameras würden nach Aussage der Schule deutlich mehr Lehrkräften helfen, als die Modernisierung einzelner Räume mit kostenintensiven interaktiven Displays.</p> <p>Dies geschieht im Zuge der Modernisierung im Trakt E, in dem 19 weitere interaktive Displays verbaut werden. Das betrifft auch 15 Räume, in denen fest verbaute Beamer bereits vorhanden sind, die durch die Beschaffung obsolet werden. Die Beamer werden demontiert und an anderer Stelle weiterverwendet. Die 19 Displays sind nicht die ersten interaktiven Tafelsysteme an der Schule, denn es gibt bereits vorwiegend in der Naturwissenschaft sieben</p>	Ca. 30



				ActiveBoards der Firma Promethean. Die Anschaffung wurde über Fördergelder realisiert. In den Fachräumen, in denen es keine interaktive Tafel gibt, gibt es zumindest ebenfalls fest installierte Beamer.	
Sophie-Opel-Schule	12	12	6 plus 2 Diff. Plus 2 Fachräume Ausbauziel 56	Die Schule hat alle sechs Klassen mit neuen Display-Boards des neusten Jahrgangs von Promethean ausgestattet	Je nach weiterem Ausbau der Schule, Summe ca. 40
Summe	137	83			Ca. 250

Mindestens in den Gymnasien und den Sek I Schulen ist in der fünfjährigen Laufzeit der IT-Betriebskonzeption vorgesehen, einen so genannten digitalen Stundenplan einzuführen und diesen hinsichtlich z.B. von Stundenausfällen oder Stundenplanänderungen mit entsprechenden Monitoren in Fluren und Eingangsbereichen der Schulen zu visualisieren. Die Monitore werden als ´digitale schwarze Bretter` verstanden.

Ob diese Struktur auch von den Grundschulen durchgängig gewollt ist, war während der Projektarbeit nicht als eindeutiger bedarf feststellbar. Es kann daher aktuell nicht mit Planungszahlen gearbeitet werden. Aus den Erfahrungen mit Schulen anderer Träger kann *Loesungenfinden.org* feststellen, dass für Grund- und Förderschulen zumeist - je nach Gebäudestruktur – ein System hinreichend ist. Bei weiterführenden Schulen kommen zumeist 1 – 3 Monitore an zentralen Fluren/Eingangsbereichen zum Einsatz.



3.4. Standardsoftware

Die IT-Betriebskonzeption sieht vor, den Betrieb an Softwareeinsatz zu unterscheiden in

- a. Betriebssysteme und Officelösungen
- b. Einen schulspezifischen Katalog an Standardsoftware sowie
- c. Lernsoftware.

Lernsoftware wird ausgewählt und entschieden ausschließlich durch die Fachkonferenzen bzw. Kollegien der Schulen. Als Aufgabe des IT-Supportservices wurde ein verlässliches Testszenario konzeptionell vorgesehen, um Dienstleistungsaufwände wirtschaftlich zu strukturieren.

Betriebssystemsoftware, Officelösungen und ein Katalog an Standardsoftware pro Schulform – so die Konzeption – werden bei Auslieferung von Endgeräten oder generell bei Updates-/Upgrades per Softwareverteilung seitens des Schulträgers auf die Systeme gebracht oder über eine Server-Infrastruktur sämtlichen Endgeräten zur Verfügung gestellt. In der Umsetzung der IT-Betriebskonzeption ist mit den Schulen einzeln und dann pro Schulform jährlich der Katalog an Standardsoftware festzulegen.

Betriebssystemsoftware und Officelösungen – so die Konzeption – werden ausschließlich seitens des Schulträgers für alle Netzformen ausgewählt und installiert.

Hierzu empfiehlt *Loesungenfinden.org* die Lizenznutzung der Stadt Rüsselsheim aus dem FWU-Vertrag des Unternehmens Microsoft mit dem BMI.



