

IT-Infrastruktur und Services für die Schulen der Stadt

rüsselsheim
am main



IT - Services machen Schule

Dienste- und Managementkonzeption

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



Loesungenfinden.org
regieren • verwalten • entscheiden || verändern



Inhaltsübersicht

1. Prozessmuster-Wechsel

- 1.1. Thesen zur Medienentwicklung
- 1.2. Analytische Studien
- 1.3. Der strategische Ansatz dieser IT-Betriebskonzeption | Projektarbeit
- 1.4. Der Projektkontext

2. Konzeptansprüche

- 2.1. IT-Betriebskonzeption alt | neu
- 2.2. Konzeptanspruch I: Serviceorientierte Architektur [SOA]
- 2.3. Konzeptanspruch II: Infrastruktur- und Service-`Bibliothek`
- 2.4. Konzeptanspruch III: Qualitätsmanagement

3. IT-Betriebsführungen – Leistungen und Produkte

- 3.1. Informations- und Kommunikationsdienste
- 3.2. Datendienste
- 3.3. Unterstützung von Arbeitsplatzrechnern
- 3.4. Bereitstellung von Software
- 3.5. Schulungen
- 3.6. Hintergrunddienste
- 3.7. Beratung und Hilfestellung
- 3.8. Technischer Service
- 3.9. Querschnittsaufgaben

4. IT-Betriebsführung(en)

- 4.1. IT-Betriebsführung: Grundschulen | Förderschulen
 - 4.1.1. Räumliche Verteilung von IT-Medien im pädagogischen Netz
- 4.2. IT-Betriebsführung: Haupt-, Real- und Gesamtschulen
 - 4.2.1. Räumliche Verteilung von IT-Medien im pädagogischen Netz
- 4.3. IT-Betriebsführung: Gymnasien
 - 4.3.1. Räumliche Verteilung von IT-Medien im pädagogischen Netz
- 4.4. Betriebsservice – Module
 - 4.4.1. Hardware-Endgeräte
 - 4.4.2. Datenhaltung | Speichersysteme



- 4.4.3. Software
- 4.4.4. Internet | Netzwerk
- 4.4.5. IT-Sicherheit
- 4.4.6. Schulverwaltung
- 4.4.7. Service | Personelle Ressourcen
- 4.5. Zuordnung Services – Struktur-Indikatoren

5. IT-Betriebsführung: Schulträgerin

- 5.1. Servicebereiche des
- 5.2. Beschaffungsmanagement
 - 5.2.1. Allgemein
 - 5.2.2. Outputmanagement
 - 5.2.3. Pädagogisches Netz
 - 5.2.4. Garantie und Garantieabwicklung
 - 5.2.5. Nutzungsdauer der Systeme
- 5.3. Schulverwaltung
- 5.4. Service Levels
- 5.5. Personal und Organisation
- 5.6. Zusammenfassung IT-Betriebskonzeption Schulträgerin

6. Anhang

- 6.1. Beispiel Benutzungsordnung für das pädagogische Netz der Schule
- 6.2. Infrastruktur-Standards für die IT-Dienstleistungen für die Schulen
 - 6.2.1. Technische Leistungsanforderungen



Präambel | Konzeptstruktur

Der hier im Rahmen der dreistufigen Projektarbeit entwickelte IT-Medienentwicklungsplan für die Schulen in Trägerschaft der Stadt Rüsselsheim wird konzeptionell verstanden als IT-Betriebskonzeption, d.h. es geht um ein IT-Architektur- und Ausstattungskonzept verbunden mit einem IT-Support- und Servicekonzept. Services werden dabei – wie in der Konzeption näher dargestellt - verstanden als mehrgliedrige; u.a. sind dies Supportservices.

- Im Kapitel 1 wird der methodische und insbesondere kommunikative Projektkontext vorgestellt. Die entwickelte IT-Betriebskonzeption ist keine theoretische, wissenschaftliche Studie, sondern erarbeitet über einen Analyse- und Kommunikationsprozess mit den Rüsselsheimer Schulen.
- Der IT-Medienentwicklungsplan der Rüsselsheimer Schulen soll - so der Anspruch – Transparenz und Planungssicherheit für die Schulträgerin, die Schulen und die politisch Verantwortlichen bieten. Dazu werden im Kapitel 2 konzeptionell Maßstäbe als näher differenzierte Konzeptansprüche vorgestellt, hinter die die IT-Betriebskonzeption nicht zurücktritt und woran sie zukünftig messbar wird.
- Um eine über mehrere Betriebsjahre tragfähige, wirkliche Konzeption zu erarbeiten, wird nicht lediglich zur Umsetzung empfohlen, was als Ergebnis des Kommunikationsprozesses sich ergibt. Um die erarbeiteten unterrichtlichen Anforderungen und jene an digital unterstützte Schulverwaltungsarbeit IT-konzeptionell als Architektur- und Servicemodell zu strukturieren, wird im Kapitel 3 ein generell gültiges Strukturkonzept vorgestellt. Dieses dient gleichzeitig als Glossar für den eigentlichen IT-Medienentwicklungsplan.
- Im Kapitel 4 wird schulformspezifisch - mit einigen Spezifika einzelner Schulen – jeweils ein Architekturkonzept vorgestellt und schulformübergreifend dazu ein Servicekonzept ausformuliert.



- Dieses hat – zur Ermöglichung – seinerseits eine IT-Betriebskonzeption der Schulträgerin als Bedingung; dies wird im Kapitel 5 dargestellt.

Kapitel 3 – 5 sind konzeptionell unbedingt als Einheit zu verstehen: IT-Betriebskonzeption der Rüsselsheimer Schulen

Auf deren Basis kann jährlich eine Umsetzungskonzeption fortgeschrieben werden. Als gesondertes Dokument wird dieses erstmalig durch *Loesungenfinden.org* geliefert. Voraussetzend dazu ist die als getrennte Studie der Stadt vorliegende Analyseübersicht, die die Situation jeder Schule hinsichtlich IT-Architektur, derzeitigem IT-Service, schulinternem IT-Know how usw. zum Zeitpunkt 2017/18 wiedergibt. Die Übersichten pro Schule sind von diesen autorisiert worden.

Zum IT-Betriebskonzept gehört zur Sicherung dessen Langlebigkeit eine Organisationsstruktur, die u.a.

- a. eine jährliche, agile Konzeptumsetzung sichert und
- b. eine Verständigung darüber, ob
 - Entweder die Umsetzungsplanung anzupassen ist oder
 - die IT-Betriebskonzeption begründet aus unterrichtlicher Anforderung und technischen Möglichkeiten des IT-Marktes in Strukturen der IT-Architektur und darauf bezogener Services zu modifizieren ist.

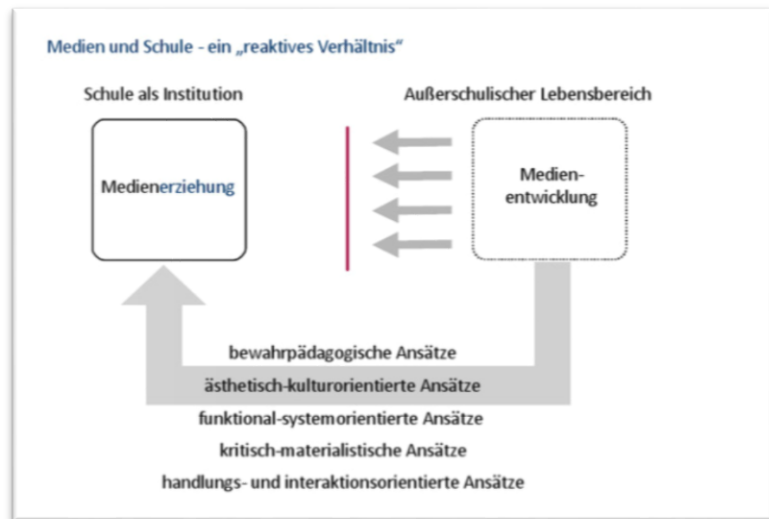


1. Prozessmuster-Wechsel

1.1. Thesen zur Medienentwicklung

A. Erfolgsfaktor IT

IT-Medieneinsatz ist für den Bildungsstandort einer Stadt ein strategisches Thema. Die unterrichtliche Nutzung von Hard- und Softwaresystemen gibt es seit mehr als 25 Jahren in Schulen in Deutschland. Ihre curriculare Wahrnehmung ist im internationalen Vergleich jung. Die wissenschaftliche Forschung in diesem Themenfeld liefert konzeptionelle Angebote zur möglichen



Universität Paderborn: Herzig, B./Aßmann, S., Entgrenzung von Schule in der digitalen Welt, Paderborn 2012

Positionierung digitaler Medien in den kommunalen Schulen; es geht um das strategische WIE:

Die Stadt Rüsselsheim setzt mit der Aufnahme des vorliegenden Projektes empirische Basiserkenntnisse¹ in ein Handlungskonzept um:

Die Schulen nehmen eine Schlüsselrolle ein bei der Vermittlung von Basisqualifikationen, die für die Schülerinnen und Schüler Voraussetzung für die Vorbereitung auf die Informations- und Multimediagesellschaft sind. Neue Bildungskonzepte und Lernformen für eigenverantwortliches Lernen werden erarbeitet und an Schulen eingesetzt. Gleichzeitig bieten mobile Endgeräte neue Möglichkeiten, on demand auf Wissen zuzugreifen und mit anderen zu kommunizieren. Lehrerinnen und Lehrer müssen dabei helfen, "Lernen mit neuen Medien" zu lernen und multimediale Informationen zu analysieren und anzuwenden.²

¹ Vgl. zur Bilanz z.B. anlässlich des Jubiläums von t@school: Herzig, B., Grafe, S., Digitale Medien in der Schule. Standortbestimmung und Handlungsempfehlungen für die Zukunft, Paderborn 2006

² Herzig, B./ Martin, A. (2014): Smartphones & Co. in der Schule - Lehren und Lernen mit mobilen Endgeräten. In: Schulmagazin 5-10 3 (2014), S. 7-14.



Aufgabe der Schulträgerin - der Stadt Rüsselsheim - ist es dabei, die Rahmenbedingungen dafür zu schaffen. Das Lernen mit neuen Medien erfordert eine Infrastruktur, die leistungsfähig, dauerhaft verfügbar und zukunftsorientiert ist.

B. IT-Medienbildung in Hessen seit 2001

Die Initiative Schule@ Zukunft des Landes Hessen, die mit dem Hessischen Städtetag und dem Hessischen Landkreistag als Vertreter der Schulträger im Jahr 2001 ins Leben gerufen wurde, ist eine der ersten in Deutschland gewesen, um die Rahmenbedingungen für Medienbildung an den hessischen Schulen auszubauen.

Ziel der Medieninitiative Schule@ Zukunft ist es, durch die Förderung der Medienbildung und der Möglichkeiten der Nutzung digitaler Medien und Informations- und Kommunikationstechniken in allen Schulen, den Medienkompetenzaufbau bei Schülerinnen und Schülern sowie Lehrkräften zu fördern.

Bereits vor mehr als 15 Jahren wurden Zielformulierungen gewählt; leider handelt es sich um offene Formulierungen:

Die Medieninitiative konzentriert sich dabei auf folgende Schwerpunkte:

- *Verbesserung der IT-Ausstattung der Schulen einschließlich des Supports*
- *Lehrerbildung zur Förderung der Medienkompetenz von Lehrkräften*
- *Unterricht mit Lehr- und Lernmethoden für einen pädagogisch sinnvollen Einsatz digitaler Medien und Lernumgebungen*

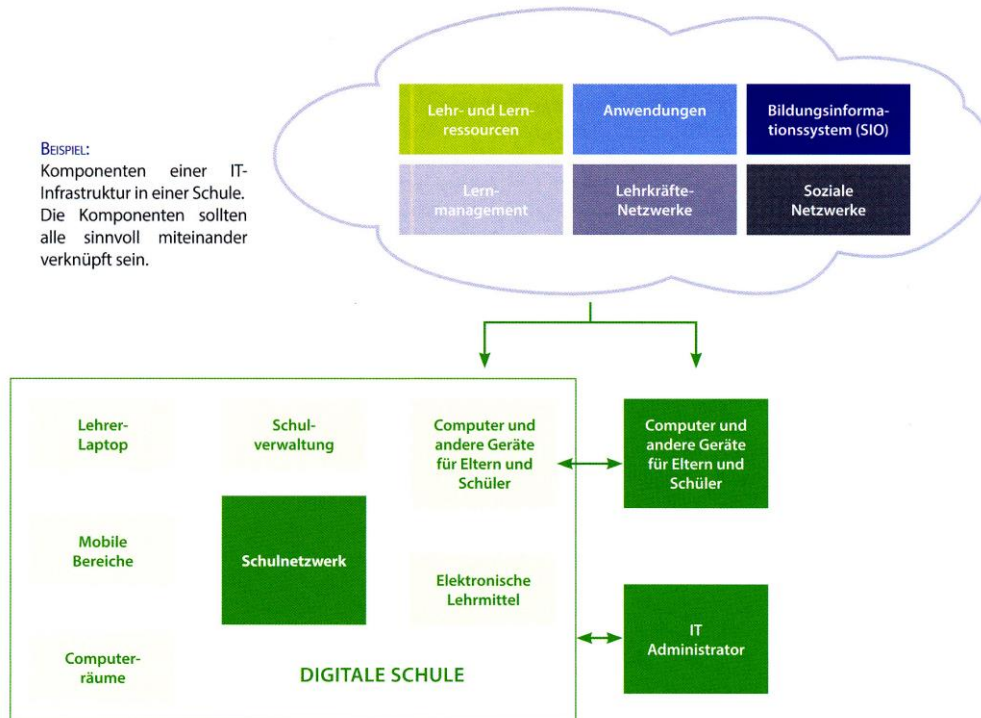
Mit der vorliegenden Projektarbeit unternehmen alle Projektbeteiligten in Rüsselsheim den Versuch, Ziele, Infrastrukturen und Services präziser und konzeptbasiert zu strukturieren, sodass in definiertem Turnus Zielerreichung und mögliche Zielanpassung realisiert werden kann für alle Schulen in städtischer Trägerschaft, schulformspezifisch oder pro einzelner Schule.

C. Betriebskonzept statt quantitativ weiterer Insellösungen

Die Aufgabenstellung des vorliegenden Projektes ist nicht die pure Ergänzung der bestehenden IT-Services sowie weiterer Hard- und Softwarefaktoren als Insellösungen für IT-Medieneinsätze in der Schule, sondern deren konzeptionelle Planung zu einer entwicklungsfähigen IT-Landschaft:



BEISPIEL:
Komponenten einer IT-Infrastruktur in einer Schule. Die Komponenten sollten alle sinnvoll miteinander verknüpft sein.



3

Eine integrierte IT-Medieninfra- und -servicestruktur

- macht digitale Lerninhalte ohne Einschränkungen zugänglich
- ist für alle SchülerInnen und Lehrkräfte nutzbar,
- genügt definierten Qualitätsmaßstäben,
- vernetzt Lernen in der Schule über Schulgebäudegrenzen,
- erleichtert die tägliche Verwaltungsarbeit und verringert diese,
- stellt für alle Ebenen Steuerungswissen bereit und
- integriert plattform- und herstellerunabhängig Hard- und Softwarelösungen.

D. IT-Beschaffung hat Folgekosten

IT-Medieneinsatz unterscheidet sich von anderer, in Verantwortung der Schulträgerin realisierter Ausstattungsinfrastruktur von Arbeits- und Klassenräumen strukturell durch höhere Komplexität.

- Service-, Schulungs- und Nutzungsbedarfe überschneiden mehrfach die gültige Verantwortlichkeitstrennung von Land und Kommune.
- Investitionen sind ohne Service über Jahre nicht in sich wirtschaftlich und effektiv.

³ Bündnis für Bildung (bfb), Jahrestagung, Berlin 2013



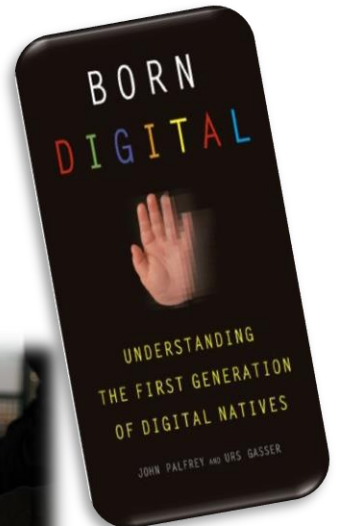
E. Digital Natives

Im Unterschied zu allen anderen Medieneinsätzen in schulischen Unterrichten trifft jedes strategisch-konzeptionelle Vorgehen auf eine inzwischen entwickelte Wirklichkeit gesellschaftlicher IT-Nutzung mit erheblicher Dynamik. IT-Medienentwicklung für Unterrichte hat dies zur Praxisbe-
dingung:



Ossi Urchs, „Internet-Guru“

„Die Generation Internet wird ganz anders mit dem Thema Leben und Arbeit umgehen als die Alten – spielerischer, flexibler, vielleicht auch ein bisschen chaotischer, aber auf jeden Fall produktiver.“



Internet und digitale Medien prägen zunehmend Lebenswelt, Informations- und Kommunikationsgewohnheiten von Kindern und Jugendlichen. Sie eröffnen neue, nahezu unbegrenzte Möglichkeiten des formellen und informellen Lernens. Medien spielen im Alltag eine immer dominantere Rolle und prägen die Lebenswelt von Kindern und Jugendlichen in vielfältiger Weise. Internet, Computerspiele, Smartphones und das Tummeln in sozialen Netzwerken sind - zumindest in der Freizeit - allgegenwärtig.

Der zumeist selbstverständliche Umgang mit digitalen Systemen ist bei Kindern und Jugendlichen bereits da, bevor es um Schule und Unterricht geht. Zahlreiche neue Erfahrungen und Möglichkeiten waren nicht aus der Medienpädagogik erwartbar; die IT-Industrie hat sie etabliert ganz unabhängig von Unterrichten, didaktischen und pädagogischen Konzepten, für die sie nun zur Verfügung stehen. Diese sind nun zu ergänzen oder als Prozessmusterwechsel neu zu erfinden. Der kompetente Umgang mit ihnen ist Voraussetzung für berufliche und gesellschaftliche Chancen und damit Bestandteil des öffentlichen Bildungsauftrags.



Wie lassen sich mit Medien neue Lernerfahrungen ermöglichen? Wie können Medien selbstgesteuertes und individualisiertes Lernen unterstützen? Wie kann Unterrichtsqualität mit Medien verbessert werden? Jüngere empirische Erhebungen zeigen noch ein anderes Bild:

1.2. Analytische Studien

- *Die digitale Revolution macht weiterhin einen Bogen um den Unterricht an deutschen Schulen.* [Bildungsstudie 2011: Initiative D21]
- *Der Einsatz digitaler Medien scheitert häufig an unzureichenden Bedingungen in den Schulen.* [Bitkom 2011]
- *Die IT-infrastrukturelle Situation an den meisten deutschen Schulen ist noch immer durch eine Situation des Mangels gekennzeichnet,*
- *Die Praxis des IT-Medieneinsatzes im Schulalltag ist vielfach noch immer eine Sondersituation.* [Ergebnisse der D21-Erhebung vom Januar 2010 in Deutschland]⁴

A. Es zeichnet sich eine neue Entwicklung ab:

- *Internet, PC, Tablet Computer und natürlich Smartphones gehören heute zum Alltag von Schülern. Doch vor den Schultoren hat die technische Entwicklung in der Vergangenheit häufig halt gemacht. Statt Bits und Bytes prägen oft noch Tafel und Kreide den Unterricht sowie das Klischee vom Lehrer, der lieber so lehren will wie vor fünfzig Jahren als sich auf Neues einzulassen.*
- *Bereits in den Jahren 2010 und 2011 hat der BITKOM⁵ eine Schüler- und Lehrerstudie vorgestellt, die zumindest mit einem Teil dieser Vorurteile aufgeräumt hat. Schon damals wurde deutlich: Lehrer gehören nicht zu den Bremsern der Digitalisierung. Zugleich wurde aber deutlich, dass es in den Schulen einen großen Nachholbedarf bei Ausstattung und Nutzung moderner Medien gibt.*
- *2015: In zwei repräsentativen Studien wurden bundesweit 502 Lehrer der Sekundarstufe I sowie 512 Schüler zwischen 14 und 19 Jahren befragt. Die Ergebnisse zeigen: Digitale Medien sind zwar längst in der Schule angekommen, aber häufig sind Schüler und Lehrer mit der technischen Ausstattung unzufrieden.⁶*

⁴ Näher: exemplarische empirische Erhebungsbeispiele in der Einleitung zur vorliegenden Analysestudie in diesem Projekt

⁵ Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V.

⁶ BITKOM, Digitale Schule – vernetztes Lernen, Berlin Februar 2015



B. Stellgrößen unterrichtlichen IT-Medieneinsatzes: Akzeptanz & Infrastrukturbedingungen

Die Chancen des Prozessmusterwechsels, d.h. für einen effektiven unterrichtlichen IT-Medieneinsatz hängen ab von den Lehrkräften und den kommunal gegebenen technischen Möglichkeiten:⁷

B 1. Schüler und Lehrer fordern eine bessere Ausstattung für das digitale Lernen.

- *Stationäre PCs und Notebooks (99 bzw. 89 Prozent), Beamer (98 Prozent) sowie Digitalkameras (91 Prozent) gehören zur digitalen Grundausstattung von Schulen. Whiteboards sind an sechs von zehn Schulen verfügbar; Tablet Computer und eBook-Reader dagegen deutlich seltener (18 bzw. 4 Prozent). Inzwischen haben alle Schulen einen Internetzugang: In fast jeder zweiten Schule (46 Prozent) gibt es Internet in allen Räumen.*
- *Gleichzeitig sehen Lehrer und Schüler einen Verbesserungsbedarf bei der Schulausstattung mit digitalen Medien: Je zwei Drittel sind der Ansicht, dass die technischen Voraussetzungen verbessert werden müssen (69 bzw. 65 Prozent). Fast jeder zweite Lehrer würde gerne häufiger elektronische Medien einsetzen (47 Prozent).*

B 2. Lehrer sind keine Technikmuffel

- *Grundsätzlich sind Lehrer gegenüber neuen Technologien sehr aufgeschlossen: Eine überwältigende Mehrheit der Lehrer gibt an, elektronischen Medien generell positiv gegenüber zu stehen (73 Prozent). Jeder Sechste bezeichnet sich selbst sogar als Technik-Fan (17 Prozent). Bemerkenswert ist, dass auch Schüler ihren Lehrern diese Technikaffinität zuschreiben.*
- *Auch die grundsätzliche Einstellung zum Einsatz digitaler Medien in Schulen ist bei fast allen Lehrern positiv (95 Prozent). Nur fünf Prozent sind skeptisch. Vor drei Jahren war die Ablehnung noch mehr als viermal so hoch (23 Prozent).*

B 3. Entwicklung zeigt sich in der differenzierten Wahrnehmung | 2010 & 2011 eher Pauschalurteile

- *Digitale Tafeln haben sich durchgesetzt.*
- *Das Potenzial digitaler Medien wird längst nicht ausgeschöpft.*
- *Schüler und Lehrer sehen mehrheitlich Vorteile bei der Nutzung digitaler Medien im Unterricht.*
- *Für Lehrer gehören Computer bei der Unterrichts-vorbereitung zum Alltag.*
- *Schüler wünschen sich mehr »digitale« Lehrinhalte.*

⁷ Nachfolgend ausgewählte Screens der zitierten BITKOMstudie 2015



- Schüler befürworten den Informatikunterricht.
- Lehrer haben konkrete Erwartungen an die Schulpolitik.
- Lehrer und Schüler sind dank Computer und Smartphone auch nach dem Unterricht in Kontakt.
- Zwei von drei Schülern lernen in der Freizeit mit digitalen Medien.

1.3. Der strategische Ansatz dieser IT-Betriebskonzeption | Projektarbeit

Die vorliegende Studie liefert als **Dienste- und Managementkonzeption** für den IT-Medieneinsatz in Unterrichten und zur Schulverwaltung für die Schulen der Stadt Rüsselsheim dynamisch und zukunftsfähig verwendbare Module | Serviceprodukte. Bezogen auf den Haushalt der Stadt sind diese Produkte als **doppisch bewertbare** zu verstehen.

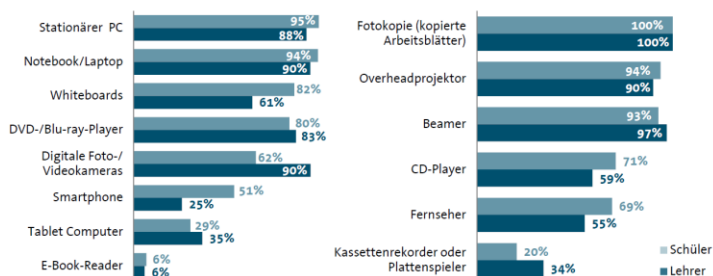
Der methodische Ausgangspunkt zu diesen Produkten sind unterrichtliche Anforderungen, die in kommunikativer Workshoparbeit schulformspezifisch mit Vertretungen der Schulen erarbeitet wurden an jeweils getrennten Nachmittagen in Rüsselsheim. Diese Methodik entspricht dem ausdifferenzierten Niveau der Auseinandersetzung mit der Thematik. Dabei geht es nicht mehr um reine Hardwaremengen und Infrastrukturen an sich⁸. Die Nutzungsperspektive ist der Schlüssel, wie sie auch erstmals in der zitierten BITKOMstudie aufgezeigt wird.

Beispiele:

A. IT-Medieneinsatz unterscheidet sich nach Geräten und Mitteln

Von den digitalen Medien kommen jedoch nur Computer nahezu an jeder Schule zum Einsatz.

Welche der folgenden Geräte und Medien werden in Ihrer Schule im Unterricht eingesetzt?



BITKOM

Mehrfachnennungen möglich
Basis: Lehrer der Sekundarstufe 1 (n=502) und Schüler zwischen 14 und 19 Jahren (n=512)
Quelle: Bitkom Research
27

⁸ Diesem konzeptionellen Anspruch gegenüber arbeiten manche Multimediaempfehlungen mit technisch bestimmten Szenarien: Einsatzszenario Lehrerendgeräte, Einsatzszenario Basisausstattung fächerintegrierte Medienbildung im Klassenzimmer usw.



B. Meistens heißt IT-Mediennutzung noch immer Präsentation & Recherche

Potenzial nicht ausgeschöpft: Meist beschränkt sich der Einsatz digitaler Medien im Unterricht auf Präsentationen und Recherchen.

Für welche Zwecke werden digitale Medien gelegentlich im Unterricht eingesetzt?



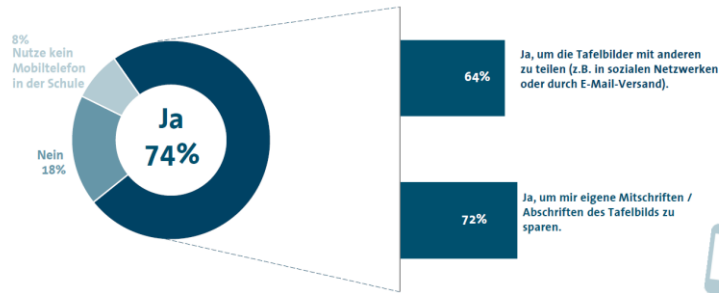
Mehrfachnennungen möglich
Basis: Lehrer der Sekundarstufe 1 (n=502) und Schüler zwischen 14 und 19 Jahren (n=512)
Quelle: Bitkom Research
30



C. Tafelbilder abfotografieren?

Drei von vier Schülern fotografieren mit ihrem Mobiltelefon die Tafelbilder des Unterrichts.

Haben Sie schon einmal mit einem Handy, Smartphone, Tablet Computer oder Kamera Tafelbilder abfotografiert?



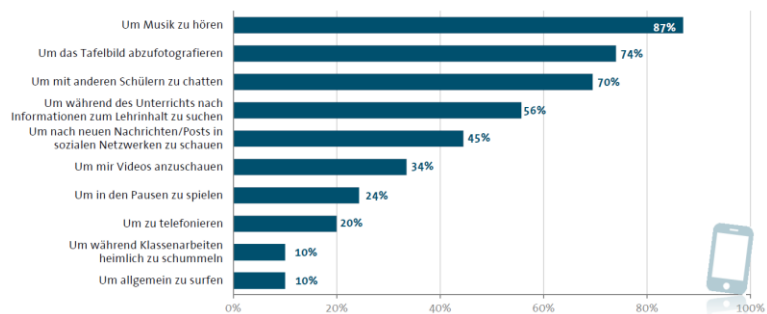
Basis: Schüler zwischen 14 und 19 Jahren (n=512)
Quelle: Bitkom Research
33



D. Handynutzung in der Schule !

Handynutzung in der Schule: Unterhaltung und Kommunikation stehen im Vordergrund. Schüler suchen aber auch gezielt Infos zu Lehrinhalten.

Wofür nutzen Sie in der Schule ein Handy oder Smartphone?



Mehrfachnennungen möglich
Basis: Schüler zwischen 14 und 19 Jahren, die ein Handy bzw. Smartphone in der Schule nutzen (n=469)
Quelle: Bitkom Research
32





Mit der Erarbeitung dieser Serviceprodukte⁹ und ihrer impliziten Infrastrukturen ist seitens der Stadt Rüsselsheim unter Beteiligung der Schulen und unter Nutzung der Beratungsleistungen von *Loesungenfinden.org* ein unumkehrbarer Prozess angestoßen. Dieser Wechsel kann selbst nicht statisch sein; die hier erarbeitete Konzeption impliziert die Chance weiterer Veränderungen, die alle Beteiligten in den nächsten Jahren miteinander erfolgskritisch abstimmen.

1.4. Der Projektkontext

Loesungenfinden.org erarbeitet im Auftrag der Stadt Rüsselsheim und in Zusammenarbeit mit allen Schulen in städtischer Trägerschaft Parameter einer zukunftsfähigen Dienste- und Managementkonzeption für Informations- und Kommunikationstechnologeeinsätze. Es war eine zukunftsfähige IT-Betriebskonzeption zu erarbeiten, aus der zukünftige effektive Infrastruktur- und Servicestrukturen ableitbar werden. Die Erarbeitung ist in drei aufeinander aufbauende Module geteilt:

- **Modul I:** Die **Aufnahme der Realität** von IT-Technik und deren Services ist an den Schulen selbst erfahrungsgemäß sehr unterschiedlich und - in der zeitlichen Entwicklung - personenspezifisch. Im Interesse der Ausgangsfragestellung nach zukunftsfähiger Entwicklung wurde eine Perzeption von technischer Infrastruktur und verfügbarem Service zumindest in wesentlichen Eckpunkten aus externer Perspektive beschrieben. *Loesungenfinden.org* hat - als Projektmodul I - in Zusammenarbeit mit den Schulen in Rüsselsheim in einer mehrtägigen Aufnahme an den einzelnen Standorten diese analytische Arbeit geleistet. Eine vorliegende Analysestudie leistet die generelle Wiedergabe dieser Arbeit. Die Übersicht pro Schule wurde von den jeweiligen Schulleitungen und IT-Verantwortlichen Ende Oktober 2017 autorisiert und als Dokumentation zur Vergewisserung über die Ist-Situation im Oktober 2017 der Stadt Rüsselsheim zur Verfügung gestellt. Dabei handelt es sich nicht um eine IT-Dokumentation, sondern um eine für unterschiedliche Adressaten verwendbare Aufnahme der Ausgangssituation.
- **Modul II:** Die gemeinsame Arbeit an einem schulspezifischen **Profil an Anforderungen und Ressourcen** ist eine Vergewisserung über den Stand vorhandener|fehlender medien-/IT-pädagogischer Konzeptionen. Hier fließen vorhandene Medienentwicklungs-Überlegungen, IT-strategische

⁹ Näher Kapitel 3



Anforderungen der Fachkonferenzen sowie verwaltungspraktische Erfahrungen der Schulen ein. Die von *Loesungenfinden.org* angewandte Projektmethodik stellt dabei für die bisherige technik- und haushaltsbestimmte IT-Medienplanung einen Perspektivwechsel dar: Ausgangs- und Zielparame-ter sind ausschließlich unterrichtliche Überlegungen und Konzeptionen.

Dieser Schritt wurde im Rahmen von schulspezifischen Workshopgesprächen zwischen dem 21. und 26.10.2017 unternommen mit IT-verantwortlichen Lehrkräften, Vertretungen der Fachkonferenzen sowie den Schulleitungen. Die Workshopgespräche fanden jeweils in Räumlichkeiten der Stadtverwaltung statt. Die Anforderungen gehen unten in die als 'Serviceprodukte' verstandenen Bausteine der Betriebskonzeption ein. Als Anlage zu dieser Studie sind die aus den Workshoparbeiten entwickelten Mindmaps dokumentiert.

- Modul III: Auf der Basis dieser Gespräche zu mittelfristigen Anforderungen und möglichen Struktur- und Serviceszenarien erarbeitet *Loesungenfinden.org* mit Blick auf einen ca. fünfjährigen Zeitraum eine **Dienste- und Managementkonzeption** für IT-Infrastruktur und deren Service an den Schulen der Stadt. Diese wird im Rahmen der hier vorliegenden Studie konzeptionell entwickelt und als schulformspezifische sowie – abgeleitet daraus – als jene der Schulträgerin dargestellt als Betriebskonzeption(en).

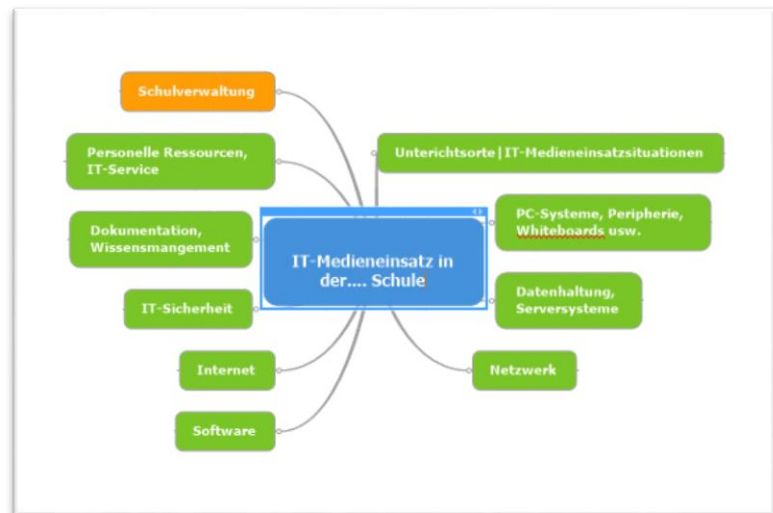
2. Konzeptansprüche

2.1. IT-Betriebskonzeption alt | neu

Die Vergewisserung über die Ist-Situation des unterrichtlichen IT-Medieneinsatzes an den Schulen in städtischer Trägerschaft sowie der Schulverwaltungsarbeit wurde anhand von neun Indikatoren halbstandardisiert unternommen, wie in der inzwischen der Stadt Rüsselsheim vorliegenden Studie zu Modul I entwickelt. Entlang des gleichen Musters wurden die Anforderungen an IT-Medienstrukturen und -services schulformspezifisch mit den Schulen aufgenommen. Für eine Umsetzungsplanung der vorliegenden IT-Betriebskonzeption sollte zur Bewertung der vorhandenen Systeme und Infrastrukturen ihre Zuordnung erfolgen zu den Indikatoren, anhand derer in Nutzungsperspektive die Projektarbeit angelegt wurde. Dies entspricht dem ITIL-Bibliotheksansatz, wie er nachfolgend vorgestellt und dieser Betriebskonzeption zugrunde gelegt wird mit folgenden Indikatoren:



- PC-Systeme | Endgeräte | Netzwerk
 - Datenhaltung | Speichersysteme
 - Software
 - Internet
 - Verfügbarkeit
 - Sicherheit
 - Wissensmanagement
 - Personelle Ressourcen
 - Andere Netze | Anbindungen
-
- Schulverwaltung



Das Ist-Profil an den Schulen ist gekennzeichnet hinsichtlich derzeitiger IT-Infrastruktur und deren Service¹⁰ als

- heterogen nach jeweiligen Anforderungen der historischen schulspezifischen Nutzung,
- entwickelt nach unterschiedlichen Prämissen: weitgehende DV-Raumverkabelung bzw. WLAN-Infrastruktur durch die Stadt Rüsselsheim (einige Schulen haben keinerlei Vernetzung), Beschaffungsberatung in den Schulen und Beschaffungsentscheidung durch die Stadt sowie durch weitere Externe
- hohes Engagement einzelner Lehrkräfte,
- gewachsen unter Bedingungen knapper, aber kontinuierlicher Haushaltsansätze und begrenzter öffentlicher | privater | schulischer Beschaffung,
- teilweise deutlicher Überalterung der Endgeräte
- betrieben mit begrenzten personellen Ressourcen.¹¹

¹⁰ Inkl. Schulverwaltungsnetz

¹¹ U.a. durch die Stadt Rüsselsheim, insbesondere aber durch Lehrkräfte



Im gewachsenen Setting zieht jede Veränderung im Bildungsangebot der Schulen und/oder des IT-Marktes eine Vielzahl an Aufgaben für den IT-Service an den Schulen und veränderte Wertigkeit der vorhandenen IT-Infrastruktur bzw. deren Umbau nach sich. Der größere Anteil vorhandener materieller und personeller Ressourcen wird für heterogene Strukturen verwendet und deren Aufrechterhaltung.

Die gegenwärtige Situation der IT an den Schulen, wie sie sowohl das Verwaltungsnetz als auch die IT-Struktur für IT-Medieneinsatz im pädagogischen Netzwerk umfasst, wird an dieser Stelle als das bisherige Betriebsmodell verstanden. Dabei ist unerheblich, ob es ganz oder in Teilen bewusst entschieden wurde oder aus anderen Gründen existiert. Es wird darin ein Verständnis von Informationstechnik gespiegelt, die ohne näher differenzierte Darstellung als verfügbare Back-Office-Funktion verstanden wird, wohl wissend, dass diese Struktur unter den Bedingungen der Knappheit nur begrenzte Plattformen und Tools bereithält und daher für einen verlässlichen Unterrichtseinsatz im Grunde gar nicht zur Verfügung steht. Das Betriebsmodell entspricht immer nur temporär und begrenzt den Anforderungen leistungsfähigen IT-Medieneinsatzes im spezifischen Unterricht und ebenfalls nur mit manchen Rücksichten und manchmal zusätzlichem Aufwand einer effektiven Schulverwaltung.

Die IT-Infrastruktur- und Servicelandschaften an den städtischen Schulen sind auch geprägt von zahlreichen gelungenen Lösungen, die durch persönlichen Einsatz einzelner Lehrkräfte und durch Beschaffungsmaßnahmen der Stadt Rüsselsheim sowie durch fallweises Sponsoring ermöglicht wurden. So ist über Jahrzehnte eine technik- und haushaltsbedingte Struktur entstanden, die als nun zu optimieren- des bzw. abzulösendes Betriebsmodell verstehbar ist.

Demgegenüber sollen nachfolgend Bausteine einer Technik- und Betriebskonzeption erarbeitet und vorgestellt werden, die recht hoch differenziert Standardmodule bieten. Sie sind als Bibliothek, als katalogisierte Ressource verstehbar. Deren Ausgestaltung an letztlich allen städtischen Schulen insgesamt ist das neue Modell einer wirtschaftlichen Betriebskonzeption, die auf Ausstattungs- und damit Servicestandards beruht.

Informationstechnik-Bausteine und IT-Service-Module werden nicht undifferenziert, sondern in Bezug zu ihrer unterrichtlichen Nutzung und im Rahmen einer Stück für Stück entwickelten Medienentwicklungsplanung bzw. Schulverwaltung beschafft und ausgebaut. Es wird deutlich gemacht und konzeptionell davon ausgegangen, dass jede Infrastrukturvariante unterschiedlich umfangreiche Services nach



sich zieht. Mit der nachfolgenden Skizze eines derartigen Verständnisses von Betriebskonzeption wird auch die Bewertung der abzulösenden derzeitigen Konzeption nochmals deutlicher.

Die Systematik des Gesamtprojektes unterscheidet eindeutig und als methodische Zukunftsempfehlung Analyse, Konzept und Maßnahmen!

Die zukünftige IT-Betriebskonzeption für die städtischen Schulen geht aus von einem Serviceverständnis, das von drei Basiskonzeptionen als Messparameter bestimmt ist:

1. IT-Infrastruktur hat keinen Wert an sich, sondern nur in sogenannter **SOA-Perspektive**¹² für Unterrichte und Schulverwaltung
2. Für unterrichtliche (und Schulverwaltungs-) Anforderungen sind Service- und Technikmodule möglichst standardisiert wie in einer Bibliothek abrufbar zu gestalten: **ITIL**¹³.
3. Der Nutzen jeglichen IT-Medieneinsatzes muss messbar werden; hierfür sind inzwischen Parameter des **Qualitätsmanagements** von Unterrichten verfügbar.

2.2. Konzeptanspruch I: Serviceorientierte Architektur [SOA]

Elementar für das angezielte Verständnis einer Betriebskonzeption ist die Bewertung und Qualifizierung von IT-Infrastrukturen und IT-Support als Service - also in diesem Fall unterrichts- und schulverwaltungsorientierter Architektur. Der Begriff Serviceorientierte Architektur [SOA] beschreibt ein Gestaltungsprinzip, das es erlaubt, Applikationen nach Maß aus einem Bündel lose gekoppelter, aber standardisierter Services zu erstellen.

Pädagogik vor Technik

IT-Medien in Schulen sind kein Selbstzweck; IT-Systeme bedeuten für sich nichts in Bezug auf unterrichtliche Qualität oder etwa die Modernität einer Schule. „Der Einsatz von IT im Unterricht

- muss einfach sein und darf keine zusätzlichen Hürden aufbauen,
- muss einen Mehrwert beim Lernen und Lehren haben,

¹² Service orientierte Architektur: Service ist in diesem Fall unterrichtliche Anforderungen und die Bedarfe der Schulverwaltungen.

¹³ S.u.: IT-Infrastruktur-Library



- muss sicher sein (Das gilt für den Jugendschutz, den Schutz personenbezogener Daten und den Schutz des Urheberrechts),
- muss sich nahtlos an die Nutzung zu Hause bei der Nachbereitung oder der Unterrichtsvorbereitung anpassen...,
- muss von einem umfassenden Angebot an Lehrerfortbildung und Support begleitet werden.
- Die IT-Infrastruktur gewährleistet die sichere Distribution elektronischer Inhalte, sowohl aus Sicht der Nutzer als auch aus Sicht der Anbieter.¹⁴

Die Wirklichkeit von IT-Strukturen an Schulen und in Verwaltungen, nicht nur in Rüsselsheim, sondern generell, wird noch immer durch zwei andere Gestaltungsprinzipien dominiert:

- a) Nach temporären, spezifischen Aufgabenstellungen werden technologische und Service-Insellösungen geschaffen. An Schulen ist nicht selten anhand des vorhandenen IT-Equipments oder geschaffener personeller Regelungen die jüngere Geschichte der IT-Markt- sowie einer Haushaltsgeschichte ablesbar. Die Schulen halten Software und auch Hardwareeinrichtungen vor, die aus unterschiedlichsten Gründen vom Kollegium nicht mehr oder nicht standardmäßig genutzt werden. Schulverwaltungen arbeiten in Bedingungen, die Möglichkeiten sicheren, vernetzten Verwaltungshandelns nicht wahrnehmen. Sichtbares Indiz: Die Frage allein nach unterrichtlichen IT-Anforderungen befremdet bei einigen Lehrkräften zunächst. Man hat sich daran gewöhnt, angebotsbezogen vorzubereiten und zu unterrichten.
- b) In Betrieben, Verwaltungen und nicht zuletzt bei Lehrkräften hat sich eine Arbeitsteilung etabliert, die die Planung, Beschaffung und Fortentwicklung von Informationstechnik zuständigen SpezialistInnen überlässt. Dadurch sind vornehmlich technisch induzierte Wirklichkeiten entstanden. Infrastrukturen werden informatik- bzw. techniklastig aufgebaut und fortentwickelt. Die Nutzungsfrequenzen für zahlreiche Fachunterrichte sind gering. Berührungspunkte vieler Fachlehrkräfte werden nicht berücksichtigt bzw. verstärkt. Dabei wird der gesamte Bereich IT-Medien da wo es geht (z.B. an den weiterführenden Schulen) einzelnen IT-Lehrkräften überlassen. Man ist innerhalb der Kollegien dankbar für deren technisch orientiertes Engagement.

Das angestrebte, empfohlene betriebskonzeptionelle Modell impliziert demgegenüber eine vertikale Integration von IT-Lösungen. Drei Beispiele der anforderungsorientierten [SOA] Betriebskonzeption:

¹⁴ Bündnis für Bildung (bfb), Reinhardstraße 38, D-10117 Berlin: Bildungsmediale 16.05.2013, Berlin



Szene 1

Unterstützung für geschlossene Unterrichtsformen z.B. in PC-Arbeitsräumen

Zur Steuerung des Unterrichts in geschlossenen Unterrichtsformen muss die Lehrkraft in der Lage sein:

- allen SchülerInnen, Gruppen von SchülerInnen, als auch individuell jedem einzelnen Arbeitsplatz die für den Unterricht notwendigen Ressourcen (z.B. Internet, Drucker, ...) zuzuteilen oder zu sperren,
- vorbereitete Materialien zu verteilen und Arbeitsergebnisse einzusammeln,
- Bildschirminhalte der SchülerInnen zu überwachen und einen SchülerInnen- oder den Lehrenden-Bildschirmhalt via Beamer auf einer Projektionsfläche darzustellen.

Zur Unterstützung der Lehrtätigkeit besteht seitens der Lehrenden der Wunsch, die Sitzordnung inklusive der Namen der SchülerInnen auf dem Lehrerarbeitsplatz darzustellen. Die Sitzordnung sollte wahlweise schüler- oder lehrerspezifisch sein und leicht der aktuellen Situation angepasst werden können.

Szene 2

Unterstützung für offene Unterrichtsformen und selbstbestimmtes Lernen

Offenen Unterrichtsformen und selbstbestimmtem Lernen kommt künftig eine wesentlich stärkere Bedeutung zu. Die pädagogische Netzwerklösung muss den daraus erwachsenden Anforderungen entsprechen.

Die Zusammenarbeit von SchülerInnen im Rahmen von fächerübergreifendem Unterricht, Projekttagen und Projektwochen sowie von Arbeitsgemeinschaften muss umfassend unterstützt werden. Beispiele: Das Modell der Sekundarschule Bürglen in der Schweiz sowie des neuen Lernhauses, d.h. die Oberschule in Osterholz-Scharmbeck (Bremen) mit dem Konzept der **Lernlandschaften** (individuelles Lernen im Ganztagsbetrieb mit hochverfügbaren IT-Systemen).

Dabei muss abhängig davon, in welchem Projekt, welcher Aufgabe bzw. welcher Arbeitsgemeinschaft der Schüler/die Schülerin selbstbestimmt agiert, der Zugriff auf die dafür benötigten persönlichen und gemeinsamen Ressourcen (Programme, Daten, Medien, Drucker, Internet, USB etc.) gewährleistet sein. Dies kann mittels einer angepassten Domänenstruktur und einem Verzeichnisdienst eingerichtet werden. Alternativen sind webbasierte oder virtualisierte Strukturen.

Es muss pädagogisch und didaktisch möglich sein, bestimmte Ressourcen, wie z. B. den Internet-Zugriff bzw. die Drucker, für einzelne Arbeitsplätze gezielt zu sperren bzw. freizugeben.



Szene 3

Pädagogisches Netzwerkmanagement

Das Anlegen und Verwalten von Lehrkräften, SchülerInnen, Klassen aber auch die Erstellung von (Übungs-) Aufgaben, Projekten und Arbeitsgruppen inklusive der Zuordnung/Freigabe der dafür benötigten Ressourcen muss in standardisierter Weise auf einfachste Art durch jede Lehrkraft möglich sein.

Jede Lehrkraft und jede/r Schüler/in soll sich über sein eigenes Passwort am System authentifizieren und daraufhin Zugriff auf die für sie/ihn zutreffenden Funktionen, Klassen, Aufgaben, Projekte und Arbeitsgruppen inklusive der mit der jeweiligen Umgebung verbundenen Ressourcen erhalten. Content wird ortsunabhängig verfügbar in der gleichen Lösung (Datencloud).

Jede Lehrkraft muss in der Lage sein, SchülerInnen, die ihr Passwort vergessen haben, die Eingabe eines neuen Passwortes zu erlauben, neue SchülerInnen in die Schülerliste aufzunehmen, SchülerInnen zu den von ihnen verwalteten Klassen, Übungen, Projekten, Arbeitsgruppen usw. zuzufügen oder zu entfernen.

Konfigurationsarbeiten und Stammdatenpflege, die einen Eingriff von speziell zuständigen oder geschulten MitarbeiterInnen notwendig macht, sollte nur in wenigen, definierten Szenarien (z. B. Anlegen einer neuen Lehrkraft, Beginn eines neuen Schuljahrs) erforderlich und mit nur geringem Aufwand verbunden sein.

Generell sollten keine speziellen Systemkenntnisse und/oder -rechte über das zugrundeliegende Netzwerk- bzw. Serverbetriebssystem für die Organisation des Unterrichtsbetriebs notwendig sein. Es gilt der Grundsatz, dass Lehrkräfte künftig nicht als TechnikerInnen/ AdministratorInnen eingesetzt werden.

Die Wartung und Pflege der technischen Anlagen und Systeme soll künftig professionalisiert erfolgen. Von daher muss sichergestellt sein, dass Lehrpersonal keine die Systemstabilität gefährdenden Eingriffe vornehmen muss bzw. kann.

2.3. Konzeptanspruch II: Infrastruktur- und Service-´Bibliothek`

Die Vorstellung einer IT-Betriebskonzeption bündelt konsequent serviceorientiert technische Systeme und zugehörige Dienstleistungen für die Unterrichte und die Schulverwaltung. Neben dem Aufbau und der Fortentwicklung von SOA-Strukturen für das technische Equipment ist damit das Niveau ganzheitlicher Servicekonzepte zu adaptieren, wie es u.a. in der ITIL¹⁵-Konzeption vorgestellt wird.

IT-Service-Management (ITSM)

Eine konzeptionell basierte, gezielte technische Erneuerung der IT-Infrastruktur an den Schulen der Stadt ist – wie bereits vor und mit der hier berichteten Projektarbeit vorgesehen - die Basis für die zukunftsfähige Unterstützung der Unterrichte und der Schulverwaltung durch IT-Dienste.

¹⁵ IT-Infrastructure Library



Darüber hinaus unterstützen IT-Infrastruktur und -services nicht nur strategisch-didaktisch, sondern ermöglichen initiativ überhaupt die Erschließung neuer und zukünftiger Unterrichts- und Verwaltungsabläufe (u. a. digitalen Informationsaustausch zur Vor- und Nachbereitung von Unterrichten, virtuelle Lerngruppen, Onlinediagnose usw.). IT-Medieneinsatz ist in dieser professionalisierten Perspektive in jedem Fall zielorientiert und unterrichtssensibel. Dadurch ist es zwingend erforderlich, dass IT als umfassende Serviceeinrichtung verstanden und positioniert wird, entwickelt mit ausgeprägtem Dienstleistungscharakter. Das ist der Wechsel von der Sicht auf die einzelnen technischen Systeme hin zu einem vollständigen Nutzungsverständnis von in Services funktionaler Technik.

Der hier angeregte Konzeptanspruch 'IT-Service-Management' bleibt nicht bei einer Standardisierung technischer Infrastrukturen stehen, sondern bezieht sich konsequent auf ein festzulegendes Dienstleistungsverständnis für Unterrichte und Schulverwaltung.

IT SERVICE MANAGEMENT, ITSM, stellt Prozess-, 'Kunden-', Kosten- und Leistungsorientierung in den Vordergrund. So können nachhaltig die Produktivität vorgehaltener IT-Strukturen erhöht und die Kosten gesenkt werden. Voraussetzung dafür ist die Bereitschaft seitens der Schulträgerin und der Schulen, IT-Medieneinsatz konsequent unter der Serviceperspektive zu denken.

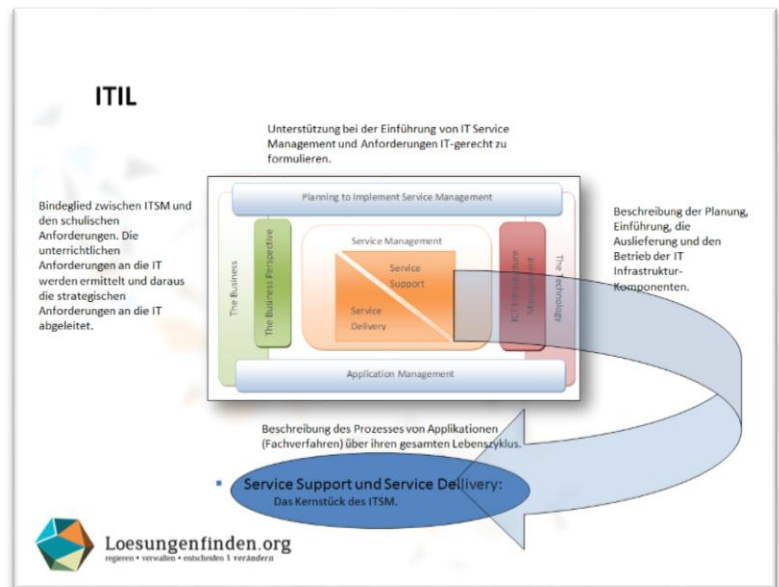
ITIL®

Wird dieser Gedanke im Kontext zum notwendigen Betriebskonzept gesehen, ist ein prozessorientiertes Vorgehensmodell notwendig. Ein wichtiges und weitverbreitetes Rahmenwerk für die Konzeption, Steuerung und Optimierung einer den Geschäftsprozessen unterliegende IT im ITSM-Umfeld ist die IT Infrastructure Library (ITIL®). ITIL® wurde Anfang der 80er Jahre im Auftrage der britischen Behörde entwickelt und ist als De-facto Standard weltweit anerkannt.

ITIL® ist ein über viele Jahre entwickeltes Rahmenwerk aus Best-Practice Empfehlungen zur Darstellung von Prozessen, die die Aufrechterhaltung von vereinbarten IT-Aktivitäten sicherstellt. ITIL® bietet als Bibliotheksmodell (Library) alle Maßnahmen und Aktivitäten, um Qualität und Quantität von IT-Services optimal und zielgerichtet zu planen, zu überwachen und zu steuern.



Die Einführung von ITIL®-konformen IT-Prozessen stellt hohe Anforderungen an alle beteiligten Personen und erstreckt sich stets über einen langen Zeitraum. Die in dieser Studie erarbeiteten Module einer IT-Betriebskonzeption für die städtischen Schulen sowie die Schulträgerin verstehen sich unter dieser vollständigen Anforderungsperspektive. Ein Arbeitsansatz eines zukünftigen IT-Managements von Stadt und Schulen (z.B. in einem IT-Steuerkreis, s.u.) könnte die weitergehende Auseinandersetzung mit dem ITIL-Konzept und dessen sinnvoller Umsetzung sein.



2.4. Konzeptanspruch III: Qualitätsmanagement

Qualitätsmanagement (QM) war lange Zeit der industriellen Produktion vorbehalten, trifft aber heute zunehmend auf Interesse im Bereich öffentlicher Dienstleistungen: Gesundheits- und Sozialdienstleistungen und nicht zuletzt Bildungsangebote kommen an den Kriterien Qualität, Qualitätsmessung und ihrer kontinuierlichen, systematischen Weiterentwicklung nicht vorbei.

Das Bildungswesen soll dabei vom input- zum outputgesteuerten System werden. Dabei gehen Qualitätsmanagement-Ansätze nicht mehr von einer reinen Outputsteuerung aus, sondern orientieren sich hin zu einer vom Endprodukt her entwickelten Prozesssteuerung. Der Qualitätsbegriff, der sich durchzusetzen scheint, bezieht Prozess und Endprodukt ein.

Während sich kommerzielle Bildungsangebote schon heute Bildungstests stellen müssen, haben auch erste öffentliche Schulen mit der Installation von Qualitätsmanagementsystemen begonnen.¹⁶

¹⁶ Vgl. „Vergleich als Chance“, Verlag Bertelsmann Stiftung 2003 sowie „Spieglein, Spieglein“, Verlag Bertelsmann Stiftung 2004, Gütersloh.



Wissenschaftlich geprüfte und praxiserprobte Selbstevaluationsinstrumente für LehrerInnen, Schülerinnen und Schulleitungen ermöglichen eine Bestandsaufnahme der schulischen Praxis aus verschiedenen Blickwinkeln und den Vergleich mit anderen Schulen. So lassen sich Schulentwicklungsimpulse generieren. Abgesehen von ermutigenden Beispielen rätseln die meisten Schulen allerdings noch über ihren individuell besten Weg hin zu mehr messbarer Qualität bei vertretbarem Aufwand.

QM folgt einem in der Regel immer gleichen Ablauf. In der Schule ist der zyklische Prozess nie abgeschlossen, denn er impliziert das fortwährende Streben nach Verbesserung:

Idealtypischer Ablauf eines Qualitätsentwicklungsprozesses

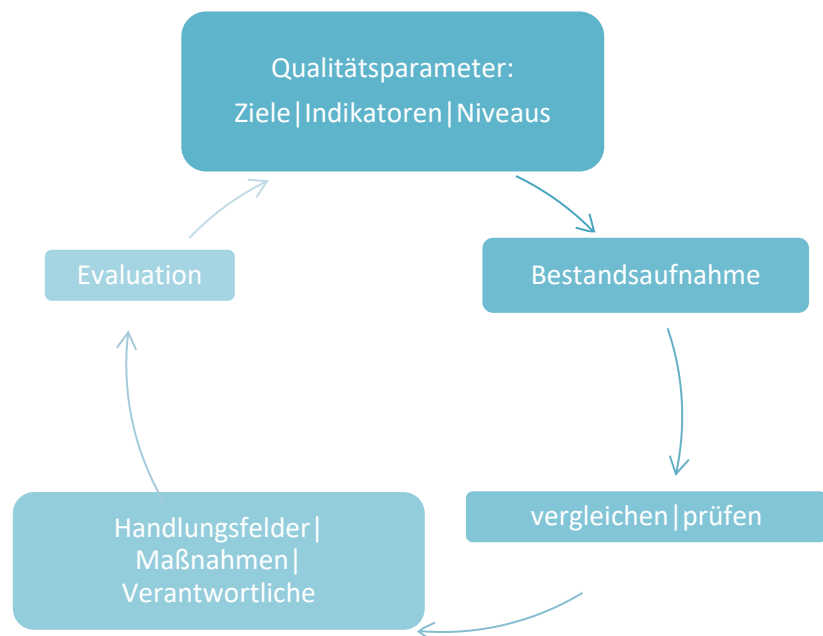
1. Zielsetzung: Im ersten Schritt legt die Schule ihr Qualitätsverständnis fest und einigt sich auf Qualitätsdimensionen und -kriterien.¹⁷

2. Bestandsaufnahme: Die Kriterien oder Indikatoren erfordern Instrumente, die die Ausprägung der Variablen messen.

Durch Befragung,

Beobachtung, Dokumentenanalyse und Selbstevaluation etc. werden die Qualitätsindikatoren operationalisiert, die Schule unternimmt eine Statusfeststellung.¹⁸

3. Benchmarking: Vergleiche mit anderen Schulen helfen dabei, die methodischen Aspekte der Analyse und die schulinternen Standards zu prüfen (Was sind die Inputs? Welche Instrumente eignen sich zur



¹⁷ Die Bertelsmann Stiftung definierte zum Beispiel in ihrem INIS Projekt, in dem Schulentwicklung mithilfe internationaler Qualitätsvergleiche gefördert wurde, fünf Qualitätsdimensionen aus denen 25 Kriterien abgeleitet wurden. Die drei Prozessdimensionen sind „Lernen und Lehren“, „Führung und Management“ sowie „Schulklima und -kultur“ und zwei Ergebnis- (bzw.) Output-Dimensionen: „Erfüllung des Bildungs- und Erziehungsauftrages“ sowie „Zufriedenheit von Schülern, Eltern, Lehrern und sonstigen Mitarbeitern“.

¹⁸ Qualitätsindikator „Finanzierung der Schule“. Z.B.: Ist die Schule für die Erfüllung ihrer Ziele ausreichend finanziert, was mithilfe des Instruments der Budgetanalyse beantwortet werden kann.



Messung eines Kriteriums? Welches Qualitätsniveau eines bestimmten Kriteriums wollen wir erreichen?)

4. Maßnahmen zur Qualitätssteigerung: Handlungsfelder sowie konkrete Maßnahmen zur Qualitätssteigerung werden identifiziert. Verantwortliche und Berichtswege werden benannt. Alle aus dem Messen und Vergleichen abgeleiteten Maßnahmen, die die Qualität der Schule steigern und sichern sollen, werden in einem „Qualitätshandbuch“ festgehalten.¹⁹

5. Fremdevaluation: Der QM-Zyklus endet mit einer oder mehreren Fremdevaluationen.²⁰ Inhalt der externen Betrachtung kann sowohl die Zielbeschreibung wie die Durchführung des internen Prozesses, des Messens, oder die Ableitung und Umsetzung der Maßnahmen sein. Eine positiv verlaufene Fremdevaluation wird häufig durch ein Gütesiegel – eine Zertifizierung – abgeschlossen.

Die 2003 bundesweit erste nach ISO 9001:2000 zertifizierte öffentliche Schule liegt in Baden-Württemberg. Die Zentralgewerbeschule Buchen²¹ war die erste Schule Deutschlands in öffentlicher Trägerschaft, deren Qualitätsmanagement-System das international anerkannte Gütesiegel „DQS-zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2000“ erhalten hat. Ermöglichte dies das Projekt STEBS²² des Kultusministeriums Baden-Württemberg. STEBS ermöglichte der Buchener Schule, ihr vorhandenes Qualitätsmanagement-System so weiterzuentwickeln, dass es den Forderungen der Norm ISO 9001:2000 entsprach. Neben der Prozessbegleitung und entsprechenden Fortbildungen waren im Rahmen von STEBS so genannte Anrechnungsstunden und eine finanzielle Unterstützung möglich.

Wenn die Entscheidung über zukünftige IT-Services der Schulträgerin Stadt Rüsselsheim und der Schulen und dafür notwendiger IT-Infrastruktur verstehbar ist als Teil | Arbeit eines generellen Qualitätsmanagements der Schulen, dann ist der Einstieg in ein solches Qualitätsmanagement bezogen auf 'IT-Services machen Schule` als Erarbeitung eines Anforderungs- und Ressourcenprofils einerseits

- die erstmalige Abarbeitung der klassischen QM-Stufen 1 und 2 (Zielsetzungen und Bestandsaufnahme) und zugleich

¹⁹ Schulpolitisch wird derzeit in mehreren Bundesländern das Thema Rechenschaftslegung oder -fähigkeit - 'Accountability` - heftig diskutiert. Gemeint ist damit Zurechenbarkeit und Verantwortlichkeit von Ergebnissen auf „Verursacher“ oder Auslöser. Im ursprünglichen Wortsinn war die Zurechenbarkeit von Effekten unternehmerischen Handelns auf gesellschaftliche oder ökologische Entwicklungen gemeint.

²⁰ 'ethnologische` Perspektive: Schule als Kultureinheit

²¹ <http://www.zgb-buchen.de>

²² Stärkung der Eigenständigkeit Beruflicher Schulen



- die Aufnahme einer auf IT-Services bezogenen Arbeit am schulischen bzw. schulformspezifischen IT-Betriebskonzept. Services sind dabei nicht zu begrenzen auf technischen Support, sondern eher strategische QM-Unterstützung.

Die Aufgabenstellung eines zukunftsfähigen Konzeptes von IT-Services für die Schulen der Stadt (und nicht mehr einzelner Technikbausteine) sucht nach nutzbaren Parametern aus Qualitätsmanagementprozessen an den Schulen. In der Sache ist dies die Anforderung an Medienkonzepte, die etwa im Rahmen der Schulprogramm- oder Schulprofilarbeit angesiedelt sind, faktisch insofern hochdynamisch in Fach-, Lehrer- und Schulkonferenzen ihren Arbeitsfokus haben. Wenn im Lichte einer durchgängigen IT-Service-Konzeption schulische (IT-)Mediennutzung immer weniger von Zufällen und der Verfügbarkeit von IT-Infrastruktur abhängig ist, wird die Aufgabenstellung eines Konzeptes bzw. einer Systematik des Medienalltags einer Schule ganz evident, um verschiedene (unterrichtliche) Aktivitäten zu koordinieren und aufeinander aufzubauen.

Konzepte für Schulen sind inflationär. Was hier jedoch angefragt wird, ist eine - für schulspezifische Qualitätsmanagementarbeit nutzbare - praktische Medienkonzeption.

Medienkonzepte - Best-Practices und wissenschaftliche Empfehlungen zu diesen - als auch QM-Konzeptionen bilden den identischen Kreislauf ab²³. Dies ist das Muster, das mit den Arbeiten an einem Anforderungs- und Ressourcenprofil, wie sie in dieser Studie dargestellt werden, in Rüsselsheim mit dem vorliegenden Projekt aufgenommen wurde. IT-Services der Schulträgerin und der Schulen bzw. ihre Betriebskonzeption(en) sind verstehbar als Teil von QM-Prozessen an den Schulen.

3. IT-Betriebsführungen – Leistungen und Produkte

Im Rahmen der Initiative 'Schulen ans Netz' hat 2008 das Institut für Informationsmanagement Bremen (ifib) eine Benchmarkingstudie veröffentlicht, die erstmals in Deutschland als Projekt 'TCO-Analyse von IT-Systemlösungen für pädagogische Nutzung neuer Medien in Schulen' ein Instrumentarium für die Gesamtbetrachtung von Ausgaben für Systemlösungen bei deutschen Schulträgern entwickelt und in vier Fallstudien die Ausgaben für den pädagogischen Bereich anwendet.²⁴

²³ weitere Materialien: Sechs Schritte zum Medienkonzept: <http://www.lehrer-online.de/>

²⁴ Schulen ans Netz e.V. (Hg.), Planung, Analyse und Benchmarking der Gesamtausgaben von IT-Systemlösungen für die pädagogische Nutzung neuer Medien in Schulen, Bonn 2008. Die vier einbezogenen SchulträgerInnen sind die Städte Kleve,



Die Forschungsarbeit unternimmt die Berechnung und Analyse periodisierter Ausgaben bei den vier Schulträgern (Kreis Kleve, Wetteraukreis, Stadt Paderborn und Stadt München) zu folgenden Leistungsbereichen:

- Hardware (Clients, Server, Peripherie, Ersatzteile und Upgrades, Verbrauchsmaterialien)
- Software (Systemsoftware, Administrationssoftware, Lernsoftware, Content)
- Netzwerk (LAN – aktiv und passiv inkl. Baumaßnahmen, WAN)
- Service (Personal, Outsourcing, einmalige Beratungsleistungen, Schulungen)

Die im Hinblick auf Ausstattungsplanung und -vergleich aussagekräftigste Kennzahl sind die Gesamtausgaben bezogen auf die Bereitstellung eines einzelnen PC-Systems. Auf diese Leistungseinheit wird in der Regel auch in den Modellen für die Gesamtkostenberechnung von Unternehmensberatungen häufig referenziert und IT-Dienstleister nehmen in ihren Preismodellen darauf Bezug. Im Rahmen der Forschungsarbeit ermittelt das ifib große Mengen an Daten.

Nicht die umfangreiche Forschungsarbeit selbst, sondern die Logik und Methodik dieses Forschungsansatzes wird mit dem hier verfolgten Ansatz eines IT-Betriebsmodells für den IT-Medieneinsatz an den Schulen der Stadt Rüsselsheim aufgenommen. Analog zu diesem Muster und als Vorschlag zu einem vollständigen Produkt- und Dienstleistungskatalog werden handlungsleitend und wirtschaftlich bewertbar die möglichen, eigentlichen Bausteine für zukunftsfähige IT-Betriebskonzeptionen für die städtischen Schulen insgesamt dargestellt:

Ein IT-Betriebsführungskonzept definiert die Serviceleistungen und Prozesse für unterrichtlichen IT-Medieneinsatz sowie für die Schulverwaltungsarbeit; darin impliziert sind die fortzuschreibenden Anforderungen an die Informationstechnologie als Ausstattungskonzept. Die nachfolgend entwickelten Bausteine werden als transparente Module in ganzheitlich-konzeptioneller Hinsicht eines IT-Betriebs verstanden, völlig unabhängig von den über die Workshoparbeit anforderungsorientiert erarbeiteten schulspezifischen Betriebskonzepten in Rüsselsheim.

Ihre konzeptionelle Darstellung an dieser Stelle dient außerdem dem generellen Verständnis quasi als Glossar. Es werden in den nachfolgenden Abschnitten also die Bausteine|Leistungen dargestellt, die für einen unterrichtlichen IT-Medieneinsatz zu erbringen sind. Es werden Produkte und Leistungen vorgestellt zunächst rein konzeptionell als Struktur bzw. als definiertes Servicemodell, deren

München und Paderborn sowie der Wetteraukreis. *Loesungenfinden.org* arbeitet projektbezogen mit dem Institut zusammen.



schulspezifische Nutzung den Inhalt der IT-Betriebsführungskonzepte ausmacht. Das ist also das Strukturraster für das/die darauf aufsetzenden Betriebskonzept(e).

Letztere werden dann schulformspezifisch in einem zweiten Durchgang²⁵ für die Schulen der Stadt Rüsselsheim und daraus resultierend der Schulträgerin inhaltlich gemacht. Dabei wird dann empfohlen, von wem diese Services erbracht werden; das kann die Schulträgerin ebenso sein wie Lehrkräfte oder externe Unternehmen oder Institutionen. Solche Festlegungen erfolgen im Weiteren als konkrete Betriebsführung und werden u.a. tabellarisch als Übersicht dargestellt.

Im Interesse der wirtschaftlichen Aufgabenwahrnehmung der Schulträgerin als auch zur optimierten Nutzung schulischer Budgets ist eine regelmäßige Prüfung möglicher Übereinstimmung und Schnittstellen vorzunehmen und als begrenzt-gemeinsame IT-Betriebsführung zu realisieren.

Aus dem/den IT-Betriebskonzept(en) ist ablesbar:

- ein technologischer Bedarfsplan (Infrastruktur)
- ein IT-Betreuungsplan (Services inkl. Qualifikation/Schulung)
- ein Beschaffungsplan (inkl. organisatorischer und zeitlicher Bedingungen)
- ein IT-Budgetplan

Zu diesem Zweck werden hier Produkte und Leistungen vorgestellt, die im Sinne der ITIL-Konzeption als ganzheitliche, auch doppisch²⁶ verwendbare Services zu verstehen sind.

3.1. Informations- und Kommunikationsdienste

Local-Area-Network (LAN) Aufbau und Betrieb lokaler Netzwerk-Infrastrukturen in der Schule in Abhängigkeit der schulformspezifischen (berufs- und abschlusspezifisch, fachspezifisch, stufenspezifisch, etc.) Bedarfe

Anbindung externer Einrichtungen Integration von räumlich externen Bereichen der Schule über funk- oder lasergestützte Übermittlungstechniken sowie Leitungen öffentlicher Anbieter

²⁵ Als Abschnitt 4

²⁶ Die Ablösung der kameralistischen Haushaltsführung durch eine doppische Systematik wurde bzw. wird in deutschen Kommunalverwaltungen seit etwa 10 Jahren umgesetzt. Ein Element darin ist die Definition von komplexen Leistungsprodukten der Sachgebiete, Abteilungen und Dezernate.



Internet-Anbindung	Internetanbindung als Basis für die gesamte Datenkommunikation der Schulen zu anderen nationalen und internationalen Datennetzen
Öffentliche Datennetz-zugänge	Datenanschlusspunkte (Datensteckdosen, Stromversorgung) an frei zugänglichen Standorten in den Schulen (z.B. Mensa, Bibliothek, Foren, Lehrer- oder Stufenzimmer) über die die Anwendenden eigene Rechner mit dem LAN verbinden können
Wireless Local Area Network (WLAN)	Wireless-Local-Area-Network (WLAN) als die sichere Verbindung zu den Datennetzen der Schulen ohne Verkabelung von Endgeräten über Funktechnologien
Domain Name Service (DNS)	Der Domain-Name-Service liefert für die System- und Dienstenamen die zugehörigen Netzwerkadressen der Systeme und ist die Grundlage des Zugangs zu den von den Schulen einzeln oder von der Stadt angebotenen Diensten.
Schutzmaßnahmen	Maßnahmen zur Aufrechterhaltung des Netzbetriebes
Unterstützung beim Betrieb von lokalen Datennetzen in den Schulen	Unterstützung beim Betrieb von lokalen Datennetzen in der Verantwortung Stadt
eMail	eMail als wichtige Internetanwendung, um zwischen einzelnen Lehrkräften, zwischen SchülerInnen, zur Schulträgerin, zu Ausbildungsbetrieben oder auch innerhalb von Gruppen zu kommunizieren; eMailing ist ein Basisdienst der schulischen Netze. Für die Nutzenden sind Postfachspeicher sowie eine eMail-Adresse zur Verfügung zu stellen. Gegebenenfalls ist ein notwendiger Server zu betreiben sowie ein Webmail-Interface bereit zu stellen.
Groupware	Das Groupware-Angebot als schulische Dienstleistung (der Schulen bzw. der Stadt Rüsselsheim) geht über das "normale" Angebot eMail hinaus, indem es für Arbeitsgruppen Kollaborationsmöglichkeiten (Kalender, Aufgaben-Listen, Kontakte-Listen) zur Verfügung stellt (s.u.: Lernplattformen).
Newsserver	Dienst für Lehrkräfte, Schulverwaltung und SchülerInnen zur Weiterleitung und zum lesenden Abruf von Newsartikeln



Webhosting Bereitstellung von Hard- und Software zur Ablage von Web-Präsenzen und -Applikationen.

Basic Support for Cooperative Work (BSCW) BSCW stellt webbasiert einen oder mehrere Server bereit, auf dem die einzelnen Nutzenden Arbeitsbereiche mit Dokumenten, Ordnern, etc. ablegen können, die dann von beliebigen Standorten aus per Browser erreichbar sind. Durch Freigabe solcher Arbeitsbereiche für andere Nutzende ist das gemeinsame Arbeiten an Dokumenten möglich. Dieses wird u. a. durch eine eventuelle Versionskontrolle unterstützt. Die auf den schulischen Servern abgelegten Daten werden ebenfalls gesichert.²⁷

3.2. Datendienste

File Service Der File Service bietet Speicherbereiche mit hoher Datensicherheit, auf die über die schulischen Netzen bzw. über ein Netz in der Stadt oder das Internet zugegriffen werden kann.

Backup und Archiv Der Backupdienst bietet die Möglichkeit, die Daten aller über das LAN|WAN der Schulen angeschlossenen Rechnersysteme automatisiert oder manuell zu sichern. Der Archivdienst ermöglicht die langfristige Aufbewahrung von Daten.

Datenbanken Betrieb von Datenbanken/Lernplattformen für den schnellen, geordneten Zugriff auf große, indizierte Datenbestände und auch als Basis für spezielle Lernsoftware (z. B. Moodle, iServ usw.).

3.3. Unterstützung von Arbeitsplatzrechnern

Zentraler Verzeichnisdienst Durch den Betrieb eines zentralen Active Directories der Schulen bzw. getrennt nach pädagogischem und Schulverwaltungsnetz wird

²⁷ Hier ist nicht das spezifische Produkt gemeint.



den Nutzenden die Möglichkeit geboten, allen Komfort und die Sicherheit einer Domänenzugehörigkeit in Anspruch zu nehmen, ohne die für eine eigene Domäne erforderliche Administration aufbringen zu müssen. Der Datenverkehr zwischen beliebigen PCs innerhalb der Domäne wird damit netzweit wesentlich vereinfacht und sicherer.

Nutzerverwaltungssystem Die Benutzerverwaltung umfasst das Verwalten von Zugangsberechtigungen, Benutzer-Ressourcen und Namenräumen (Mailadressen) durch den IT-Service.

Windows-System-Update-Server (WSUS) Automatische Installation von Betriebssystem-Updates und -Patches über den Windows Update Service.

Betrieb von zentralen PC-Pools (IT-Endgeräten) Für allgemeine IT-Arbeiten wird zu den Schulzeiten ein verfügbarer Endgeräte-Pool für die Schulen angeboten. Der Zugang wird durch eine zuständige Lehrkraft oder generell eine IT-Administration der Stadt geregelt.

Druckservice Schwarz/weiß- und Farbdruck- sowie Scanmöglichkeiten werden in der Regel auf Paperoutput-Systemen im Netzwerk angeboten; sie stehen allen authentifizierten Nutzenden zur Verfügung. Die Nutzung dieser Drucker und Kopierer kann bei Bedarf kontingentiert und entsprechend berechnet werden. Druckservices werden nur in begründeten Ausnahmefällen über lokale, nicht netzwerkverbundene Systeme angeboten.

Präsentations- und Konferenztechnik In Fach- und Klassenräumen werden Systeme vorgehalten und supportet als Peripherie von einzelnen oder mehreren PC-Systemen sowie als Spezialsysteme [interaktive Whiteboards, interaktive Projektionslösungen, Dokumentenkameras/Presenter]. Generell sind auch Tablets bzw. ihre Einzelfunktionalitäten als Modul der Präsentationstechnik verstehbar.

3.4. Bereitstellung von Software [Standard- und Lernsoftware]

Lizenzbeschaffung und -verwaltung

- Abschätzung des Bedarfs
- Prüfung Miet- und Kaufkonditionen



- Aushandeln der Vertragsbedingungen
- Abschluss der Verträge
- Verteilung der Software
- Vorfinanzierung der Kosten
- eventuell Einsammeln der Eigenbeteiligung der Anwendenden
- Weiterleitung von Supportanfragen

Lizenzserver

Über Lizenzserver werden Netzwerklizenzen diverser Softwareprodukte den Anwendenden (Schule, Mitarbeitenden und Lernenden) bereitgestellt. Durch die Bündelung und Bereitstellung von Netzwerk-Lizenzen über einen Lizenzmanager an den Schulen bzw. auch über den Schulstandort hinaus für alle Schulen der Stadt insgesamt werden Lizenzkosten eingespart.

Antiviren-Software

Versorgung von Arbeitsplätzen mit aktueller Antivirensoftware manuell oder ggf. automatisch über einen zentralen SW-Manager.

3.5. Schulungen

Schulungen zu Standard-Hard- und Software

Den Lehrkräften werden Schulungen zu den vorgehaltenen Hardwaresystemen [PC-Systeme, interaktive Whiteboards, Beamer und Peripherieeinrichtungen] sowie Standardanwendungen nach Bedarf angeboten. Schulungen beziehen sich ausschließlich auf Hard- und Softwaresysteme, die durch Mittel der Stadt Rüsselsheim beschafft wurden. IT-Schulungen fallen in die Zuständigkeit der Qualifizierung von Lehrkräften durch das Land. Die Schulungen werden in zentralen Räumlichkeiten der Schulen, der Stadt oder auch stadtweit für alle Schulen durchgeführt.

Die Mitarbeitenden der Schulverwaltungen unterliegen der IT-Schulungskonzeption der Schulträgerin.



3.6. Hintergrunddienste

Storage-Infrastruktur	Bereitstellung einer zentralen Storage-Infrastruktur (Storage-Systeme, Storage-Area-Network)
Systeme	Betrieb einer zentralen Serverinfrastruktur in den pädagogischen Netzen sowie im Verwaltungsnetz.
System-Management	Eine Systemmanagement-Plattform ermöglicht den weitgehend automatisierten, zuverlässigen Betrieb, die Verwaltung und Überwachung der zentralen Server und der zugehörigen Komponenten. Außerdem bietet sie die Überwachung der Verfügbarkeit und der Dienste, damit ist die Überwachung der Dienstqualität aus Sicht der Anwendenden möglich.
Netzwerk-Dienste	<p>Der Backbone ist das Datennetz, das die einzelnen Gebäude und Teilbereiche einer jeden Schule miteinander verbindet. Es bildet die Grundlage jeder Datenkommunikation der Schulen.</p> <p>Das Netzwerk-Management ermöglicht den weitgehend automatisierten, zuverlässigen Betrieb sowie die Verwaltung und Überwachung aller Komponenten des Netzwerks. Dazu gehören die Überwachung der Verfügbarkeit, das frühzeitige Erkennen von Überlastungen und von Fehlersituationen sowie die Überwachung von Gerätezuständen.</p>
Server-Housing	Bereitstellung von Serverstellplätzen für die Schulen oder als Volumen via Internet [s. o.: Lernplattformen].

3.7. Beratung und Hilfestellung

Hotline	Zentrale Rufnummer für Problem- und Störungsfälle betreffend die zentral durch die Schulträgerin vorgehaltenen Systeme; qualifizierter Hotlinezugang der Schulen.
---------	---



Beratung über die Nutzung der Kommunikations-Infrastruktur und -dienste

Beratung der Lehrkräfte in den Bereichen:

- Mail
- WWW und WWW-basierte Services
- Schulnetz

Beratung für den Bereich Anwendungssoftware

Die Beratung umfasst die Softwarebereiche:

- allgemeine Bürossoftware
- allgemeine Standardsoftware
- Industriesoftware
- wissenschaftliche Anwendungssoftware
- Lernsoftware, auch serverbasiert

Das Beratungsportfolio umfasst:

- Auswahl der Software
- Installation der Software
- richtiger Einsatz der Software
- Hilfe bei Problemen

Beratung für den Betrieb und die Nutzung lokaler PC-Systeme, Beamer, aktiver Whiteboards usw.

Die Beratung umfasst die Fragestellungen:

- Hardwarekauf
- Betriebssysteme (Windows, Unix, Linux)
- Grundkonfiguration und Inbetriebnahme der Rechner
- Anschluss an das Datennetz
- Sicherheit
- Datensicherung

Windows-/Linux-Unterstützung

- Unterstützung von Mitarbeitenden der Schulen, insbesondere der Lehrkräfte beim definiert begrenzten Supportservice
- Beratung bzgl. der möglichen Rechnerkonfigurationen
- Unterstützung bei Fragen bzgl. der Anbindung an Domänenstrukturen

Sicherheit

- Organisation der IT-Sicherheit
- Beratung bei der Speicherung und Übertragung von personenbezogenen Daten
- Firewall-Referenzsystem



Kaufberatung

Vereinfachte, kostengünstige Beschaffung von standardisierten Notebooks, PCs, Monitoren, Druckern und Komponenten

3.8. Technischer Service

IT-Service-Center

Im Bereich WLAN, Notebooks, PC-Systemen, Beamer, aktiver Whiteboards usw.: Technische Beratung, Installation, Reparatur

Installation, Reparatur und Wartung

- Installation und Störungsbehebung bei dezentralen Arbeitsplatzrechnern
- Pflege dezentraler Arbeitsplatzrechner
- Virenbekämpfung – Netzkonfiguration

3.9. Querschnittsaufgaben

Projektmanagement

Um technologische Veränderungen für die Schulen effizient umsetzen zu können, stellt ein Projektmanagement²⁸ durch planende und koordinierende Maßnahmen sicher, dass die vorgegebenen Ziele erreicht, Termine und Kostenplanungen eingehalten werden und die geforderte Qualität erbracht sowie die Akzeptanz der Lösung gewährleistet werden. Diese Aufgaben können auch im Rahmen von Kooperationen der Schulen untereinander sowie mit der Schulträgerin [IT/Schulverwaltungsamt] durchgeführt werden.

Beratung

Diese Leistung umfasst beratende Tätigkeiten außerhalb laufender Projekte und im Umfeld von Querschnittsaufgaben.

Informationswesen (Querschnittsaufgabe)

Die Produkte und Leistungen des schulischen IT-Services bzw. des gemeinsamen IT-Services in der Stadt werden auf verschiedenen Pub-

²⁸ 'Kümmerer', s.u.



likationswegen (Webauftritte u. a.) dargestellt. Neben der Beschreibung des Basisangebotes werden konkrete Hilfestellungen bei der Nutzung moderner Informations- und Kommunikationstechnologien angeboten. Es kann ein Informationsnetzwerk mit Ausbildungsbetrieben (‘regionales Kompetenzzentrum’) aufgebaut werden.

IT-Sicherheit (Querschnittsaufgabe)

Die Schulleitungen erarbeiten in Zusammenarbeit mit der Schulträgerin IT-Sicherheitsstandards; hier wird häufig ein Abgleich zwischen dem technisch und organisatorisch Machbaren und dem sicherheitstechnisch Vertretbaren notwendig. Informationen zu Sicherheitsstandards und ihrer Umsetzung werden über Schulungen, Flyer, Internet, Beratungen und Informationsveranstaltungen verbreitet. Alle IT-Nutzenden an den Schulen orientieren sich verbindlich an diesen Standards.

4. IT-Betriebsführung(en) Schulen

Eine IT-Betriebskonzeption für die Schulen der Stadt Rüsselsheim soll gemäß dem hier vorgestellten Verständnis eines Betriebs- und nicht nur Ausstattungskonzeptes

- A. nicht statisch-singulär, sondern zukunftsfähig-dynamisch angelegt sein.

Um die Wirtschaftlichkeit und Dienlichkeit von IT-Infrastrukturen und -Systemen für Unterrichte und Schulverwaltung zu gewährleisten, muss eine IT-Betriebskonzeption

- B. konsequent als Servicekonzept angelegt sein, das Dienstleistungsprodukte beschreibt, deren Erbringung
- C. technische Strukturen und Systeme einsetzt neben weiteren Faktoren (u.a. personelle Ressourcen, Wissensmanagement usw.).

Entsprechend werden die vorgenannten Serviceprodukte jetzt im nächsten Projektschritt verwendet als Module bzw. Raster. Der nun zu vollziehende Schritt der Konzeptarbeit füllt diese Module empirisch. D. h. die möglichen Serviceprodukte werden gespiegelt an den Anforderungen der Unterrichte



und Schulverwaltung zur Handlungsanleitung. Es entsteht ein IT-Betriebsführungskonzept (oder gemäß ITIL 'Handbuch' bzw. 'Bibliothek') mit möglicher modifizierter Verwendbarkeit auf Stadtebene. Mit zukünftig gegebenenfalls veränderten Anforderungen sind - etwa in jährlichem Turnus – die notwendigen Serviceprodukte zu überprüfen und möglicherweise anzupassen; ein dynamischer Prozess, der wirtschaftlich und ergebnisorientiert IT für Unterrichte und Schulverwaltung zur Verfügung stellt.