3.5. Hardwaresysteme | Endgeräte

Die Ausgangssituation ist im Rahmen der als vollständige Studie zusammengestellten Analyseberichte pro Schule textlich festgehalten und jeweils ein- gangs der Berichte in einer tabellarischen Übersicht zur schnellen Aufnahme. Diese tabellarische Übersicht wird hier insgesamt wiedergegeben in einer synoptischen Tabelle:

Grundschulen			
Informationen	Albrecht-Dürer-Schule	Eichgrundschule	Georg-Büchner-Schule
Anzahl SchülerInnen	300	~ 300	554
Status der internen Vernetzung	Teilweise verkabelt	flächendeckend	Keine Vernetzung vorhanden
Anzahl PC-Systeme in PC-Arbeits- räumen	45	14	14
Anzahl PC-Systeme in Unter- richtsräumen	~ 50 (Notebooks)	13	~25
Anzahl weitere PC-Systeme	4x Notebooks	3x Notebooks, 1x Netbook	3x Notebooks
Durchschnittliches Alter der Sys- teme	4 Jahre	~ 2 Jahre	~ 4 Jahre
Relation PC-Arbeitsplätze zu An- zahl SchülerInnen	1 : 3,03	1 : 10	1 : 13,19
Anzahl Beamer	1x mobil	6 (2x fest, 4x mobil)	4 (2x fest, 2x mobil)
Anzahl Interaktive Whiteboards	2	1	1
Anzahl Drucker	1x Kopierer, 2x Drucker	3 + Kopierer	~25 + Kopierer
Service vor Ort	IT-Beauftragter (Lehrkraft), Stadt Rüsselsheim	Schulhausverwalter, Firma IT Sänger	IT-Beauftragter (Lehrkraft), Stadt Rüsselsheim
Internetanschluss	Download: 50 Mbit/s, Upload: 8,4 MBit/s	Download: 48,9 Mbit/s, Up- load: 8 MBit/s	Download: 24,3 Mbit/s, Up- load: 4,9 MBit/s



Informationen	Goetheschule	Grundschule Hasengrund	Grundschule Innenstadt
Anzahl SchülerInnen	279	264	350 davon 60 Vorschulkinder
Status der internen Vernetzung	Nicht vorhanden	PC-Arbeitsraum und einzelne Unterrichtsräume in direkter Nachbarschaft + WLAN in nahezu alle Bereiche	PC-Arbeitsraum und einzelne Unterrichtsräume in direkter Nachbarschaft
Anzahl PC-Systeme in PC-Arbeitsräumen	12	16	14 + 1
Anzahl PC-Systeme in Unterrichtsräumen	0	~ 12	0
Anzahl weitere PC-Systeme	12x Notebooks	40x Android Tablets, 2x Notebook, 2x Lehrkräftevorbereitung	10x Notebooks 1x Lehrkräftevorbereitung im LZ
Durchschnittliches Alter der Systeme	~ 3 Jahre	PC-Raum: ~ 2 Jahre Sonstige: > 10 Jahre	PC-Raum: ~ 3 Jahre Notebooks: 5x 2012, 5x 2015
Relation PC-Arbeitsplätze zu Anzahl SchülerInnen	1 : 11,63	1 : 3,77	1 : 13,46
Anzahl Beamer	1x mobil	3 (1x mobil)	3
Anzahl Interaktive Whiteboards	1x Promethean Board, 1x ActiveBoard	2	2
Anzahl Drucker	1 + Kopierer	6	2
Service vor Ort	IT-Beauftragter (Lehrkraft)	IT-Beauftragte (Lehrkraft), extern	IT-Beauftragte (Lehrkraft), extern
Internetanschluss	Download: 23 Mbit/s, Upload: 8 MBit/s	Download: 50,6 Mbit/s, Upload: 9,6 MBit/s	Download: 13,6 Mbit/s, Upload: 1,6 MBit/s