Im Rahmen der Projektarbeit wurde in einzelnen schulspezifischen Workshopterminen mit den Schulen der Stadt durch *Loesungenfinden.org* unterrichtliche und außerunterrichtliche IT-Medien-Einsatzsituationen strukturiert und dazu die notwendige technische System-Infrastruktur aufgenommen als Voraussetzung der zu bestimmenden Services.

Diese Aufnahme von Anforderungen wird nachfolgend wiedergegeben. Dabei wird - im zweiten Schritt - jeweils ein Bezug auf Schwerpunkte der Serviceprodukte gemäß vorgestelltem Muster²⁹ hergestellt. Die Vorgehensweise ist eine aktuelle, konzeptionelle Beschreibung von IT-Betriebsführungen; die Konzeption ist dynamisch-offen dergestalt, als auf ihrer Basis weitere Servicedifferenzierungen entlang der vorgenannten Übersicht möglich werden. Zusätzlich wird im Ergebnis eine IT-Betriebsführung 'Schulträgerin' auf der Basis der schulspezifischen Konzepte ausdifferenziert als wirtschaftliche und als Service-Produktklammer.

Zur Vermeidung von Wiederholungen werden im Rahmen der Betriebsführung 'Schulträgerin' technische Standards formuliert für eine Dienstleistung 'Beschaffung'. Diese Standards sind in jedem Fall eine Momentaufnahme und jeweils in den kommenden Jahren marktspezifisch fortzuentwickeln. Die im Folgenden verwendeten Bezeichnungen 'Standard-PC', 'Standard-Notebook' usw. werden damit in einem Anlagekapitel in einem aktuellen Status definiert und sind in einem festen Zeitturnus fortzuschreiben (näher s.u.).

Es wird bezogen auf diese Standards auf der Basis des Gesamtkonzeptes eine Schätzung der Service-ressourcen unternommen sowie eine System-Kostenschätzung zum aktuellen Zeitpunkt.

Für jede der Schulformen und teilweise nochmals dann nach Schulen unterschieden werden nachfolgend zunächst getrennt die unterrichtlichen Einsatzorte einer IT-Betriebskonzeption als voraussetzendes System-Architekturkonzept dargestellt und dann in einer Serviceprodukt-Synopse im Überblick

²⁹ Kapitel 3



präsentiert. Dadurch wird – trotz deutlicher Ähnlichkeiten – möglich, diese Gesamtkonzeption kapitelweise der jeweiligen Schulform/Schule zu überlassen bzw. in den nächsten Jahren nur jeweils pro Schulform/Schule diese Konzeption fortzuentwickeln. Textähnlichkeiten pro Schulform/Schule sind der Preis.

Ausgehend von der kommunikativen Aufnahme unterrichtlicher Anforderungen zum IT-Medieneinsatz mit den jeweiligen Fächer- sowie IT-Verantwortlichen und den Schulleitungen der Schulen wurde zunächst jeweils erarbeitet, welche Grundmerkmale (Indikatoren) in räumlicher Verteilung eine konzeptionelle Zukunftsstruktur haben muss. Das sind die Ausgangsfragen: in welchen Unterrichtssituationen sollen zukünftig IT-Hard- und Software-Systeme eingesetzt werden? Wie werden sie eingesetzt und in welcher Relation zu anderen Unterrichtsmedien. Daneben wurde jeweils in kleinerem Rahmen aufgenommen, welche IT-Anforderungen für die Arbeitsplätze in den Schulverwaltungen bestehen.

4.1. IT-Betriebsführung: Grundschulen | Förderschulen

Die in der Analysephase beschriebene Ausgangssituation der neun Grund- sowie der zwei Förderschulen in städtischer Trägerschaft ist gekennzeichnet durch die tabellarisch wiedergegebenen Eckdaten und die textliche Beschreibung inkl. Abbildungen wie sie in der Analysestudie autorisiert vorgestellt sind.

4.1.1. Räumliche Verteilung von IT-Medien im pädagogischen Netz

Unterrichtlicher IT-Medieneinsatz stellt zumeist die genutzten Systeme in den Mittelpunkt der Betrachtung. In anforderungsorientierter Perspektive ist analytisch-strategisch betrachtet die räumliche Verteilung der Systeme und genutzten Endgeräte das erfolgsbestimmende Kriterium. In den neun Grundschulen sowie den beiden Förderschulen in Rüsselsheim ist in dem hier zugrunde gelegten Projektzeitraum (=Betriebszeitraum) die IT-Infrastruktur konzeptionell in einer wesentlichen Struktur als Basis des unterrichtlichen IT-Betriebes aufzubauen und zu unterhalten:

- alle Fach- und Klassenräume inkl. 'Cluster'- Bereiche

Bei den beiden Förderschulen ist die wesentliche IT-Infrastruktur im pädagogischen Netzwerk mit zwei Schwerpunkten einzurichten und zu unterhalten:

- Computerarbeitsräume
- alle Fach- und Klassenräume inkl. 'Cluster'- Bereiche



Zusätzlich wird eine Struktur für die Vorbereitung der Lehrkräfte benötigt:

- Lehrerzimmer
- Lehrerarbeitsräume

Da es neben den hier vorgestellten IT-Einsatzsituationen um eine vollständige IT-Betriebskonzeption für die Schule gehen soll, darf es keine ausgeklammerten Situationen oder Einzelsysteme geben, die dann etwa nicht in der auch wirtschaftlichen Betrachtung des IT-Betriebs enthalten sind. Insofern werden als eine dritte Gruppe an räumlichen Szenarien kleinere Strukturen definiert, in denen spezifisch IT-Systeme vorzuhalten, zu betreiben und einzusetzen sind.

- Aula, Mensen, Sportstätten
- Bibliotheken/Lernwerkstätten
- Schulhof/Außengelände

Das Schulverwaltungsnetz wird hiervon unabhängig betrachtet.

Die hier zunächst vorgestellte Systemstruktur ist das Arbeitsergebnis der Workshoparbeit mit den Schulen.

A. Unterrichtssituation | IT-Struktur - Computerräume

Die älteste und traditionellste Unterrichtssituation für IT-Medieneinsatz, der 'IT-Arbeitsraum' bzw. in Rüsselsheim sprachlich als Computerarbeitsraum benannt, ist nach ausführlicher Workshoparbeit mit den Grundschulen in Rüsselsheim **zukünftig nicht mehr notwendig**³⁰, um in permanenter IT-Umgebung generelle IT- und PC-Skills den Kindern zu vermitteln als Basisschulung oder für Differenzierungen pro SchülerIn.

Für die Förderschulen hat der Computerraum für eigentliche alle Lern- und Fächersituationen die Funktion des Einübens und Erarbeitens von Inhalten durch alle SchülerInnen. Wie landesweit üblich, sehen die Förderschulen insbesondere für ihre höheren Jahrgangstufen die eher geschlossene Unterrichtssituation des entsprechend der Schülerzahl in Klassenstärke ausgestatteten IT-Arbeitsraumes als IT-Kernbedarf der Schule.

³⁰ Soweit Computerarbeitsräume als gewachsene Teilstrukturen vorhanden sind in den Grundschulen, werden diese zukünftig als Lehrerarbeitsräume genutzt.



Das Nutzungsprofil Computerraum bildet für die Förderschulen eine Förder- und Arbeitsgruppensituation ab, die in Klassenstärke wahrgenommen wird; d.h. es ist notwendig, dass die SchülerInnen in einer 1:1-Situation am PC-System arbeiten können.

D.h. die Räumlichkeiten sind für Förderschulen mit 16 IT-Systemen für die SchülerInnen plus einem Lehrkräftesystem auszustatten. Andere Mengenverhältnisse entsprechen damit keiner unterrichtlichen Konzeption und sind aufzulösen bzw. zu optimieren. In der Umsetzungsplanung dadurch auftretende gebäudeseitige Hindernisse können nicht zu einer willkürlich eingeschränkten Umsetzung des Standards führen, da dadurch gemäß oben vorgenommener Grundlegung Unterrichtsqualität insgesamt eingeschränkt würde.³¹

Es wird konzeptionell aus Gründen der Raumbedarfsplanung für einen effektiven und wirtschaftlichen IT-Betrieb empfohlen, für beide Förderschulen lediglich eine Raumkategorie zu bilden. D.h.

- a. die IT-Ausstattung der Computerräume ist gleichwertig zu gestalten aus Gründen wirtschaftlichen Beschaffung von Systemen und Support,
- b. es ist die definierte Unterrichtssituation festzulegen hinsichtlich der Mengenausstattung bezogen auf die Anzahl an SchülerInnen an der jeweiligen Förderschule

Die Unterrichtssituationen können als Ausstattungskonzept mit folgenden Merkmalen beschrieben werden:

- Die IT-Systeme für die SchülerInnen sind Standard-PC-Lösungen inkl. eines TFT-Monitors von derzeit 22“ zur Visualisierung u.a. Lernanwendungen und Officeprogrammen. Für unterrichtliche Aufgabenstellungen ist der Einsatz von Thin-Clients insgesamt erfahrungsgemäß eine robustere und aus zahlreichen Gründen betriebssicherere Infrastruktur. Thin-Clients in Computerräumen sind auch vom Supportaufwand bzw. den Administrationsmöglichkeiten her effektiv. Die Entscheidung für eine solche Lösung für die Unterrichtssituation Computerraum impliziert die Entscheidung, dass ausschließlich WTS-fähige Software eingesetzt wird. An den Förderschulen in Rüsselsheim ist dies umsetzungstechnisch möglich. Da allerdings an den SEK I – Schulen und Gymnasien derzeit Lernsoftware im Einsatz ist, die diese Anforderung nicht erfüllt, ist absehbar ein festes PC-System der wirtschaftlichere Standard für die Schulen in Rüsselsheim insgesamt. In der kontinuierlichen

³¹ Optional wäre dann die mobile Lösung eines Unterrichtsraumes zu realisieren, d.h. Notebookwagen oder -koffer in gleicher Menge. Tablets stellen in dieser Struktur A keine vollwertige konzeptionelle Lösung dar.



Konzeptprüfung der Betriebsjahre ist entsprechend der Softwareeinsatz regelmäßig kritisch zu prüfen und bei der Beschaffung der dann nächsten Systemgeneration die Option Thin Clients ggf. umzusetzen.

- Zur üblichen Peripherieausstattung zählt ein Headset zum Einsatz der Systeme für akustisch unterstützte Programminhalte insbesondere in den Sprachunterricht.
- In den Computerräumen sind ausschließlich festinstallierte PC-Systeme zu verbauen, um das Raumkonzept nicht bei mobilen Lösungen durch ggf. ausgeliehene Einzelrechner zu unterlaufen.
- Die Computerräume sind jeweils via zusätzlichem Lehrkraft-PC mit einer fest installierten digitalen Präsentationslösung Beamer|aktive Whiteboards|digitale Displays³² verbunden; ein Audiosystem ist installiert.
- Die Förderschulen sehen die Notwendigkeit, dass zur Standardausstattung eines Computerraumes auch eine digitale Kamera sowie ein Presenter bzw. eine Dokumentenkamera zählen.
- Über das Lehrkraft-System (verbaut im digitalen Display) kann der Raum gemanagt werden; d.h. mittels einer pädagogischen Netzwerk-Managementlösung (LANiS³³) inkl. begrenzter Administrationsrechte können Schülerrechner bzw. Monitore ab- oder zugeschaltet werden, das Internet verfügbar gemacht oder Einzelszenarien allen visualisiert werden. Hierfür ist eine Softwarelösung einzusetzen, die alle Lehrkräfte ohne vertiefte IT-Kenntnisse anwenden können.
- Alle IT-Systeme der Computerräume sind an das Internet angeschlossen und über eine Netzwerkverteilung an den Schulserver (pädagogisches Netz|Internet, Programmversorgung, Fileservices).
- Die Computerräume sind in den Förderschulen auch zukünftig netzwerktechnisch nicht weiter differenziert. Es ist aus unterrichtlichen Gründen nicht notwendig, innerhalb der Räume etwa eine VLAN-Struktur abzubilden. Eine Raumadministration wird auch zukünftig nicht durch einen gesonderten, an den einzelnen Raum angeschlossenen, Server realisiert, sondern durch den Lehrkraft-PC.

Innerhalb der Computerräume ist keine WLAN-Infrastrukturen zusätzlich notwendig. Einsatzszenarien von mobilen IT-Systemen der Schulen bzw. privater Systeme von Lehrkräften wie SchülerInnen zählen zu anderen Unterrichtsszenarien (s.u.).

³² Unter 4.4. wird ausgeführt, dass in Rüsselsheim hinsichtlich einer technischen Umsetzung dieses Strukturmoduls eine Entscheidung gefallen ist bereits vor der Projektarbeit an dieser Konzeption, stadtweit und als Rüsselsheimer Präsentationsstandard interaktive Displays einzusetzen, die ein Lehrkräfte-PC-System technisch inkludiert haben.

³³ Ein pädagogisches Netzwerkmanagementsystem ist an allen Schulen strategisch notwendig und das unterrichtliche Steuerungsinstrument; da an allen Schulen das System LANiS installiert ist, wird dieser Standard auch an den Grund- und Förderschulen gesetzt.



- In das Netzwerk der Computerräume ist ein digitales Drucksystem eingebunden, das pro Raum jeweils als Multifunktionsgerät mittlerer Leistungsstufe zugleich Scanmöglichkeiten bietet. Das Gerät kann im DIN A 4-Format s/w-Drucke liefern.³⁴

Es wird aktuell davon ausgegangen, dass für jede der beiden Förderschulen ein Computerraum hinreichend ist in Relation zu den weiteren strukturellen unterrichtlichen IT-Einsatzszenarien; die Raummenge ist allerdings keine konzeptionelle Frage, sondern eine der Umsetzung dieses Konzeptes. Zur Fragestellung nach der richtigen Anzahl an IT-Arbeitsräumen kann *Loesungenfinden.org* aus Best-Practice-Erfahrungen und der Begleitung wissenschaftlicher Arbeiten ausführen, dass generell über die Schulzeiten pro Schuljahr eine zeitliche 70%- Auslastung solcher Räume das Optimum darstellt (u.a. aus stundenplan-technischen Gründen). Ein Buchungsnachweis kann dies – auf der Basis voll funktionsfähig hergestellter und entsprechend unabhängig abgenommener Räume – zum Beginn des fünfjährigen Planungs- und Betriebszeitraumes nachweisen. Ein solcher Buchungsnachweis sowie die Organisation des/der Räume(s) und aller weiteren IT-Systeme in der Schule sollte ebenfalls über eine pädagogische Netzwerkmanagementlösung (LANiS) erfolgen. Die Nutzung eines digitalen Buchungssystems ergibt in der Praxis der Raumnutzung andere Raumauslastungen als eine Nutzung der Räume auf Stundenplanbasis. Eine Überprüfung der Raumnutzung und damit die erhoffte Bestätigung, dass ein Computerraum pro Förderschule gut genutzt wird und zugleich ausreichend ist, kann ausgehend von solch einem Nachweis auf der Basis der Fachcurricula 'IT-Mediennutzung' berechnet werden.³⁵

Die IT-Systeme der Computerräume sind generell in den konzeptionellen Beschaffungszyklus aufzunehmen, wie er unten im Rahmen des Betriebskonzeptes 'Schulträgerin' skizziert wird.

B. Unterrichtssituationen | IT-Struktur Fach- und Klassenräume

Vorbemerkung 1:

Eine Differenzierung zwischen Fach- und Klassenräumen ist bezogen auf IT-Medieneinsätze in den Unterrichten der Grund- und Förderschulen nicht notwendig und ermöglicht eine durchgängige System- und Netzwerk-Strukturierung. Besondere unterrichtliche Anforderungen an bestimmte Fachräume

³⁴ Insgesamt wird – so die betriebskonzeptionelle Empfehlung – die zukünftige Drucker-, Scanner- und Kopierer-Landschaft der Schulen gemäß einem eigenständigen Druckerkonzept installiert, das gemäß marktüblicher Bedingungen dieses IT-Teilmarktes sämtliche Aufwände zur Hardwarebeschaffung (Miete), Softwareinstallation (inkl. Updates usw.), der Gerätewartung über 5 Jahre auf definierte Seitenpreise (s/w oder color) abbildet.

³⁵ Hierzu liefert *Loesungenfinden.org* als Anhang dieser Studie allen Schulen zwei Berechnungsmuster



werden pro Einzelraum als ergänzende Ausstattung befriedigt. Dazu – so hier die betriebskonzeptionelle Festlegung – erstellt die jeweilige Schule in enger Abstimmung mit der Stadtverwaltung einen Umsetzungsplan. D.h. etwa für den Musikraum geht es um eine erweiterte Audioausstattung, eine zusätzlich IT-Struktur in Technikräumen usw. Diese Erweiterungen sind fachspezifisch bereits jetzt im Einsatz und auch zukünftig zu planen und zu beschaffen. Diese Einrichtungen zählen zum IT-Betrieb, wenn Sie eine unmittelbare Anbindung an die IT-Systeme notwendig haben. Beispiel: Audioeinheit im Musikraum.

Vorbemerkung 2:

Weiterhin wird hiermit konzeptionell festgelegt, dass Förderräume an Grundschulen im Rahmen von Inklusionsanforderungen auszustatten und zu betreiben sind wie vollständige Fachräume.

Vorbemerkung 3:

Lernraumkonzepte arbeiten – gerade IT-unterstützt – mit neuen Modellen der Raumclusterbildung. Unter Stichworten wie 'Schule in der Schule' werden unterschiedlich umfangreiche Infrastrukturen erprobt. In Bürgelen in der Schweiz, in der Philipp-Matthäus-Hahn-Gemeinschaftsschule in Kornwestheim oder im Schulzentrum der Stadt Osterholz-Scharmbeck in Niedersachsen werden Differenzierungsmuster und ganze Klassenverbände je nach Förder- und Leistungsstand IT-unterstützt organisiert.

Die Cluster bestehen oft aus jeweils drei Räumen, die über eine gemeinsame Zone miteinander verknüpft sind. Dieser ursprünglich nur als Verkehrsfläche vorgesehene Bereich dient im Rahmen des neuen pädagogischen Konzepts als gemeinsamer Arbeitsraum, in dem alle ihren festen Arbeitsplatz haben. Die ursprünglichen „Klassenräume“ - über z.B. verglaste Wände jederzeit vollständig einsehbar - dienen jetzt als Kurs- und Gruppenräume für den Fachunterricht und das individuelle Arbeiten während des Offenen Unterrichts. Sie sind nach akustischen oder anderen Kriterien differenziert (Schweige-, Flüster-, bzw. Dialogzone).

Manchmal unterstützt eine „intelligente“ Architektur eine neue zeitgemäße Form der pädagogischen Arbeit. Die jeweilige Raumnutzung entspricht dem pädagogischen Konzept einer systematischer Variation der Sozialformen im Unterricht: individuelle Arbeit, Tandems, Kleingruppen und Austausch in der Großgruppe können ohne Reibungsverluste jederzeit situationsgemäß, flexibel und mit ausreichenden räumlichen Spielräumen gewechselt werden.



Die Grundschulen in Rüsselsheim haben – relativ unterschiedlich – kleinere Cluster im Einsatz auch ganz ohne bisherige IT-Infrastrukturen.

Je nach zukünftiger Entwicklung, sind Cluster auszustatten wie Fach- und Klassenräume. Spezifische Muster an IT-unterstützte Einsatzbereiche sind pro Schule festzuhalten als Konzeptumsetzung und hinsichtlich gemachter Erfahrungen im IT-Steuerkreis (s.u.) auch planerisch als Best practice zu kommunizieren.

Konzeptionell hat sich an Grundschulen die Verwendung von PC-Systemen in Klassenräumen gewandelt von vereinzelter Förder- und Freiarbeit hin zu systematischer Nutzung in Kleingruppen über den gesamten Schultag (Stationenlernen, Freiarbeit usw.). Als Ausdruck dieser Veränderung ist sichtbar: Die Systeme sind mit dem Beginn des Schultages ON und werden fast durchgängig verwendet. Mit diesem Wechsel treten sie an Grundschulen in eine Konkurrenzsituation zu Computerräumen. Als ein Ergebnis der Projektarbeit ist für die Rüsselsheimer Grundschulen die Entscheidung gefallen zugunsten der Fach- und Klassenräume als wesentlicher Einsatzsituation unterrichtlicher IT-Mediennutzung.

Gut verfügbare Systeme in den Klassenräumen können gleiche Lerninhalte über den Schultag verteilt vermitteln und können definiert werden als Einsatzszenario 'Basisausstattung für fächerintegrative Medienbildung im Klassenzimmer'. D.h. Aufgabenstellungen und Übungen innerhalb offener Unterrichtsformen, wie z. B. Werkstattarbeit, Wochenplanarbeit, Lernbüros, Lerntreppen und so weiter sollen mit Medienunterstützung bearbeitet werden. Es bearbeiten die Schülerinnen und Schüler individuelle Aufgabenstellungen selbstständig und selbstgesteuert.

Im Rahmen der Workshoparbeit mit den Grund- und Förderschulen ist es sehr gut gelungen, den zukünftigen IT-Medieneinsatz nicht von bestimmten IT-Systemen her, sondern von Einsatzszenarien im Unterricht her zu beschreiben als Gesamtprofil. SchülerInnen nutzen IT-Systeme zum

- Recherchieren
- Schreiben
- Erlernen und Einüben von Inhalten
- Präsentieren
- Gestalten



- Sehen & Hören
- Spielen
- Kommunizieren untereinander, mit Lehrkräften und anderen Unterrichtsbeteiligten innerhalb wie außerhalb der Schule.
- SchülerInnen erlernen mit den IT-Systemen Medienbasics, sie werden durch deren Einsatz in neuen Situationen gefordert.
- Generell dienen IT-Systeme der fachlichen und Entwicklungsförderung neben anderen Unterrichts- und Fördermöglichkeiten.

Struktur B1 IT-Systeme für die Lehrkräfte

Szenarien unterrichtlichen IT-Medieneinsatzes werden zukünftig konzeptionell in allen Fach- und Klassenräumen³⁶ in den Grundschulen sowie den Förderschulen vornehmlich verbunden mit einer verlässlichen und standardisierten IT-Einrichtung für Lehrkräfte zur Vermittlung fachlicher Lehrinhalte.

Konzeptionell ist eine IT-Einrichtung für Lehrkräfte notwendig, die

- in jedem Fach- und Klassenraum identisch verfügbar ist,
- von allen Lehrkräften verlässlich und gleich bedienbar ist,
- nicht auf einer Ausleih- oder Buchungsorganisation beruht,
- interaktive oder herkömmliche Präsentation nutzbar macht gleichzeitig mit zentraler Schreibmöglichkeit,
- voll umfängliche Programmversorgung erhält von einem zentralen Serversystem der Schule via Netzwerk-Infrastruktur,
- einen digitalen Schulbuchassistenten abbildet,
- zentrale Datenablage ermöglicht auf lokalen oder zentralen Serversystemen der Schule und konsequent auf einer Lernplattform (LANiS.),
- Papieroutput und Scan-Input bedient.

D.h.: Ausstattung jedes Fach- und Klassenraumes (inkl. Förderräume an Grundschulen) mit einem Standard-IT-System, das über eine Netzwerk-Infrastruktur einen Zugang zum Internet hat, sowie fest mit

³⁶ also außer den Computerräumen der Förderschulen



einer installierten Präsentationslösung (auf mittelfristige Nutzung entschieden: interaktive Displays) verbunden oder in diese integriert ist. Die Präsentationsmöglichkeiten haben einen festen Strom- und DV-Anschluss³⁷. Insgesamt sind sämtliche Fach- und Klassenräume mit der Struktur B 1 auszustatten, um nicht Gebäudeflächen unterschiedlicher Standards zu schaffen. Unabhängig von einer zukünftigen Entwicklung in Richtung eines Einsatzes privater IT-Systeme durch die SchülerInnen hat die Struktur B1 strategischen Bestand zur Unterrichtssteuerung via LANiS.

Es wird empfohlen, IT-Systeme einzurichten, die die oben aufgelisteten Anforderungen für die Lehrkräfte erfüllen. Für die Systeme sind serverseitig Benutzer-Accounts für einzelne Lehrkräfte/Fächer eingerichtet, die problemlos über die persönliche Anmeldung am System zugänglich werden.

Es besteht nicht die Notwendigkeit, sofern IT-Systeme nicht in Präsentationslösungen verbaut sind, diese als mobile Einheiten vorzusehen; mobile Systeme/Notebooks stehen in der Gefahr, diese konzeptionell-strategische Funktion in allen Klassenräumen durch fallweise anderweitige Verwendung zu unterlaufen. Die Systeme dienen der Lehrernutzung als Zeigesystem und gemeinsamen Lernnutzung. Es sollten – auch nicht zusätzlich oder alternativ - keine Tablets sein, da die Systeme innerhalb der Gesamtstruktur pädagogische Steuereinheiten darstellen, die eine Tastatur benötigen und ausreichende Arbeitsspeicher. Zudem müssen multifunktional für alle Unterrichte raum- und nutzerunabhängig fachliche Programme vom Server bezogen werden.

In allen Fach- und Klassenräumen der Rüsselsheimer Grund- und Förderschulen steht zukünftig ein digitales Display³⁸ als zentrale Tafellösung zur Verfügung. Die Installation beinhaltet eine Magnettafel-lösung.

Der Ausbau dieser Struktur ist pro Raum bzw. Gebäudetrakt in der Umsetzung vollständig zu planen inkl. aller Gewerke und Kosten. Dazu gehört Strom- und DV-Netzplanung, Verdunklungsplanung, Anordnung von Tafelsystemen und möglicher Sitzordnungen.

Ob - wie seitens der Grund- und Förderschulen derzeit gewünscht - alle Fach- und Klassenräume mit Dokumentenkameras/Projektoren ausgestattet werden sollten, um u.a. in einer digitalen Umgebung

³⁷ Konzeptionell: Ist das IT-System für Lehrkräfte zukünftig einmal nicht im Präsentationssystem verbaut, dann ist das System in einem Standardmobiliar installiert (Lehrkraftterminal); dieses Möbel nimmt dann auch – teilw. versenkbar – einen Standardmonitor (derzeit 19 oder 22“) auf.

³⁸ Oder je nach technologischer Entwicklung auch zukünftig aktive Whiteboards, elektronische Folien usw.



Tageslichtprojektoren/Folien abzulösen, ist im Rahmen einer Evaluation der neu installierten interaktiven Displays im Klassenraum zu entscheiden. Die unterrichtlich als notwendig begründeten Funktionalitäten dieser Systeme können alternativ auch über Tablets abgebildet werden.

Die damit beschriebene Basisstruktur zur Einbringung digitaler Medien in die Unterrichte durch die Lehrkräfte bedarf zwingend eines Fortbildungskonzeptes; dieses fällt nicht in den Aufgabenbereich der Stadt Rüsselsheim.

Die Lösung als Arbeitsmittel der Lehrkräfte wird konzeptionell nicht zugleich als ausschließlich eingestuft. Es wird zusätzlich die Möglichkeit geschaffen, dass Lehrkräfte private Notebooks z.B. zur display-unterstützten Visualisierung vorbereiteter Lerninhalte sowie zur Internetnutzung in die Netzstruktur der Fach- oder Klassenräume einbinden.

Die Schulen möchten mit den verfügbaren und standardisierten Lehrkräftesystemen innerhalb der Präsentationssysteme eine strategische Basisstruktur schaffen, die mit städtischem oder städtisch beschafften externen IT-Supportservice hinterlegt ist. Jede Lehrkraft kann durch namentliche Anmeldung am System individuelle Systemrechte, Zugriffe auf Postkörbe, Datenablagen und fachliche Anwendungen nutzen.

Es wird zunächst nicht vorgesehen, etwa auf der Basis virtualisierter Desktops mit entsprechender Rechtevergabe für die Lehrkräfte die privaten Systeme voll gleichwertig wie die schulischen Lehrkräfteterminals einzusetzen.³⁹

Generell wird hier zur Thematik 'virtualisierte Desktops' auf den entsprechenden Exkursabschnitt im Kapitel 4.4. gültig für alle Schulen der Stadt verwiesen.

Sehr wohl allerdings steht den Lehrkräften zukünftig über ihre privaten Systeme der schulische, hochverfügbare Internetzugang zur Verfügung. Aus IT-Sicherheitsgründen ist ein nachvollziehbares Anmeldesystem einzurichten, das unbekanntem mobilen Geräten teilweise (z.B. nur innerhalb des Klassen-

³⁹ Bei privaten Systemen ist dafür dann allerdings das System entsprechend auch privat vorzurüsten; ein städtischer IT-Support an privaten Systemen kann aus Gründen des Datenschutzes und Gefahrenübergangs nicht erfolgen. D.h. auf den privaten Systemen steht den Lehrkräften via Neuansmeldung im Netzwerk der Schule eine Auswahl an Lernprogrammen zur Verfügung. Seitens der Schulen wird derzeit ein solches Szenario nicht vorgesehen. Die privaten Lehrkräftesysteme als Alternative zu den schulischen Lehrkräfteterminals dienen ausschließlich Präsentationszwecken im Fach- und Klassenraum; dafür ist eine vollständige Einbindung in das Schulnetzwerk nicht notwendig. Es ist ebenso wenig notwendig, aus den Fach- und Klassenräumen über die privaten Lehrkräftesysteme zu drucken. IT-serviceseitig ist dazu entsprechendes Know-how privat erforderlich.



raums zu Präsentationszwecken) und mit der MAC-Adresse registrierten Geräten vollen Zugriff (Internet) gewährt. Dies kann über eine der marktüblichen pädagogischen Netzwerkmanagementlösungen erfolgen (s.u.).

Eine Raumsteuerung bezogen auf die Internetnutzung kann hinsichtlich einer zukünftigen Struktur B2 für SchülerInnen ebenfalls über eine pädagogische Netzwerk-Managementlösung realisiert werden. Standardmäßig erfolgt dies über die Lehrkräfteterminals/-präsentationsysteme in den Fach- und Klassenräumen.

Papier- und Outputsysteme in Klassenräumen

Druck- und Scansysteme sind in den Fach- und Klassenräumen in einem entsprechenden Teilprojekt hinsichtlich geeigneter Standorte pro Gebäudetrakt und –stockwerk zu planen; Druck- und Kopiersysteme in den Fach- und Klassenräumen sind unterrichtlich nicht notwendig. Es werden schwarz-weiß-Ausdrucke im DIN A 4 –Format benötigt. Druckjobs werden prinzipiell über das Lehrkräftesystem bzw. die flächendeckend einzuführende pädagogische Netzwerk-Managementlösung freigegeben. Mittelfristig ist mit der schrittweisen Einführung der Struktur B2 und dabei insbesondere die Nutzung von privaten Schüler-Geräten zu prüfen, ob in der nächsten Beschaffungsgeneration von Druck- und Kopiersystemen diese Geräte insgesamt im IT-Betrieb der Schule entfallen. Sie vermitteln in digitaler Welt Medienbrüche und sind letztlich unwirtschaftlich.

Netzwerk-Infrastruktur in den Klassenräumen

In allen Klassen- und Fachräumen der Grund- und Förderschulen steht zukünftig konzeptionell eine standardisierte Netzwerk-Infrastruktur zur Verfügung auf der Basis eines sogenannten strukturierten Verkabelungskonzeptes. Es gilt dafür der hessenweit vorgegebene⁴⁰ 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

⁴⁰ 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)



- 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 zwei Ebenen unterrichtlich-konzeptionell notwendig und zu planen:

- a. als Internetzugang für Lehrkräfteterminals/-präsentationssysteme und die privaten Lehrkräftetenotebooks (Sofern mittelfristig über virtualisierte Desktops generell ein Serverzugriff via private Lehrkräftesysteme erfolgen soll, ist das Netzwerk in den Fach- und Klassenräumen entsprechend strukturiert bereits aktuell aufzubauen für das Gesamtgebäude),
- b. als WLAN-Struktur aller Etagen und Gebäudetrakte mit raumspezifischer Managementbarkeit der Struktur B2, d.h. innerhalb der Räume als begrenzbares Netz, über das die pädagogische Netzwerk-Managementlösung (LANiS) zur Verfügung gestellt wird (Raumsteuerung für Struktur B2).

Struktur B2: IT-Systeme für SchülerInnen

Die Kollegien der Rüsselsheimer Grund- und Förderschulen gehen nicht davon aus, dass mittelfristig in den Fach- und Klassenräumen sowie möglichen weiteren Lernorten in den Schulen bzw. auf dem Schulgelände für differenzierte Vor- und Nachbereitungssituationen, für Recherche oder Fördersituationen in den Unterrichten die Nutzung privater Endgeräte der SchülerInnen eine strategisch-selbstverständliche Struktur des IT-Medieneinsatzes wird: bring your own devices (BYOD).

Für diese Feststellung werden insbesondere soziale und kulturelle Gründe in der Stadt bzw. in den Ortschaften angeführt. Zugleich sehen die Lehrkräfte technisch nicht die Möglichkeit, private SchülerInnenssysteme mit vertretbarem Aufwand in die Unterrichte zu integrieren. Dazu fehlt generell in den Kollegien das technisch-fachliche Know How.

SchülerInnen benötigen an den Grund- und Förderschulen in prinzipiell allen Klassen- und Fachräumen die Möglichkeit, temporär IT-Medien zu nutzen. Dabei stehen insbesondere die Internetrecherche sowie ein vertieftes Nacharbeiten von vermittelten Lerninhalten in Kleingruppen im Vordergrund. SchülerInnen benötigen adhoc und ggf. für kurze Unterrichtszeiten IT-Systeme, die in der Schule bzw. im Fach- und Klassenraum vorhanden sind. Hierfür sind Tabletsysteme hervorragend geeignet; sie machen Schülerarbeitsplätze nicht zu IT-Arbeitsplätzen. Durch Tablets ergeben sich vollständig prozess-



veränderte Unterrichtssituationen. Tablets können Camcorder und Kameras (inkl. Dokumentenkameras/Overheadprojektoren) ersetzen und bieten ganz andere unterrichtliche Einsatzmöglichkeiten (z.B. Snapshots von Tafelanschriften statt Schülermitschriften). Die erhebliche Dynamik der App-Technologieentwicklung u.a. seitens der Fach- und Schulbuchverlage bietet weitere Einsatzszenarien. Die Nutzungseinschätzung steht allerdings in den Grund- und Förderschulen in dieser Hinsicht noch relativ am Anfang und ist dokumentiert zu erproben und im IT-Steuerkreis (s.u.) zu kommunizieren mit möglichen Effekten für die weiterführenden Schulen der Stadt.

Generell sehen die Kollegien der elf Schulen einerseits die erheblichen Möglichkeiten von Tabletsystemen; andererseits sehen sie unterrichtliche Bedarfe in den Klassenräumen im Rahmen der Konzepte Lerntheke/Freiarbeit mit vollwertigen Tastaturen und Bildschirmen von Notebooks zu arbeiten.

Nach intensiver Diskussion in der zitierten Workshoparbeit zu unterrichtlichen Anforderungsprofilen des IT-Medieneinsatzes wurde festgelegt, dass zukünftig die Nutzungsszenarien nicht über eine zweigeteilte Ausstattungsstruktur Tablets plus Notebooks in jeweils halber Mengenrelation zur Schüleranzahl pro Klasse abgebildet werden, sondern durch so genannte 2in1 – Systeme. Diese Lösungen bieten alle Funktionalitäten von Tablets durch ggf. abnehmbare Monitore inkl. Touchscreens; zusätzlich stehen vollwertige Hardware-Tastaturen zur Verfügung. Aus ergonomischen und entwicklungspezifischen Gründen sollen Trackballsysteme statt herkömmlicher Mauszeiger verwendet werden.

- c. Die Systeme bieten in allen Fach- und Klassenräumen intensive Einzel- oder Gruppennutzung von Lernsoftware und Schreibprogrammen.
- d. Parallel dazu können die oben skizzierten Funktionalitäten von Tablets im adhoc-Einsatz genutzt werden.

Die Systeme werden in entsprechenden Dockingstations in Schränken in den Fach- und Klassenräumen hochverfügbar und einsatzbereit, allerdings verschlossen aufbewahrt.

Die Kollegien der beteiligten Grund- und Förderschulen sehen die unterrichtliche Anforderung, diese IT-Systeme prinzipiell in einer 2:1-Ausstattung aller Klassen für die SchülerInnen verfügbar zu halten; d.h. es werden pro Klassenraum Systeme benötigt in halber Klassenstärke. Damit wird – neben den in der Workshoparbeit beschriebenen Funktionen für die SchülerInnen – auch die Konzeption des digitalen Schulbuchs Wirklichkeit. In der Umsetzung dieser IT-Betriebskonzeption und ihrer Anwendung über 5 Jahre ist ein entsprechend gestuftes Beschaffungsszenario auch unterrichtlich abzubilden. D.h.



es sind Unterrichtsformen ggf. vorübergehend zu wählen, die andere individuelle oder Gruppenarbeiten vorsehen, als eine gleichzeitige Nutzung der Systeme durch alle SchülerInnen einer Klasse.

Von so genannten PC-Inseln mit festen IT-Systemen wird Abstand genommen, um Unterrichtszeiten gänzlich ohne IT-Medieneinsatz störungsfrei zu ermöglichen.

Loesungenfinden.org empfiehlt bei einer Konzeptumsetzung solche 2in1-Systeme zu beschaffen, die über ein Betriebssystem verfügen, dass Standardsoftware und vorhandene Lernprogramme via Schulserver bereitstellen kann.

Die Anforderungen an mögliche IT-Medieneinsätze in den so genannten Förderräumen an den Grundschulen unterscheiden sich nicht von den Fach- und Klassenräumen. Die Räumlichkeiten sind entsprechend standardisiert auszustatten und mit identischen Supportservice zu versehen.

C. Lehrkräfte-Vorbereitung

Zur Unterrichtsvorbereitung stehen - konzeptionell - im pädagogischen Netzwerk im Lehrerzimmer den Lehrkräften Lehrer-PCs⁴¹ zur Verfügung. Es sind konzeptionell Systemmengen höchstens in einer Relation von zwei Systemen pro 10 Lehrkräfte vorzusehen, da das Lehrerzimmer insbesondere kommunikativen Zwecken und weiteren außerunterrichtlichen Funktionen dient; es soll vermieden werden, hier eine (Großraum-)Bürosituation aufzubauen. Über eine segmentierte Netzwerkstruktur (s.o.) sind die Lehrkräfte-IT-Systeme mit dem Schulserver, mit den Multifunktions-Drucksystemen pro Gebäude und dem Internet verbunden. An diesen Arbeitsplätzen sowie jenen der Lehrervorbereitung werden über das Lehrkräftenetzwerk die jeweils pro Schule für die Lehrkräfte ausgewählten Anwendungen verfügbar gemacht, u.a. der digitale Stundenplan.

Neben dieser generellen Struktur in allen Grund- und Förderschulen gibt es jeweils zusätzliche Lehrkräftevorbereitungs- bzw. arbeitsräum, die auch weiterhin gut genutzt werden. Für diese wird die identische IT-Arbeitsplatzausstattung vorgesehen, wie für die Lehrerzimmer. Diese Teilstruktur unterscheidet sich mengenmäßig pro Schule; sie findet in jeder der zukünftigen Grund- und Förderschulen der Stadt ihre Realität. Generell wird davon ausgegangen, dass es sich jeweils um bis zu fünf IT-Arbeitsplätze pro Schule handelt abhängig von der Kollegiumsgröße.

⁴¹ Von einer Option 'Standard Thin-Client-Systeme für alle Rüsselsheimer Schulen ist solange Abstand zu nehmen, wie an den SEK I-Schulen und Gymnasien Lernsoftware im Einsatz ist, die nicht WTS-fähig ist.



Zusätzlich ist es konzeptionell sinnvoll, dass private mobile Systeme der Lehrkräfte in den Lehrerzimmern genutzt werden können. Diese allerdings können aus IT-Sicherheitsgründen im gleichen Netzwerk lediglich mit dem Internet verbunden sein; nicht mit dem Medien- und Programmserver der Schule (Alternative: virtualisierte Desktops, s.u. Kap. 4.4.)

Sofern über eine Umsetzungsstrategie virtualisierter Desktops private IT-Systeme der Lehrkräfte zusätzlich oder parallel zu den Lehrkräfteterminals in das segmentierte DV-Netz der Schule eingebracht werden, kann dies mittelfristig ein Ersatz für festeingerichtete Lehrerarbeitsplätze im Lehrerzimmer und weiteren Orten der Schule im reinen pädagogischen Netz sein.

Die unterschiedlichen schulischen Konferenzen (u.a. Lehrerkonferenz) werden heute – wie jede Besprechung in Verwaltungen und Unternehmen mit IT-Medien unterstützt. Daher benötigen alle Lehrerzimmer⁴² die feste Raumausstattung mit Konferenztechnik, d.h. mit einem Präsentationssystem inkl. Audiotechnik.

D. Spezifische IT-Situationen: Mensa | Sporthalle | Foyer | Bibliotheken

Eine IT-Betriebskonzeption beinhaltet allein um IT-Verfügbarkeiten für schulische Nutzungsszenarien zu definieren und damit Betriebskosten zu kalkulieren eine Vollständigkeit hinsichtlich der hier dargestellten Systemstrukturen. An den Grund- und Förderschulen sind daher folgende Räumlichkeiten bzw. Nutzungsbereiche konzeptionell mit aufzunehmen:

1. Sporthalle

Generell sind Sporthallen aus schulischer Sicht Unterrichtsräume und wie Fachräume hinsichtlich einer IT-Ausstattung einzustufen. Für die Kollegien der beteiligten Schulen war in der Workshoparbeit zu IT-Nutzungsanforderungen diese Perspektive nicht entschieden. Es wird daher vorgeschlagen für die IT-Betriebskonzeption bis auf weiteres ein Ausstattungskonzept zugrunde zu legen, das einfacher Konferenztechnik entspricht: DV-Netzwerk als WLAN, Vorhalten eines Notebooks sowie eines mobilen, herkömmlichen Beamers inkl. Audiosystem in den Vorbereitungsräumen. In jedem Fall werden

⁴² nicht die Lehrervorbereitungsräume



diese Systeme ausschließlich den Lehrkräften der jeweiligen Schule zugänglich gemacht und nicht weiteren Nutzenden der Halle (Vereine usw.), um die Systeme innerhalb des IT-Betriebs der jeweiligen Schule verfügbar zu halten.

2. Aula | Foyer | Freizeitraum Mensa

Die Foyers bzw. Aulen der Schulen sowie verschiedene Flursituationen bieten sich an für außerunterrichtliche IT-Nutzung für SchülerInnen. Konzeptionell können in dieser räumlichen Nutzungskategorie auch eine Mensa bzw. weitere Räume oder auch das Schulgelände insgesamt verstanden werden.

Die Aula bzw. das Foyer einer Schule wird hinsichtlich der notwendigen IT-Ausstattung verstanden als Raumsituation, in der Filme oder weitere Präsentationen möglich sind für SchülerInnen und Eltern außerhalb der Situation in den Klassenräumen. D.h. es geht um Infoabende, Schulveranstaltungen, Projektwochen usw. Hierfür bedarf es einer IT-Infrastruktur wie in den Fach- und Klassenräumen; es kann der gleiche Standard sein. Bedarfsweise sind Audiosysteme einzusetzen, wie im Fachraum Musik.

Die Rüsselsheimer Grund- und Förderschulen sehen aktuell kein Anforderungsprofil, das als außerunterrichtliche IT-Mediennutzung im Sinne eines ortunabhängigen Selbstlernzentrums zu verstehen ist. Daher entfallen für diese Räumlichkeiten insgesamt spezifische Netzwerklösungen, IT-Aufbewahrungseinrichtungen oder IT-Systeme selbst z.B. in Ausleihe.