Informationen	Grundschule Königstädten	Otto-Hahn-Schule	Schillerschule
Anzahl SchülerInnen	~ 450	207	208
Status der internen Vernetzung	Nur PC-Arbeitsraum	PC-Arbeitsraum und einzelne Unterrichtsräume in direkter Nachbarschaft + teilweise WLAN	Teilweise vernetzt, teilweise WLAN
Anzahl PC-Systeme in PC-Arbeitsräumen	14	16	14
Anzahl PC-Systeme in Unterrichtsräumen	22 ältere PC	~ 12 Notebooks	~10
Anzahl weitere PC-Systeme	16x Notebook	0	1x Tablet, 2x Notebooks
Durchschnittliches Alter der Systeme	~ 2 Jahre	PC-Raum: ~ 2-3 Jahre Sonstige: > 10 Jahre	3 Jahr
Relation PC-Arbeitsplätze zu Anzahl SchülerInnen	1 : 8,65	1 : 7,39	1 : 8
Anzahl Beamer	1x PC-Raum, 1x mobil	2x mobil	2
Anzahl Interaktive Whiteboards	1 (ab Herbst 2017)	1	2
Anzahl Drucker	3x s/w + 1x color	12 in den Klassenräumen +1 PC-Raum	1x Kopierer, 2x Drucker
Service vor Ort	IT-Beauftragter, externer Dienstleister	IT-Beauftragte (Lehrkraft), extern	IT-Beauftragter (Lehrkraft), Hausmeister, Stadt Rüsselsheim
Internetanschluss	Download: 5,9 Mbit/s, Upload: 0,5 MBit/s	Download: 50,7 Mbit/s, Upload: 8,3 MBit/s	Download: 31,8 Mbit/s, Upload: 8,4 MBit/s



Förderschulen

Informationen	Borngrabenschule	Helen-Keller-Schule
Anzahl SchülerInnen	130	193
Status der internen Vernetzung	Nicht vorhanden	Teilweise vernetzt, teilweise WLAN
Anzahl PC-Systeme in PC-Arbeitsräumen	16	8
Anzahl PC-Systeme in Unterrichtsräumen	1x pro Klasse	~24
Anzahl weitere PC-Systeme	16x iPad	20x iPads, 3x Notebooks
Durchschnittliches Alter der Systeme	~ 3 Jahre	6 Jahr
Relation PC-Arbeitsplätze zu Anzahl SchülerInnen	1 : 3,17	1 : 1,83
Anzahl Beamer	1x mobil	1
Anzahl Interaktive Whiteboards	1x Promethean Board, 1x ActivePanel	2
Anzahl Drucker	1 + Kopierer	1x Kopierer, 2x Drucker
Service vor Ort	IT-Beauftragter (Lehrkraft)	IT-Beauftragter (Lehrkraft), Stadt Rüsselsheim
Internetanschluss	Download: 43 Mbit/s, Upload: 55 MBit/s	Download: 7 Mbit/s, Upload: 1 MBit/s



Gymnasien

Informationen	Immanuel-Kant-Schule	Max-Planck-Schule
Anzahl SchülerInnen	1062	1150
Status der internen Vernetzung	Vollständig	Unvollständig
Anzahl PC-Systeme in PC-Arbeitsräumen	34	59
Anzahl PC-Systeme in Unterrichtsräumen	24 PCs (als int. Whiteboard Steuereinheit)	7+19 Steuer-PC an ActiveBoards
Anzahl weitere PC-Systeme	3x 16 Notebooks, 14x in Bibliothek	3x Notebookwagen (à 14 Stück), 8-10 in mobilen Sets Beamer/Laptop
Durchschnittliches Alter der Systeme	2-3 Jahre in PC-Räumen, Rest teilweise älter	PC-Räume: 2, 4 + 8 Jahre, Notebooks 10 Jahre
Relation PC-Arbeitsplätze zu Anzahl SchülerInnen	1 : 8,85	1 : 8,39
Anzahl Beamer	~ 10, davon ~6 fest installiert	~ 20 fest installierte Beamer 8-10 mobile Sets aus Beamer / Laptop
Anzahl Interaktive Whiteboards	24	7 + 19 ab Umbau Gebäude E
Anzahl Drucker	3 (2x Lehrkräftezimmer)	3x PC-Raum, Lehrkräftearbeitsplätze + 4 Drucker Naturwissenschaften
Service vor Ort	Pensionierte Lehrkraft, Stadt Rüsselsheim	60 + 25 Fachräume
Internetanschluss	Download: 95,8 Mbit/s, Upload: 22,3 MBit/s	IT-Lehrkräfte, Schulleitung Download: 64,4 Mbit/s, Upload: 22,5 MBit/s



Sek I Schulen

Informationen	Alexander-von-Humboldt-Schule	Friedrich-Ebert-Schule	Gerhart-Hauptmann-Schule
Anzahl SchülerInnen	890	300	~ 520
Status der internen Vernetzung	Teilweise vernetzt, teilweise WLAN	Keine adäquate Vernetzung vorhanden	Nicht flächendeckend
Anzahl PC-Systeme in PC-Arbeitsräumen	39	75	90
Anzahl PC-Systeme in Unterrichtsräumen	Keine, außer Steuer-PCs für int. WB	0	6x Lehrkraft für interaktive Tafel NT jeweils Notebook + 3 Klassenräume
Anzahl weitere PC-Systeme	32x iPads, 33x Notebooks	2x Notebooks	20x Windows Tablets 2x Lehrkräfte im LZ
Durchschnittliches Alter der Systeme	~ 4 Jahre PC-Räume: ~ 3 Jahre	~ 5 Jahre	1x PC-Raum: ~ 3 Jahre Rest deutlich älter ~ 4-8 Jahre
Relation PC-Arbeitsplätze zu Anzahl SchülerInnen	1 : 8,56	1 : 3,89	1 : 4,41
Anzahl Beamer	4	6 (4x fest, 2x mobil)	NT jeweils 1x Beamer + 3 Klassenräume 2x Mobil
Anzahl Interaktive Whiteboards	11 (nach Herbstferien insgesamt 29)	6	6 (ab Herbst 2017 zehn)
Anzahl Drucker	~6x Drucker, Kopierer	3 + Kopierer	1x pro PC-Arbeitsraum 1x Drucker im Lehrerzimmer
Service vor Ort	IT-Beauftragter (Lehrkraft), Stadt Rüsselsheim	Schulleitung, Stadt Rüsselsheim	IT-Beauftragter (Lehrkraft)
Internetanschluss	Download: 89,8 Mbit/s, Upload: 22,2 MBit/s	Download: 28,2 Mbit/s, Upload: 4,8 MBit/s	Download: 8,9 Mbit/s, Upload: 0,9 MBit/s



Informationen	Parkschule	Sophie-Opel-Schule
Anzahl SchülerInnen	~ 300	270
Status der internen Vernetzung	Flächendeckend, teilweise ohne Funktion	Vollständige WLAN-Abdeckung
Anzahl PC-Systeme in PC-Arbeitsräumen	16	-
Anzahl PC-Systeme in Unterrichtsräumen	10x Notebook alt (10), 10x Notebook neu (2)	-
Anzahl weitere PC-Systeme	3x Arbeitsplätze LZ, 4x mobile PC-Boxen	60x iPads, 45x Notebooks
Durchschnittliches Alter der Systeme	PCs + 10x Notebooks ~ 10 Jahre, 10x NB 2 J.	1 Jahr
Relation PC-Arbeitsplätze zu Anzahl SchülerInnen	1 : 8,33	1 : 2,57
Anzahl Beamer	8 (4x mobil in PC-Boxen, 4x fest)	-
Anzahl Interaktive Whiteboards	4	6
Anzahl Drucker	5	1x Kopierer, 1x Drucker
Service vor Ort	IT-Lehrer, Hausmeister, Schulträger, Extern	IT-Beauftragter (Lehrkraft), Stadt Rüsselsheim
Internetanschluss	Download: 12,1 Mbit/s, Upload: 1,5 MBit/s	Download: 74,4 Mbit/s, Upload: 34,1 MBit/s