Unten wird die Organisation des IT-Betriebes gemäß dieser vorliegenden Konzeption skizziert. Dabei werden schulinterne IT-Arbeitskreise sowie ein Steuerkreis auf Stadtebene empfohlen. In dieser Organisationsstruktur ist in den Betriebsjahren jeweils jährlich zu entscheiden, ob außerunterrichtliche IT-Mediennutzung mit schulischen oder privaten Systemen ein zu definierendes Nutzungsprofil eingeräumt wird. Dabei ist insbesondere an die Eingangsfeststellungen anzuknüpfen: IT-Medienerziehung für digital natives.

In den Foyers der Schulen sind ein oder mehrere Display(s) zu installieren, über die Informationen u.a. zum Stundenplan den SchülerInnen zur Verfügung gestellt werden. Die IT-Infrastruktur an diesen Raumsituationen führt zu zentralen Anlaufstationen für SchülerInnen wie ggf. Eltern und Lehrkräfte.



3. Bibliotheken | Lernwerkstatt

Sofern in den einzelnen Schulen existent, sind die Schülerbibliotheken mit bis zu fünf festen IT-Arbeitsplätzen auszustatten; die Arbeitsplätze können mit den identischen IT-Systemen bestückt werden wie in den Lehrerzimmern bzw. der Lehrkräftevorbereitung. Konzeptionell handelt es sich hierbei um außerunterrichtliche Lern- und Freizeitsituationen. Es wird empfohlen mit Blick auf ein mittelfristiges Szenario 'Bring your own devices' (BYOD), pro Schule oder in Abstimmung der Grundschulen und ggf. getrennt hiervon der Förderschulen ein Konzept der Selbstlernzentren zu erarbeiten.

Die Räumlichkeiten sind in den Pausen geöffnet und stehen auch für den Ganztagsbetrieb zur Verfügung. Für letzteren allerdings ist bezogen auf die verfügbaren Standardsysteme ein jeweiliges schulisches Nutzungskonzept zu erarbeiten, das nicht den gesetzten relativ überschaubaren Infrastrukturrahmen auflöst. Andere Anforderungsszenarien müssen über den unten genannten IT-Steuerkreis in möglicher Fortschreibung dieser IT-Betriebskonzeption erarbeitet werden.

Diese Arbeitsplätze benötigen eine Druckmöglichkeit über das Netzwerk; hierfür ist pro Schule eine Nutzungsordnung zu erarbeiten bzw. als technische Lösung zu installieren.

Für die reine Buchausleihe ist ein einfaches IT-System vorzuhalten und in den Supportservice einzubinden.

Sofern an den Grund- und Förderschulen eine Lehrkräftebibliothek vorhanden ist, ist diese mit zwei festen IT-Arbeitsplätzen (inkl. Druckmöglichkeit) auszustatten.

4. Schulhof | Außengelände

Die Grund- und Förderschulen konnten in der Workshoparbeit zu den Anforderungsprofilen für IT-Mediennutzung für schulische Freiflächen keine spezifischen Nutzungsszenarien vorsehen. Es wurde stattdessen betont, dass in der Primarstufe Schulhof und sonstiges Außengelände andere Funktionen haben, als Unterrichtsräume. Sofern vorhanden, kann man sich den Einsatz der mobilen IT-Systeme aus den Klassenräumen oder privater Systeme z.B. in Schulgärten vorstellen. Es entfällt daher bis auf weiteres die Anforderung, schulisches Außengelände mit einer WLAN-Infrastruktur durch die Stadt zu versehen.



4.2. IT-Betriebsführung: Gesamtschulen, Haupt- & Realschulen (SEK I)

Die Schullandschaft in Rüsselsheim ist als Umsetzung der Schulentwicklungsplanung (SEP) im Umbruch. Des betrifft insbesondere den Aufbau der Sophie-Opel-Schule als kooperativer Gesamtschule. Unabhängig hiervon wurden unter Beteiligung der Kollegien aller derzeitiger Schulen der Sekundarstufe I, also der Friedrich-Ebert-Schule, der Gerhard-Hauptmann-Schule, der Parkschule und eben der Sophie-Opel-Schule unterrichtliche Szenarien des IT-Medieneinsatzes im Rahmen der Workshoparbeit dieses Projektes gemeinsam erarbeitet. Diese werden im vorliegenden Kapitel vorgestellt. Ihre infrastrukturelle Umsetzung und unterrichtliche Nutzung findet mit der Umsetzung der Schulentwicklungsplanung, der damit verbundenen baulichen und schulorganisatorischen Maßnahmen statt. Diese Bedingungen werden als forcierende Möglichkeit zum zukünftigen IT-Medieneinsatz verstanden, beeinflussen jedoch nicht die Konzeptbildung.

Die in der Analysephase beschriebene Ausgangssituation der drei Haupt- und Realschulen sowie der Integrierten Gesamtschule Alexander-von Humboldt-Schule sowie der Kooperativen Gesamtschule Sophie-Opel-Schule ist gekennzeichnet durch die tabellarisch wiedergegebenen Eckdaten und die textliche Beschreibung inkl. Abbildungen wie sie in der Analysestudie autorisiert vorgestellt sind.

4.2.1. Räumliche Verteilung von IT-Medien im pädagogischen Netz

Unterrichtlicher IT-Medieneinsatz stellt zumeist die genutzten Systeme in den Mittelpunkt der Betrachtung. In anforderungsorientierter Perspektive ist analytisch-strategisch betrachtet die räumliche Verteilung der Systeme und genutzten Endgeräte das erfolgsbestimmende Kriterium. In den beteiligten Schulformen Hauptschule, Realschule, Gesamtschulen in Rüsselsheim ist in dem hier zugrunde gelegten Projektzeitraum die IT-Infrastruktur konzeptionell in fünf wesentlichen Strukturen inkl. Unterstrukturen Basis des unterrichtlichen IT-Betriebes aufzubauen und zu unterhalten:

- IT-Arbeitsräume
- alle Fach- und Klassenräume
- Lernwerkstatt
- Differenzierungsräume

Zusätzlich wird eine Struktur für die Vorbereitung der Lehrkräfte sowie ihre Kommunikation benötigt:



- Lehrerzimmer
- Lehrerstützpunkte
- Fachbüro Beratungs- und Förderzentrum, Schulsozialarbeit, Berufs- und Studienvorbereitung

Da es neben den hier vorgestellten IT-Einsatzsituationen um eine vollständige IT-Betriebskonzeption für die Schulen gehen soll, darf es keine ausgeklammerten Situationen oder Einzelsysteme geben, die dann etwa nicht in der auch wirtschaftlichen Betrachtung des IT-Betriebs enthalten sind. Insofern werden als eine dritte Gruppe an räumlichen Szenarien kleinere Strukturen definiert, in denen spezifisch IT-Systeme vorzuhalten, zu betreiben und einzusetzen sind.

- Aula, Mensen, Sportstätten
- Schulhof/Außengelände

Das Schulverwaltungsnetz wird hiervon unabhängig betrachtet.

Die hier zunächst vorgestellte Systemstruktur ist das Arbeitsergebnis der Workshoparbeit mit den Schulen.

A. Unterrichtssituation | IT-Struktur - IT-Arbeitsräume

Für eher geschlossene Unterrichtsformen werden in allen zukünftigen Schulen der Sekundarstufe Computerräume benötigt, um in verlässlicher, permanenter IT-Umgebung Lernprogramme/Fachanwendungen gemeinsam zu erarbeiten, Einführungen in Office-Lösungen zu geben und ebenso Differenzierungen pro SchülerIn zu ermöglichen.

Neben dem berufsvorbereitenden Einsatz von Office-Trainings sowie für Informatikunterrichte (informationstechnische Unterrichte | Vermittlung von Office- und IT-Tools generell) nutzen zunehmend sämtliche Fachbereiche die Situation des Einübens und Erarbeitens von Inhalten durch alle SchülerInnen. So ist dies inzwischen weitgehend curricular vorgesehen; für die Belegung dieser Räume werden Sprachunterrichte⁴³ immer relevanter. Die Räume werden zudem für Online-Diagnoseverfahren/Lernstandserhebungen gebraucht (insbesondere Informatik). Fachbegleitend oder als Unterrichtsinhalt

⁴³ Ausdrücklich besteht nicht die Nutzungsanforderung 'Sprachlabor'



dient die Unterrichtssituation der Medienerziehung, Medienkompetenzbildung, Informations-Methodikverarbeitung usw. Selbst für Förderunterrichte ist der Raum- und Systemeinsatz als gleichwertig zu spezifischem Fachunterricht anzusetzen; die Nutzungs- und Lernsituation ist identisch, auch wenn verschiedene SchülerInnen ggf. an verschiedenen Programmen arbeiten. Sie arbeiten eigenständig parallel Aufgaben ab unter Verwendung von Softwarelösungen. Insgesamt handelt es sich mit der IT-Einsatz- und Raumsituation hier um einen Kernbedarf der Schulen zur Umsetzung von Pflicht-Lerninhalten.

Die IT-Unterrichtssituation 'Computerraum' wird seitens des Kollegiums - neben der Vermittlung von Officeprogrammen und genereller Medienerziehung - mit zahlreichen weiteren Nutzungsszenarien belegt: intensive thematische Recherche, Schreibübungen, Vermittlung und Einübung zum Thema IT-Sicherheit, Kompetenztrainings berufsvorbereitend, 'Unternehmensführerschein', jeweilige spezifische fachliche Nutzungsszenarien.

Aus der Sicht der Lehrkräfte geht es in den Computerräumen um ein Verteilen und Ausgeben und Präsentieren von Content, Monitoren von Schülerarbeitsphasen, Auswertung und Evaluieren von Leistungen sowie als Arbeitssteuerung Freigabeverfahren zum Drucken und Scannen sowie zur Webnutzung.

Computerräume sind für das vorgesehene Lern- und Übungsszenario für alle SchülerInnen mit individuellen Arbeitsplatzsystemen auszustatten. Ein Konzept an Kleingruppenarbeit wird nicht grundsätzlich zu Infrastrukturbedingung; d.h. die Räume sind in einer 1:1-Ausstattung für durchschnittlich 30 SchülerInnen zu planen und zu installieren plus einem Lehrkräftesystem, das auch in der Präsentationslösung verbaut sein kann.

Derzeit haben die Schulen einen oder zwei Räume im Einsatz, wobei einerseits nicht alle Räume als Ganzes oder aber mindestens einzelne IT-Systeme nicht funktionsfähig sind und andererseits gewachsenermaßen zumeist mit einer 1:2 Relation von Systemen zu SchülerInnen gearbeitet wird.

Ob die Anzahl der vorhandenen Computerräume hinreichend ist in Relation zu den weiteren strukturellen unterrichtlichen IT-Einsatzszenarien und gemäß der weiteren Anforderungen ein Systemausbau innerhalb der Räume notwendig wird, ist nicht theoretisch zu entscheiden, sondern über eine fachspezifische Berechnung, die über alle Fächeranforderungen pro Schule summiert wird. Die Raummenge ist außerdem keine konzeptionelle Frage, sondern eine der Umsetzung dieses Konzeptes. Zur Fragestellung nach der richtigen Anzahl an Computerräumen kann *Loesungenfinden.org* aus Best-Practice-Erfahrungen und der Begleitung wissenschaftlicher Arbeiten ausführen, dass generell über die Schulzeiten pro Schuljahr eine zeitliche 70%- Auslastung solcher Räume das Optimum darstellt (u.a. aus



stundenplan-technischen Gründen). Ein Buchungsnachweis kann dies – auf der Basis voll funktionsfähig hergestellter und entsprechend unabhängig abgenommener Räume – zum Beginn des fünfjährigen Planungs- und Betriebszeitraumes nachweisen. Ein solcher Buchungsnachweis sowie die Organisation der Räume und aller weiteren IT-Systeme in der Schule sollten über eine pädagogische Netzwerkmanagementlösung erfolgen (LANiS s.u.). Die Nutzung eines digitalen Buchungssystems ergibt in der Praxis der Raumnutzung andere Raumauslastungen als eine Nutzung der Räume auf Stundenplanbasis. Welche Raumanzahl die jeweilige Schule mittelfristig benötigt, kann ausgehend von solch einem Nachweis auf der Basis der Fachcurricula ´IT-Mediennutzung` berechnet werden.⁴⁴

Es wird derzeit – nach dem Feedback der Schulen – davon ausgegangen für die aktuelle Umsetzungsplanung, dass die Alexander-von-Humboldt-Schule einen Computerraum benötigt und die beiden weiteren Schulen jeweils zwei Räume; dabei könnte der zweite Raum mit Systemen in halber Klassenstärke ausgestattet sein, da er konzeptionell eine andere Funktion wahrnimmt (u.a. ´Robotic`). Dies wird nicht empfohlen, da unterschiedliche Standards für beide Raumkategorien erfahrungsgemäß geringere Nutzungsfrequenzen nach sich ziehen. Der klassische Computerraum bildet ein Nutzungsprofil an Unterrichtssituationen ab, in der SchülerInnen einer ganzen Schulklasse jeweils am PC-/IT-System arbeiten.

D.h.

- die IT-Ausstattung der Computerräume ist gleichwertig zu gestalten, um unterschiedliche Nutzungsmuster aus allgemeinen wirtschaftlichen Gründen und zur Vermeidung von Unterauslastung eines Raumes auszuschließen,⁴⁵
- es ist eine definierte Unterrichtssituation festzulegen hinsichtlich der Mengenausstattung bezogen auf die Anzahl an SchülerInnen: Die Workshoparbeit mit den Projektverantwortlichen der Schulen hat - auch in Vertretung der Fachkonferenzen – hierzu einen eindeutigen Bedarf ergeben: Es ist eine 1:1-Ausstattung vorzunehmen, d.h. pro SchülerInnen steht in dieser Übungssituation ein IT-System zur Verfügung.

Andere Mengenverhältnisse entsprechen dann jedoch keiner unterrichtlichen Konzeption und sind aufzulösen bzw. zu optimieren. In der Umsetzungsplanung dadurch auftretende gebäudeseitige Hindernisse können nicht zu einer willkürlich eingeschränkten Umsetzung des Standards führen, da

⁴⁴ Hierzu liefert *Loesungenfinden.org* als Anhang dieser Studie allen Schulen zwei Berechnungsmuster auf der Basis weiterführender Schulen.

⁴⁵ Als Modul zur Umsetzung dieser IT-Betriebskonzeption heißt die Aufgabe je nach Ausgangssituation ´Neue Infrastruktur in den PC-Räumen`: Komplettes neues Netzwerk, neue Kabel mit neuem Service. Im Rahmen der Konzeptumsetzung wird in allen Schulen die Prüfung und ggf. Ertüchtigung einer strukturierten Netzwerk-Infrastruktur voraussichtlich inkl. einer WLAN-Infrastruktur auf der Agenda stehen als Basis jeglichen IT-Medieneinsatzes.



dadurch gemäß oben vorgenommener Grundlegung Unterrichtsqualität insgesamt eingeschränkt würde. D.h. insbesondere, dass auch keine reduzierten Raumgrößen betrieben werden, die eine flexible Nutzung im Buchungssystem in Relation zu den konzeptionellen IT-Arbeitsräumen erschweren. Gemäß dem mit den Vertretungen der Schulen in der Workshoparbeit differenzierten Nutzungsprofil 'Computerraum' macht es keinen Sinn, konzeptionell Computerräume in weiteren Nutzungsszenarien zu unterscheiden. Andere Nutzungsszenarien als das nachfolgende können in den Klassen- und Fachräumen flexibler realisiert werden.

Die Unterrichtssituation Computerraum kann als Ausstattungskonzept mit folgenden Merkmalen beschrieben werden:

- Die PC-Systeme für die SchülerInnen sind Standard-PC-Lösungen inkl. eines TFT-Monitors von 22“ zur Visualisierung u.a. von Tabellenkalkulation, Fachanwendungen usw. Für unterrichtliche Aufgabenstellungen ist der Einsatz von Thin-Clients insgesamt erfahrungsgemäß eine robustere und aus zahlreichen Gründen betriebssicherere Infrastruktur. Thin-Clients in IT-Arbeitsräumen sind auch vom Supportaufwand bzw. den Administrationsmöglichkeiten her effektiv. Die Entscheidung für eine solche Lösung für die Unterrichtssituation IT-Arbeitsraum impliziert die Entscheidung, dass ausschließlich WTS-fähige Software eingesetzt wird. Da die Schulen jedoch für alle anderen IT-Nutzungsbereiche, insbesondere in den Fach- und Klassenräumen als verbreiteter Struktur, wegen des Einsatzes bestimmter Fachanwendungen Fat-Clients als notwendig einschätzen, sollte in den Computerräumen dieser Schulen keine Inselsituation geschaffen werden, die erhöhte Servicebedarfe auslöst. Sofern die Annahme des Fat-Client-Bedarfs technisch verifiziert werden muss, sind diese Systeme auch als Standard in den Computerräumen zu verbauen.
- Zur üblichen Peripherieausstattung zählt ein Headset zum Einsatz der Systeme für akustisch unterstützte Programminhalte insbesondere in den Sprachunterrichten.
- In den Computerräumen sind ausschließlich festinstallierte IT-/PC-Systeme zu verbauen, um das Raumkonzept nicht bei mobilen Lösungen durch ggf. ausgeliehene Einzelrechner zu unterlaufen.
- Die Computerräume sind jeweils via zusätzlichem Lehrkraft-PC mit einer fest installierten digitalen Präsentationslösung (entschiedener Standard für alle Rüsselsheimer Schulen: interaktive Displays) verbunden oder umgekehrt: in den Präsentationssystemen ist der Lehrkräfte-PC integriert; ein Audiosystem ist installiert.



- Über den Lehrkraft-PC kann der Raum gemanagt werden; d.h. mittels einer pädagogischen Netzwerk-Managementlösung (für alle Rüsselsheimer Schulen als Standard: LANiS) inkl. begrenzter Administrationsrechte können Schülerrechner bzw. Monitore ab- oder zugeschaltet werden, das Internet verfügbar gemacht oder einzelne Lehr-/Lernszenarien allen visualisiert werden. Hierfür ist eine Softwarelösung einzusetzen, die alle Lehrkräfte ohne vertiefte IT-Kenntnisse anwenden können. Hardwaretechnisch wird in den Computerräumen eine Konsole installiert, über die unterschiedliche Anschlussysteme (VGA, HDMI usw.) verwendet werden können, um Unterrichtszeiten nicht durch mangelnde technische Systemkompatibilität zu verbrauchen. Alternativ ist diese Konsole im Präsentationssystem verbaut.
- Alle IT-Systeme der Computerräume sind an das Internet angeschlossen und über eine Netzwerkverteilung an den Schulserver (pädagogisches Netz|Internet, Programmversorgung, Fileservices).
- Die Computerräume sind netzwerktechnisch nicht weiter differenziert. Es ist aus unterrichtlichen Gründen nicht notwendig, innerhalb der Räume etwa eine VLAN-Struktur abzubilden. Eine Raumadministration wird auch zukünftig nicht durch einen gesonderten, an den einzelnen Raum angeschlossenen, Server realisiert, sondern durch den Lehrkraft-PC.
Innerhalb der Computerräume sind keine WLAN-Infrastrukturen zusätzlich notwendig. Einsatzszenarien von mobilen IT-Systemen der Schule bzw. privater Systeme von Lehrkräften wie SchülerInnen zählen zu anderen Unterrichtsszenarien (s.u.).
- In das Netzwerk der Computerräume ist ein digitales Drucksystem eingebunden, das pro Raum jeweils als Multifunktionsgerät mittlerer Leistungsstufe zugleich Scanmöglichkeiten bietet. Das Gerät kann im DIN A 4-Format s/w-Drucke liefern.⁴⁶
- Um in Übungs- und Lehrsituationen auch analoge Vorlagen einsetzen zu können, benötigen die Schulen in den Computerräumen aktive Dokumentenkameras.⁴⁷

Die IT-Systeme der Computerräume sind generell in den konzeptionellen Beschaffungszyklus aufzunehmen, wie er unten im Rahmen des Betriebskonzeptes 'Schulträgerin' skizziert wird. Die Umsetzung

⁴⁶ Insgesamt wird – so die betriebskonzeptionelle Empfehlung – die zukünftige Drucker-, Scanner- und Kopierer-Landschaft der städtischen Schulen gemäß einem eigenständigen Druckerkonzept installiert, das gemäß marktüblicher Bedingungen dieses IT-Teilmarktes sämtliche Aufwände zur Hardwarebeschaffung (Miete), Softwareinstallation (inkl. Updates usw.), der Gerätewartung über 5 Jahre auf definierte Seitenpreise (s/w oder color) abbildet.

⁴⁷ Schulen in Deutschland haben alternativ gute Erfahrungen gesammelt mit dem verbundenen Einsatz von Tablets und herkömmlichen Beamern. Tabletkameras fungieren dabei wie Dokumentenkameras und zugleich liefern Tablets für die Lehrkräfte z.B. via Internet weiteren Content, der per Beamer in jeder Unterrichtssituation visualisiert werden kann. Diese Alternative ist zur Umsetzung der IT-Betriebskonzeption zu prüfen.



des Konzeptes ist also so zu planen und fortzuführen, dass bei insgesamt relativ neuen IT-/PC-Systemen – u.a. durch identischen IT-Service mit entsprechenden Verfügbarkeitsvorgaben (s.u.) – gewährleistet ist, dass die Nutzung der Räume als Ganzes nicht reduziert wird oder durch unterschiedliche Betriebssysteme und Standardsoftware eine Zweirangigkeit von Räumen entsteht. Dieses würde zu reduzierten Nutzungen durch das Kollegium führen mit deutlichem Einfluss auf die Bedarfsberechnung.

B. Unterrichtssituationen | IT-Struktur Fach- und Klassenräume

Vorbemerkung:

Eine Differenzierung zwischen Fach- und Klassenräumen ist bezogen auf IT-Medieneinsätze in den Unterrichten nicht notwendig und ermöglicht eine durchgängige System- und Netzwerk-Strukturierung. Besondere unterrichtliche Anforderungen an bestimmte Fachräume (durch Fachkonferenzen) werden pro Einzelraum als ergänzende Ausstattung befriedigt. D.h. etwa für den Musikraum eine erweiterte Audioausstattung, eine zusätzlich zur IT-Struktur in den MINT- bzw. naturwissenschaftlichen Fachräumen (Mikroskope usw.). Diese Erweiterungen sind fachspezifisch bereits jetzt im Einsatz und auch zukünftig zu planen und zu beschaffen. Diese Einrichtungen zählen zum IT-Betrieb, wenn Sie eine unmittelbare Anbindung an die IT-Systeme notwendig haben. Beispiel: Audioeinheit im Musikraum.

Generell benötigen alle Fachräume – im Unterschied zu allen normalen Klassenräumen – eine Dokumentenkamera zur flexiblen Darstellung von weiteren Inhalten (z.B. können dadurch auch nicht-textliche Vorlagen wie Mikroskopieergebnisse visualisiert werden).⁴⁸

Struktur B1 IT-Systeme für die Lehrkräfte

B1 A:

Szenarien unterrichtlichen IT-Medieneinsatzes werden zukünftig konzeptionell in allen Fach- und Klassenräumen⁴⁹ in allen Schulen der Sekundarstufe I vornehmlich verbunden mit einer verlässlichen und standardisierten IT-Einrichtung für Lehrkräfte zur Vermittlung fachlicher Lehrinhalte.

Konzeptionell ist eine IT-Einrichtung für Lehrkräfte notwendig, die

- in jedem Fach- und Klassenraum identisch verfügbar ist,

⁴⁸ Auch hier ist bei einer Umsetzung der Betriebskonzeption zu prüfen, ob eventuell das Modell mit der Kombination von herkömmlichem Beamer plus Tablet ebenso zielführend ist und ggf. weitere Anwendungsmöglichkeiten für die Lehrkräfte eröffnet.

⁴⁹ also außer den Computerräumen



- von allen Lehrkräften verlässlich und gleich bedienbar ist,
- nicht auf einer Ausleih- oder Buchungsorganisation beruht,
- interaktive oder herkömmliche Präsentation nutzbar macht gleichzeitig mit zentraler Schreibmöglichkeit,
- voll umfängliche Programmversorgung erhält von einem zentralen Serversystem der Schule via Netzwerk-Infrastruktur,
- zentrale Datenablage ermöglicht auf lokalen oder zentralen Serversystemen der Schule und ggf. zu einem späteren Zeitpunkt konsequent auf einer Lernplattform,
- Papieroutput und Scan-Input bedient.

D.h.: Ausstattung jedes Fach- und Klassenraumes mit einem Standard-IT-System, das über eine Netzwerk-Infrastruktur einen Zugang zum Internet hat, sowie fest mit einer installierten Präsentationslösung verbunden ist. Alternativ ist das System in der Präsentationslösung, d.h. z.B. in einem interaktiven Display verbaut. Kommt die Alternative nicht zum Tragen ist das IT-System in einem Standardmobiliar installiert (Lehrkraftterminal); dieses Möbel nimmt auch – teilw. versenkbar – einen Standardmonitor (derzeit 19 oder 22“) auf. Insgesamt sind sämtliche Fach- und Klassenräume mit der Struktur B 1 auszustatten, um nicht Gebäudeflächen unterschiedlicher Standards zu schaffen. Unabhängig von einer zukünftigen Entwicklung in Richtung eines Einsatzes privater IT-Systeme durch die SchülerInnen hat die Struktur B1 strategischen Bestand zur Unterrichtssteuerung.

Es wird empfohlen, IT-Systeme einzurichten, die die oben aufgelisteten Anforderungen für die Lehrkräfte erfüllen. Im Rahmen der Workshoparbeit mit den beteiligten Schulen wurde angenommen bzw. aus Erfahrungen berichtet, dass zum Betrieb bestimmter Lernsoftware Fat-Clients notwendig sind. Das ist im Rahmen der Umsetzung dieser IT-Betriebskonzeption zu verifizieren vor einer Beschaffung in der Fläche. Thin-Clients als Standard insbesondere für SchülerInnen stellen durchgängig die serviceeffizientere Alternative dar. Für die Thin- oder Fat-Client-Systeme sind serverseitig Benutzer-Accounts für einzelne Lehrkräfte/Fächer eingerichtet, die problemlos über die persönliche Anmeldung am System zugänglich werden.

Werden die IT-Systeme als Arbeitsinstrument der Lehrkräfte nicht in die Präsentationslösungen integriert, müssen die Lehrkrafteterminals als Mobiliar nicht mobil sein; mobile Systeme/Notebooks auf den Terminals oder ggf. an den interaktiven Displays aufbewahrt stehen in der Gefahr, diese konzeptionell-strategische Funktion durch fallweise anderweitige Verwendung zu unterlaufen. Die Systeme dienen der Lehrernutzung als Zeigesystem und gemeinsamen Lernnutzung. Der Ausbau dieser Struktur



ist pro Raum bzw. Gebäudetrakt in der Umsetzung vollständig zu planen inkl. aller Gewerke und Kosten. Dazu gehört Strom- und DV-Netzplanung, Verdunklungsplanung, Anordnung von Tafelsystemen und möglicher Sitzordnungen. Es handelt sich bei den interaktiven Displays um das zentreale Tafelsystem, an das so genannte Flügel zur Beschriftung mit Stiften und/oder Nutzung als Magnettafel ergänzt werden können.

Die damit beschriebene Basisstruktur zur Einbringung digitaler Medien in die Unterrichte durch die Lehrkräfte wird konzeptionell nicht zugleich als ausschließlich eingestuft. Es wird zusätzlich die Möglichkeit geschaffen, dass Lehrkräfte private Notebooks z.B. zur Visualisierung via Display vorbereiteter Lerninhalte sowie zum Internetnutzung in die Netzstruktur der Fach- oder Klassenräume einbinden.

Die Schulen möchten mit den verfügbaren und standardisierten Displays als Lehrkräfteterminals eine strategische Basisstruktur schaffen, die mit städtischem oder städtisch beschafften externen IT-Supportservice hinterlegt ist. Jede Lehrkraft kann durch namentliche Anmeldung am System individuelle Systemrechte, Zugriffe auf Postkörbe, Datenablagen und fachliche Anwendungen nutzen.

Es wird zunächst nicht vorgesehen, etwa auf der Basis virtualisierter Desktops mit entsprechender Rechtevergabe für die Lehrkräfte die privaten Systeme voll gleichwertig wie die schulischen Lehrkräfteterminals einzusetzen. Bei privaten Systemen ist dafür dann allerdings das System entsprechend auch privat vorzurüsten; ein städtischer IT-Support an privaten Systemen kann aus Gründen des Datenschutzes und Gefahrenübergangs nicht erfolgen. D.h. auf den privaten Systemen steht den Lehrkräften via Neuanmeldung im Netzwerk der Schule eine Auswahl an Lernprogrammen zur Verfügung. Seitens der Schulen wird derzeit ein solches Szenario nicht vorgesehen. Die privaten Lehrkräftesysteme als Alternative zu den schulischen Lehrkräfteterminals dienen ausschließlich Präsentationszwecken im Fach- und Klassenraum; dafür ist eine vollständige Einbindung in das Schulnetzwerk nicht notwendig. Es ist ebenso wenig notwendig, aus den Fach- und Klassenräumen über die privaten Lehrkräftesysteme zu drucken. IT-serviceseitig ist dazu entsprechendes Know-how privat erforderlich.

Generell wird hier zur Thematik 'virtualisierte Desktops' auf den entsprechenden Exkursabschnitt im Kapitel 4.4. gültig für alle Schulen der Stadt verwiesen.

Sehr wohl allerdings steht den Lehrkräften zukünftig über ihre privaten Systeme der schulische, hochverfügbare Internetzugang zur Verfügung. Aus IT-Sicherheitsgründen ist ein nachvollziehbares Anmeldesystem einzurichten, das unbekanntem mobilen Geräten teilweise (z.B. nur innerhalb des Klassenraums zu Präsentationszwecken) und mit der MAC-Adresse registrierten Geräten vollen Zugriff (Internet) gewährt. Dies kann über LANiS als pädagogischen Netzwerkmanagementlösungen erfolgen (s.u.).



Eine Raumsteuerung bezogen auf die Internetnutzung kann hinsichtlich einer zukünftigen Struktur B2 für SchülerInnen ebenfalls über diese pädagogische Netzwerk-Managementlösung realisiert werden. Standardmäßig erfolgt dies über die Lehrkräfteterminals in den Fach- und Klassenräumen.

B1 B:

IT-basierter Medieneinsatz - so wurde im Rahmen der Workshoparbeit mit den Haupt- und Realschulen sowie den Gesamtschulen herausgearbeitet - ist mehrdimensional und bedeutet auch flexible Unterstützung digitaler Inhalte durch Bild und Ton, situationsübergreifend die Nutzung und Einbindung von Fotografie und Film-/Videotechnik sowie Tonmitschnitten usw. Die didaktischen Möglichkeiten, die die Tablettechnologie und hier wiederum die dynamisch sich entwickelnde App-Technologie bietet sind erheblich. Diese verändern Lehr- und Lernsituationen gegenüber analog-statischen Medien wie Büchern, Kopien, Mit- und Abschriften dramatisch.

Gleichzeitig allerdings kann ein Tablet technisch nicht die Anforderungen abbilden, wie sie mit dem Board/Lehrkräfteterminal aufgeführt wurden. Die Schulen sehen daher die Notwendigkeit, als Arbeitsinstrument allen Lehrkräften verantwortlich zugeordnet ein Tabletsystem zur Verfügung zu stellen. Die Tablets werden im Lehrerzimmer oder einem anderen Ort der Schule zentral aufbewahrt im Netzwerk und im Stromnetz, sodass sie ohne weitere Aufwände unterrichtlich zur Verfügung stehen. Die Tablets sind so eingerichtet, dass sie – neben den IT-Systemen der Lehrkräfteterminals oder technisch über diese im Fach- und Klassenraum Inhalte den SchülerInnen mittels interaktivem Display visualisieren können.

Loesungenfinden.org empfiehlt, die Umsetzung dieser konzeptionellen Teilstruktur als Pilotprojekt entweder in Schulen der Sekundarstufe I fach- oder stufenspezifisch einzurichten und zu evaluieren nach einem Schuljahr oder das Pilotprojekt definierter nur an einer der Schulen stellvertretend durchzuführen.

In keinem Fall – so die Anforderungen der Workshoparbeit und die konzeptionelle Festlegung hier - kann die Teilstruktur B1B die verlässliche Teilstruktur B 1A ersetzen oder vor dieser priorisiert werden. Dadurch würde der strategische Faktor für IT-Medieneinsatz in den Unterrichten insgesamt unterlaufen. B1A ist wesentlich auch ein Lehrkräfteinstrument zur Unterrichtssteuerung.



Lehr- und Lerninhalte müssen in den Unterrichten über die IT-Systeme der Displays/Lehrkräfteterminals und/oder die Lehrertablets visualisiert werden ggf. inkl. Audiounterstützung. Damit verbunden ist die Ablösung der Kreidetafel als zentrales Tafelsystem.

Interaktive Displaye stellen durch ihre – eingeschaltete – Präsenz tendenziell am Kopfende eines Fach- und Klassenraumes eine technische Prädisposition der Unterrichtsdidaktik durch IT dar. Notwendig ist eine dreistufige Nutzungsmöglichkeit:

- (a) als passiv mit einem geeigneten Stift beschreibbare beschichtete Oberfläche inkl. Tafelflügel (ggf. 1xmagnetisch),
- (b) eine reine Beamerpräsentation z.B. eines Films,
- (c) eine interaktive Präsentation, in der mit SchülerInnen gearbeitet werden kann und die im Ergebnis den SchülerInnen über die pädagogische Netzwerk-Managementlösung inkl. Webcloud in ihr Postfach geliefert wird.

Die Präsentationsmöglichkeiten haben einen festen Strom- und DV-Anschluss.

Zur technischen Umsetzung der erarbeiteten konzeptionellen Präsentationsanforderungen empfiehlt *Loesungenfinden.org*, in einem definierten Pilotprojekt aus unterrichtlicher Praxis technische und Fortbildungsanforderungen genauer zu definieren an interaktive Präsentation. Auf der Basis sind vorhandene interaktive Displays ggf. zu optimieren, eventuell sind ergänzende Systeme konzeptionell als Standard zu definieren (Tablet, Presenter usw.), mindestens jedoch hinsichtlich Fortbildung effektiver einzusetzen. Dabei ist auszugehen von den vorhandenen Systemen; es ist Kommunikation zu den unterrichtlichen Erfahrungen zu organisieren in Rüsselsheim.

Es wird davon ausgegangen allein hinsichtlich der Raumgrößen üblicher Klassenräume, dass zur Abbildung der skizzierten Anforderungen eine TV-Lösung in den Fach- und Klassenräumen insbesondere von der Bildgröße her nicht effektiv ist.

Dass via Display/Lehrkräfteterminal unterschiedliche Anschlussvarianten (HDMI, VGA usw.) verwendbar sein müssen zum Screensharing usw., um nicht durch solche Themen Unterrichtszeit in Anspruch zu nehmen ist evident. Konzeptionell kann daraus und in Verbindung mit der Einsatzvariante TV-Lösung nicht die Beschaffung bestimmter Herstellerprodukte (z.B. des Unternehmens Apple) abgeleitet werden; es ist eine Standardkonsole in allen Fach- und Klassenräumen zu planen und zu beschaffen.



Papier- und Outputsysteme in Klassenräumen

Druck- und Scansysteme sind in den Klassenräumen nicht vorgesehen und werden dort – sofern vorhanden – nicht länger unterstützt; sie vermitteln in digitaler Welt Medienbrüche und sind letztlich unwirtschaftlich. Allerdings sehen alle Haupt-, Real- und Gesamtschulen in Rüsselsheim die Notwendigkeit, bedarfsweise aus den Fach- und Klassenräumen zu drucken oder zu kopieren. Entsprechend müssen Druck- und Kopierjobs via Netzwerk und freigegeben über das Lehrkräfteterminal/die pädagogische Netzwerk-Management-Lösung auf Systemen möglich sein, die pro Etage oder Gebäudetrakt zur Verfügung stehen. Aus Datenschutzgründen und zur Steuerung tatsächlicher Drucke sind die technischen Features 'Authentifizierung' und 'Follow me printing' einzurichten und zu nutzen.⁵⁰

Netzwerk-Infrastruktur in den Klassenräumen

In allen Klassen- und Fachräumen der SEK I - Schulen steht zukünftig konzeptionell eine standardisierte Netzwerk-Infrastruktur zur Verfügung auf der Basis eines sogenannten strukturierten Verkabelungskonzeptes. Es gilt dafür der hessenweit vorgegebene⁵¹ 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 zwei Ebenen unterrichtlich-konzeptionell notwendig und zu planen:

- a. als Internetzugang für Lehrkräfteterminals/-präsentationssysteme und die privaten Lehrkräfte-notebooks (Sofern mittelfristig über virtualisierte Desktops generell ein Serverzugriff via private Lehrkräftesysteme erfolgen soll, ist das Netzwerk in den Fach- und Klassenräumen entsprechend strukturiert bereits aktuell aufzubauen für das Gesamtgebäude),

⁵⁰ Insgesamt wird – so die betriebskonzeptionelle Empfehlung - die zukünftige Drucker-, Scanner- und Kopierer-Landschaft der städtischen Schulen gemäß einem eigenständigen Druckerkonzept installiert, das gemäß marktüblicher Bedingungen dieses IT-Teilmarktes sämtliche Aufwände zur Hardwarebeschaffung (Miete), Softwareinstallation (inkl. Updates usw.), der Gerätewartung über 5 Jahre auf definierte Seitenpreise (s/w oder color) abbildet.

⁵¹ 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)



- b. als WLAN-Struktur aller Etagen und Gebäudetrakte mit raumspezifischer Managementbarkeit der Struktur B2, d.h. innerhalb der Räume als begrenzbares Netz, über das die pädagogische Netzwerk-Managementlösung (LANiS) zur Verfügung gestellt wird (Raumsteuerung für Struktur B2).

Struktur B2: IT-Systeme für SchülerInnen

Loesungenfinden.org hat aus der Projektarbeit der letzten 3-4 Jahre bundesweit mit verschiedenen Schulen und Schulformen, aus der aktiven Mitarbeit in verschiedenen Fachgremien (u.a. D21) sowie der Beteiligung bzw. dem Zugang zu verschiedenen Forschungsarbeiten die Erkenntnis gezogen, dass davon auszugehen ist, dass mittelfristig in den Fach- und Klassenräumen sowie möglichen weiteren Lernorten in den Schulen bzw. auf dem jeweiligen Schulgelände für differenzierte Vor- und Nachbereitungssituationen, für Recherche oder Fördersituationen in den Unterrichten die Nutzung privater Endgeräte der SchülerInnen eine strategisch-selbstverständliche Struktur des IT-Medieneinsatzes wird: bring your own devices (BYOD).

SchülerInnen benötigen auch außerhalb des Computerraums in prinzipiell allen Klassen- und Fachräumen die Möglichkeit, temporär IT-Medien zu nutzen. Dabei stehen insbesondere die Internetrecherche sowie ein vertieftes Nacharbeiten von vermittelten Lerninhalten in Kleingruppen im Vordergrund im Rahmen üblicher Unterrichtsdifferenzierung.

Das Szenario ist in zahlreichen Betrieben, Hochschulen und weiteren Ausbildungseinrichtungen etabliert: Der Einsatz privater Schülersysteme im Unterricht ist das Lösungsmodell Datentransport per Hardware bei zusätzlicher Verfügbarkeit von unterrichtlichen Aufgabenstellungen und Erarbeitungen ('Hausaufgaben') über eine Lernplattformlösung. Eine vertraute Hardwareumgebung wird verbunden mit sehr flexiblen Daten-Kommunikationsmöglichkeiten: digitale Schultasche.

Die Workshoparbeit mit den Haupt-, Real- und Gesamtschulen der Stadt Rüsselsheim liefert eine eindeutige Vorstellung. Insgesamt ist man skeptisch, ob und wann strategisch BYOD in den Unterrichten der Schulen Einzug halten wird. Keine der Schulen vertritt bereits aktuell eine Nutzungskultur, in der in Unterrichten beispielsweise - soweit tariflich durch SchülerInnen vertretbar – adhoc Internetrecherche via Smartphone betrieben wird.



Alle fünf Schulen vertreten die Position, dass IT-Mediennutzung und IT-Medienerziehung nicht gleichzeitig Tabuisierungen von Systemen und Plattformen betreiben kann. Man versteht SchülerInnen als digital natives (s.o.).

Loesungenfinden.org empfiehlt konzeptionell den beteiligten Kollegien sowie differenziert den Fachkonferenzen, als Element dieser IT-Betriebskonzeption eine Vorgehensweis festzulegen, wie man schulspezifisch innerhalb der nächsten 5 Jahre definitiv zu einem Nutzungs- und Einsatzkonzept privater IT-Systeme der SchülerInnen gelangen kann. Dabei wird die Unterscheidung allgemeiner gesellschaftlicher Medienpräsenz von staatlichem Bildungsauftrag spezifisch für die jeweilige Schule festzulegen sein. Der Weg dahin ist aktuell offen. Man sollte die Aufgabenstellung in Pilotprojekten aktiv erproben. Alle Beteiligten sind sich dabei im Klaren, dass es technische, pädagogische und soziale⁵² Aspekte geben wird, die zu lösen sind. Die Schulen sollten die Aufgabenstellung pädagogisch-strategisch angehen, hierfür eigenständig ein Zeitraster festlegen und in regelmäßiger Berichterstattung im schulinternen IT-Arbeitskreis sowie im IT-Steuerkreis auf Stadtebene (s.u.) begleiten. Dafür ist unter dem Ziel einer verlässlichen unterrichtlichen Nutzung privater Systeme eine multifunktional nutzbare WLAN-Infrastruktur seitens der Stadt Rüsselsheim unmittelbar und in parallelem Fortschritt zum Pilotprojekt der Schulen zu planen und zu realisieren.

Es wird bei einer Erprobung einer BYOD-Strategie zum IT-Medieneinsatz im Unterricht konzeptionell empfohlen

- von der Netzwerkaufnahme nicht schuleigener Systeme abzusehen, soweit es sich um nicht für unterrichtsrelevante Einsatzzwecke nutzbare Systeme handelt;
- die Internetnutzung über das schulische Netzwerk allerdings als konzeptionell vorzusehende Basisanwendung zu planen und
- zu berücksichtigen, dass wie für die Nutzung schuleigener IT- Systeme gerade für die Verwendung privater Endgeräte eine IT-Sicherheitspolicy notwendig (s.u.) ist, die die Unterzeichnung einer Nutzungsvereinbarung privater Systeme im Schulnetz durch die Schülerinnen und Schüler verlangt.

Netzwerk- und IT-sicherheitstechnische Anforderungen und Realisierungen durch die Schulträgerin bzw. den eingesetzten IT-Service sind je nach Fortschritt des Pilotprojektes freizuschalten bzw. anzupassen.

⁵² Zumutbarkeit finanzieller Elternbeteiligung bei vorgegebenen Systemen analog zum Taschenrechner, Verwendbarkeit unterschiedlicher Systeme im Unterricht, unterschiedliche Besitzstandards usw.



Insgesamt ist im Rahmen des ersten Umsetzungsschrittes dieser IT-Betriebskonzeption ein solches BYOD-Szenario nicht als aktives Projekt vorgesehen und wird entsprechend nicht geplant oder durch technische Maßnahmen vorbereitet.

Stattdessen möchten die Verantwortlichen der fünf Schulen auf eine Entwicklung zur Nutzung privater SchülerInnen-Systeme in den Unterrichten nicht ersatzlos warten. SchülerInnen benötigen auch außerhalb der Computerräume in prinzipiell allen Klassen- und Fachräumen die Möglichkeit, temporär IT-Medien zu nutzen. Dabei stehen insbesondere die Internetrecherche sowie ein vertieftes Nacharbeiten von vermittelten Lerninhalten in Kleingruppen im Vordergrund. SchülerInnen benötigen adhoc und ggf. für kurze Unterrichtszeiten IT-Systeme, die in der Schule bzw. im Fach- und Klassenraum vorhanden sind.

Hierfür sind Tabletsysteme hervorragend geeignet; sie machen Schülerarbeitsplätze nicht zu IT-Arbeitsplätzen. Durch Tablets ergeben sich vollständig prozessveränderte Unterrichtssituationen. Tablets können Camcorder und Kameras (inkl. Dokumentenkameras/Overheadprojektoren) ersetzen und bieten ganz andere unterrichtliche Einsatzmöglichkeiten (z.B. Snapshots von Tafelanschriften statt Schülermitschriften). Die erhebliche Dynamik der App-Technologieentwicklung u.a. seitens der Fach- und Schulbuchverlage bietet weitere Einsatzszenarien.

Andererseits benötigen SchülerInnen auch situativ digitale Schreibgeräte, müssen serverbasierte Lernsoftware einsetzen, in kleinen Arbeitsgruppen Texte erstellen oder Tabellenkalkulationen. Daraus ergibt sich ein Anforderungsprofil, das jenseits von reiner Internetrecherche und Nutzung von App-Software vollständige Notebooks inkl. Standard-Betriebssystem verlangt.

Die Differenz wird nach einer zweiten Verständigungsrunde mit den SEK I –Schulen konzeptionell hinsichtlich eines Standardsystems zur SchülerInnen-Nutzung in den fünf Schulen aufgelöst:

Es wurde festgelegt, dass zukünftig die Nutzungsszenarien nicht über eine zweigeteilte Ausstattungsstruktur Tablets plus Notebooks in jeweils halber Mengenrelation zur Schüleranzahl pro Klasse abgebildet werden, sondern durch so genannte 2in1 – Systeme. Diese Lösungen bieten alle Funktionalitäten von Tablets durch ggf. abnehmbare Monitore inkl. Touchscreens; zusätzlich stehen vollwertige Hardware-Tastaturen zur Verfügung. Aus ergonomischen und entwicklungsspezifischen Gründen sollen Trackballsysteme statt herkömmlicher Mauszeiger verwendet werden.

- a. Die Systeme bieten in allen Fach- und Klassenräumen intensive Einzel- oder Gruppennutzung von Lernsoftware und Schreibprogrammen.



- b. Parallel dazu können die oben skizzierten Funktionalitäten von Tablets im adhoc-Einsatz genutzt werden.

Die Systeme werden in entsprechenden Dockingstations in Schränken in den Fach- und Klassenräumen hochverfügbar und einsatzbereit, allerdings verschlossen aufbewahrt.

Die Kollegien der beteiligten SEK I - Schulen sehen die unterrichtliche Anforderung, diese IT-Systeme prinzipiell in einer 2:1-Ausstattung aller Klassen für die SchülerInnen verfügbar zu halten; d.h. es werden pro Klassenraum Systeme benötigt in halber Klassenstärke (=16 SchülerInnen). Damit wird – neben den in der Workshoparbeit beschriebenen Funktionen für die SchülerInnen – auch die Konzeption des digitalen Schulbuchs Wirklichkeit. In der Umsetzung dieser IT-Betriebskonzeption und ihrer Anwendung über 5 Jahre ist ein entsprechend gestuftes Beschaffungsszenario auch unterrichtlich abzubilden. D.h. es sind Unterrichtsformen ggf. vorübergehend zu wählen, die andere individuelle oder Gruppenarbeiten vorsehen, als eine gleichzeitige Nutzung der Systeme durch alle SchülerInnen einer Klasse.

Von so genannten PC-Inseln mit festen IT-Systemen wird Abstand genommen, um Unterrichtszeiten gänzlich ohne IT-Medieneinsatz störungsfrei zu ermöglichen.

Loesungenfinden.org empfiehlt bei einer Konzeptumsetzung solche 2in1-Systeme zu beschaffen, die über ein Betriebssystem verfügen, dass Standardsoftware und vorhandene Lernprogramme via Schulserver bereitstellen kann.

- Die Anforderungen an mögliche IT-Medieneinsätze in den Kursräumen an den SEK I –Schulen unterscheiden sich nicht von den Fach- und Klassenräumen. Die Räumlichkeiten sind entsprechend standardisiert auszustatten und mit identischen Supportservice zu versehen.

Die fünf Kollegien haben noch keine abschließende Organisationsversion zu diesen Schülersystemen entschieden. In der Sophie-Opel-Schule ist eine zentrale Aufbewahrung pro Team im Lehrerzimmer angedacht. Andere Kollegien präferieren eine präsenste Aufbewahrung in den Klassenzimmern z.B. in abschließbaren Schränken. Dies unterstützt *Loesungenfinden.org* aus Erfahrung; damit erfüllen die Systeme das Nutzungsszenario eines ad hoc Einsatzes.

Struktur B3: Differenzierungsräume

Die Förderungsbedarfe der SchülerInnen verändern sich. Insbesondere Haupt-, Real- und Gesamtschulen haben ganz unterschiedliche Strukturen entwickelt zur differenzierten Förderung bzw. zur Nutzung



individueller Lernsituationen. In den Haupt-, Real- und Gesamtschulen in Rüsselsheim sind – auch derzeit noch gänzlich ohne standardisierte IT-Infrastrukturen – Differenzierungsräume im Einsatz.

Auch diese sind konzeptionell durch die Möglichkeit fallweisen IT-Medieneinsatzes zu optimieren. Hier geht es um Einzelförderung oder um Kleingruppenarbeit. Dafür wird pro Raum eine geringe Anzahl (unter fünf) an IT-Arbeitsstationen benötigt. Die hier eingesetzten Systeme sollten – wie in den Computerräumen unmittelbar verfügbar sein und werden deswegen mit Fat-Clients⁵³ ausgestattet inkl. Peripherie.

Struktur C: Lehrkräftezimmer | Lehrerstützpunkte

Zur Unterrichtsvor- und nachbereitung, zur kurzfristigen Recherche usw. stehen zukünftig im pädagogischen Netzwerk im Lehrerzimmer den Lehrkräften Lehrer-PCs⁵⁴ zur Verfügung. Die zentrale Funktion der Lehrerzimmer soll auch zukünftig Austausch und Gespräche des Kollegiums untereinander sein. Daher ist in den Lehrerzimmern (Anzahl je nach Schule unterschiedlich) keine Situation zu schaffen mit einer größeren Anzahl an IT-Arbeitsplätzen.

Intensivere Einzelplatzarbeit kann in den Lehrerstützpunkten erfolgen. Hier sind feste IT-Arbeitsplätze einzurichten mit PC-Systemen inkl. Peripherie. Es muss ein Druck- und Kopiersystem erreichbar sein via Netzwerk-Infrastruktur. Je nach Anzahl und fachbereichlicher Zuordnung wird hier konzeptionell festgelegt, dass solche IT-Arbeitsplätze einzurichten und zu betreiben sind in der Relation 2 Systeme pro 10 Lehrkräfte.

Wegen dieser Teilstruktur in den Lehrerstützpunkten wird die Zahl der IT-Arbeitsplätze in den Lehrerzimmern zur kurzfristigen Recherche und systemunterstützten Erarbeitung begrenzt auf maximal fünf pro Schule.

In beiden Teilstrukturen der Position C sind für die Lehrkräfte IT-Systeme vorzusehen, die

- a. der Unterrichtsvorbereitung im pädagogischen Netz dienen und
- b. im segmentierten Verwaltungsnetz u.a. dem Berichtswesen usw.

⁵³ Entfällt in allen Schulen der Sekundarstufe I die softwarebedingte Anforderung nach Fat-Clients, können – wie dann in den Computerräumen – auch hier Thin-Clients eingesetzt werden.

⁵⁴ Es gilt Anmerkung 50 auch für diese Struktur



Über eine segmentierte Netzwerkstruktur(s.o.) sind die Lehrkräfte-PC-Systeme mit dem Schulserver (getrennte Datenablage je Netzsegment), mit den Multifunktions-Drucksystemen pro Gebäude und dem Internet verbunden.

Zusätzlich ist es konzeptionell sinnvoll, dass private mobile Systeme der Lehrkräfte in den Lehrerzimmern genutzt werden können. Diese allerdings können aus IT-Sicherheitsgründen im gleichen Netzwerk lediglich mit dem Internet verbunden sein (Gastzugang); nicht mit dem Medien- und Programmserver der Schule (Alternative: virtualisierte Desktops, s.u. Kap. 4.4.)

Sofern über eine Umsetzungsstrategie virtualisierter Desktops private IT-Systeme der Lehrkräfte zusätzlich oder parallel zu den Boards/Lehrkräfteterminals in den Fach- und Klassenräumen in das segmentierte DV-Netz der Schulen eingebracht werden, kann dies mittelfristig ein Ersatz für festeingerichtete Lehrerarbeitsplätze im Lehrerzimmer und weiteren Orten der Schule im reinen pädagogischen Netz sein. Die Gesamtstruktur Lehrerzimmer/Lehrerstützpunkte wird über die Laufzeit der IT-Betriebskonzeption seitens der Schulen sowie regelmäßig kommuniziert in dem einzurichtenden IT-Steuerkreis (s.u.) reportet im Verhältnis einer möglichen Ausweitung einer BYOD-Strategie auch bei den Lehrkräften.

In den Lehrerzimmern werden Displays benötigt zur aktuellen Stunden- bzw. Vertretungsplanvisualisierung.

Struktur D: Besprechungsräume | Fachbüros

An diesen weiterführenden Schulen der Sekundarstufe I gibt es eine jeweilige Anzahl an Besprechungsräumen und Einzelbüros. Diese sind konzeptionell auch zukünftig mit jeweils einem IT-Arbeitsplatz pro Räumlichkeit auszustatten inkl. Peripherie und dem Netzwerkzugang zu schulischen Druck- und Kopiersystemen. Es handelt sich um allgemeine Besprechungsräume, um Fachbüros des Beratungs- und Förderzentrums, um die Schulsozialarbeit sowie um Berufs- und Studienvorbereitung. In der Umsetzung dieser IT-Betriebskonzeption werden diese Arbeitsplätze vollständig und standardisiert ausgestattet mit den identischen Systemen wie jene in den Lehrerzimmern bzw. den Lehrerstützpunkten.⁵⁵ Die Systeme werden - wie jene in den Lehrerzimmern und Lehrerstützpunkten - in den Standard-IT-Support aufgenommen.

⁵⁵ Auch hier gilt der Entscheidungsvorbehalt Thin-Clients möglicherweise vor Fat-Clients.



Struktur E: Spezifische IT-Situationen: Selbstlernszenarien

Selbstlernzentren, Lernateliers oder Lerninseln an Treffsituationen in Schulen entsprechen einer zusätzlichen Struktur, die üblicherweise in Bibliotheken, Internetcafés, Mensen usw. eingerichtet wird und als Selbstlernzentrum für SchülerInnen außerhalb von Unterrichten verstanden wird.

Die Haupt-, Real- und Gesamtschulen in Rüsselsheim geben einer solchen Nutzungssituation relativ hohe Bedeutung. Das ist konsequent mit Blick auf die mittelfristige Nutzungsperspektive privater Systeme auch für SchülerInnen. IT-Medieneinsatz, Information, Unterrichtsvor- und -nachbereitung soll keinen formalen oder technisch starren Begrenzungen unterliegen.

Es geht prinzipiell darum,

- c. den SchülerInnen eine generelle außerunterrichtliche Nutzung von IT-Medien zu Lern- und Übungszwecken innerhalb des Schulgebäudes zu bieten (‘Freiarbeitsfläche’/ Hausaufgaben)
- d. den SchülerInnen eine IT-Nutzungsmöglichkeit zur Verfügung zu stellen, die aktuell zuhause noch über keine adäquaten IT-Systeme verfügen,
- e. besondere Fördersituationen zu schaffen zur IT-Mediennutzung,
- f. offene Lernformen zu erproben (Zukunftswerkstatt)
- g. Arbeitsmöglichkeiten außerunterrichtlich zu schaffen für berufsvorbereitende Tätigkeiten (Bewerbungen schreiben usw.)
- h. Spezifische Nutzungsmöglichkeiten von digitalen Systemen zu realisieren (u.a. Robotics AG)

Prinzipiell ist die Organisation derartiger Selbstlernsituationen konkreter durch das Kollegium mit einem pädagogischen Nutzungskonzept zu fundieren. Schulische IT-Systeme in solchen Selbstlernzentren unterliegen dem üblichen Beschaffungsturnus und natürlich einem definierten IT-Service. Beides ergibt einen Anteil zum IT-Budget für die Schule. Unter diesem Gesichtspunkt ist eine Begründung für eine solche Struktur notwendig, die sich z.B. von kommerziellen Einrichtungen (Internetcafés u.a.) unterscheidet. Für eine beliebige Nutzung ist die Wirtschaftlichkeit der Struktur nicht darstellbar. Umgekehrt kann ein nicht weiter konzeptionell begründetes Selbstlernzentrum nicht z.B. in Nachmittagsstunden, wenn keine Unterrichtszeiten anfallen, in vorhandenen Computerräumen betrieben werden. Eine solche Doppelnutzung der dort vorhandenen Systeme ist möglich, wenn dafür eine zusätzliche Organisation geschaffen wird, die sicherstellt, dass die Computerräume als wesentliche Struktur des IT-Medieneinsatzes in der Schule am folgenden Unterrichtstag uneingeschränkt verfügbar sind für Unterrichte.



Unabhängig von der räumlichen Strukturumsetzung: Für ein solches Selbstlernzentrum ist eine IT-Sicherheitspolicy der jeweiligen Schule (s.u.) Voraussetzung, andernfalls ist datenschutzrechtlich weder die Einrichtung durch die Schulträgerin noch der schulische Betrieb verantwortlich realisierbar. In einer entsprechenden Policy ist der Sachverhalt zu regeln, der aktuell politisch und rechtlich als Störerhaftung diskutiert wird.

Generell wird die Struktur Selbstlernzentrum als konzeptionell im IT-Betrieb integrierte vorgesehen unter der Bedingung eindeutiger Regelungen hinsichtlich einer dokumentierbaren, verantworteten IT-Sicherheitsorganisation. Mögliche Verfahrensweisen haben andere Schulen in der Erprobung: Internetaufnutzung prinzipiell unter (gefühlter) Aufsicht, feste Contentlisten mit Inhalten, auf die zugegriffen werden darf (Positivliste), Eltern per Unterschrift in die Pflicht nehmen, Ausgabe zeitlich begrenzter Zugangscodes.

Die fünf Schulen sehen die Notwendigkeit, an auszuwählenden Orten bzw. Räumlichkeiten jeweils pro Schule bis zu zehn feste IT-Systeme zu beschaffen und zu betreiben. Ob dies vorhandene Gruppenräume oder andere Aufenthaltsräume sind, ist den Schulen überlassen auszuwählen und als Teil des selbst zu entwickelnden Umsetzungskonzeptes 'Selbstlernzentrum' darzustellen.

Es wird empfohlen, über die Erfahrungen mit Varianten des Selbstlernzentrums pro Schule dokumentiert im IT-Steuerkreis (s.u.) zu berichten und nach einem zweijährigen Projekt- und Betriebszeitraum weitergehende Entscheidungen zu fällen.

Sofern die Struktur 'Selbstlernzentrum' schulweise mit mobilen Systemen/Notebooks ggf. im Ausleihverfahren betrieben wird, könnte auch das Schulgelände mit in das Anwendungsszenario einbezogen werden. Dafür ist dann begründet - auch im Hinblick auf ein späteres Nutzungskonzept BYOD - auch das Schulgelände netzwerktechnisch (WLAN) zu erschließen. In der ersten Stufe der Umsetzungskonzeption wird auch für die Struktur E keine aktive Strategie zur Einführung privater Systeme (BYOD) angegangen.

Struktur F: Konferenzräume | Aula | Foyer

Eine IT-Betriebskonzeption beinhaltet allein um IT-Verfügbarkeiten für schulische Nutzungsszenarien zu definieren und damit Betriebskosten zu kalkulieren eine Vollständigkeit hinsichtlich der hier dargestellten Systemstrukturen. An den Schulen sind daher folgende Räumlichkeiten bzw. Nutzungsbereiche aufzunehmen:



- Die Schulen benötigen in Konferenzräumen übliche Konferenztechnik, d.h. eine digitale Präsentationsmöglichkeit inkl. Audiosystem. Weil darüber netzbasiert Inhalte präsentiert und kommuniziert werden sollen, gehört zu dieser Struktur ein IT-System, das in die Netzwerk-Infrastruktur der Schule eingebunden ist inkl. Internetzugang. Interaktive Displays sind hier nicht notwendig; es kann ein 'passiver' Beamer eingesetzt werden.
- Ob in den Foyers ein oder mehrere Display(s) installiert wird/werden, über die Informationen u.a. zum Stundenplan den SchülerInnen zur Verfügung gestellt werden, war im Rahmen der Workshoparbeit zur IT-Nutzung keine konkrete aktuelle Anforderung. Entsprechende Veränderungen in der Zukunft werden über den IT-Arbeitskreis in den Schulen bzw. den Steuerkreis (s. jeweils unten) mit der Stadt Rüsselsheim abgestimmt entwickelt.

In jedem Fall ist auch im Foyer bzw. in der Aula für Schulveranstaltungen eine Präsentationsmöglichkeit (Beamerfläche/kein interaktives Display) notwendig inkl. der als Konferenztechnik beschriebenen weiteren Struktur. Für die Aula bzw. die Foyersituation ist, zur Nutzung für Schulveranstaltungen eine leistungstärkere Audioausstattung notwendig, als in den Konferenzräumen sowie eine lichtstarke Präsentationsmöglichkeit für größere Präsentation.

- Sporthallen sind Unterrichtsräume. Theoretischer und praktischer Sportunterricht kann in enger Verzahnung didaktisch erfolgen. Theoretischer Sportunterricht benötigt - wie Klassen- und Fachräume - serverbasiert Programme sowie eine Präsentationsmöglichkeit. Praktischer Sportunterricht (z.B. Mannschaftssportarten) kann in Wiederholungssequenzen perfekt unterstützt werden durch den Einsatz von Tablets (Beispielfilm, Videoaufnahme usw.). Da Sporthallen auch außerschulischer Nutzung unterliegen, ist jeweils ein verschließbares Konferenzequipment vorzuhalten.

Gegenwärtig gibt es an keiner der fünf Schulen ein Konzept zum IT-Medieneinsatz in der Ganztagsbetreuung. Sofern in diesem Rahmen vorhandene IT-Arbeitsräume genutzt werden, ist dies bezüglich des wirtschaftlich und verlässlich zu planenden IT-Supportservices ein erheblicher Einflussfaktor. Bezüglich dieser IT-Betriebskonzeption wird daher den Schulen empfohlen, Transparenz zu schaffen. Sofern die Ganztagsbetreuung – ggf. durch weitere Träger als die Stadt Rüsselsheim – IT-Medien in definiertem Rahmen verwenden möchte, bedarf es einer gesonderten Nutzungskonzeption, die in diese generelle IT-Betriebskonzeption einfließen muss.



Struktur G: Pausenhof | Freiluftklassen

Für die SchülerInnen der weiterführenden Schulen sind Unterrichtspausen Nutzungssituationen privater IT-Systeme (v.a. Smartphones, s.o. digital natives). Die dynamische Entwicklung konzeptionell realisierten IT-Medieneinsatzes inkl. Mediendidaktik schafft keine Tabu- oder Ausnahmesituationen, die der Alltagsnutzung digitaler Angebote entgegenstehen. Umgekehrt: ein sicheres WLAN auf dem Schulgelände integriert auch diese Anwendungssituationen in das Gesamtkonzept für die SchülerInnen.

In die WLAN-Infrastruktur der Schulgebäude als segmentier- und managebare Lösung sind insofern die Pausenhöfe und sonstigen von SchülerInnen und Lehrkräften genutzten Freiflächen einzubeziehen. Das gilt auch für Schulgärten und Freiluftklassen. Über die Netzwerk-Infrastruktur sind die pädagogische Netzwerk-Managementlösung sowie die Serversysteme der jeweiligen Schule eingebunden. Neben der Netzwerk-Infrastruktur gibt es an diesen Situationen keine weitere DV-Ausstattung und keine spezifischen elektrischen Anlagen.



4.3. IT-Betriebsführung: Gymnasien

Die in der Analysephase beschriebene Ausgangssituation der beiden Gymnasien ist gekennzeichnet durch die tabellarisch wiedergegebenen Eckdaten und die textliche Beschreibung inkl. Abbildungen wie sie in der Analysestudie autorisiert vorgestellt sind.

4.3.1. Räumliche Verteilung von IT-Medien im pädagogischen Netz

Unterrichtlicher IT-Medieneinsatz stellt zumeist die genutzten Systeme in den Mittelpunkt der Betrachtung. In anforderungsorientierter Perspektive ist analytisch-strategisch betrachtet die räumliche Verteilung der Systeme und genutzten Endgeräte das erfolgsbestimmende Kriterium. In beiden Gymnasien in Rüsselsheim ist in dem hier zugrunde gelegten Projektzeitraum die IT-Infrastruktur konzeptionell in fünf wesentlichen Strukturen Basis des unterrichtlichen IT-Betriebes aufzubauen und zu unterhalten:

- Computerräume
- Fachräume
- Klassenräume
- Förderräume
- Bibliothek|Schülerarbeitsraum

Zusätzlich wird eine Struktur für die Vorbereitung der Lehrkräfte benötigt (Lehrerzimmer).

Da es neben den hier vorgestellten IT-Einsatzsituationen um eine vollständige IT-Betriebskonzeption für die Schulen gehen soll, darf es keine ausgeklammerten Situationen oder Einzelsysteme geben, die dann etwa nicht in der auch wirtschaftlichen Betrachtung des IT-betriebs enthalten sind. Insofern werden als eine zweite Gruppe an räumlichen Szenarien kleinere Strukturen definiert, in denen spezifisch IT-Systeme vorzuhalten, zu betreiben und einzusetzen sind:

- Lehrerzimmer
- Sammlungen|Fachvorbereitungsräume
- Lehrkräftebibliothek
- Foyer/Aula
- Sporthalle
- Ganztagsbereich



Das Schulverwaltungsnetz wird hiervon unabhängig betrachtet.

Die hier vorgestellte Systemstruktur ist das Arbeitsergebnis der gemeinsamen Workshoparbeit mit der Immanuel Kant-Schule und der Max-Planck-Schule.

Struktur A: Unterrichtssituation | IT-Struktur - Computerräume

Computerräume sind ursprünglich in Gymnasien entstanden, und zwar für Informatikunterrichte. Als Struktur sind sie auch zukünftig an beiden Gymnasien in Rüsselsheim notwendig, um in verlässlicher, permanenter IT-Umgebung Lernprogramme/Fachanwendungen gemeinsam zu erarbeiten, Einführungen in Office-Lösungen zu geben und ebenso Differenzierungen pro SchülerIn zu ermöglichen. Neben dem studiums- und berufsvorbereitenden Einsatz von Office-Trainings sowie für Informatikunterrichte (informationstechnische Unterrichte | Vermittlung von Office- und IT-Tools generell) nutzen zunehmend sämtliche Fachbereiche die Situation des Einübens und Erarbeitens von Inhalten durch alle SchülerInnen. So ist dies inzwischen weitgehend curricular vorgesehen; für die Belegung dieser Räume werden Sprachunterrichte immer relevanter. Fachbegleitend oder als Unterrichtsinhalt dient die Unterrichtssituation der Medienerziehung, Medienkompetenzbildung, Informations-Methodikverarbeitung usw. Insgesamt handelt es sich mit der IT-Einsatz- und Raumsituation hier um einen Kernbedarf der beiden Schulen zur Umsetzung von Pflicht-Lerninhalten.

Die IT-Unterrichtssituation 'Computerraum' wird seitens der Kollegien - neben der Vermittlung von Officeprogrammen und genereller Medienerziehung - mit zahlreichen weiteren Nutzungsszenarien belegt: intensive thematische Recherche, Schreibübungen, Vermittlung und Einübung zum Thema IT-Sicherheit, Kompetenztrainings berufsvorbereitend, jeweilige spezifische fachliche Nutzungsszenarien. Das Nutzungsprofil Computerräume bildet für beide Gymnasien Unterrichtssituationen ab, in denen SchülerInnen in einer 1:1-Situation am IT-/PC-System arbeiten. D.h. gemäß der Workshoparbeit zum Anforderungsprofil der Schulen eine Bereitstellung für diese Unterrichtssituation von 32 IT-Systemen (Kursstärke) für die SchülerInnen plus einem für die Lehrkraft. Im Ergebnis der Workshoparbeit wurde weiterhin festgehalten, dass konzeptionell diese Räumlichkeiten mit Tischen und Stühlen für die SchülerInnen doppelt auszustatten sind, da Unterrichtssituationen wechseln und daher nicht pro Stunde oder Doppelstunde permanent ein Schülerarbeitsplatz immer ein IT-Arbeitsplatz ist.

Es wird konzeptionell aus Gründen der Raumbedarfs- und -belegungsplanung für einen effektiven und wirtschaftlichen IT-Betrieb empfohlen, lediglich eine Raumkategorie zu bilden. D.h.



- a. die IT-Ausstattung der Computerräume ist gleichwertig zu gestalten, um unterschiedliche Nutzungsmuster aus allgemeinen wirtschaftlichen Gründen und zur Vermeidung von Unterauslastung eines Raumes auszuschließen,
- b. und es ist eine definierte Unterrichtssituation festzulegen hinsichtlich der Mengenausstattung bezogen auf die Anzahl an SchülerInnen. Die Workshoparbeit mit den Projektverantwortlichen der Schulen hat - auch in Vertretung der Fachkonferenzen – hierzu einen eindeutigen Bedarf ergeben: Es ist eine 1:1-Ausstattung vorzunehmen, d.h. pro SchülerIn steht in dieser Übungssituation ein IT-System zur Verfügung. Beide Gymnasien vertreten nicht die Konzeption, dass die Arbeit an IT-Systemen durch die SchülerInnen immer zugleich in einer Kleingruppe geschehen muss. Umgekehrt sieht man gerade die gymnasialen Anforderungen nur dadurch abgedeckt, dass die einzelnen SchülerInnen konzentriert fachspezifisch Unterrichtsinhalte durch Übungen nachvollziehen, eigene digitale Arbeiten anfertigen, Texte schreiben oder mittels Fachanwendungen Aufgaben lösen. Dies wird seitens *Loesungenfinden.org* konzeptionell unterstützt. Andere Mengenverhältnisse entsprechen keiner unterrichtlichen Konzeption und sind aufzulösen bzw. zu optimieren. In der Umsetzungsplanung dadurch auftretende gebäudeseitige Hindernisse können nicht zu einer willkürlich eingeschränkten Umsetzung des Standards führen, da dadurch gemäß oben vorgenommener Grundlegung Unterrichtsqualität insgesamt eingeschränkt würde.

Die Unterrichtssituationen können als Ausstattungskonzept mit folgenden Merkmalen beschrieben werden:

- Die PC-Systeme für die SchülerInnen sind leistungsfähige PC-Lösungen u.a. wegen verschiedener Softwarelösungen u.a. CAD-Programme. Es sind TFT-Monitore von derzeit 22“ zur Visualisierung u.a. von Tabellenkalkulation, Fachanwendungen usw. einzusetzen. Ob auch im Gymnasium der Einsatz von Thin-Clients machbar ist, hängt an den eingesetzten Anwendungen. Insgesamt stellen Thin Clients oder Intel NUKs erfahrungsgemäß eine robustere und aus zahlreichen Gründen betriebssicherere Infrastruktur in Schulen dar. Thin-Clients in Computerräumen sind auch vom Supportaufwand bzw. den Administrationsmöglichkeiten her effektiv. Die Entscheidung für eine solche Lösung für die Unterrichtssituation Computerraum impliziert die Entscheidung, dass ausschließlich WTS-fähige Software eingesetzt wird. Dies ist zumindest im ersten Umsetzungsschritt dieser Konzeption nicht vorgesehen.



- Zur üblichen Peripherieausstattung zählt ein Headset zum Einsatz der Systeme für akustisch unterstützte Programminhalte insbesondere in den Sprachunterrichten.
- In den Computerräumen sind ausschließlich festinstallierte IT-/PC-Systeme zu verbauen, um das Raumkonzept nicht bei mobilen Lösungen durch ggf. ausgeliehene Einzelrechner zu unterlaufen.
- Die Computerräume sind jeweils via zusätzlichem Lehrkraft-PC mit einer fest installierten digitalen Präsentationslösung, einem interaktiven Display als Rüsselsheimer Standard wie in den Fach- und Klassenräumen, verbunden; es ist das IT-System in der Präsentationslösung verbaut. Ein Audiosystem ist installiert. Das zentrale Tafelsystem ist keine Kreidetafel.
- Über den Lehrkraft-PC kann der Raum gemanagt werden; d.h. mittels der pädagogischen Netzwerk-Managementlösung LANiS inkl. begrenzter Administrationsrechte können Schülerrechner bzw. Monitore ab- oder zugeschaltet werden, das Internet verfügbar gemacht oder Einzelszenarien allen visualisiert werden. Hierfür ist die in Hessen etablierte Softwarelösung LANiS einzusetzen, die alle Lehrkräfte ohne vertiefte IT-Kenntnisse anwenden können.
- Alle IT-Systeme der Computerräume sind an das Internet angeschlossen und über eine Netzwerkverteilung an den Schulserver (pädagogisches Netz|Internet, Programmversorgung, Fileservices).
- Die Computerräume müssen in beiden Gymnasien netzwerktechnisch nicht weiter differenziert werden. Es ist aus unterrichtlichen Gründen nicht notwendig, innerhalb der Räume etwa eine VLAN-Struktur abzubilden. Eine Raumadministration wird auch zukünftig nicht durch einen gesonderten, an den einzelnen Raum angeschlossenen, Server realisiert, sondern durch den Lehrkraft-PC. Innerhalb der Computerräume sind keine WLAN-Infrastrukturen zusätzlich notwendig. Einsatzszenarien von mobilen IT-Systemen der Schulen bzw. privater Systeme von Lehrkräften wie SchülerInnen zählen zu anderen Unterrichtsszenarien (s.u.).
- In das Netzwerk der Computerräume ist ein digitales Drucksystem eingebunden, das pro Raum jeweils als Multifunktionsgerät mittlerer Leistungsstufe zugleich Scanmöglichkeiten bietet. Das Gerät kann im DIN A 4-Format s/w-Drucke liefern.⁵⁶

Es wird anhand der Schülerzahlen beider Gymnasien und dann im bundesweiten Vergleich aktuell davon ausgegangen, dass beide Gymnasien jeweils zwei Computerräume benötigen. Die Menge ist in Relation zu den weiteren strukturellen unterrichtlichen IT-Einsatzszenarien vermutlich sinnvoll; die

⁵⁶ Insgesamt wird – so die betriebskonzeptionelle Empfehlung – die zukünftige Drucker-, Scanner- und Kopierer-Landschaft aller Schulen der Stadt Rüsselsheim gemäß einem eigenständigen Druckerkonzept installiert, das gemäß marktüblicher Bedingungen dieses IT-Teilmarktes sämtliche Aufwände zur Hardwarebeschaffung (Miete), Softwareinstallation (inkl. Updates usw.), der Geräewartung über 5 Jahre auf definierte Seitenpreise (s/w oder Color) abbildet.



Raummenge ist allerdings keine konzeptionelle Frage, sondern eine der Umsetzung dieses Konzeptes. Zur Fragestellung nach der richtigen Anzahl an Computerräumen kann *Loesungenfinden.org* aus Best-Practice-Erfahrungen und der Begleitung wissenschaftlicher Arbeiten ausführen, dass generell über die Schulzeiten pro Schuljahr eine zeitliche 70%- Auslastung solcher Räume das Optimum darstellt (u.a. aus stundenplan-technischen Gründen). Ein Buchungsnachweis kann dies – auf der Basis voll funktionsfähig hergestellter und entsprechend unabhängig abgenommener Räume – zum Beginn des fünfjährigen Planungs- und Betriebszeitraumes nachweisen. Ein solcher Buchungsnachweis sowie die Organisation der Räume und aller weiteren IT-Systeme in der Schule sollten ebenfalls über eine pädagogische Netzwerkmanagementlösung erfolgen. Die Nutzung eines digitalen Buchungssystems ergibt in der Praxis der Raumnutzung andere Raumauslastungen als eine Nutzung der Räume auf Stundenplanbasis. Welche Raumanzahl beide Gymnasien jeweils mittelfristig benötigt, kann ausgehend von solch einem Nachweis auf der Basis der Fachcurricula 'IT-Mediennutzung' berechnet werden.⁵⁷

Die IT-Systeme der Computerräume sind generell in den konzeptionellen Beschaffungszyklus aufzunehmen, wie er unten im Rahmen des Betriebskonzeptes 'Schulträgerin' skizziert wird. Die Umsetzung des Konzeptes ist also so zu planen und fortzuführen, dass bei insgesamt relativ neuen PC-Systemen – u.a. durch identischen IT-Service mit entsprechenden Verfügbarkeitsvorgaben (s.u.) – gewährleistet ist, dass die Nutzung der Räume als Ganzes nicht reduziert wird oder durch unterschiedliche Betriebssysteme und Standardsoftware eine Zweirangigkeit von Räumen entsteht. Dieses würde zu reduzierten Nutzungen durch das Kollegium führen mit deutlichem Einfluss auf die Bedarfsberechnung.

Struktur B: Unterrichtssituationen | IT-Struktur Fachräume⁵⁸

Fachspezifische Unterrichte haben in Gymnasien eine höhere Bedeutung als in allen anderen Schulformen. In beiden Gymnasien gibt es eine vergleichbar Anzahl an Unterrichtsräumen, die einzelnen Fächern zugeordnet sind und daher Schülerarbeitsplätze und weitere Infrastrukturbedingungen spezifisch vorhalten (z.b. feste Tischinstallationen in den Naturwissenschaften).

Hinsichtlich des IT-Medieneinsatzes in diesen Räumen wird zukünftig der gleiche Ausstattungsstandard geplant, installiert und betrieben wie in den Computerräumen. Dabei allerdings ist in der Konzeptumsetzung zu entscheiden, in welcher Relation zu den SchülerInnen Systemmengen eingesetzt wer-

⁵⁷ Hierzu liefert *Loesungenfinden.org* als Anhang dieser Studie allen Schulen ein Berechnungsmuster.

⁵⁸ Gilt nur für das Max-Planck-Gymnasium



den. In der Workshoparbeit wurde festgehalten, dass in der Regel – wegen der sonstigen Sonderausstattung der Räume – keine 1:1-Reaktion sinnvoll ist, sondern Ausstattungen mit halber Klassen-/Kursstärke ausreichen. Eventuell stellt hier das Fach Kunst eine Ausnahme dar.

Im Rahmen der Workshoparbeit sowie in der nachfolgenden Projektverständigung wurde festgelegt, dass für die Lehrkräfte in den Fachräumen ebenfalls eine Präsentationslösung mit dem Standard interaktives Display verfügbar sein muss wie in den Computerräumen und in den Klassenräumen. Allerdings ist in den Fachräumen bis auf weiteres eine Kreidetafel eingerichtet.

Struktur C: Unterrichtssituationen | IT-Struktur Klassenräume

Struktur C1 IT-Systeme für die Lehrkräfte

Szenarien unterrichtlichen IT-Medieneinsatzes werden zukünftig konzeptionell in allen Klassenräumen vornehmlich verbunden mit einer verlässlichen und standardisierten IT-Einrichtung für Lehrkräfte zur Vermittlung fachlicher Lehrinhalte.

Konzeptionell ist eine IT-Einrichtung für Lehrkräfte notwendig, die

- in jedem Klassenraum identisch verfügbar ist,
- von allen Lehrkräften verlässlich und gleich bedienbar ist,
- nicht auf einer Ausleih- oder Buchungsorganisation beruht,
- interaktive oder herkömmliche Präsentation nutzbar macht gleichzeitig mit zentraler Schreibmöglichkeit,
- voll umfängliche Programmversorgung erhält von einem zentralen Serversystem der Schule via Netzwerk-Infrastruktur,
- zentrale Datenablage ermöglicht auf lokalen oder zentralen Serversystemen der Schule und konsequent auf einer Lernplattform (z.B. ILIAS, Moodle, IServ, AIX-Concept usw.),
- Papieroutput und Scan-Input bedient.

D.h.: Ausstattung jedes Klassenraumes mit einem Standard-IT-System, das über eine Netzwerk-Infrastruktur einen Zugang zum Internet hat, sowie fest mit einer installierten Präsentationslösung verbunden ist oder – wie in den interaktiven Displays als Rüsselsheimer Standard – in diesen verbaut sind. Die Präsentationsmöglichkeiten haben einen festen Strom- und DV-Anschluss und können digitale als auch analoge Vorlagen projizieren.



Beide Gymnasien sehen die Notwendigkeit, das IT-System nicht als Notebook, sondern als verlässliche, fest installierte Lösung vorzusehen. Es wird empfohlen, IT-Systeme einzurichten, die die oben aufgelisteten Anforderungen für die Lehrkräfte erfüllen.

Werden die IT-Systeme als Arbeitsinstrument der Lehrkräfte später einmal nicht in die Präsentationslösungen integriert, müssen die Lehrkräfteterminals als Mobiliar nicht mobil sein; mobile Systeme/Notebooks als zentrales Lehrkräfteinstrument stehen in der Gefahr, diese konzeptionell-strategische Funktion durch fallweise anderweitige Verwendung zu unterlaufen.

Die Systeme dienen der Lehrernutzung als Zeigesystem, zur gemeinsamen Lernnutzung sowie als unterrichtliche Steuerungsinstrumente. Es sollten keine Tablets sein, da multifunktional für alle Fachunterrichte raum- und nutzerunabhängig Programme vom Server bezogen werden sollen; die Anwendungen benötigen vollwertige Schreibmöglichkeiten sowie auch bis auf weiteres CD_ROM-Fächer.

Es handelt sich bei den digitalen Displays um das zentrale Tafelsystem, an das so genannte Flügel zur Beschriftung mit Stiften und/oder Nutzung als Magnettafel ergänzt werden können.

Alle Fach- und Klassenräume sollten mit Dokumentenkameras/Presentern ausgestattet werden, um u.a. in einer digitalen Umgebung Tageslichtprojektoren/Folien abzulösen.

Der Ausbau dieser Struktur ist pro Raum bzw. Gebäudetrakt in der Umsetzung vollständig zu planen inkl. aller Gewerke und Kosten. Dazu gehört Strom- und DV-Netzplanung, Verdunklungsplanung, Anordnung von Tafelsystemen und möglicher Sitzordnungen.

Insgesamt sind sämtliche Fach- und Klassenräume mit der Struktur C 1 auszustatten, um nicht Gebäudeflächen unterschiedlicher Standards zu schaffen. Unabhängig von einer zukünftigen Entwicklung in Richtung eines Einsatzes privater IT-Systeme durch die SchülerInnen hat die Struktur C1 strategischen Bestand zur Unterrichtssteuerung.

Die damit beschriebene Basisstruktur zur Einbringung digitaler Medien in die Unterrichte durch die Lehrkräfte wird konzeptionell nicht zugleich als ausschließlich eingestuft. Es wird zusätzlich die Möglichkeit geschaffen, dass Lehrkräfte private Notebooks z.B. zur beamerunterstützten Visualisierung vorbereiteter Lerninhalte sowie zum Internetnutzung in die Netzstruktur der Fach- oder Klassenräume einbinden.



Die Schulen möchten mit den verfügbaren und standardisierten Lehrkräfteterminals eine strategische Basisstruktur schaffen, die mit städtischem oder städtisch beschafften externen IT-Supportservice hinterlegt ist. Jede Lehrkraft kann durch namentliche Anmeldung am System individuelle Systemrechte, Zugriffe auf Postkörbe, Datenablagen und fachliche Anwendungen nutzen.

Es wird zunächst nicht vorgesehen, etwa auf der Basis virtualisierter Desktops mit entsprechender Rechtevergabe für die Lehrkräfte die privaten Systeme voll gleichwertig wie die schulischen Lehrkräfteterminals einzusetzen. Bei privaten Systemen ist dafür dann allerdings das System entsprechend auch privat vorzurüsten; ein städtischer IT-Support an privaten Systemen kann aus Gründen des Datenschutzes und Gefahrenübergangs nicht erfolgen. D.h. auf den privaten Systemen steht den Lehrkräften via Neuansmeldung im Netzwerk der Schule eine Auswahl an Lernprogrammen zur Verfügung. Seitens der Schulen wird derzeit ein solches Szenario nicht vorgesehen. Die privaten Lehrkräftesysteme als Alternative zu den schulischen Lehrkräfteterminals dienen ausschließlich Präsentationszwecken im Fach- und Klassenraum; dafür ist eine vollständige Einbindung in das Schulnetzwerk nicht notwendig. Es ist ebenso wenig notwendig, aus den Fach- und Klassenräumen über die privaten Lehrkräftesysteme zu drucken. IT-serviceseitig ist dazu entsprechendes Know-how privat erforderlich.

Generell wird hier zur Thematik 'virtualisierte Desktops' auf den entsprechenden Exkursabschnitt im Kapitel 4.4. gültig für alle Schulen der Stadt Rüsselsheim verwiesen.

Sehr wohl allerdings steht den Lehrkräften zukünftig über ihre privaten Systeme der schulische, hochverfügbare Internetzugang zur Verfügung. Aus IT-Sicherheitsgründen ist ein nachvollziehbares Anmeldesystem einzurichten, das unbekanntem mobilen Geräten teilweise (z.B. nur innerhalb des Klassenraums zu Präsentationszwecken) und mit der MAC-Adresse registrierten Geräten vollen Zugriff (Internet) gewährt. Dies kann über eine der marktüblichen pädagogischen Netzwerkmanagementlösungen erfolgen.

Eine Raumsteuerung bezogen auf die Internetnutzung kann hinsichtlich einer zukünftigen Struktur C2 für SchülerInnen ebenfalls über die pädagogische Netzwerk-Managementlösung LANiS als in Hessen etablierte Lösung realisiert werden. Standardmäßig erfolgt dies über die Lehrkräfteterminals in den Fach- und Klassenräumen.

Als Elemente der Präsentationslösung sind Audiosysteme als Aktivboxen mit einer Steuerung über den Beamer bzw. das Lehrkräfte-IT-System vorzusehen. Den Lehrkräftesystemen ist zudem bis auf weiteres ein DVD-/Blu-Ray-Player zuzuordnen.