Konzeptumsetzung | Endgeräteplanung/Kostenschätzung

Grundschulen

Struktur	Grundschulen	Abzug Ist bis 5 Jahre	Kostenschätzung über 5 Jahre
	<u>9 Grundschulen</u>		
A. Computerarbeitsräume	entfällt	160 PC-Systeme jünger als 5 Jahre werden verteilt auf Struktur C und D	0,-- €
B1. Lehrkräfte Steuer-PC	In Planung interaktive Displays enthalten s.o.	s.o.	s.o.
B2: IT-Systeme für SchülerInnen	2in1-Systeme 50% Klassensatz Ca. 160 Schulklassen 15 Systeme	neue Struktur Abzug vorhandene Notebooks jünger als 5 Jahre 95	á 430,-- € = 991.150,-- €
C: Lehrerzimmer Lehrkräfte-Vorbereitung	2 Systeme pro 10 Lehrkräfte	Struktur A	0,-- €
D: Lehrkräftebibliothek (sofern vorhanden)	2 Arbeitsplätze	Struktur A	0,-- €
Aula, Sporthalle, Foyer usw.	Je 1x Konferenztechnik	neue Struktur	56.250,-- €



mit herkömmlichem Beamer
ca. 2-3 x pro Schule = 2.500,-- €

Schulverwaltungen:

Es sind ca. 30 IT-Arbeitsplätze in den Schulverwaltungen auszustatten und zu supporten.

PC-System 30x342,72 €
22`` Monitor 30x140,42 €
Tastatur, Maus: 30x40,-- €

Ca. 50%

15.692,20 €

Förderschulen

Struktur	Förderschulen	Abzug Ist bis 5 Jahre	Kostenschätzung über 5 Jahre
	<u>2 Förderschulen</u>		
A. Computerarbeitsräume	Pro Schule 1x 16+1 Systeme PC-System 34x342,72 € 22`` Monitor 34x140,42 € Tastatur, Maus: 34x40,-- €	16	9.416,52 €
B1. Lehrkräfte Steuer-PC	In Planung interaktive Displays enthalten s.o.	s.o.	s.o.
B2: IT-Systeme für SchülerInnen	2in1-Systeme 50% Klassensatz	neue Struktur	á 430,-- €



	Ca. 20 Schulklassen 8 Systeme	Abzug vorhandene Note- books/Tablets jünger als 5 Jahre: 35	= 53.750,-- €
C: Lehrerzimmer Lehrkräfte-Vorbereitung			
	2 Systeme pro 10 Lehrkräfte Ca. 150 Lehrkräfte PC-System 30x342,72 € 22`` Monitor 30x140,42 € Tastatur, Maus: 30x40,-- €	Neue Struktur	15.964,20,-- €
Aula, Sporthalle, Foyer usw.			
	Je 1x Konferenztechnik mit herkömmlichem Beamer ca. 2-3 x pro Schule = 2.500,-- €	neue Struktur	12.500,-- €
Schulverwaltungen: Es sind ca. 6 IT-Arbeitsplätze in den Schulverwaltungen auszustatten und zu suppor- ten.			
	PC-System 6x342,72 € 22`` Monitor 6x140,42 € Tastatur, Maus: 6x40,-- €	Ca. 50%	1.596,42 €



Gymnasien

Struktur	Gymnasien	Abzug Ist bis 5 Jahre	Kostenschätzung über 5 Jahre
	<u>2 Gymnasien</u>		
A. Computerarbeitsräume			
	Pro Schule 2x 32+1 Systeme PC-System 34x342,72 € 22`` Monitor 34x140,42 € Tastatur, Maus: 34x40,-- €	93	20.753,46 €
B. Fachräume			
	Pro Schule 1x 15+1 Systeme PC-System 34x342,72 € 22`` Monitor 34x140,42 € Tastatur, Maus: 34x40,-- €	---	17.028,48 €
C1. Lehrkräfte Steuer-PC			
	In Planung interaktive Displays enthalten s.o.	s.o.	s.o.
C2: IT-Systeme für SchülerInnen			
	2in1-Systeme 2x50% Klassensatz Pro Schule = 16x4	Abzug vorhandene Note- books/Tablets jünger als 5 Jahre: 46	á 430,-- € = 7.740,-- €
D. Förderräume/Differenzierungs- räume			
	Bei C2 inkl.	---	0,-- €
E. Selbstlernzentrum/Schülerbiblio- thek			