Papier- und Outputsysteme in Fach- und Klassenräumen

Es ist notwendig in beiden Gymnasien, dass Arbeitsergebnisse der SchülerInnen aus den Fach- und Klassenräumen gedruckt werden können; s/w-Drucke im Format DIN A 4 sind ausreichend. Druck- und Scansysteme sind in den Klassenräumen nicht vorgesehen und werden dort – sofern vorhanden – nicht länger unterstützt. Die Druckjobs werden über das Lehrkräfteterminal/ digitales Display via Netzwerk freigegeben auf Druck- und Kopiermaschinen in den Etagen bzw. Gebäudeteilen. Aus Datenschutzgründen und zur Steuerung tatsächlicher Drucke sind die technischen Features `Authentifizierung` und `Follow me printing` einzurichten und zu nutzen.⁵⁹

Netzwerk-Infrastruktur in den Klassenräumen

In allen Klassen- und Fachräumen beider Gymnasien steht zukünftig konzeptionell eine standardisierte Netzwerk-Infrastruktur zur Verfügung auf der Basis eines sogenannten strukturierten Verkabelungskonzeptes. Es gilt dafür der hessenweit vorgegebene⁶⁰ 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 zwei Ebenen unterrichtlich-konzeptionell notwendig und zu planen:

- a. als Internetzugang für Lehrkräfteterminals/-präsentationssysteme und die privaten Lehrkräfte-notebooks (Sofern mittelfristig über virtualisierte Desktops generell ein Serverzugriff via private Lehrkräftesysteme erfolgen soll, ist das Netzwerk in den Fach- und Klassenräumen entsprechend strukturiert bereits aktuell aufzubauen für das Gesamtgebäude),

⁵⁹ Insgesamt wird – so die betriebskonzeptionelle Empfehlung - die zukünftige Drucker-, Scanner- und Kopierer-Landschaft der städtischen Schulen gemäß einem eigenständigen Druckerkonzept installiert, das gemäß marktüblicher Bedingungen dieses IT-Teilmarktes sämtliche Aufwände zur Hardwarebeschaffung (Miete), Softwareinstallation (inkl. Updates usw.), der Geräewartung über 5 Jahre auf definierte Seitenpreise (s/w oder color) abbildet.

⁶⁰ 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)



- b. als WLAN-Struktur aller Etagen und Gebäudetrakte mit raumspezifischer Managementbarkeit der Struktur C2, d.h. innerhalb der Räume als begrenzbares Netz, über das die pädagogische Netzwerk-Managementlösung (LANiS) zur Verfügung gestellt wird (Raumsteuerung für Struktur C2).

Struktur C2: IT-Systeme für SchülerInnen in Klassenräumen

Die Kollegien und die Schulleitungen beider Rüsselsheimer Gymnasien können sich vorstellen, dass mittelfristig in den Fach- und Klassenräumen sowie möglichen weiteren Lernorten in den Schulen bzw. auf den Schulgeländen für differenzierte Vor- und Nachbereitungssituationen, für Recherche oder Fördersituationen in den Unterrichten die Nutzung privater Endgeräte der SchülerInnen eine strategisch-selbstverständliche Struktur des IT-Medieneinsatzes wird: bring your own devices (BYOD).

Aktuell ist das nicht so und man sieht auch - u.a. aus sozialen und datenschutzrechtlichen Gründen - keinen Bedarf einer aktiven Strategie zu einer unterrichtlichen Einführung privater IT-Systeme von SchülerInnen in den Gymnasien.

Allerdings: SchülerInnen benötigen adhoc und ggf. für kurze Unterrichtszeiten IT-Systeme, die in der Schule bzw. im Fach- und Klassenraum vorhanden sind. Beide Schulen sehen dabei nicht Tabletsysteme als sinnvoll an, sondern vollwertige Notebooks mit allen Schreibmöglichkeiten und entsprechender Programmversorgung übers Netzwerk. *Loesungenfinden.org* empfiehlt touch screen Monitore zu nutzen, um auch die Funktionalitäten z.B. von Officeprogrammen 2016 zu verwenden (Aufgabentexte/Messergebnisse in offenen Tabellen usw.). Als weitere Nutzungsszenarien wurden in der gemeinsamen Workshoparbeit aufgeführt: Informationsrecherche, Internetnutzung, Dokumentation und Präsentation sowie generell digitale Kommunikation. Die Kollegien beider Gymnasien verfolgen das Szenario eines papierarmen Unterrichts und die Einführung und Nutzung des digitalen Schulbuches.

Da an allen anderen Rüsselsheimer Schulen konzeptionell so genannte 2in 1- Systeme benötigt werden, wird empfohlen, die Anforderung der Gymnasien an die Schülersysteme ebenfalls aus Gründen standardisierter wirtschaftlicher Beschaffung mit den gleichen Systemen zu erfüllen und nicht reine Notebooks einzusetzen.

Die Rüsselsheimer Gymnasien sehen für diese Teilstruktur einen Bedarf von zwei Einheiten á halber Klassensatz (16 Systeme) pro Schule. Eine Systembuchung – auch in Verbindung beider Einheiten – kann über das pädagogische Managementsystem LANiS erfolgen.



Struktur D: Unterrichtssituationen | IT-Struktur Förderräume

In beiden Gymnasien gibt es Räumlichkeiten, die derzeit und auch zukünftig als Förderräume genutzt werden. Im Rahmen der Anforderungswshops mit den Vertretungen beider Gymnasien wurde konzeptionell festgelegt, dass Förderräume wie Klassenräume hinsichtlich der zukünftigen IT-Ausstattung einzustufen sind. Allerdings ist die Nutzungs- und Lernsituation nicht identisch, selbst wenn verschiedene SchülerInnen ggf. an verschiedenen Programmen arbeiten. Sie arbeiten eigenständig parallel Aufgaben ab unter Verwendung von Softwarelösungen sowie unter Begleitung der Lehrkraft. Eine Lehr- und Lernsituation unter Einsatz einer zentralen digitalen Präsentationslösung (digitale Displays) entfällt.

Struktur E.: Spezifische IT-Situationen: Schülerbibliothek | Schülerarbeitsräume⁶¹

Selbstlernzentren, Lernateliers oder Lerninseln an Treffsituationen der Schulen entsprechen einer zusätzlichen Struktur, die üblicherweise in Bibliotheken, Internetcafés, Mensen usw. eingerichtet wird und als Selbstlernzentrum für SchülerInnen außerhalb von Unterrichten verstanden wird.

An beiden Gymnasien möchte man nicht – wie oben dargestellt – etwa für Fach- und Klassenräume bereits aktuell eine aktive Strategie zur Nutzung privater Schüler-IT-Systeme eingehen und eine entsprechende Vorgehensweise bereits jetzt strategisch innerhalb dieser IT-Betriebskonzeption verankern. Ebenso wird derzeit kein Szenario gesehen, in dem schulseits den SchülerInnen die Nutzung privater Systeme innerhalb der schulischen IT-Infrastruktur außerhalb der Unterrichte gezielt ermöglicht wird.

Gleichwohl benötigen die SchülerInnen an der Immanuel-Kant-Schule die Möglichkeit,

- a. eine generelle außerunterrichtliche Nutzung von IT-Medien zu Lern- und Übungszwecken innerhalb des Schulgebäudes zu nutzen
- b. eine IT-Nutzungsmöglichkeit, wenn aktuell zuhause kein adäquates IT-System zur Verfügung steht,
- c. besondere Fördersituationen zur IT-Mediennutzung.

⁶¹ Struktur E gilt nicht für das Max-Planck-Gymnasium



In der Immanuel-Kant-Schule gibt es eine Schülerbibliothek, die als Schülerarbeitsraum für entsprechende Nutzung bei 10-15 Arbeitsplätzen wie ein Computerraum ausgestattet werden muss. Allerdings ist hier keine Präsentationsmöglichkeit sinnvoll. Es soll eine angenehme Arbeitsatmosphäre bestehen, in der z.B. für Praktika nachgearbeitet werden kann, außerunterrichtliche Recherchen möglich sind oder auch generell digitale Kommunikation ermöglicht wird. Diese Struktur E ist mit einer einfachen Druckmöglichkeit innerhalb der Räume auszustatten.

Schulische IT-Systeme in solchen Selbstlernzentren unterliegen dem üblichen Beschaffungsturnus und natürlich einem definierten IT-Service. Das ergibt einen Anteil zum IT-Budget für die jeweilige Schule. Unter diesem Gesichtspunkt ist eine Begründung für eine solche Struktur notwendig, die sich z.B. von kommerziellen Einrichtungen (Internetcafes u.a.) unterscheidet. Für eine beliebige Nutzung ist die Wirtschaftlichkeit der Struktur nicht darstellbar. Umgekehrt kann ein nicht weiter konzeptionell begründetes Selbstlernzentrum nicht z.B. in Nachmittagsstunden, wenn keine Unterrichtszeiten anfallen, in vorhandenen IT-Arbeitsräumen betrieben werden. Eine solche Doppelnutzung der dort vorhandenen Systeme ist möglich, wenn dafür eine zusätzliche Organisation geschaffen wird, die sicherstellt, dass die IT-Arbeitsräume als wesentliche Struktur des IT-Medieneinsatzes in der Schule am folgenden Unterrichtstag uneingeschränkt verfügbar sind für Unterrichte.

Unabhängig von der räumlichen Strukturumsetzung: Für ein solches Selbstlernzentrum ist eine IT-Sicherheitspolicy der Schule (s.u.) Voraussetzung, andernfalls ist datenschutzrechtlich weder die Einrichtung durch die Schulträgerin noch der schulische Betrieb verantwortlich realisierbar. In einer entsprechenden Policy ist der Sachverhalt zu regeln, der aktuell politisch und rechtlich als Störerhaftung diskutiert wird.

Generell wird die Struktur Selbstlernzentrum als konzeptionell im IT-Betrieb integrierte vorgesehen unter der Bedingung eindeutiger Regelungen hinsichtlich einer dokumentierbaren, verantworteten IT-Sicherheitsorganisation. Mögliche Verfahrensweisen haben andere Schulen in der Erprobung: Internetnutzung prinzipiell unter (gefühlter) Aufsicht, feste Contentlisten mit Inhalten, auf die zugegriffen werden darf (Positivliste), Eltern per Unterschrift in die Pflicht nehmen, Ausgabe zeitlich begrenzter Zugangscodes.

Die Lernsituation wird hier konzeptionell als Selbstlernzentrum klassifiziert. Sie kann strategisch ausgebaut werden zu einer WLAN-basierten zusätzlichen Nutzungsmöglichkeit privater IT-Systeme als Erprobungsmodul für eine Darstellung der Struktur C2 mit privaten Geräten (BYOD). In dem Fall ist die Struktur entsprechend später in die IT-Betriebskonzeption aufzunehmen.



Die IT-Arbeitsplätze sind in die Netzwerk-Infrastruktur der Schule eingebunden und stellen darüber einen Internetzugang zur Verfügung. Die Systeme sollten über eine pädagogische Netzwerk-Managementlösung den SchülerInnen Zugang zu namentlichen digitalen Postfächern bieten.

Es wird empfohlen, über die Erfahrungen des Selbstlernzentrums in den Schülerarbeitsräumen dokumentiert im IT-Steuerkreis (s.u.) zu berichten und nach einem zweijährigen Projekt- und Betriebszeitraum weitergehende Entscheidungen zu fällen.

Struktur F: Lehrkräfte-Vorbereitung

F 1: Lehrkräftezimmer

Die Kollegien beider Gymnasien sowie die Schulleitungen möchten in den Lehrerzimmern keine fest installierten IT-Arbeitsplätze einrichten; die Räumlichkeit soll andere Funktionen erfüllen als ausdrücklich IT-basierte Arbeit der KollegInnen zur Unterrichtsvorbereitung usw.

Im Lehrkräftezimmer ist jedoch für Konferenzen usw. eine digitale Präsentationsmöglichkeit zu installieren und zu betreiben inkl. eines mobilen IT-Systems, das im Lehrerzimmer verbleibt und dann spezifisch eingesetzt wird. Die Präsentationsmöglichkeit ist ein digitales Display zur Raum- und Medienbuchung, zur Visualisierung der Stunden- und -vertretungspläne usw.

Das Lehrerzimmer ist mit einer DV-Netzwerk-Infrastruktur inkl. WLAN auszustatten mit einer Anbindung des Schulservers (pädagogisches Netz) und zum Internet.

Zusätzlich ist es konzeptionell sinnvoll, dass private mobile Systeme der Lehrkräfte im Lehrkräftezimmer genutzt werden können. Diese allerdings können aus IT-Sicherheitsgründen im gleichen Netzwerk lediglich mit dem Internet verbunden sein (Gastzugang); nicht mit dem Medien- und Programmserver der Schule (Alternative: virtualisierte Desktops, s.u. Kap. 4.4.)

F 2: Fachvorbereitungsräume

Wie zumeist üblich für Gymnasien benötigen auch die Rüsselsheimer Gymnasien in den Fachvorbereitungsräumen (Sammlungen) der Fachbereiche IT-Arbeitsplätze. Das gilt für die Bereich NWT ebenso wie für Kunst und Musik. Pro Schule geht man insgesamt in dieser Struktur von bis zu 10 IT-Systemen aus. Je nach Fachlichkeit sind Sondereinrichtungen in der IT-Systemperipherie notwendig und in den IT-Betrieb mit aufzunehmen. Die IT-Systeme in diesen Fachvorbereitungsräumen müssen zwingend keine mobilen Systeme sein, um die Verlässlichkeit der Struktur zu sichern. Die IT-Systeme sind im



pädagogischen Netz mit dem Schulserver verbunden und haben einen Internetzugang. Sie können alternativ in das interne Schulverwaltungsnetz eingebunden werden (Ab-/Anmeldung). Über die Druck- und Kopiermöglichkeiten über das Netzwerk hinaus gibt es in den Fachvorbereitungsräumen keine zusätzlichen Outputsysteme.

F 3: Lehrerbibliothek⁶²

Die Schule möchte in der Lehrerbibliothek feste IT-Arbeitsplätze für ein ruhigeres, intensiveres Arbeiten der Lehrkräfte installieren und betreiben. Es werden bis zu 10 IT-Arbeitsplätze benötigt. Dadurch bleiben Lehrerzimmer Orte des kollegiumsinternen Austausches oder der Ruhe.

Die Arbeitsplätze sind standardmäßig im pädagogischen Netzwerk eingerichtet. Für weitere Nutzungsszenarien (z.B. Zeugnisse und Berichte) ist ein Ummelden in das Lehrkräftesegment des Schulverwaltungsnetzes notwendig. Hier steht eine getrennte Programmversorgung vom Server (Zeugnisse) sowie eine gesicherte Datenablage inkl. einem Internetzugang zur Verfügung

Den Arbeitsplätzen zugeordnet ist eine einfache Druck- und gute Scanmöglichkeit einzurichten. Diese Struktur ist keine Pilotierung und ist komplett innerhalb der IT-Betriebskonzeption zu führen inkl. Beschaffung, Einrichtung und Support.

F 4: Konferenzräume

Neben dem Lehrerzimmer gibt es in den Gymnasien jeweils Konferenzräume(e). Diese benötigen digitale Konferenztechnik, d.h. ein entsprechend fest installiertes Präsentationssystem inkl. einer Audioeinheit sowie zugehörig mindestens ein IT-System inkl. DV-Netzwerkanschluss zum Schulserver sowie zum Internet. Die IT-Systeme sind so einzurichten, dass per Ab- und Anmeldung datensicher auch eine Verbindung zum Schulverwaltungsnetz aufgebaut werden kann.

Struktur G: Spezifische IT-Situationen: Sporthalle | Aula | Mensa | Flure

Eine IT-Betriebskonzeption beinhaltet allein um IT-Verfügbarkeiten für schulische Nutzungsszenarien zu definieren und damit Betriebskosten zu kalkulieren eine Vollständigkeit hinsichtlich der hier dargestellten Systemstrukturen. An beiden Gymnasien in Rüsselsheim sind daher jeweils folgende Räumlichkeiten bzw. Nutzungsbereiche aufzunehmen:

⁶² Nur Max-Planck-Gymnasium



G1: Sporthalle

Generell sind Sporthallen aus schulischer Sicht Unterrichtsräume und wie Fachräume hinsichtlich einer IT-Ausstattung einzustufen. Für die Kollegien und die Schulleitungen der beiden Gymnasien war in der Workshoparbeit zu IT-Nutzungsanforderungen diese Perspektive nicht entschieden. Es wird daher vorgeschlagen für die IT-Betriebskonzeption bis auf weiteres ein Ausstattungskonzept zugrunde zu legen, das einfacher Konferenztechnik entspricht: DV-Netzwerk als WLAN, Vorhalten eines Notebooks oder Tablets sowie eines mobilen, herkömmlichen Beamers inkl. Audiosystem in den Vorbereitungsräumen in einer 'Medienbox'. In jedem Fall werden diese Systeme ausschließlich den Lehrkräften des jeweiligen Gymnasiums zugänglich gemacht und nicht weiteren Nutzenden der Halle (Vereine usw.), um die Systeme innerhalb des IT-Betriebs der Schule verfügbar zu halten.

G2: Schulaula | Mensa

In beiden Gymnasien wird die Aula genutzt für größere Schulveranstaltungen, Theateraufführungen usw. Die Räumlichkeit ist – in der Perspektive der IT-Betriebskonzeption - mit einer leistungsfähigen Konferenztechnik auszustatten, die eine leistungsfähige, festinstallierte, lichtstarke Präsentationsmöglichkeit enthält (kein active Whiteboard), ein raumangepasstes Audiosystem und als Basisausstattung den Netzwerkanschluss dieser Systeme (Lan), eine WLAN-Infrastruktur sowie einen Internetzugang.

IT-seitig wird die Schulmensa als kleiner Veranstaltungsraum verstanden. Hier ist ein festinstallierter Beamer anzubringen. Präsentation und Kommunikation erfolgt über jeweils mitgebrachte mobile Systeme. Die Mensen sind mit einer WLAN-Infrastruktur vorzubereiten für variable Nutzungen.

G3: Foyers | Flure

Ob die Rüsselsheimer Gymnasien im Foyer bzw. den Eingangsbereichen ein oder mehrere Display(s) benötigen, um den digitalen Stunden- bzw. Vertretungsplan den SchülerInnen zur Verfügung zu stellen, konnte im Rahmen des Anforderungswshops nicht geklärt werden. Solche Systeme würden inkl. Netzwerkanbindung als konzeptionelles Modul den Bedingungen des hier dargestellten IT-Betriebes unterliegen.

Das Thema wird als Konzeptmodul vorgesehen; lediglich die Menge ist im Rahmen der Konzeptumsetzung einzupflegen. und ist optional über eine Entscheidung der schulinternen IT-Arbeitskreise (s.u.) in den nächsten Jahren zu prüfen.



Nachbemerkung Gymnasien

Im Rahmen der Anforderungsworkshops zum zukünftigen IT-Betrieb an beiden Gymnasien wurde für den Ganztagsbereich beschrieben, dass mobile PC-Systeme sowie verfügbare Internetzugänge notwendig sind. Gemessen am Anspruch dieser konzeptionellen Projektarbeit muss einem IT-Nutzungsprofil im Bereich Ganztags mehr Raum gegeben werden. Es geht um ein Konzept zum IT-Medieneinsatz in der Ganztagsbetreuung an den Gymnasien. Sofern in diesem Rahmen vorhandene IT-Arbeitsräume genutzt werden, ist dies bezüglich des wirtschaftlich und verlässlich zu planenden IT-Supportservices ein erheblicher Einflussfaktor. Bezüglich dieser IT-Betriebskonzeption wird daher den Schulen empfohlen, Transparenz zu schaffen. Sofern die Ganztagsbetreuung – ggf. durch weitere Träger als die Stadt Rüsselsheim – IT-Medien in definiertem Rahmen verwenden möchte, bedarf es einer gesonderten Nutzungskonzeption, die in diese generelle IT-Betriebskonzeption einfließen muss.

4.4. Betriebsservice-Produkte

Eingangs dieses Kapitels 4 wurde vorgestellt, wie die nachfolgenden Strukturkomponenten konzeptionell als Serviceprodukte zu verstehen sind. Basis für ihren unterrichtlichen und außerunterrichtlichen Einsatz sind die schulspezifisch mit den Kapiteln 4.1. – 4.4. vorgestellten räumlichen Nutzungssituationen. In dem nun zu vollziehenden Konzeptschritt geht es darum, den räumlich-situativ strukturierten IT-unterstützten Lehr- und Lernsituationen nun das Ausstattungsinstrumentarium zuzuordnen. Dieses wird dann in einem abschließenden Schritt mit Service- und Supportspezifikationen gesichert für die strukturierten Nutzungen.

4.4.1. Hardware-Endgeräte

Konzeptionell wird unten im Rahmen der IT-Betriebsführung 'Schulträgerin' als je nach Marktentwicklung fortzuschreibende Klassifikation eine Kurzbeschreibung der vorgeschlagenen Systeme geliefert (Standard-PC, Standard-2in1-Systeme usw.). An dieser Stelle werden – ausgehend von der Grundstruktur räumlicher Verteilung der Systeme – einige generelle Merkmale fixiert:



- Für die Ausstattung der Computerräume aller Rüsselsheimer Schulen mit festen PC-Standard-Systemen oder Thin-Clients⁶³ wie für die Lehrkräfte-PCs (in den Computerräumen, auf den Lehrkräfteterminals bzw. in den digitalen Displays sowie für die Unterrichtsvor- und -nachbereitung) gelten keine besonderen Leistungsmerkmale. Insgesamt gilt für alle PC-Einsatzsituationen: Verfügbarkeit geht vor Spitzenleistung. Die Systeme müssen hinsichtlich Verfügbarkeit und Leistungsfähigkeit den zukünftigen 5-jährigen Beschaffungsrhythmus aller städtischen Schulen gestatten.
- Gerade in Schulen erweisen sich Thin-Client-Lösungen oder so genannte NUCs als robuste, kostengünstige Ein-/Ausgabestationen; die eigentliche unterrichtliche und schulverwaltungsmäßige Verfügbarkeit wird via Netzwerk und dem IT-Support der zentralen Schulserver/-Switches gesichert. Eventuell inkludiert eine entsprechende Umstellung von vollständigen PC-Systemen eine leicht veränderte Softwarestrategie. Im Zweifelsfall sind einzelne nicht WTS-fähige Lernsoftwarelösungen oder sonstige nicht-standardmäßige Software mit geeignete Alternativen zu ersetzen zugunsten der insgesamt supportseitig wirtschaftlicheren Infrastruktur.
- Alle IT-Endgeräte aller Rüsselsheimer Schulen sind konzeptionell in das Schulnetz einzubringen. Das gilt für PC oder Thin-Client-Systeme der Computerräume, Fach- und Klassenräume wie für 2in1-Systeme, digitale Displays und Druck- und Kopiersysteme. Die Anforderung hat erhebliche Bedeutung für einen verfügbaren und wirtschaftlichen IT-Support-Service. Zudem wird dadurch ein Meilenstein im Bereich Daten- und IT-Sicherheit erreicht.
- Die Monitore in den Computerräumen sowie den Fachvorbereitungsräumen und Lehrkräftezimmern sind wegen der längeren und dezidierten IT-Arbeitszeiten größer – ggf. je nach Fachlichkeit bis zu 27“ – auszustatten. Wenn – statt der Installation der Lehrkräfte-PCs in den Präsentationslösungen - dezidierte Lehrkräfteterminals pro Klasse eingesetzt werden, und die PC- oder Thin-Client-Systemen lediglich als Steuereinheiten dienen, können Monitore – aktuell – standardmäßig 19“-LED-Monitore sein, da die Visualisierung über die interaktive Präsentationslösung geschieht.

⁶³ In der Projektumsetzung ist mit den Gymnasien sowie den Haupt-, Real- und Gesamtschulen zu klären, ob und welche Fachanwendungen Fat-Clients insgesamt in allen Strukturen erfordern.



- Alle IT-Systeme in den Computerräumen sowie für Lehrkräfte in den Fach- und Klassenräumen sowie den Lehrerzimmern und Lehrervorbereitungsräumen verfügen über Rear-USB sowie weitere Anschlüsse.
- Das Lehrkräfte-IT-System im Computerraum, die IT-Systeme in den Lehrkräfteterminals, den digitalen Displays sowie an den Lehrerarbeitsplätzen im Lehrkräftezimmer sowie den Lehrkräftevorbereitungsräumen und -bibliotheken sind - bis auf weiteres - mit Schreibgeräten für CD-ROM/DVD ausgestattet.
- Wegen der deutlich höheren Wirtschaftlichkeit sind die Nahdistanzbeamer in Konferenzräumen, der Aula usw. in den Computerräumen als LED-Beamer auszuwählen und zu beschaffen. Sämtliche Beamer sind leistungsgleich zu beschaffen.
- Alle Schulen in Rüsselsheim haben in ihren Kollegien bzw. Fachschaften eine schulweite endgültige Klärung geschaffen für das oder die zukünftigen Tafelsysteme. Kreidetafeln werden als zentrales Tafelsystem abgeschafft und haben maximal als zusätzliche Tafel oder als Flügel am zentralen digitalen Tafelsystem Bedeutung.
- Die Nutzbarkeit von digitalen Displays in tendenziell allen Fach-, Klassen- und Computerräumen erfordert ein Raumausstattungs- und Gebäudekonzept: Lichteinfall, Sicht- und Lesbarkeit von allen Schülerplätzen aus, Abstimmung/Ersatz zu anderen Tafelsystemen im Klassenraum, Pylonen-/Wandaufbau.

Mobile Präsentationssysteme werden nicht empfohlen wegen der technischen Anfälligkeit und des zumeist notwendigen Einrichtungsaufwandes durch jede Lehrkraft in den Klassenräumen.

Die Rüsselsheimer Schulen aller Schulformen präferieren keine interaktive Präsentation von Lehr- und Lerninhalten per herkömmlichem Beamer verbunden mit einer interaktiven Inhaltsbearbeitung am Lehrkräfteendgerät (Tablet oder 2in1-System)⁶⁴.

⁶⁴ Via pädagogischer Netzwerk-Managementlösung können Schülerarbeitsergebnisse/Desktops über das Lehrkräftesystem visualisiert werden. Die Alternative: digitale Systeme ermöglichen - anders als die traditionelle Kreidetafel - generell andere Formen der Präsentation und Visualisierung. Lernpsychologisch ist u.U. ein 'Lehren und Lernen über die Wand' ablösbar. In einer digitalen Verbindung von Lehrkräftesystem und Schülernsystemen über die pädagogische Netzwerk-Managementlösung LANiS können Lehrinhalte durch die Lehrkraft interaktiv auf die Schülernsysteme gebracht werden, ein einzelner Schülerdesktop allen aufgeschaltet werden usw.



Option ´virtualisierte Desktops`

In der Workshoparbeit mit allen Schulvertretungen wurde die unterrichtliche Nutzung privater Lehrkräftenotebooks thematisiert und teilweise gefordert. In den schulspezifischen Strukturen der Kapitel 4.1. – 4.4. wurde jeweils die datenschutz- und IT-rechtliche Einschränkung vorgestellt. Alternativ wurde jeweils technologisch auf virtualisierte Desktops verwiesen.

Sowohl zur Vor- und Nachbereitung von Unterrichten durch Lehrkräfte als auch für die Weiterarbeit von SchülerInnen an Lernaufgaben der Unterrichte zuhause oder an anderen Treffstrukturen bieten virtualisierte Desktops die Möglichkeit, nicht nur Arbeitsergebnisse bzw. Unterrichtsvorlagen anhand von Daten – z.B. via Lernplattform – verfügbar zu haben als Information, sondern unter Nutzung der jeweiligen Fachanwendung /Lernsoftware weiter zu bearbeiten. Dies geschieht dann auf einem softwarebasierten schulbezogenen Desktop, der vom privaten getrennt arbeitet.

Im Ergebnis der Projektarbeit kann aktuell festgehalten werden:

- Der Vorteil virtualisierter Desktops besteht in der Verfügbarkeit von Softwarelizenzen auch außerhalb von Unterrichten bzw. des pädagogischen Netzes der Schule.
- Als Alternativkonzept zur oben skizzierten Strukturbildung jeweils pro Schule würde die Lösung bestenfalls wirtschaftlich effektiv, nicht jedoch für eine sichere und hochverfügbare IT-Infrastruktur als Voraussetzung verlässlichen IT-Medieneinsatz. Die als Struktur B1 vorgesehenen Lehrkräfteterminals bzw. die PC-integrierenden Boardsysteme haben strategisch eine kritische Relevanz für die Einbringung digitaler Lerninhalte in die Unterrichte. Ein Ersatz durch private Lehrkräftesysteme kann - neben datenschutzrechtlichen Aspekten - nicht zur Diskussion stehen, da über die Lehrkräfteterminals/Boards in den IT-, Fach- und allen Klassenräumen ein pädagogisches Netzwerkmanagement realisiert wird, das Programme und Datenablage ermöglicht. Dies ist auf schulischen Systemen mit einem verlässlichen IT-Service zu hinterlegen (s.u.).
- Die Lösungskonzeption ´virtualisierte Desktops` bedingt die administrative Fähigkeit bei jeder einzelnen Lehrkraft (und allen SchülerInnen), die Systeme selbst einzurichten und zu supporten (Clientinstallation), da ein kommunaler IT-Support aus mehrfachen rechtlichen Gründen nicht machbar ist.

Es wird aktuell empfohlen, den Lösungsansatz ´virtualisierte Desktops` nicht umzusetzen, jedoch über den unten ausgeführten jeweiligen IT-Arbeitskreis der Schulen und die kommunale IT-Steuerung jähr-



lich das mögliche Szenario in dieser Hinsicht zu überprüfen. Insbesondere ist bei der notwendigen Neubeschaffung einer Server-Infrastruktur eine Skalierbarkeit der Systeme zur mittelfristigen weiteren Nutzung von Virtualisierungslösungen zu berücksichtigen.

Sofern später einmal über eine Umsetzungsstrategie virtualisierter Desktops private IT-Systeme der Lehrkräfte in den Lehrkräftezimmern bzw. den Konferenz- und Fachvorbereitungsräumen in das dann segmentierte DV-Netz der Schulen eingebracht werden, kann dies mittelfristig ein Ersatz für festingerichtete Lehrerarbeitsplätze in den benannten Räumlichkeiten sein.

4.4.2. Datenhaltung | Speichersysteme

Programmversorgung, digitale Kommunikation, Datenablage aus Unterrichten und für entsprechende Weiterarbeit/Übungssituationen benötigt unterrichtlich verlässlich verfügbare Serversysteme. Aus unterrichtlicher Anforderungsperspektive ist dabei unerheblich, mit welchen Backofficestrukturen diese Dienste zur Verfügung gestellt werden. In der Stadt Rüsselsheim existiert kein städtisches Datennetz als WAN. Daher muss notwendig eine Server- und Speicher-Infrastruktur lokal an jeder Schule beschafft, installiert und betrieben werden. Es entfällt eine Prüfung durch die Stadtverwaltung als Umsetzung dieser IT-Betriebskonzeption, wie entsprechende Server-/Speicherdienste wirtschaftlich und verlässlich in effektiver Relation zentral und/oder lokal je nach Standort angeboten werden können. Derzeit liefert die zentrale, produktive Serverstruktur für jede der Schulen Netzwerkdienste als Proxy- und Fileservice, IP-Vergabe, Internet, sowie Datenspeicherdienste. Angesichts der Größe der Schulen, der erheblichen Anzahl an IT-Systemen in IT-Arbeitsräumen und dem absehbaren flächendeckenden Einsatz von Lehrkräfteterminals/Boards für alle Lehrkräfte in allen Fach- und Klassenräumen sowie den deutlich zu steigenden Schüler-IT-Systemen ist eine verfügbare professionelle Infrastruktur notwendig.

Unter Verwendung von Virtualisierungstechniken und/oder zusätzlicher Speicherplattensysteme (NAS/DAS) können verfügbare Einheiten angeboten werden. Deswegen allerdings ist auf weitere singuläre Speicherlösungen (z.B. 2. Festplatte in den PC-Systemen der Arbeitsräume) aus Servicegründen zu verzichten. Das Gebot sparsamer Haushaltsführung des Schulträgers gebietet die übliche Nutzung von Garantie- und Gewährleistungs-Diensten (mindestens 36 Monate).

Insbesondere für die Aufgabenstellungen in den Computerräumen inklusive der fachlich begründeten SW-Programmvialt ist das Angebot an Standardprogrammen und Lernsoftware nicht – wie immer noch an manchen Schulen – auf den lokalen PC-Systemen oder per Stick verfügbar zu machen, und



ebenso wenig über eine Lernplattform bzw. einen Webdienst ('Cloud') generell, sondern wirtschaftlich und in verlässlicher Verfügbarkeit mittels einem eigentlichen Medien- und Programmserver an den Schulen lokal.

Wegen der hohen strukturellen Bedeutung vielfältiger und verfügbarer Medien in den weiterführenden Schulen ist es sinnvoll, auf reine Medienhaltung begrenzt einen echten Medienserver im Lehrkräftezugriff im Schulnetz zu halten. Dieser entlastet zudem den/die Schulserver. Updates für Standardsoftware und Lernprogramme können sowohl für die Computerräume als auch für die digitalen Displays über das Netzwerk zur Verfügung gestellt werden. Es wird empfohlen, eine Softwareübersicht im Sinne von ITIL aufzustellen und jährlich turnusmäßig zu aktualisieren.

Beide Serversysteme – für Kommunikations- und Medienservices – sind hochverfügbar anzubieten. Ein reiner Medienservice als Serverdienstleistungsprodukt kann entfallen, wenn die Schulen mittelfristig z.B. über BelWue oder EDMONDS Medien nutzen. Aktuell ist dies nicht so absehbar. Die Entwicklung ist über den städtischen IT-Steuerkreis (s.u.) zu begleiten und jeweils konzeptionell fortzuschreiben.

Aus unterrichtlicher Perspektive ist eine ausgelagerte, zentrale Server-Infrastruktur bei einem Rechenzentrum oder in einer anderen Cloudlösung (z.B. bei der Stadt) von der Programmversorgung her sowie bezüglich reiner Datenablage über Schüler- und Lehrkräfte-Postfächer, Speicher- und Kommunikationsressourcen für Einzelne sowie Kurse, Klassen und Stufen unbedenklich. Ihre Einrichtung sowie ihr verfügbarer Service wäre eine Frage einer ambitionierten technischen Realisierung. Die Struktur muss jedoch aus einer umfassenderen Nutzungsanforderung lokal hochverfügbar und steuerbar sein: Professionalisierte IT-Servicestrukturen an Schulen der Größenordnung wie die weiterführenden Schulen in der Stadt Rüsselsheim benötigen neben der reinen Datenablage und Programmversorgung eine Vielzahl an weiteren, zentral zur Verfügung gestellten Funktionalitäten, die inzwischen üblicherweise durch eine pädagogische Managementlösung realisiert wird. Diese Lösungen inkludieren zusätzlich Raumsteuerung der Computerräume sowie aller Fach- und Klassenräume, das Management von Schüler- und Lehrkräftepostfächern, Systemüberwachung, IT-Sicherheitsmanagement/Contentfilterung usw.

D.h. mit der Serverinfrastruktur wird neben der Datenablage und Programmversorgung ein wesentliches Element zur Information und Steuerung des IT-Services bereitgestellt – abgestuft – für alle Lehrkräfte und weitergehende Support- und Servicestufen.



Dezierte Speicherdienste für alle Systeme der Schulen, also Arbeitsergebnisse von SchülerInnen, Ablage für Unterrichts vor- und -nachbereitung der Lehrkräfte, Programme/Testtools, sonstige fachbezogene Anwendungen (Messtechnik, Techniksteuerung durch IT usw.), Dokumente der Schulverwaltung für die SchülerInnen etc. werden derzeit mittels eines lokalen Datenservers zur Verfügung gestellt. Ein Ergebnis der Workshoparbeit im vorliegenden Projekt mit allen Schulen der Stadt Rüsselsheim ist die mehrfach beschriebene Notwendigkeit für Lehrkräfte wie für SchülerInnen, von außerhalb der Schule auf abgelegte Daten, Unterrichtsvor- und Nachbereitung, Arbeitsergebnisse (SchülerInnen) zugreifen zu können. Zudem sind eigene Postfächer für Lehrkräfte wie für SchülerInnen notwendig zur schulbezogenen Kommunikation. Dies hat außerdem eine berufsvorbereitende Funktion (Mailgruppen/s.o. Groupware-Dienste).

Vorüberlegungen der Projektverantwortlichen der Stadt Rüsselsheim ebenso wie der IT-Lehrkräfte in den Kollegien mindestens der weiterführenden Schulen gehen schon seit längerem in die Richtung, neben den beiden Strukturen Kommunikations- und Mediendienste keine weitere Dienststruktur als Serverdienstleistung anzubieten und zu supporten. Dies wird konzeptionell gewendet und zum Programm der kommenden Jahre gemacht:

Datenhaltung und Datenkommunikation an Schulen können erheblich und wirtschaftlich effektiviert werden durch die Verwendung von Lernplattformen. Dabei handelt es sich um webbasierte Angebote an Lehrkräfte wie SchülerInnen, Unterrichtsvorbereitung bzw. Arbeitsergebnisse zwischen Unterricht und Zuhause bzw. weiteren Standorten verfügbar zu kommunizieren bzw. zeitspezifisch Daten abzulegen. Für weiterführende Schulen ist diese Nutzung als Unterrichtsinhalt und konzeptionelle (Teil-)Methodik des Lehrens und Lernens zudem von Bedeutung, weil exakt dies die inzwischen etablierte Kommunikations- und Datenhaltungsstruktur in Universitäten, Verwaltungen und Unternehmen ist.

Nutzungsmöglichkeiten: Protokolle, Absprachen, Bearbeitung von Software-Testversionen, Austausch und Festlegungen zur Versionierung von Dokumenten, Unterrichtsinhalten, Verhaltensregeln, Stundenplanung/Ausfälle.

Im Unterschied zu Unternehmen und Verwaltungen stehen die IT-Landschaften an Schulen unter äußerst heterogenen Anforderungen und Zugriffen von reinen Nutzenden (SchülerInnen) als auch abgestuft administrierenden Lehrkräften. Neben IT-Lehrkräften, die wegen ihrer fachlichen Qualifikation Second-Level-Support liefern können und strategisch müssen, benötigen alle Lehrkräfte begrenzte Administrationsmöglichkeiten wegen ihrer Unterrichtsverantwortlichkeit; darüber hinaus sind unterschiedliche Partitionen zu verwenden je nach Fächereinsatz.



Wegen der datenschutzrechtlichen Problematik wird hinsichtlich der Auswahl von Lernplattformen empfohlen, eine deutliche Grenze zu ziehen bei der Auswahl zwischen echten Lernplattformen inkl. möglicherweise einer eigenprogrammierten und Social-Media-Angeboten wie Facebook usw. Das Kriterium SchülerInnen-Akzeptanz bzw. Verbreitung ist gegenüber dem Datenschutz unzureichend.

Die weiterführenden Schulen in Rüsselsheim als Ganzes sowie auch die Kollegien haben bislang mit Lernplattformen heterogene und zumeist begrenzte Erfahrungen. Es fehlen insgesamt Vergleichserfahrungen.

Zur Professionalisierung von Datenablage und Datenkommunikation und als leistungsfähiges Element zur IT-Sicherheit wird statt des Einsatzes von Datensticks, CD-ROMS usw. empfohlen: Im pädagogischen Netzwerk der Schulen ist für alle SchülerInnen und – segmentiert – alle Lehrkräfte ein eigener Speicher- und Mailaccount notwendig. Diese können umgeleitet für die Unterricht-Zuhause-Kommunikation sowie die Datenablage aus den IT-Arbeitsräumen sowie den Fach- und Klassenräumen und den mobilen Einheiten genutzt werden. Zur Unterrichtsvorbereitung sowie zum Einbringen von Arbeitsergebnissen der SchülerInnen in Unterrichte via Lehrkräfteterminal können die Accounts entsprechend verwendet werden.

Es wird hier als Element der IT-Betriebskonzeption unter dem Serviceprodukt Datenhaltung/Serverinfrastruktur empfohlen, die in Hessen etablierte Lösung LANiS flächendeckend festzuschreiben für alle Rüsselsheimer Schulen und kein umfangreiches Auswahl- und Pilotierungsverfahren zu anderen Marktösungen (lo-net², IServ, Moodle, paedML, CampusLAN, AIXconcept usw.) einzusetzen.

Als ein wesentliches Entscheidungsmerkmal wird aus den Workshoparbeiten als Anforderung an alle zu prüfenden Lösungen gestellt: Die auszuwählende Software- und Dienstleistungslösung muss beides beinhalten, ein pädagogisches Raum- und Systemmanagement UND eine Cloudlösung, damit Lehrkräfte wie SchülerInnen nur einmal angelegt und automatisiert gepflegt werden im System. Diese Anforderung erfüllt LANiS.

Strategisch ist die Frage der Datenhaltung/ortsunabhängigen Verfügbarkeit unterrichtlichen Contents erheblich bedeutungsvoller für einen IT-Betrieb als die Festlegung von z.B. Hardwaremengen in einzelnen Strukturbereichen.

Pädagogische Netzwerk-Managementlösungen/Lernplattformen verursachen auch als lokale oder stadtweite Serverlösungen Kosten: Systemkauf plus Support, Vertragskosten, usw. Vergaberechtlich sowie aus Wirtschaftlichkeitsgründen ist das Thema diskriminierungsfrei anzugehen. Mehrere Lösungen nebeneinander in der Stadt zu unterhalten und zu zahlen, ist im Status wachsender Nutzung etwa



in drei Jahren unwirtschaftlich. Eine Lernplattform-Kompatibilität kann zudem bei Schulwechsel, schulübergreifender Zusammenarbeit sowie insgesamt für den Bildungsstandort Rüsselsheim sinnvoll sein. Die Grundschulen müssen dabei einbezogen werden.

Lernplattformen im vollen Nutzungssinn für den Datenaustausch, die Datenspeicherung, als Lernwerkstatt sowie als zentrale eMaillösung für Lehrkräfte, SchülerInnen, Projekte, Stufen usw. bedeuten hochverfügbaren und breitbandigen Internetzugang sowohl aus den Schulen als auch von zuhause durch Lehrkräfte wie SchülerInnen. Mit der Planung und Beschaffung einer Lernplattformlösung ist der Netzwerk-/Internettraffic zu berechnen, zu planen und zu bauen bzw. vertraglich zu beschaffen. Lernplattformlösungen entlasten verfügbaren IT-Service für reine Datenhaltung und -kommunikation.

Die gemeinsame Workshoparbeit stellte insbesondere fest, dass derartige Portal- oder Plattformlösungen in jedem Fall über die zentrale Netzwerk- und Server-Infrastruktur innerhalb der eingerichteten Rechtestruktur (ADS) zugänglich sind. Alle Speicher-/Serverleistungen – lokal oder webbasiert – sind von jedem Netzwerkanschluss des pädagogischen Netzes pro Schule erreichbar. Private IT-Systeme von SchülerInnen sowie Lehrkräftearbeitsplätze bilden im pädagogischen Netz einzelne Netzwerksegmente.

4.4.3. Software

Die aktuellen IT-Systeme der weiterführenden Schulen in Rüsselsheim ermöglichen wegen der Hardwareleistung einiger älterer Systeme nicht den Einsatz eines durchgängigen Betriebssystems. Es wird zukünftig bei Beschaffungen jeweils die Nutzbarkeit einer aktuellen Betriebssystemversion (inkl. Downgrade für im Beschaffungsturnus vorhandene Maschinen) zur Bedingung gemacht.

Über die Nutzung von Schullizenzen wird ein jeweiliges Microsoft-Betriebssystem Standard wegen der Verbreitung von MS-Produkten als Standardsoftware sowie entsprechend für die zahlreichen Lernprogramme bzw. Fachanwendungen. Seitens der Stadtverwaltung ist ein Lizenzmanagement aufzusetzen und durchzuführen, dass neben dem Lizenzkauf andere Modelle berücksichtigt (u.a. Microsoft office 365, FWU-Rahmenvertrag). Es wird konzeptionell empfohlen, Microsoft-Lizenzen nicht käuflich zu erwerben, sondern durch Miete den Unterrichten bzw. den Systemen verfügbar zu machen. D.h. die Stadt sollte für die Schulen dem FWU-Vertrag des Bundes mit dem Hersteller Microsoft beitreten. Erfahrungsgemäß sind diese Schulkonditionen noch wirtschaftlicher als Konditionen des Rahmenvertrages des Landes Hessen mit dem Unternehmen.



Die auszuwählende und eingesetzte Fachsoftware wird durch die Fachkonferenzen entschieden; dies gilt für die vielfältigen Programme inkl. Industriesoftware usw. Es erfolgt eine fachlich-strategische Prüfung vor Beschaffungen sowie eine IT-strategische durch die IT-Lehrkräfte⁶⁵. Wegen der Fachlichkeit, fallen diese Aufgaben in den Arbeitsbereich der Schulen. LehrerInnen entscheiden über neue Softwarelösungen, da sie nah am Stoff/Unterricht sind. Die Installation erfolgt auf dem Medienserver der Schulen durch den IT-Service der Stadt oder eine entsprechende extern beauftragte Fachfirma. Dies schließt eine Prüfung ein, ob die geplante Beschaffung technisch funktionsfähig ist in der vorhandenen Umgebung. Das Testlabor sollte mit einer Frist von 4 Wochen möglich sein. Dieser Ablauf garantiert Wirtschaftlichkeit.

Vor der eigentlichen Betriebsphase ist zu klären, inwiefern durch bestimmte Lernanwendungen eine heterogene Hardwarestruktur vorbestimmt wird, die bei alternativen und gleichwertigen Softwarelösungen standardisierter wäre (Beispiel: Fat-Clientanforderung in Gymnasien und SEK I –Schulen).

Für den Betrieb ist mit getrennten Benutzeraccounts zu arbeiten im administrativen, unterrichtsnahen Zugriff verantwortlicher Lehrkräfte. Über den gesamten Bereich Images und Benutzeraccount-Strategie ist unbedingt eine strategische Dokumentation gemeinsam durch Schulträgerin und IT-Lehrkräfte anzulegen und aktuell zuführen, um Doppelarbeit zu vermeiden und insbesondere für die Unterrichte eine zeitnahe Administration zu sichern.

Lehrkräfte an den weiterführenden Schulen benötigen – insbesondere bei etablierter Lernplattform-Kommunikation – wegen der differenzierten Fachlichkeit die fallweise Einrichtung von Programmen, die im Unterricht verwendet werden, auf ihren privaten IT-Systemen zur unterrichtlichen Vor- und Nachbereitung. Hierüber ist zwischen Schule und Lehrkraft jeweils eine zeitlich befristete Lizenz-Nutzungsvereinbarung zu schließen je nach Lizenzmodell des Softwareanbieters.

IT-spezifische Software, also Programmierertools, Open Office usw. haben zukünftig keinen Einfluss auf die Software-IT-Strategie der Schulen bzw. der Stadt Rüsselsheim. Es wird – wie auch hardwareseitig – zwischen Produktivumgebung und – möglicherweise – Unterrichtsinhalten unterschieden.

⁶⁵ Z.B. Netzwerkfähigkeit, kein Dongle usw.



4.4.4. Internet | Netzwerk

Internet

Für die konzeptionell unterschiedenen IT-Medieneinsatzbereiche IT-Arbeitsraum und Fach-/Klassenraum (Lehrkräfteterminal/SchülerInnen-Systeme) sowie Lehrkräfte-Vorbereitung und möglicherweise Selbstlernzentren ist der Zugang zum Internet über die Netzwerk- und zentrale Serverstruktur zu realisieren. Die Internetnutzung stellt neben der Netzwerk-Infrastruktur (s.o.) das kritische Element des IT-Medieneinsatzes aller Schulen in Rüsselsheim überhaupt dar. Dies wird sich deutlich steigern durch einen Standardeinsatz Lernplattform. Welche Bandbreite hinreichend ist, ist für die Schulen durch den IT-Service der Schulträgerin in kurzen Abständen zu überprüfen. *Loesungenfinden.org* hat in der Analysephase des Projektes an allen Schulstandorten die derzeitige zur Verfügung stehende Bandbreite wie Verfügbarkeit gemessen; die Werte erreichen bereits jetzt viel zu geringe Werte.

Eine verfügbare und breitbandige Internetversorgung ist für diese Betriebskonzeption keine technische, sondern eine politisch-strategische Aufgabenstellung. Weil Internetrecherche, Nutzung von Medieninhalten via Web, der Betrieb von Lernplattformlösung und Postfächern zunehmend der größere Nutzungsbereich von IT-Medieneinsatz in Unterrichten darstellt, steht mit der Internetversorgung die wirtschaftliche Verfügbarkeit aller IT-Infrastrukturinvestitionen und darauf bezogener IT-Services in Frage.

Generell ist Internetverfügbarkeit mindestens einmal pro Computerraum sowie auf den Lehrkräfteterminals/digitalen Displays, für die schulischen und mittelfristig privaten SchülerInnensysteme sowie die Lehrkräftearbeitsplätze sicherzustellen.

Lehrkräften ist in den Computerräumen und den Fach- und Klassenräumen über das Lehrkräfte-IT-System begrenztes Administrationsrecht eingeräumt bzw. einzuräumen, um das Web unterrichtsspezifisch zu steuern. Dies geschieht optimal über eine pädagogische Netzwerk-Managementlösung.

Die Internetauftritte der Schulen selbst/Hostingpakete sind allein aus Kostengründen für alle Schulen unter einer Domäne der Stadt zentralisiert zu führen. Für die Lehrkräfte, die die Websites betreuen, ändert sich dadurch nichts, ebenso wenig für die Internetauftritte selbst oder die Hostingfunktionalitäten.



Netzwerk-Infrastruktur

Im Ergebnis der Erarbeitung der räumlichen Verteilung IT-unterstützter Unterrichtssituationen mit allen Schulen in Rüsselsheim ergibt sich eine standardisierte sehr klare Anforderung an die DV-Netzwerk-Infrastrukturen:

- a. Da IT-Medieneinsatz prinzipiell in allen unterrichtlich genutzten bzw. für die Schulverwaltungen verwendeten Raumeinheiten aller Schulen notwendig ist, bedarf es einer pro Gebäude flächendeckenden strukturierten Netzwerk-Infrastruktur, die
- b. aus datenschutzrechtlichen Gründen segmentiert ist. Es gilt dafür der hessenweit vorgegebene⁶⁶ 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 zwei Ebenen unterrichtlich-konzeptionell notwendig und zu planen:

- a. als Internetzugang für Lehrkräfteterminals/-präsentationssysteme und die privaten Lehrkräftenotebooks (Sofern mittelfristig über virtualisierte Desktops generell ein Serverzugriff via private Lehrkräftesysteme erfolgen soll, ist das Netzwerk in den Fach- und Klassenräumen entsprechend strukturiert bereits aktuell aufzubauen für das Gesamtgebäude),
- b. als WLAN-Struktur aller Etagen und Gebäudetrakte mit raumspezifischer Managementbarkeit der Struktur B2 bzw. C2, d.h. innerhalb der Räume als begrenzbares Netz, über das die pädagogische Netzwerk-Managementlösung (LANiS) zur Verfügung gestellt wird. Die WLAN-Infrastruktur ist selektier- und managebar.

⁶⁶ 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)



4.4.5. IT-Sicherheit

Die IT-Sicherheitsverantwortung liegt - sofern keine schulspezifische Policy existiert – in der Verantwortung und persönlichen Haftung einer Schulleitung oder bei der Schulträgerin, sofern von dort die Nutzungsverantwortlichkeit (Störer-/Verursacherhaftung) nicht delegiert wurde. Es wird daher generell empfohlen, eine schriftliche Vereinbarung jeweils in der Schule zu treffen und Verantwortlichkeiten zu definieren. Zum Schutz der SchülerInnen, Lehrkräfte und zur Entlastung der persönlichen Haftung wird für und durch die Schulen selbst eine Vereinbarung zum Datenschutz und zur IT-Sicherheit erarbeitet, beschlossen und der Schulöffentlichkeit bekannt gemacht. Eine Vorlage ist dieser Studie angefügt; zahlreiche alternative Vorlagen sind im Web verfügbar.

Die Aufgabenstellung IT-Sicherheit hat auch für die Rüsselsheimer Schulen zwei Dimensionen. Sie ist einerseits mit der dynamischen Ausweitung der Nutzung von IT-Services in den Schulen Gegenstand der Medienerziehung insgesamt. Die kann in einer fortschreibbaren IT-Nutzungsvereinbarung (Beispiel s.u.) abgebildet werden und ist in jedem Fall die größere Aufgabenstellung in dieser Hinsicht. Die technisch zu treffenden Maßnahmen sind demgegenüber begrenzter, jedoch eindeutig.

Mit dem weiteren Ausbau der IT-Infrastruktur über die IT-Arbeitsräume und die derzeitige Struktur in den Fach- und Klassenräumen hinaus ist eine Gesamtlösung technisch wie organisatorisch aufzusetzen. Soweit dies die Contentfilterung betrifft, ist die Lösung an den Internetzugang zu koppeln. Diese kann in Verantwortung der Schulen organisiert (Black-/Whitelist; Zugangscodes usw.) oder idealerweise als Dienstleistung an den städtischen IT-Service delegiert werden. Idealerweise ist die Lösung mit der auszuwählenden pädagogischen Netzwerkmanagementlösung verbunden bzw. mit dieser zu beschaffen als vertragliches Leistungspaket. In jedem Fall ist die Lösung schriftlich als Teil der Policy zu vereinbaren. Die Stadt kann den Sicherheitssupport als Dienstleistung selbst erbringen oder - besser - als Dienstleistung 'Sicherheit/Firewall-Contentfilter' vertraglich mit einzukaufen (ggf. auch vom Provider).

Die hier entwickelte zukunftsfähige IT-Betriebskonzeption für die Schulen benötigt jedoch mittelfristig ganz andere Regelungen. Diese sind in einer ergänzenden Projektarbeit der Schulen zu erarbeiten. Hier werden konzeptionelle Eckparameter vorgestellt, die in Arbeitsgruppen des Bündnisses für Bildung (BfB)⁶⁷ als Referenzarchitektur erarbeitet wurden:

⁶⁷ Mitarbeit Loesungenfinden.org



- Rechtlich:
 - Lehrkräfte haben Rechtssicherheit beim Einsatz urheberrechtlich geschützter Inhalte.
 - Der Datenschutz wird umfassend durch eine Anonymisierungsschicht gewährleistet.
- Pädagogisch:
 - Lizenzkostenfreier Content wird ebenso umfassend bereitgestellt wie kommerzieller Content.
 - Es wird stets nur Content nachgewiesen, der dokumentiert, lizenziert und abrufbar ist.
 - Es wird keine Oberfläche bereitgestellt, sondern nur Schnittstellen. Der eigentliche Abruf erfolgt in der jeweils vom Nutzer gewählten Arbeitsumgebung. Diese Portale sind prinzipiell austauschbar.
 - Nach Möglichkeit sollte jeglicher Content auch offline genutzt werden können, zumindest als Fallback bei unsicherer Internetanbindung.
- Wirtschaftlich:
 - Die berechtigten Interessen der Produzenten werden berücksichtigt und gewahrt.
 - Unterstützung von Content-Shop-Systemen
 - Die Produzenten/Verlage bekommen unter Berücksichtigung der Datenschutzgesetze anonymisierte statistische Daten zur tatsächlichen Nutzung ihres Contents.
- Technisch:
 - Sämtliche Daten (Content, Metadaten, Lizenzen) können sowohl zentral gehalten, als auch von verteilten Servern abgefragt werden.
 - Content wird nachhaltig und plattformunabhängig in Standardformaten bereitgestellt.
 - Portalgebundener Content inkl. persönlicher Bearbeitungsstände kann ebenso eingebunden werden.

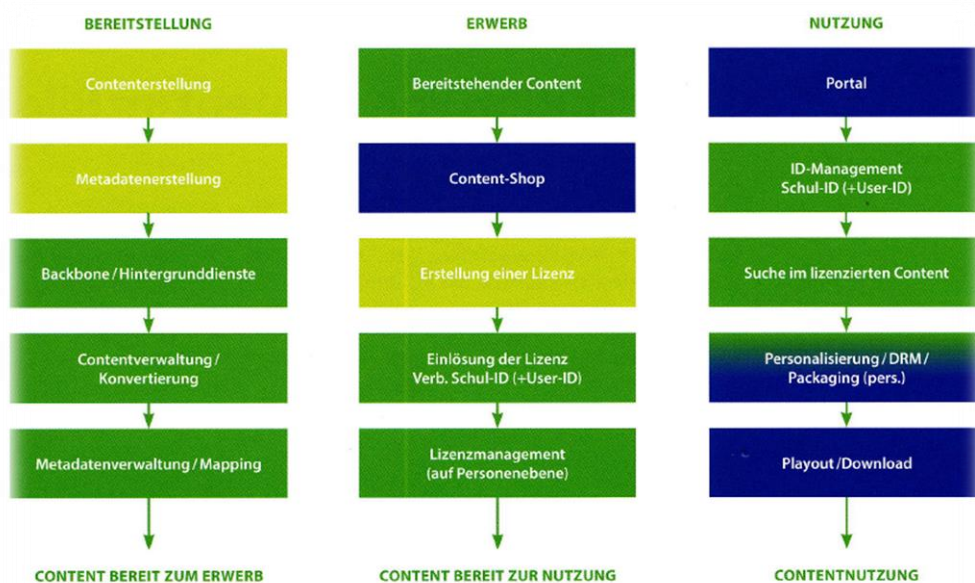
Aus diesen Anforderungen resultiert eine Struktur, in der strikt zwischen Content, zentralen Hintergrunddiensten und Benutzerportalen unterschieden wird.





Durch die Content-Integration als Hintergrunddienst wird gewährleistet, dass jedes angeschlossene Portal auf jeden Content zugreifen kann. Hierfür erübrigt sich somit ein Single-Sign-On. Durch die zentralen Hintergrunddienste werden sämtliche Prozesse unterstützt: Von der Content-Erstellung über den Erwerb bis hin zur Nutzung.

Die Shop-Systeme sind dabei stets mit dem zentralen Lizenzmanagement verbunden. Es werden so nicht nur Doppellizenzierungen ausgeschlossen, der Content kann auch in Echtzeit freigeschaltet werden. Die Nutzenden können ihn sofort über alle angeschlossenen Portale finden und nutzen.



Bei jedem Farbwechsel ist die jeweilige externe Schnittstelle zu bedienen.

In jedem Fall kommt allen Lehrkräften, die IT-Medien in Unterrichten einsetzen eine Fortbildungs- und begrenzte Administrationspflicht zu im Rahmen ihrer Unterrichtsverantwortlichkeit (Land). Diese Dienstleistung befindet sich außerhalb der Zuständigkeit der Kommune als Schulträgerin.

4.4.6. Schulverwaltung

Die Arbeitsplätze in den Schulverwaltungen sind – wie derzeit fast durchgängig realisiert – insgesamt in einer vom pädagogischen Netz physikalisch vollständig getrennten Struktur aufzubauen und zu unterhalten.

Der dreistufige Aufbau von getrennten Netzen für

- a) Arbeitsumgebung Schulleitung (sog. Verwaltungsnetz)



- b) Arbeitsumgebung Lehrkräfte (sog. Lehrernetz, s.o. Netz 1)
- c) Unterrichtsumgebung (sog. pädagogisches Netz, s.o. Netz 2)

wurde in den Schulen der Stadt Rüsselsheim – soweit die IT-Systeme vernetzt sind, bereits realisiert. Als wesentliches Ziel bei der Gestaltung der Netzinfrastruktur an Schulen ist definiert, die unterschiedlichen personenbezogenen Daten besonders zu schützen.

Inwiefern die Arbeitsumgebung b) nochmals segmentiert werden muss ist zu prüfen (z.B. Schulsozialarbeit, Ganztagsbetreuung).

Hinsichtlich der Netzwerk-Infrastruktur, der Anbindung zur Firewall und dem Internetzugang, der Hard- und Softwareausstattung, dem IT-Sicherheits-Standard/Datenschutz, den Schulungen sollte gemäß dieser Konzeption im Ergebnis der Workshoparbeiten mit den Schulen die IT-Strategie der Stadtverwaltung gelten.

Die PC- oder Thin Client-Systeme der Schulverwaltungen sind pro Schule untereinander vernetzt; es erfolgt eine standardisierte, automatisierte und dokumentierte Datensicherung auf eine eigenständige Server-Infrastruktur (virtuell); wegen des Stadtnetzes kann diese zentral bei der Stadt laufen.

Alle PC- oder Thin Client-Systeme sind aus Datenschutzgründen und zur Realisierung der Systemtrennung vom unterrichtlichen Bereich keine mobilen Systeme.

Die IT-Arbeitsplätze von Hausmeistern, Schulsozialarbeitern usw. in den Schulen sind supporttechnisch ebenfalls im Schulverwaltungsnetz anzusiedeln. Die Arbeitsplätze sind jedoch mit begrenzten Zugriffsrechten auszustatten; vor allem ist sicher zu stellen, dass IT-sicherheitstechnisch eine definitive Trennung von den Arbeitsplätzen der Schulleitungen und Sekretariate erfolgt.

In den Schulverwaltungen stehen leistungsfähige Multifunktionsgeräte zum Drucken und Scannen im Netzwerk zur Verfügung (A3 s/w und Farbe). Dokumentenechte Ausdrücke (Zeugnisse) geschehen ggf. vom pädagogischen Netzsegment der Lehrkräftearbeitsplätze über die Multifunktionsysteme der Schulverwaltung über eine 2. Netzwerkkarte der Systeme oder separate Systeme je Lehrkräftearbeitsraum (nicht bidirektional).

4.4.7. Personelle Ressourcen | Services

- (a) Als Ergebnis der schulformspezifischen Workshoparbeiten mit den Rüsselsheimer Schulen kann konzeptionell festgelegt werden: externe **IT-Medienberatung** der Grundschulen, aber auch der weiterführenden Schulen in Rüsselsheim ist notwendig. Die KollegInnen sind fachlich nicht vollständig in der Lage, im Rahmen von Curricula Fortbildungen innerhalb der Schulen zu realisieren,



Leitbilder zu entwickeln, Messebesuche und sonstige externe Schulungen zu organisieren und auszuwerten. Systemeinführungen (u.a. interaktive Whiteboards | pädagogische Netzwerk-Managementlösung) werden derzeit bestenfalls produktbezogen vom Markt abgefragt für Systeme in der festgelegten Erprobungszeit. Dies ist anforderungsorientierter zu organisieren. Über Nutzungsmöglichkeiten von IT-Systemen (Hard- und Software) in den Unterrichten nutzen die Schulen Fortbildungen des Landes oder führen fachspezifisch interne Fortbildungen und Schulungen der Kollegien durch (best practices). Die Kommunikation dieser Kenntnisse und Erfahrungen zwischen den Rüsselsheimer Schulen ist im Interesse eines effektiven und wirtschaftlichen IT-Medieneinsatzes/Betriebes zu standardisieren.

Die notwendige externe Hardware- bzw. IT-Einsatzberatung wird zukünftig konzeptionell in enger Zusammenarbeit mit dem städtischen bzw. städtisch beauftragten IT-Supportservice durchgeführt.

Je nach Thematik benötigen die Kollegien externe Expertise zu Fragestellungen im IT-Umfeld. Diese Dienstleistung fällt nicht in die Ausstattungspflicht der Schulträgerin gem. SchulG. Im Interesse an einer kontinuierlichen Fortentwicklung dieser IT-Betriebskonzeption wird in gegenseitigem Einvernehmen eine praktikable Regelung vereinbart.

- (b) **Beschaffung** wird generell als Dienstleistung von der Schulträgerin erbracht; Näheres wird im Betriebskonzept 'Schulträgerin' definiert. Für die zu beschaffenden Hard- und Softwaresysteme wird ein Warenkorb definiert im IT-Arbeitskreis intern bei den Schulen und mit der Schulträgerin abgestimmt. Durch Beteiligung aller Schulen mindestens zweimal pro Jahr an einem einzurichtenden IT-Steuerkreis aller Schulen auf Stadtebene wird erreicht, dass möglichst über alle Schulformen – wo möglich – Standardsysteme in die jeweils pro IT-Betriebskonzeption beschriebene Struktur ausgeschrieben und eingebracht werden können. Die Installation und Netzeinbindung neuer IT-Systeme erfolgt jeweils als Teil der Beschaffungsleistung durch den auftragnehmenden Dienstleister. Mit jeder Beschaffung werden Garantie und Instandhaltungsleistungen über mindestens 36 Monate beschafft.
- (c) Die Teilnahme am einzurichtenden, stadtweiten **IT-Steuerkreis** durch die Rüsselsheimer Schulen muss aus Interesse der jeweiligen Schule bezogen auf IT-Beschaffung - aber durchaus auch andere IT-strategische Themen - effektiver gestaltet werden, als dies vermutlich aktuell im Rahmen von



Schulleiterbesprechungen der Fall ist. Die Themen pädagogisches Netzwerk-Management/Lernplattform, Internet, das Thema interaktive Präsentation/Tafelkonzept oder die mögliche Einführung und der Betrieb der Nutzung privater IT-Systeme von Lehrkräften und v.a. SchülerInnen sind erfahrungsgemäß effektiv in einem solchen stadtweiten IT-Steuerkreis voranzubringen und zu entscheiden. Mögliche Vertragsleistungen, die die Schulträgerin dann den Schulen zur Verfügung stellt (z.B. Internet-Contentfilterung), können inkl. weiterer Teilleistungen bedarfsgerecht abgestimmt werden.

- (d) Über alle Rüsselheimer Schulen und Schulformen summiert sind in der momentanen Ausbaustufe (Stand Herbst 2017/Analysephase) insgesamt ca. 1.150 IT-Systeme in den pädagogischen Netzen durch **Support-Service** zu unterstützen⁶⁸. Hinzu kommen die vorhandenen Lehrkräfte-PCs (Lehrkräftevorbereitung), die beschriebenen Server inkl. Sicherung, die im Sommer 2017 vor dieser näheren konzeptionellen Projektarbeit installierten interaktiven Displays, eine unbekannte Anzahl an herkömmlichen Beamern sowie die lokalen Netzwerk-Infrastrukturen inklusive der Internetanbindung(en). Daneben wird der IT-Service für die IT-Systeme im Netz der Schulverwaltungen erbracht durch die Schulträgerin.

Bei einer Umsetzung des anforderungsbasierten System- und Architekturkonzeptes pro Schule erhöht sich die Gesamtmenge an IT-Endgeräten erheblich:

- In den Grundschulen sowie den weiterführenden Schulen der Sekundarstufe I ergeben sich wegen der Erstausrüstung aller Klassenräume neue Mengen
- In allen Schulen wird mit der strategischen Struktur B1 'Lehrkräfteterminals/interaktive Displays' IT-Medieneinsatz überhaupt in die Unterrichte gebracht; die flächenmäßige Basisausstattung entspricht der Anzahl an Fach- und Klassenräumen.
- Die IT-Endgeräte für die Schülernutzung in den Klassenräumen (B2 bzw. C2) machen je nach schulformspezifischem Konzept relativ große Mengen aus.

⁶⁸ Aktuell IT-Lehrkräfte der weiterführenden Schulen plus individuelle Einzellösungen und Stadt Rüsselsheim in den Schulverwaltungen.



Die Dienstleistung Endgeräteservice als Beschaffung, Installation und Support (inkl. Garantieleistung und –abwicklung) kann deutlich reduziert werden bzw. bleiben, wenn alle Schulen konsequent eine Einführungsstrategie zur Nutzung privater IT-Systeme der SchülerInnen betreiben würden bzw. könnten.

Supportorganisation

‘IT-Services machen Schule’: Dynamisch wachsende Systemlandschaften benötigen Haushaltsressourcen. Der dabei deutlich - gerechnet über einen 5-jährigen Abschreibungszeitraum – höchste Anteil ist leicht der Supportserviceanteil bei tendenziell sinkenden Hardwarekosten, wenn keine strategischen gegenwirkenden Entscheidungen getroffen werden.

Neben der Strategie einer zentralen Beschaffung

- aus einem definierten Warenkorb
- an möglichst standardisierten Hard- und Softwaresystemen
- über alle Schulen und Schulformen in der Stadt
- unter maximaler Ausnutzung von Garantie- und Gewährleistungskonditionen des Marktes

ist damit die bereits in den Workshops geklärte und hier konzeptionell empfohlene Dreiteilung des reinen Techniksports entscheidend:

1. Mit verfügbarem IT-Medieneinsatz in den Unterrichten sind IT-Kenntnisse und einfache Supportfähigkeiten von allen Lehrkräften zu erwarten. IT-Medien sind keine passiven Infrastrukturen etwa vergleichbar mit der grünen Kreidetafel. D.h. zukünftig und als Element des IT-Medienkonzeptes der Schulen: Supportprozesse werden in jeder Schule im First-Level-Support durch jede Lehrkraft realisiert. Fallbeispiele dazu sind: Überprüfung der Stromversorgung, Passwortnutzung durch SchülerInnen, lokale Softwareinstallation. Als elementares pädagogisches und zugleich systemadministratives Instrument ist dabei die Einführung und Nutzung einer pädagogischen Netzwerk-Managementlösung elementar. Die Schulen benötigen dazu Fortbildungen; diese fallen nicht in den Zuständigkeitsbereich der kommunalen Schulträgerin.
2. Die Aufgabenstellung der derzeitigen IT-beauftragten Lehrkräfte wird beibehalten: Es erfolgt durch diese (inklusive Vertretungsregelung) eine – soweit möglich – qualifizierte Auslösung des Third-Level-Supports mittels Ticketsystem. Die Entscheidung, den qualifizierten Third-Level-Support der Stadt (oder von dieser beauftragt) einzusetzen treffen die IT-Lehrkräfte in



Kenntnis der Kosten für diesen Third-Level-Support, in Kenntnis ihrer eigenen Kosten sowie ihrer administrativen Kenntnisse. Absehbar entfällt der Second-Level-Support für die Grund- und Förderschulen weitgehend.

3. Der Third-Level-Support wird durch die Stadt Rüsselsheim direkt oder vertraglich bereitgestellt.

Dafür werden Supportparameter für die folgenden fünf Jahre definiert; dazu gelten als Eckpunkte:

- Wiederherstellzeit für zentrale Systeme wie Serversystem als Ganzes, Internetzugang der Schule usw.: 'maximal 4 Stunden',
- zentraler oder Etagenswitch/Accesspoint oder ganzer PC-Arbeitsraum: 'nächster Schultag',
- Wiederherstellzeiten für einzelne Endgeräte wie Monitore, Beamer, PC-Systeme: 'eine Woche'.

Für die Stadt Rüsselsheim wie für die Schulen ist damit das Dienstleistungsprodukt technischer Support quantifizierbar im Sinne doppischer Haushaltsführung.

Für den Second- wie insbesondere den Third-Level-Support wird konzeptionell die Leistungsmenge an die Ausbaustufen der pro Schule anforderungsbedingt beschriebenen Systemstruktur geknüpft. Diese wiederum ist supportservicemäßig bestimmt durch den Faktor Garantieleistungen sowie bezüglich der erheblichen Endgerätemenge an den Faktor BYOD. Supportservices als Stundenmenge zu definieren und ggf. zu 'deckeln' ist betriebswirtschaftlich nicht sinnvoll. Dann stehen letztlich beschaffte Systeme nicht verlässlich für Unterrichte zur Verfügung.

Als Supportdienstleistungen sind konzeptionell jene Services zu verstehen, die für die Aufrechterhaltung der Systeme für die Unterrichte sowie die Schulverwaltungen notwendig sind mit den oben empfohlenen Wiederherstellzeiten. Supportservice betrifft den alltäglichen IT-Betrieb der Schulen, d.h. Um- und Ausbauten sind nicht Bestandteil eines IT-Supports, sondern Projektmanagement/-arbeit vor bzw. für den hier konzeptionell strukturierten Betrieb.

Als Rahmenbedingung des Supports über alle drei Support-Level: Der Teilmarkt Outputmanagement des IT-Marktes, also Druck-, Scan- und Kopiersysteme funktioniert anders als der IT-Markt allgemein. Diese Systeme produzieren ca. 80% ihrer Kosten über eine Laufzeit von ca. 60 Monaten



in dieser Betriebsphase. Daher ist es inzwischen Standard, solche Maschinen nicht käuflich zu erwerben, sondern mit einer Basismiete pro Monat zu beschaffen gemäß einem nutzungsorientierten Geräteklassen- und Standortkonzept. Alle Aufwände in der Betriebsphase dieser Systeme werden über fixe Seitenpreise (s/w bzw. Color) monatlich verrechnet. D.h. alle Outputsysteme werden - als Voraussetzung des allgemeinen IT-Supportservices – via diskriminierungsfreier Beschaffung vereinheitlicht inkl. üblicher vertraglicher managed services (all in). Supportaufgaben in diesem Bereich zählen nicht zu dem IT-Service der Lehrkräfte oder der Schulträgerin.

- (e) Zu den Servicere Ressourcen als Teil des verfügbaren IT-Betriebes zählt konzeptionell für die Schulen kontinuierliche Kommunikation und die dafür notwendige Organisation.

Was mit der hier berichteten Projektarbeit als Modell durchgeführt wurde ist zu perpetuieren:

1. Nutzungsmöglichkeiten digitaler Medien und IT-Systeme in Unterrichten und außerhalb dieser ändern sich; curriculare Anforderungen ebenfalls. Diese Entwicklungen sind als Fortschreibung dieser Betriebskonzeption durch Fachkonferenzen und einen einzurichtenden bzw. fortzuführenden IT-Arbeitskreis innerhalb der Schulen aufzunehmen und zu entscheiden. D.i. innerschulisch die Steuerung, nicht die falschen Hard- und Software-Systeme im Betrieb zu halten.
2. Die Entwicklung sowie Nachsteuerung bezogen auf vorhandene Hard- und Softwaresystem muss dem Beschaffungs- sowie dem Supportservice der Stadt Rüsselsheim kontinuierlich vermittelt werden. Ein Projekt-Strategiegespräch mit der Schulträgerin zu IT-Services und impliziter IT-Infrastruktur findet einmal pro Vierteljahr statt und wird dokumentiert. Dies ist ein Service des Betriebskonzeptes 'Schule' UND 'Schulträgerin' (s.u.).
3. Je standardisierter IT-Systemlandschaften innerhalb der Schulen gemäß der oben skizzierten Strukturierung sind und gehalten werden und in einen jeweils aktualisierten IT-Warenkorb planerisch eingebracht werden, desto wirtschaftlicher kann Beschaffung und Support sein. Daher wird hier als Element des IT-Betriebes der Schulen UND der Schulträgerin (s.u.) die Ressource empfohlen, zweimal jährlich an einem IT-Steuerkreis auf Stadtebene teilzunehmen für alle Schulen in Trägerschaft der Stadt Rüsselsheim. Dieser IT-Steuerkreis wird einberufen, moderiert und dokumentiert von der Schulträgerin.



4.5. Zuordnung Services – Struktur-Indikatoren

Die erarbeiteten unterrichtlichen und Schulverwaltungs-Anforderungen an den IT-Medieneinsatz in den Schulen der Stadt Rüsselsheim ergeben bezogen auf eine IT-Infrastruktur anhand der verwendeten Indikatoren das voranstehende Struktur-Architekturkonzept. Um die IT-Architektur handlungs- und systemfunktionsorientiert aktuell und zukünftig umsetzbar und prüfbar zu machen, sind die konzeptionell beschriebenen wesentlichen Strukturen wie methodisch eingangs vorgeschlagen Services (Kap. 3) zuzuordnen. So entsteht ein IT-Betriebshandbuch für die Schulen der Stadt Rüsselsheim mit jeweils einigen Spezifika pro Schulform:

Services	Struktur-Indikatoren Grundschulen Förderschulen	Strukturindikatoren Haupt-, Real- und Gesamtschulen	Strukturindikatoren Gymnasien	Servicegebende / Serviceleistung
Informations- und Kommunikationsdienste				
Lokales Netzwerk	Strukturierte Verkabelung in allen Gebäudetrakten und unterrichtlich genutzten Räumlichkeiten, Netzwerkverkabelung zur Versorgung von pro Förderschule ca. 16 IT-Arbeitsplätzen in den Computerräumen, je einem IT-Arbeitsplatz in allen Klassenräumen, je 30 IT-Systemen pro Klasse (2in1 - Systeme in den Klassenräumen) sowie der je 2 Arbeitsplätze im Lehrerzimmer, sowie der Schulverwaltung. Konferenzsysteme in	Strukturierte Verkabelung in allen Gebäudetrakten und unterrichtlich genutzten Räumlichkeiten, Netzwerkverkabelung zur Versorgung von ca. 1x31 IT-Arbeitsplätzen in den Computerräumen, je einem IT-Arbeitsplatz in allen Fach- und Klassenräumen, Schülersysteme 16 pro Klasse, pro Schule 10 Systeme in den Selbstlernzentren, pro Schule 5 Systeme in den Diff-Räumen, sowie	Strukturierte Verkabelung in allen Gebäudetrakten und unterrichtlich genutzten Räumlichkeiten, Netzwerkverkabelung zur Versorgung von ca. 2x33 IT-Arbeitsplätzen in den Computerräumen, je einem IT-Arbeitsplatz in allen Fach- und Klassenräumen, 2 halbe Klassensätze 2in1 Systeme pro Schule, pro Schule 15 Systeme in den Selbstlernzentren/Bibliotheken, sowie von bis	Schulträgerin, die Schulträgerin installiert die notwendigen Netzwerk-Infrastrukturen und versieht diese mit einem entsprechenden Servicevertrag, den IT-Lehrkräften entstehen dadurch keine Mehraufwendungen



	den Sporthallen, Foyers usw. (=3-5 Systeme pro Schule). WLAN-Infrastruktur in den Fach- und Klassenräumen und im Lehrerzimmer, optional in den Bereichen Foyer, Sporthalle und Mensa	der Arbeitsplätze im Lehrerzimmer (2 pro 10 Lehrkräfte) und in den Besprechungsräumen/Fachbüros (ca. 15 pro Schule) sowie der Schulverwaltung. Konferenzsysteme in den Sporthallen, Foyers usw. (=5-10 Systeme pro Schule). WLAN-Infrastruktur in den Fach- und Klassenräumen und im Lehrerzimmer.	zu 10 Systemen zur Lehrkräftevorbereitung, jeweils 10 IT-Arbeitsplätzen in der Lehrkräftebibliothek und 2-3 Systemen in Konferenzräumen. Konferenzsysteme in den Sporthallen, Foyers usw. (=5-10 Systeme pro Schule). WLAN-Infrastruktur in den Fachräumen, im Lehrerzimmer, und im Aufenthaltsraum.	
Externe Anbindungen	Kein Stadtnetz	Campus/ Stadtnetz	Campus/ Stadtnetz	entfällt
Internetanbindung	2x pro Schule (päd. bzw. Verwaltungsnetz)	2x pro Schule (päd. bzw. Verwaltungsnetz)	2x pro Schule (päd. bzw. Verwaltungsnetz)	Schulträgerin, die externen Internet-Zugänge der Schulen werden durch die Schulträgerin beauftragt und auch durch diese mit Serviceverträgen versehen.
Öffentliche Datenzugänge	keine	keine	keine	entfällt
DNS	eine Stadt-Domain	eine Stadt-Domain	eine Stadt-Domain	Schulträgerin, durch den Zusammenschluss aller divergenten Internet-Domänen kann eine



				deutliche Vereinfachung herbeigeführt werden
Schutzmaßnahmen	zentrale oder vertraglich delegierte Firewall ggf. mit päd. Netzwerkmanagementlösung	zentrale oder vertraglich delegierte Firewall ggf. mit päd. Netzwerkmanagementlösung	zentrale oder vertraglich delegierte Firewall ggf. mit päd. Netzwerkmanagementlösung	Schulträgerin/Schulleitung (Vertrag), dies reduziert sich auf vertragliche Inhalte, die Sicherstellung obliegt dem Betreiber der Leitungen
Unterstützung beim Betrieb lokaler Datennetze	Ab 3rd Level	Ab 3rd Level	Ab 3rd Level	Schulträgerin/externe Servicefirma, die Serviceleistungen der IT-Lehrkräfte reduziert sich auf den second level support und die Sicherstellung des first level supports durch alle Lehrkräfte
eMail	über lokalen oder zentralen Server/Router, möglichst kurzfristig Lernplattformzugang	über lokalen oder zentralen Server/Router, möglichst kurzfristig Lernplattformzugang	über lokalen oder zentralen Server/Router, möglichst kurzfristig Lernplattformzugang	Schulträgerin/externe Servicefirma betreut Exchange Server inkl. Nutzerbetreuung, Nutzerdaten werden von der jeweiligen Schule in standardisierter Form geliefert
Groupware	innerhalb der Verwaltungen der Schulen	innerhalb der Verwaltungen der Schulen	innerhalb der Verwaltungen beider Gymnasien	Schulträgerin und/oder deren externer IT-Dienstleister
Newsserver	nicht auf Stadtebene	nicht auf Stadtebene	nicht auf Stadtebene	Land, Nutzung durch Lehrkräfte



Webhosting	zentral für alle Schulen	zentral für alle Schulen	zentral für alle Schulen	Schulträgerin (Vertrag), der Betrieb wird durch Fachunternehmen sichergestellt, die Pflege der Inhalte wird durch die Schulen geleistet, da nur diese die Inhalte bestimmen können
Datendienste				
Fileservice	pro Schule	pro Schule	pro Schule	Schulträgerin/externe Servicefirma; die Datenablage der einzelnen Nutzer erfolgt in den Home-Verzeichnissen sowie Tauschverzeichnisse je Einheit (Klasse, Gruppe, Fachrichtung)
Backup Archive	Zentrale Serverinfrastruktur pro Schule, redundante Auslegung inkl. Datensicherung, logisch getrennt für päd. und Verwaltungnetz	Zentrale Serverinfrastruktur pro Schule, redundante Auslegung inkl. Datensicherung, logisch getrennt für päd. und Verwaltungnetz	Zentrale Serverinfrastruktur pro Schule, redundante Auslegung inkl. Datensicherung, logisch getrennt für päd. und Verwaltungnetz	Schulträgerin/externe Servicefirma;
Datenbanken	entfällt	entfällt	entfällt	kein Bedarf



Unterstützung Arbeitsplatzrechner				
Zentraler Verzeichnisdienst	für Verwaltung der Schule	für Verwaltung der Schule	für Verwaltung der Schule	Schulträgerin
Nutzerverwaltung	(a) für Verwaltung d. Schule (b) Schüler-/Lehrkräfte-Systeme	(a) für Verwaltung d. Schule (b) Schüler-/Lehrkräfte-Systeme	(a) für Verwaltung d. Schule (b) Schüler-/Lehrkräfte-Systeme	(a) Schulträgerin (b) Basis Schulträgerin oder Lieferfirma, in Klassen- und Arbeitsräumen IT-Lehrkräfte
Betrieb von zentralen System-Pools	im Rahmen des Beschaffungsservices	im Rahmen des Beschaffungsservices	im Rahmen des Beschaffungsservices	Schulträgerin; den Schulen stehen für einen Soforttausch notwendige Ersatzgeräte zur Verfügung (2nd Level Support), Garantieabwicklung etc. durch Stadtverwaltung und Rückführung in Systempool
Druckservice	Einheitlich für alle GS und FS über alle Systeme, ideal Leistungsklassen + Standorte abgestimmt zwischen Schulen	Einheitlich für die Sek I-Schulen über alle Systeme, ideal Leistungsklassen + Standorte abgestimmt zwischen Schulen	Einheitlich für beide Gymnasium über alle Systeme, ideal Leistungsklassen + Standorte abgestimmt zwischen Schulen	Schulträgerin Servicevertrag; managed Services, kein Service durch Lehrkräfte oder Schulträgerin



Präsentations- und Konferenz-technik	Einheitlich gemäß Beschaffung in 2017 plus identischer Ergänzungslieferungen	Einheitlich gemäß Beschaffung in 2017 plus identischer Ergänzungslieferungen	Einheitlich gemäß Beschaffung in 2017 plus identischer Ergänzungslieferungen	Schulträgerin/externe Servicefirma; Aufnahme in den System-Pool, Pflege durch IT-Lehrkräfte sowie 2nd Level Support, 3rd Level-Support durch Lieferanten
Bereitstellen von Software				
Lizenzbeschaffung und -verwaltung	(a) Betriebssysteme und Standardsoftware einheitlich; (b) Fachsoftware jeweils durch die Schule in Abstimmung aller GS sowie ggf. zwischen beiden FS, sofern zukünftig überhaupt notwendig	(a) Betriebssysteme und Standardsoftware einheitlich; (b) Fachsoftware jeweils durch die Schule in Abstimmung zwischen den Schulen, sofern zukünftig überhaupt notwendig	(a) Betriebssysteme und Standardsoftware einheitlich; (b) Fachbereichssoftware durch die Schulen sofern zukünftig notwendig	(a) Schulträgerin; Beschaffung und Lizenzverwaltung, Miete, Installation und Administration (b) IT-Lehrkräfte/Fachkonferenzen; Beschaffung, Installation und Administration inkl. Updates durch IT-Service
Lizenz-/Medien-server	pro Schule	pro Schule	pro Schule, aber zentral über Stadtnetz	Schulträgerin oder externe Servicefirma
Antivirenprogramm	Lokal-zentrale Lösung und stadtweit gleich	Lokal-zentrale Lösung und stadtweit gleich	Lokal-zentrale Lösung und stadtweit gleich	Beschaffung Schulträgerin; Betreuung durch IT-Support(Kontrolle Log Files etc.)