	1x15 feste PC-Systeme PC-System 34x342,72 € 22`` Monitor 34x140,42 € Tastatur, Maus: 34x40,-- €	Nur MPS	7.982,10			
F: Lehrerzimmer Lehrkräfte-Vorbereitung						
F1: Lehrerzimmer	1x Konferenztechnik mit herkömmlichem Beamer	Nur MPS	2.500,-- €			
F2: Lehrkräftevorbereitung	10 feste PC-Systeme pro Schule	---	10.642,80 €			
F3: Lehrkräftebibliothek	10 feste PC-Systeme	Nur MPS	5.321,40 €			
G. Aula, Foyer usw. Sporthalle aktuell nicht vorgesehen						
	Je 1x Konferenztechnik mit herkömmlichem Beamer ca. 2-3 x pro Schule = 2.500,-- €	Neue Struktur	12.500,-- €			
Schulverwaltungen: Es sind ca. 8 IT-Arbeitsplätze in den Schulverwaltungen auszustatten und zu suppor- ten.				PC-System 8x342,72 € 22`` Monitor 8x140,42 € Tastatur, Maus: 8x40,-- €	Ca. 50%	2.128,56 €



Sek I Schulen

Struktur	Sek I Schulen	Abzug Ist bis 5 Jahre	Kostenschätzung über 5 Jahre
<u>Zukünftig 3 Schulen</u>			
A. Computerarbeitsräume			
Aa. Computerräume:AvHS und GHS je ein Raum, Sophie-Opel 2 Räume	30+1 Systeme	220	0,-- €
Ab. Roboticräume	15 +1 Systeme PC-System 34x342,72 € 22`` Monitor 34x140,42 € Tastatur, Maus: 34x40,-- €		
B1. Lehrkräfte Steuer-PC			
	In Planung interaktive Displays enthalten s.o.	s.o.	s.o.
	Lehrkräftetablets als Pilotprojekt Sophie-Opel-Schule 60 Tablets	60	0,-- €
B2. IT-Systeme für SchülerInnen			
	2in1-Systeme 50% Klassensatz Pro Schule = 56 Klassen x 15	Abzug vorhandene Notebooks/Tablets jünger als 5 Jahre: 82	á 430,-- € = 1.048.340,-- €
B3. Differenzierungsräume			
	2in1-Systeme pro Schule ca. 3x5 Systeme	Neue Struktur	19.350,-- €
C. Lehrerzimmer			



Lehrkräfte-Vorbereitung

	Je 1x Konferenztechnik mit herkömmlichem Beamer	Neue Struktur	7.500,-- €
	2 Systeme pro 10 Lehrkräfte Ca. 250 Lehrkräfte	Neue Struktur	26.607,-- €

D. Besprechungsbüros/Fachbüros

	Pro Schule ca. 5-8 PC-System 20x342,72 € 22`` Monitor 20x140,42 € Tastatur, Maus: 20x40,-- €	Neue Struktur	10.642,80 €
--	---	---------------	-------------

E. Selbstlernzentren

	Pro Schule 10 feste PC-Systeme PC-System 30x342,72 € 22`` Monitor 30x140,42 € Tastatur, Maus: 30x40,-- €	Neue Struktur	15.964,20 €
--	---	---------------	-------------

G. Aula, Foyer usw.

	Je 1x Konferenztechnik mit herkömmlichem Beamer ca. 2-3 x pro Schule = 2.500,-- €	Neue Struktur	18.750,-- €
--	---	---------------	-------------

Schulverwaltungen:

Es sind ca. 15 IT-Arbeitsplätze in den Schulverwaltungen auszustatten und zu supporten.

PC-System 15x342,72 €
22`` Monitor 15x140,42 €
Tastatur, Maus: 15x40,-- €

Ca. 50%

3.991,05 €



Für alle Schulformen gilt für die näher zu planende Umsetzungskonzeption:

Weitere mögliche Positionen:

- Aufbewahrungssysteme für 2in1-Systeme
 - Druck- & Kopiersysteme
Basismiete plus Verbrauchskosten über Seitenpreise
 - Audiosysteme
 - Aufwände für eine integrierte pädagogische Netzwerk-Managementlösung
- **Die eingesetzten Preise entstammen einem Querschnitt an Ausschreibungsergebnissen im kommunalen Bereich aus den letzten 24 Monaten.**
 - **Alle Endgeräte verstehen sich via Ausschreibung inkl. Lieferung, Installation und 36 Monate Austauschgarantie**