Schulungen				
Hard- und Software	(a) Verwaltung d. Schule (b) Standardsoftware, Fachsoftware	(a) Verwaltung d. Schule (b) Standardsoftware, Fachsoftware	(a) Verwaltung d. Schule (b) Standardsoftware, Fachsoftware	(a) Schulträgerin (b) Lehrkräfte und Schule/Land Hessen
Hintergrunddienste				
Storage-Infrastruktur	Professionelle Sicherung der Serversysteme, zentral pro Schule oder als Webcloud-RZ-Lösung	Professionelle Sicherung der Serversysteme, zentral pro Schule oder als Webcloud-RZ-Lösung	Professionelle Sicherung der Serversysteme, zentral pro Schule oder als Webcloud-RZ-Lösung	Schulträgerin/externe Servicefirma; Handhabung wie Backup, Speicherplatz wird in erforderlichem Umfang bereitgestellt und auf Verfügbarkeit überwacht (Erweiterungen, Löschung von Daten etc.)
Systeme	Schulserver im päd. Netz Verwaltungsserver im getrennten Netz	Schulserver im päd. Netz Verwaltungsserver im getrennten Netz	Schulserver im päd. Netz Verwaltungsserver im getrennten Netz	Schulträgerin/externe Servicefirma; Installation, Konfiguration und Administration durch IT-Support
System-Management	ganze Schule, alle Bereiche, alle Systeme im Netz	ganze Schule, alle Bereiche, alle Systeme im Netz	ganze Schule, alle Bereiche, alle Systeme im Netz	Schulträgerin/externe Servicefirma; Überwachung der Infrastrukturen als ständige Aufgabe mit proaktivem Eingriff



				und Beratung zu Maßnahmen bei Engpässen oder Störungen
Netzwerk-Management	professionelles Monitoring, unterrichtliches Management, integrierte Lösung mit Lernplattform (Cloud)/LANiS	professionelles Monitoring, unterrichtliches Management, integrierte Lösung mit Lernplattform (Cloud)/LANiS	professionelles Monitoring, unterrichtliches Management, integrierte Lösung mit Lernplattform (Cloud)/LANiS	Diskriminierungsfreie Beschaffung Schulträgerin, sonst wie System-Management, unterrichtliches Tool für alle Lehrkräfte
(Daten-)Server-Housing	Nicht erforderlich, mittelfristig möglich	Nicht erforderlich, mittelfristig möglich	Nicht erforderlich, mittelfristig möglich	Rechenzentrum/Unternehmen vertraglich
Beratung und Hilfestellung				
Hotline	keine	keine	keine	entfällt
Beratung über die Nutzung der IuK-Infrastruktur	spezifische externe Fachberatung je nach Bedarf, Entscheidung pro Schule möglichst abgestimmt alle GS plus FS	schulintern in eigener Regie, fallweise spezifische Fachberatung	schulintern in eigener Regie, fallweise spezifische Fachberatung	IT-Lehrkräfte/extern beauftragte Unternehmen, professionelle Fachberatung, keine Pflichtaufgabe für Schulträgerin
Beratung Anwendungssoftware	spezifische externe Fachberatung je nach Bedarf, Entscheidung pro Schule möglichst abgestimmt alle GS plus FS	schulintern in eigener Regie, fallweise spezifische Fachberatung	schulintern in eigener Regie, fallweise spezifische Fachberatung	IT-Lehrkräfte/extern beauftragte Unternehmen, professionelle Fachberatung, nicht Schulträgerin



Beratung Nutzung lokaler IT-Systeme	spezifische externe Fachberatung je nach Bedarf, Entscheidung pro Schule möglichst abgestimmt alle GS plus FS	schulintern	schulintern	Lehrkräfte und/oder von extern, nicht Schulträgerin
Windows-Unterstützung	Durch externen IT-Service	schulintern	schulintern	Lehrkräfte und/oder von extern, nicht Schulträgerin
IT-Sicherheit	(a) schulintern (b) äußere IT-Sicherheit delegiert	(a) schulintern (b) äußere IT-Sicherheit delegiert	(a) schulintern (b) äußere IT-Sicherheit delegiert	(a) Schulleitung (b) Schulträgerin/ Fachunternehmen
Medien- Innovationsberatung	Konferenzen IT-Arbeitskreis pro Schule Schulleitung: spezifische externe Fachberatung bedarfsweise	Konferenzen IT-Arbeitskreis pro Schule Schulleitung: spezifische externe Fachberatung bedarfsweise	Fachkonferenzen IT-Arbeitskreis an den Gymnasien Schulleitung: spezifische externe Fachberatung bedarfsweise	Schule/Land; Schulträgerin: technische Machbarkeitsprüfung
Technik-Support				
IT-Support-Center	(a) 1st Level (b) 2nd Level (begrenzt) (c) 3rd Level	(a) 1st Level (b) 2nd Level (c) 3rd Level	(a) 1st Level (b) 2nd Level (c) 3rd Level	(a) alle Lehrkräfte (b) IT-Lehrkräfte (c) Schulträgerin externe Servicefirma
Installation, Reparatur, Wartung	(a) Installation z.B. Netzwerk, (b) Endgeräte/Server, (c) Drucker	(a) Installation z.B. Netzwerk, (b) Endgeräte/Server, (c) Drucker	(a) Installation z.B. Netzwerk, (b) Endgeräte/Server, (c) Drucker	(a) bis (c) Schulträger/externe Servicefirmen in Abhängigkeit von der Beschaffung (mit/ohne Support)



Kaufberatung (siehe Medienbe- ratung)	Schulintern/IT-Arbeits-/Steuer- kreis	Schulintern/IT-Arbeits-/Steuer- kreis	Schulintern/IT-Arbeits-/Steuer- kreis	Lehrkräfte Schulleitungen Machbarkeit: Schulträgerin
Querschnittauf- gaben				
Projektmanage- ment	zur Herstellung der IT-Betriebsbe- reitschaft	zur Herstellung der IT-Betriebsbe- reitschaft	zur Herstellung der IT-Betriebsbe- reitschaft	Schulträgerin
Beratung	Initiiert durch jede Schule	Initiiert durch jede Schule	Initiiert durch das jeweilige Gym- nasium	Externe Dienstleistungsunter- nehmen/professionelle Fachbe- ratung
Informationswe- sen	IT-Arbeitskreis Steuerkreis	IT-Arbeitskreis Steuerkreis	IT-Arbeitskreis Steuerkreis	Schulträgerin
IT-Sicherheit	Alle Systeme, Lehrkräfte/Schüle- rInnen	Alle Systeme, Lehrkräfte/Schüle- rInnen	Alle Systeme, Lehrkräfte/Schüle- rInnen	Schulleitung

Die Zuordnung der Dienstleistungen ist damit eindeutig. Der IT-Betriebsführung 'Schulen der Stadt Rüsselsheim' steht damit eine mess- und nachverfolgbare Dienstleistung für den erfolgreichen IT-Medieneinsatz in den Unterrichten und der Schulverwaltung zur Verfügung. Das Betriebsführungskonzept 'Schulen der Stadt Rüsselsheim' ist dynamisch: Es kann zu den bedarfsweise eingesetzten Systemen über den schulinternen IT-Arbeitskreis sowie den IT-Steuerkreis auf Stadtebene jährlich bzw. nach 60 Monaten entschieden werden; die Dienstleistungsstrukturen bleiben gleich.



5. IT-Betriebsführung: Schulträgerin

Die Stadt Rüsselsheim ist als Schulträgerin in der Pflicht, die Ausstattung der städtischen Schulen gem. § 138 Abs. 2 SchulG zu tragen. IT-Medienausstattung hat sich in den zurückliegenden Jahren in allen Kommunen als zusätzlicher Aufgabenbereich entwickelt.

IT-Medienausstattung von Schulen bedarf – im Unterschied zu anderen Ausstattungskomponenten – zur effektiven Verwendung in Unterrichten und Schulverwaltungen der Wartung, Schulung/Beratung und anforderungsspezifischen Fortentwicklung zur Sicherung der Investition. Insofern sind weitere oder turnusgemäße Beschaffungen ebenso wie Services als Kosten und/oder Personalbedarfe mit der Ausstattung untrennbar verbunden. Die Zuständigkeitsgrenze von Kommune und Land ist schulformspezifisch im Bereich Medienberatung/Betriebsunterstützung definierbar.

Die konzeptionellen Aufgaben der Stadt

- (a) ergeben sich hinsichtlich der Services für den laufenden Betrieb aus der in der obigen Übersicht dargestellten IT-Betriebsführungen nach Schulformen,
- (b) umfassen voraussetzend für die skizzierte Struktur turnusmäßig Beschaffungen.

5.1. Servicebereiche Schule | Verantwortung der Schulträgerin

Der IT-Support für die Rüsselsheimer Schulen konnte für die pädagogischen Netze zurückliegend durch IT-Lehrkräfte insbesondere in den weiterführenden Schulen sowie jeweils schulspezifische Lösungen realisiert werden. Bezogen auf die bislang räumlich vor allem auf die IT-Arbeitsräume begrenzte IT-Landschaft genügte bei insgesamt knappen Ressourcen diese Supportservice-Organisation den Schulen hinsichtlich einer planbaren Verfügbarkeit.

Die zukünftig deutlich erweiterten IT-Landschaften inkl. einer absehbaren Dynamik (v.a. für die jeweilige Struktur B2) und zudem erhöhten Verfügbarkeitsanforderungen, die die Wirtschaftlichkeit der beschafften Systeme garantieren, erfordern eine verteilte Serviceorganisation, die

- a. alle Lehrkräfte deutlicher einbindet,
- b. die Aufgabe der IT-Lehrkräfte als 2nd Level Support spezifiziert und
- c. Supportaufwände entweder als Stellenanteile bei der Stadt Rüsselsheim oder als extern ausgeschrieben Dienstleistungen begrenzt auf zentrale Systeme, remote-Systemmonitoring und standardisierte Installations- und Updateleistungen.



Ob die in den obigen Service-Produkttabellen der Schulträgerin zugeordneten Services durch die Stadt selbst mit eigenem Personal wahrgenommen oder am Markt via diskriminierungsfreier Ausschreibung beschafft werden, ist seitens der Schulträgerin auf der Basis dieser Transparenz entscheidbar. Die Konzeptarbeit insgesamt setzt bei der Entwicklung der anforderungs- und nicht technik- oder haushaltsbedingten IT-Betriebskonzeption der Schulen an und macht offensichtlich, wie mit standardisierten (oder gewachsen heterogenen) Infrastrukturen Serviceaufwände ausgelöst bzw. abgedeckt werden können.

Es ist mit den Anforderungswshops mit den Schulen und der hier erarbeiteten Konzeption bei den Infrastrukturen, die den IT-Betriebskonzeptionen zugrunde liegen, eine relativ hohe Standardisierung bzw. Homogenität gelungen.

5.2. Beschaffungsmanagement

5.2.1. Allgemein

Generell nimmt die Stadt Rüsselsheim nach Haushaltsmöglichkeiten ihre Ausstattungsaufgabe als Schulträgerin wahr. Um Kosten effektiv einzusetzen und Wartung und Support für die gesamte IT-Infrastruktur zu gewährleisten, wird bzw. bleibt konzeptionell zukünftig die Beschaffung zentralisiert. Jede Beschaffung ist über eine Organisation der IT-Zuständigkeit im Schulamt oder in der IT-Abteilung abzuwickeln⁶⁹. Die Organisation innerhalb der Stadtverwaltung ist dabei so zu gestalten als Teil der IT-Betriebsführung, dass möglicherweise weitere projektspezifisch zu beteiligenden Abteilungen der Stadt frühzeitig und vollständig einbezogen werden. Das gilt auch umgekehrt aus der Zuständigkeit anderer Fachabteilungen: jegliche Beschaffungs- oder Baumaßnahme ist mit der schulbezogenen IT-Organisation in der Stadtverwaltung zu vereinbaren.⁷⁰ IT-Infrastrukturen in den Schulen sind tangiert auch bei nichtschulischen möglichen Nutzungsszenarien der Gebäude. Im Rahmen der Projektarbeit wurde von den beteiligte Vertretungen der Schulen keine außerschulische Nutzung der Gebäude und entsprechend der IT-Infrastrukturen angezeigt⁷¹. Das hier skizzierte Beschaffungsmanagement der Schulträgerin als Dienstleistungsprodukt ist seitens der Stadt so einzurichten, dass mögliche zukünftige

⁶⁹ Näheres unter Personal und Organisation

⁷⁰ Beispiel: Renovierung von Sporthallen, die auch Unterrichtsräume sind mit entsprechenden IT-Bedarfen

⁷¹ Eine Ausnahme stellt die Ganztagsbetreuung da. Insbesondere wenn hier ggf. andere Träger als die Stadt Rüsselsheim auftreten, ist in den nächsten Jahren IT-betrieblich eine Mehrfachnutzung von IT-Systemen zu vereinbaren inkl. Supportstrukturen.



Betriebsanforderungen weiterer Nutzender wie Vereine, Volkshochschule, Kulturbetrieb Berücksichtigung finden. Professionell geführte IT-Infrastrukturen, wie diese für den beschriebenen unterrichtlichen Einsatz notwendig sind, machen sich deutlicher bei zusätzlich außerschulischer Nutzung bezahlt. Das Konzept zur Beschaffung von IT-Systemen berücksichtigt dabei die unterschiedlichen Anforderungen des pädagogischen Bereiches der Schulen sowie der Schulverwaltungen. Es differenziert, nicht zuletzt um Kosten zu sparen, insbesondere in den pädagogischen Netzen den Technikeinsatz gemäß vorstehend beschriebenen Strukturen.

- a. Generell wird eine jährliche Beschaffung durchgeführt. Spätestens alle 5 Jahre sind sämtliche IT-Endgeräte auszutauschen. Das Beschaffungswesen nutzt dabei insbesondere die Garantie- und Gewährleistungsbedingungen des IT-Marktes extensiv. Für aktive Netzwerkkomponenten und Serversysteme gilt ein anderer marktspezifischer Abschreibungsrhythmus.
- b. Leasinglösungen unterstützen die Realisierung standardisierter Strukturen (Warenkorb).
- c. Zum Beschaffungsmanagement zählt ein Entsorgungsmanagement als Deinventarisieren und Entsorgen von Alt-Geräten. Die mögliche Weiternutzung von Systemen nach fünf Einsatzjahren z.B. in Grundschulen oder Selbstlernzentren ist unwirtschaftlich.
- d. Druck- und Kopierservices (Paperoutput) werden von diesem Rhythmus und insgesamt von der schul- oder schulformorientierten Beschaffung abgekoppelt als Querschnittsbeschaffung, die idealerweise mit jener der Stadtverwaltung insgesamt in diesem IT-Segment verbunden wird.
- e. Entsprechend ist mit spezifischen Systemen zu verfahren wie interaktiven Präsentationssystemen und zukünftig möglicherweise weiteren Geräten, die ein spezifisches Administrations-Know-How erfordern, das im regulären IT-Supportservice nicht enthalten sein kann.

5.2.2. Outputmanagement

Zur Vermittlung eines ersten Eindrucks über die derzeitige Situation des Paperoutput werden nachfolgend die Standorte der unterschiedlichen Drucksysteme zusammengefasst. Das Druckvolumen je Standort wird zurzeit nicht dokumentiert, so dass nur Schätzungen auf Basis des Papierverbrauchs möglich sind. Fakt ist, dass eine Vielzahl unterschiedlicher Drucksysteme im Einsatz ist.

Prinzipiell kann für die Rüsselsheimer Schulen festgestellt werden, dass aktuell und auch zukünftig die Drucker- und Kopiererstandorte (Multifunktionssysteme) eher der IT-Endgerätestruktur folgen und nicht getrennt hiervon in einem Flächenkonzept darzustellen sind:



- Lehrerarbeitsräume
- IT-Arbeitsräume
- Differenzierungs- und Förderräume
- Verwaltungen der Schulen

In den Klassen- und Fachräumen sind Drucksysteme nicht zu installieren, allerdings muss an allen Schulen und Schulformen aus den Fach- und Klassenräumen gedruckt werden; einem klaren Verständnis der Digitalisierung folgend, wird an allen Selbstlernzentren der weiterführenden Schulen keine Druck- und Kopiermöglichkeit eingerichtet (Lernplattform entwickeln!).

Konzeptionell können Druck- und Kopiersysteme an allen Schulen zukünftig auf maximal vier Geräteklassen beschränkt werden. Diese sind im Einzelnen:

- Multifunktionsgeräte mit den Formaten DIN A4 und DIN A 3 in Farbe, i.d.R. mit Scanfunktion in den Verwaltungen der Schulen und als zentrale Systeme für Lehrkräfte (werden auch für den Schwarz/Weiß-Druck verwendet) in den Lehrerzimmern bzw. zugeordnet zu Lehrerstationen (Authentifizierung/Follow-me-printing)
- Schwarz/Weiß-Drucker DIN A 4 für IT-Arbeitsräume
- Dokumentendrucker für Zeugnisse (auch für Fotos) als Sondergeräte in Farbe im Lehrkräfte-Netzwerk.

Zur Minimierung der Gerätevielfalt sollte auf eine Differenzierung nach Druckvolumen innerhalb der vier Klassen verzichtet werden, da die Geräte meist ein ähnliches Volumen erreichen.

Reine Kopierstandorte können aufgelöst werden, da zukünftig alle Outputsysteme im DV-Netzwerk von prinzipiell allen IT-Arbeitsplätzen aus erreichbar sind.

Die Drucktechnik ist im Rahmen einer Beschaffungsmaßnahme zu klären. Im Zuge der technischen Weiterentwicklung und in Hinsicht auf eine bessere Umweltverträglichkeit kommen Tintenstrahldrucker vermehrt zum Einsatz, die Lasertechnologie wird aber auch weiterhin ihre Berechtigung beim täglichen Paperoutput besitzen.



5.2.3. Pädagogisches Netz

Für den pädagogischen Bereich wird ein Warenkorb aufgebaut, der folgende Geräte enthält:

- PC-Systeme (fest PCs und Notebooks)
- Thin-Clients (sofern als Umsetzungsstrategie machbar)
- 2: 1 Systeme
- Tablets für Lehrkräfte
- Tablets für SchülerInnen
- Server
- Storage (einfache Datensicherung z.B. DAS)
- Servervirtualisierung (Hardware/Software)
- Monitore⁷²
- Betriebssysteme
- Standardsoftware
- Beamer
- aktive Whiteboards/interaktive Beamer inkl. Software
- Mobiliar Lehrkräfteterminals (fest) sofern vorgesehen statt vollständiger Systemintegration in active Whiteboards

Der Warenkorb enthält den derzeitigen technischen Standard, wie er zukünftig jeweils als Aufgabe der Stadt Rüsselsheim (nachfolgend aktuelle Beispiele) vorgeschlagen und mit den IT-Arbeitskreisen pro Schule vorgeklärt und letztlich mit einem einzurichtenden IT-Steuerkreis auf Stadtebene (s.u.) jährlich verabschiedet wird. Der IT-Steuerkreis für alle Schulen tagt mindestens zweimal pro Jahr tagt (1 x technische Themen, 1 x organisatorische und haushalterische Themen).

Nach diesem Warenkorb wird ein technischer Mindeststandard in den Schulen umgesetzt. Die Beschaffung garantiert damit, dass alle im pädagogischen Bereich eingesetzten Geräte bestimmten Standards entsprechen und außerdem im Wartungs- und Supportkonzept mit betreut werden. Alle Geräte werden kaufmännisch und technisch von der Stadt inventarisiert.

Um den Bedarf zu planen, wird einmal im Jahr der Bedarf über den zentralen IT-Steuerkreis aller Schulen in Zusammenarbeit mit der Schulträgerin ermittelt. Die Entscheidungen werden protokolliert. Die

⁷² definierte Bildschirmgrößenklassen über alle Schulen; Funktionalitäten (z.b. touch screen usw.)



zuständige IT-Organisation (IuK) moderiert und berät den IT-Steuerkreis. Jede Beschaffung ist von der IT-Organisation im Schulverwaltungsamt der Stadt freizugeben.

In dem Warenkorb sind – wie ausgeführt – keine Druck- und Kopiersysteme enthalten.

5.2.4. Garantie und Garantieabwicklung

Alle neuen Geräte werden gekauft oder geleast. Für PCs, Notebooks, Tablets, Monitore, Server, Beamer etc. wird eine Garantie auf mindestens 36 Monate mit Vor-Ort-Service abgeschlossen mit der Möglichkeit wirtschaftlicher Garantieverlängerung auf 48 Monate.

Auf Garantie- und Wartungsverträge mit sehr kurzen Reaktionszeiten wird verzichtet. Dafür werden für PCs, Notebooks, Tablets, Monitore, Server und Switche Ersatzgeräte des Schulträgers in den Schulen oder zentral vorgehalten.

Die Garantieabwicklung erfolgt zentral über den IT-Supportservice der Stadt oder den externe ausgeschriebenen. Hinsichtlich einer möglichen Reparatur von Geräten ohne Garantie prüft der IT-Service, ob sich eine Reparatur lohnt. Es wird andernfalls ein Ersatzgerät genutzt.

Die weitgehende Nutzung von Garantieleistungen minimiert Supportaufwände an Endgeräten, das entspricht einem marktüblichen Professionalisierungsstandard. Strukturell kommen dadurch die IT-Lehrkräfte bzw. an den Grundschulen zu beauftragende KollegInnen in die Situation, einfache Austausche von Systemen vornehmen zu können um den Unterrichtsbetrieb fortzuführen.

5.2.5. Nutzungsdauer der Systeme

Die Nutzungsdauer der Geräte sowie die Entsorgung der Altgeräte sind an den Schulen bisher nicht geregelt.

Gemäß diesem Betriebsführungskonzept werden neu gekaufte Endgeräte (PC-Systeme, Notebooks, Tablets, Beamer usw.) fünf Jahre eingesetzt. Danach erfolgt ein Austausch. Die Schulen haben zukünftig nicht die Möglichkeit, gebrauchte Geräte weiter einzusetzen. Hierdurch würden erneut heterogene IT-Landschaften aufgebaut, die keinem wirtschaftlichen IT-Service zuzuordnen sind.

Bei den aktiven Netzkomponenten inkl. Server, Switche, USVen wird die Einsatzdauer ebenfalls auf 5 Jahre festgelegt. Danach erfolgt ein zyklischer Austausch; ggf. sind für diesen Systembereich andere Zyklen sinnvoll.

Bei gebrauchten Geräten wird kalkulatorisch ein weiterer Einsatz von 3 Jahren angenommen. Soll ein Gerät entsorgt werden, so ist dies im Jahr zuvor beim IT-Service (städtisch oder städtisch beauftragt)



anzumelden. Dies ist nötig, damit als Dienstleistung des IT-Services eine entsprechende Übersicht an die IT-Organisation im Schulverwaltungsamt gegeben werden kann für den Prozess der Planung und nächsten Beschaffung.

Die Entsorgung von Altgeräten wird bei der Schulträgerin oder durch diese beauftragt abgewickelt. Nach erfolgter Entsorgung erhält die Stadt eine Bestätigung. Danach werden die Geräte aus der Inventarisierung gelöscht.

Nicht inventarisierte Geräte können nicht über die Stadt entsorgt werden und erhalten keinen Service.

5.3. Schulverwaltung

U.a. aus Gründen des Datenschutzes werden die Schulverwaltungen und das pädagogische Netz (dieses ggf. segmentiert u.a. in Lehrkräfte und Schüler- und Lehrkräftenetz) in allen Schulen zumindest logisch getrennt aufgebaut, wie dies bereits aktuell der Fall ist.

Diese Trennung wird zudem dadurch konzeptionell unterstützt, indem in den Schulverwaltungen die IT-Arbeitsplatzstandards der Stadt Rüsselsheim umgesetzt werden. Dies bedeutet im Einzelnen: die Schulverwaltung wird in das zyklische Rollout-Konzept (Kompletttausch der Rechner nach 5 Jahren) der Stadt eingebunden. Es gibt nur noch einen Rechnertyp. Das Netz der Schulverwaltungen wird – sofern notwendig – gemäß aktueller Standards modernisiert (strukturierte Verkabelung, eindeutige Beschriftung der Dosen, Dokumentation etc.).

Die Arbeitsplätze, die zur Schulverwaltung gehören, werden in den Standards festgeschrieben. Zusätzliche Arbeitsplätze und deren Ausstattung sind nicht vorgesehen.

Die kaufmännische Inventarisierung (Anlagenbuchhaltung) erfolgt bei der Stadt. Kostenmäßig werden die Kosten für die Sekretariate in einer eigenen Haushaltsstelle ausgewiesen.

Eine eigenständige Beschaffung von Systemen findet in den Schulen für das Schulverwaltungsnetz nicht mehr statt. Fremdgeräte können nicht ins Verwaltungsnetz eingebunden werden.

Der IT-Supportservice für die Arbeitsplätze der Schulverwaltungen wird nach den Standards der IT-Arbeitsplätze der Stadtverwaltung realisiert und von der städtischen IuK-Abteilung durchgeführt.

Die Maßnahmen konturieren die Bedingungen für einen wirtschaftlichen IT-Service.



5.4. Service Levels

Schulen und Schulträgerin vereinbaren verbindliche Leistungen für Service und Support.

Die Schulträgerin garantiert zum Schutz und zur wirtschaftlichen Nutzung der Investitionen aus Haushaltsmitteln über die Betriebs-/Abschreibungszeit

- einen verlässlichen Support gemäß den konzeptionell festgesetzten Wiederherstellzeiten(s.o. im Betriebskonzept); dies impliziert krankheitsbedingte Ausfälle, Urlaub, Verhinderungen bei Servicefirmen usw.
- Wiederherstellungszeit von Rechnern, Stellen eines Ersatzrechners innerhalb von 8 Stunden in der Schulverwaltung
- Bereitstellen von Austausch-Rechnern für gebrauchte Geräte.
- Die IT-Organisation der Stadt macht Updateplanung und beauftragt Updates; Weiteres wird turnusgemäß in dem IT-Steuerkreis zweimal jährlich geregelt.
- Auf Anfragen aus den Schulen, die mit Baumaßnahmen verbunden sind, ist innerhalb von 2 Tagen zu reagieren und diese müssen innerhalb von einer Woche beantwortet werden⁷³.
- Mit der Verpflichtung der Schulträgerin zu umfangreichen Service Levels verpflichten sich die Schulen im Gegenzug dazu, dass die technischen und sicherheitstechnischen Festlegungen bezüglich des IT-Betriebes an den Schulen der Stadt Rüsselsheim eingehalten werden.
- Die Schulen verpflichten sich insbesondere, alle Lehrkräfte, die IT-Medien in Unterrichten einsetzen, adäquat zu qualifizieren. Dies umfasst u.a. die Fähigkeit, IT-Supportmaßnahmen im First-Level (Beispiele s.o.) zu bewältigen sowie begrenzte Administrationsrechte anzuwenden (Unterrichtsverantwortlichkeit/pädagogisches Netzwerk-Management).

⁷³ Die Werte reichen aus, da es sich um Bau- und nicht um Supportmaßnahmen handelt.



Die Organisation der Supportdienstleistungen sollte die Schulträgerin mittels einer Management- oder Monitoring-|User-Help-Desk-Software strukturieren. Aktuell werden auf dem Schul-IT-Markt diverse Lösungen in Bundles mit weiterer Software und ggf. auch Hardware, Hotlines usw. angeboten.

Es wird die Erarbeitung eines diskriminierungsfreien Anforderungsprofils gemäß dieser IT-Betriebskonzeption an eine derartige Softwarelösung empfohlen. Sehr viele der angebotenen sind derzeit überdimensioniert in Bezug auf wesentliche Anforderungen.

5.5. Personal und Organisation

Ein standardisierter Ausbau der schulischen IT-Infrastruktur ergibt nur dann einen Sinn, wenn die Infrastruktur und die Systeme auch sachgerecht gewartet und supportet werden können. Daher muss mit der Umsetzung der IT-Betriebsführung nicht nur eine IT-Infrastrukturausstattung, sondern auch eine sachgerechte Personalausstattung einhergehen. Es werden folgende Strukturen empfohlen für die IT-Betriebsführung der Schulträgerin⁷⁴:

‘Kümmerer’

Infrastrukturen, externe Services und IT-Lehrkräfte/Schulleitungen benötigen regelmäßige und strukturierte Kommunikation und Ansprechpartner. Zukünftig – so wird empfohlen – wird IT-Service und IT-Infrastruktur den Rüsselsheimer Schulen generell durch eine IT-Organisation im Schulverwaltungsamt der Stadt Rüsselsheim organisiert. Es ist inklusive kaufmännischer und verwaltungspraktischer Fachkenntnis eine anteilige Personalressource als IT-Steuerung einzurichten, die insgesamt diese IT-Betriebskonzeption umsetzt. Für alle Schulen der Stadt wird ein Stellenanteil von einer **1,0 - Stelle** gesehen. Das entspricht guten Vergleichserfahrungen, die *Loesungenfinden.org* aus vergleichbaren kommunalen Schullandschaften gezogen hat: z.B. Stadt Böblingen, Landkreis Wolfenbüttel, Stadt Warendorf. Absehbar ist das Aufgabenspektrum effektiver und wirtschaftlicher IT-Betriebssteuerung für alle Schulen der Stadt mit diesem Stellenanteil von 1.0 einzuschätzen. Das Aufgabenspektrum ist kurzfristig detailliert zu beschreiben⁷⁵. Es beinhaltet die Organisation der tabellarisch ausgewiesenen Serviceaufgaben der Schulträgerin sowie die regelmäßige Moderation des IT-Steuerkreises aller Schulen sowie für alle Schulen eine Ansprechpartnerschaft für die schulinternen IT-Arbeitskreise.

⁷⁴ Die Empfehlung ist konzeptionell. Dabei wird nicht eingeschätzt, inwiefern bereits aktuell entsprechende Funktionen durch die Stadt als Schulträgerin wahrgenommen werden.

⁷⁵ Ein Muster als Anlage



Zu den Aufgaben dieser 'Kümmerer'-Funktion bzw. IT-Managements zählt nicht die Durchführung von Supportaufgaben selbst. Es wird mit der Funktion die Teilung von Beauftragung und Supporterbringung geschaffen, die nachvollziehbar für die Schulen Leistungen der Schulträgerin beschreibt und zugleich seitens der Stadt Rüsselsheim schulische Anforderungen wirtschaftlich steuert und umsetzt: u.a. Ausschreibung externer Dienstleistungen und deren Controlling. Mit der Strukturierung unterrichtlicher IT-Anforderungen in dieser Projektarbeit an einem IT-Betriebskonzept sowie zukünftig in der Arbeit an dessen jeweils aktualisierter Fortführung kann die Haushaltshoheit der Schulträgerin nicht unterlaufen werden.

Supportservices

Es ist für die Haushaltsentscheidung 2019 festzulegen, ob die tabellarisch aufgeführten IT-Services, die der Schulträgerin zugeschrieben wurden, von der Stadtverwaltung übernommen werden oder diskriminierungsfrei als Ganzes und systematisch ausgeschrieben werden.

- Die Anforderungen des IT-Medieneinsatzes im pädagogischen Netzwerk der Schulen – nicht der Verwaltungsnetze der Schulen – stellen andere Anforderungen an das IT-Personal. Insbesondere erleben Schulen wesentlich stärkere Innovation möglicher Technik. Vordergründige Detailfragen können IT-strategische Veränderungen implizieren. Um in dieser Dynamik eine wirtschaftliche und unterrichtsorientierte Gesamtstrategie (schulformspezifisch) in der Stadt zu realisieren und fortzuführen, ist eine kontinuierliche Fachfortbildung der Schul-IT-Beauftragten beim IT-Service oder bei einer externen Servicefirma unverzichtbar. Das zentrale Eignungskriterium ist die Kenntnis und Weiterqualifizierung im Bereich der auszuwählenden pädagogischen Netzwerkmanagementlösung – möglichst – für alle städtischen Schulen.
- Die IT-Betriebsführung 'Schulträgerin' bezieht sich vornehmlich auf den IT-Medieneinsatz im Unterricht. Aus pragmatischen Gründen wird der IT-Support für die Verwaltungen der Schulen hinzugerechnet, als Serviceprodukt wird er haushalterisch dem allgemeinen IT-Service der Stadt übertragen.
- Aufgaben des technischen Gebäudemanagements sowie der Pflege sonstiger Gebäudetechnik fallen nicht in die Zuständigkeit der IT-Organisation der Stadt für die Schulen. Zu deren Aufgabenbereich zählt insbesondere auch nicht die Betreuung der TK-Anlagen in den Schulen oder der Stromversorgung. Es ist aber der Aufgabenbereich der Schul-IT-Organisation der Stadt Rüsselsheim so festzuschreiben, dass zu weiteren städtischen Organisationseinheiten und Externen bei allen



Maßnahmen in den Schulen ein kommunikativer standardisierter Austausch besteht, um Doppelarbeiten auszuschließen.

- IT-Lehrkräfte werden von IT-administrativen Aufgaben im produktiven Bereich deutlich entlastet (nur 2nd Level). Ihr Aufgabengebiet ist Unterricht und nicht IT-Support; letzterer liegt zukünftig federführend bei der Schulträgerin.
- Unter Anwendung der konzeptionell beschriebenen Parameter für einen IT-Supportservice im Third level Support auf dem Stand des Vollausbaus der schulspezifisch strukturierten Systemarchitektur (s.o.) nimmt *Loesungenfinden.org* – auf der Basis von IT-Serviceausschreibungen der letzten 24 Monate eine Ressource von 2,5 Servicestellen für sämtliche Schulen an bzw. von einem Vertragsaufwand von ca. 150 – 190.000,-- € p.A.

IT-Arbeitskreis | IT-Steuerkreis

Die sich rasch wandelnde Technik, aber auch das Selbstverständnis der Schulen und der Schulträgerin, die IT-Betriebskonzeption als einen gemeinsamen Gesamtprozess zu sehen, machen eine kontinuierliche Überprüfung/Messung der IT-Services und Fortschreibung der IT-Betriebsführung notwendig. Um dies zu ermöglichen, müssen neue Strukturen aufgebaut werden.

Die Fortschreibung der IT-Betriebskonzeption(en), aber auch die Abstimmung von IT-Belangen zwischen den Schulen einzeln, schulformspezifisch und mit der Stadt Rüsselsheim soll durch die Einführung eines schulischen IT-Arbeitskreises und eines IT-Steuerkreises sichergestellt werden. Durch eine einheitliche und abgestimmte Vorgehensweise versprechen sich die Schulen und die Schulträgerin zum Nutzen des Bildungsstandortes Rüsselsheim einen optimierten Mitteleinsatz⁷⁶. Der jeweilige Schul-IT-Arbeitskreis in den Schulen und der IT-Steuerkreis aller Schulen positioniert sich als Kommunikationsbrücke und Abstimmungsorgan zwischen den Schulen und dem/der IT-Beauftragten ('Kümmerer') der Stadt für alle IT-Belange. Die kontinuierliche Fortschreibung der IT-Betriebskonzeption der Schulen | der Stadt wird als maßgeblicher Erfolgsfaktor gesehen. Das Konzept ist daher jährlich daraufhin zu prüfen, wie sich die pädagogischen Anforderungen ändern und welche technischen Anforderungen daraus erwachsen, welche Auswirkungen technische Veränderungen auf die pädagogischen Anforder-

⁷⁶ Die aktuelle Situation ist im oft durch ausgebliebene Kommunikation gekennzeichnet. Best Practices schulformspezifisch wurden in den Workshops mit *Loesungenfinden.org* erstmals thematisiert.



rungen haben. Mit der Fortschreibung soll sowohl sichergestellt werden, dass berechnete neue Anforderungen aufgenommen werden als auch ein optimaler und kosteneffizienter Mitteleinsatz ermöglicht wird.

Mit einer sich ständig ändernden Informationstechnik sind auch die Anforderungen an den IT-Service permanenten Veränderungen unterworfen. Es müssen Leistungen ergänzt oder angepasst werden. Die Festlegung dieser veränderten und neuen Services erfolgt durch den IT-Arbeits-/Steuerkreis.

Durch die zukünftige Kommunikation und Argumentation zwischen Schulen und Schulträgerin soll ein standardisiertes Verfahren eingeführt werden, dass es ermöglicht, die Einführung neuer Techniken zu planen und umzusetzen oder aber eine begründete Entscheidung gegen einzelne Produkte oder Technologie zu treffen. Im Mittelpunkt der Einführung neuer Techniken soll dabei eine Kosten-/ Nutzenabschätzung stehen. Der Unterrichtsnutzen für die Schulen ist in Relation zu den zu erwartenden Projekt- **und** Betriebskosten für die Schulträgerin zu betrachten.

Eine transparente, faire und offene Kommunikation ist ein zentraler Baustein für eine erfolgreiche Umsetzung der IT-Betriebsführungskonzeption. Dies muss jedoch in vielfältiger Weise noch eingeübt und gelebt werden. Diese strategische Kommunikation wird zukünftig konzeptionell seitens der Stadt wie der Schulen nicht anlässlich von Supportaufgaben oder durch den externen IT-Support der Stadt oder einem beauftragten Supportunternehmen wahrgenommen, sondern durch die 'Kümmerer'-Funktion.

Die Fortschritte bei der Umsetzung des IT-Betriebsführungskonzeptes sind jährlich zu dokumentieren. Dies betrifft sowohl den Grad der technischen Ausstattung als auch die Qualität der Serviceleistungen⁷⁷.

In den Handlungsbereich der Schulen fallen dabei Maßnahmen zur IT-Qualifikation der Lehrkräfte sowie eine kontinuierliche Vorbereitung der Arbeit im IT-Arbeits-/Steuerkreis. Es wird empfohlen, wie im vorliegenden Projekt, Fachkonferenzen stärker einzubinden.

Die Geschäftsführung des Schul-IT-Steuerkreises übernimmt die Schul-IT-Organisation in der Stadtverwaltung. Die Ergebnisse des Schul-IT-Steuerkreises werden innerhalb der Stadtverwaltung nicht nur im Rahmen von Haushaltsplanungen, sondern strategisch regelmäßig vorgelegt und beraten.

⁷⁷ Gemäß den Eingangsdarstellungen zu QM-Maßnahmen, in die IT einbezogen wird



5.6. Zusammenfassung IT-Betriebskonzeption Schulträgerin

Nachfolgend werden die empfohlenen organisatorischen und infrastrukturellen Maßnahmen tabellarisch aufgelistet. Damit entsteht eine bessere Übersicht über alle wichtigen Maßnahmen und deren Vorteile.

Maßnahme	Vorteile
Beschaffung standardisierter Warenkorb-Systeme in jährlichem Rhythmus inkl. Austausch defekter Hardware am nächsten Schultag, Austausch der Systeme durch IT-Lehrkräfte, Abwicklung Gewährleistung durch IT-Supportservice	<ul style="list-style-type: none"> • Wirtschaftlichere Beschaffung durch Rahmenverträge • Keine Reparaturen von defekter Hardware durch Lehrkräfte • Keine Systeme älter als 5 Jahre, damit auch weniger Ausfälle • Ersatzgeräte stehen für einen sofortigen Austausch zur Verfügung • Weniger Images durch einheitliche Hardware notwendig • Definition der Standards durch die Schulen, Beschaffung durch Schulträgerin • Inventarisierung durch Schulträgerin • Integrierter Service durch Lieferanten
Beschaffung standardisierte Drucksysteme für alle Schulen in einem Vertrag inkl. aller Service-Leistungen und Abrechnung über den Seitenpreis	<ul style="list-style-type: none"> • Geringere Kosten je Schule • Nur noch geringer Serviceaufwand durch Lehrkräfte (Tausch Verbrauchsmaterialien - nicht Papier - und Reparaturen durch Lieferfirma) • Einheitliche Geräteausstattung und somit wenig differente Treiber-SW • Nur geringer Beschaffungsaufwand für die Schulen durch Definition der Drucksysteme, Beschaffung und Inventarisierung durch Schulträger



<p>Einsetzen eines IT- und Orga-Fachman-nes/einer Fachfrau ('Kümmererfunktion'), der/die die Schnittstelle zwischen Schulen und Schulträgerin bildet (Projektmanagement)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zentrale IT-Beschaffung durch das Schulverwaltungsamt • Kompetente Beratung und Betreuung in allen IT-Fragen • Einberufen und Leitung des IT-Steuerkreises, der damit auch regelmäßig stattfindet • Verbesserte Kommunikation auch zwischen den Schulen • Unterstützung bei strategischen Entscheidungen der Schulen über IT-Medieneinsatz im Unterricht • Besseres Verständnis für die Anliegen der Schulen durch Fachkompetenz
<p>Übernahme der kompletten Infrastrukturen der Schulverwaltungen durch die Schulträgerin</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Entfallen jeglicher Leistungen durch die IT-Lehrkräfte, sämtliche Serviceleistungen werden durch die Schulträgerin oder deren IT-Dienstleister erbracht
<p>Definition und Bereitstellung von Standarddiensten durch einen IT-Supportservice als Third Level Support (File Services, Backup, Storage ...)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Standarddienste werden ausschließlich durch externen IT-Dienstleister zur Verfügung gestellt und gepflegt • Minimierung des Pflegeaufwandes der Infrastrukturen für die IT-Lehrkräfte • Durch Standardisierung wird der Gesamtaufwand reduziert, es kann mehr Service zu geringeren Kosten erbracht werden
<p>Optimierung der Netzwerk-Infrastrukturen durch einheitliche und angepasste Hardware und Prüfung der passiven Installationen. Professioneller WLAN-Ausbau im Grunde an allen Unterrichtsflächen statt einer Raumverkabelung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Geringere Ausfallzeiten • Durch Standards kann jederzeit Ersatz bereit gestellt werden und die Infrastrukturen wirtschaftlicher durch den IT-Dienstleister betrieben werden • Proaktive Maßnahmen durch IT-Dienstleister möglich, da alle Komponenten dezentral überwacht werden können (NMS)



Loesungenfinden.org bedankt sich für die sachorientierte, offene und immer angenehme Zusammenarbeit mit den Vertretungen der Schulen sowie den Mitarbeitenden der Schulverwaltung der Stadt Rüsselsheim und wünscht allen Beteiligten diese Qualität bei der Umsetzung der Betriebskonzeption(en) in den kommenden fünf Jahren.

Bedburg, im Juli 2018

6. Anhang

Die Positionen des Anhangs liefern der Schulträgerin und den Schulen Materialien zur Unterstützung bei der Einführung und Umsetzung der IT-Betriebsführung. Technologische Festlegungen (insbesondere 6.2.) sind zeitabhängig und sind – als Gegenstand der Festlegung des IT-Steuerkreises – jährlich bzw. im Beschaffungsturnus für den Warenkorb anzupassen.

6.1. Beispiel Benutzungsordnung für das pädagogische Netz der.... Schule

Die Schule verfügt über mehrere IT-Arbeitsräume und zahlreiche einzelne Geräte in Fachräumen und Klassenzimmern, die am Schulnetz angeschlossen sind. In diesem Netzwerk lernen und üben die Schülerinnen und Schüler das Arbeiten mit dem Computer, den Umgang mit Multimedia, das Recherchieren im Internet, die Kommunikation per E-Mails, usw.

Die Computer stehen allen Klassen und AGs im Unterricht zur Verfügung. Einzelne SchülerInnen und LehrerInnen können bei Bedarf die Medien auch für weitere Arbeiten nutzen, die im Rahmen von Schule und Unterricht stehen.

Die Zustimmung zu dieser Benutzerordnung stellt hierfür die Voraussetzung dar. Bei minderjährigen SchülerInnen ist die Kenntnisnahme durch die Eltern erforderlich.

Sofern alle SchülerInnen ein eigenes Zugangskonto erhalten, lässt das Netzwerk ihnen eine Anmeldung nur an bestimmten PC-Systemen oder Bedingungen zu. In den IT-Arbeitsräumen ist ein Arbeiten nur unter der direkten Aufsicht einer Lehrerin/eines Lehrers möglich.

Die private oder kommerzielle Nutzung ist nicht erlaubt.

DieSchule trägt die Verantwortung dafür, dass während der Arbeit an den schulischen Computern die Grundsätze des Schulgesetzes beachtet und relevante Bestimmungen eingehalten werden. Die Nutzung der Medien sollte den schulischen Erziehungszielen nicht entgegenarbeiten und anerkannte



Wertmaßstäbe nicht verletzen. Das bedeutet, dass die mit der Computernutzung verbundenen Möglichkeiten nicht ohne Kontrolle durch die Schule erfolgen dürfen.

Zur Unterstützung der schulischen Aufsichtspflicht bietet die Stadt Rüsselsheim einen Filter an, der jugendgefährdende Inhalte sperrt. Dieser Filter greift für alle Benutzende der Schulnetze in Rüsselsheim. Ein ungefilterter Zugang ins Internet ist innerhalb der Schule nicht möglich. Die Liste der zu sperrenden URLs wird durch die Stadtverwaltung bzw. ein beauftragtes Unternehmen (Provider) und die Schulen wöchentlich aktualisiert. Bitte beachten Sie, dass hierdurch nicht die Sperrung sämtlicher jugendgefährdender URLs garantiert werden kann, da eine Erfassung sämtlicher Inhalte im WWW unmöglich ist. Es wird darauf hingewiesen, dass...

- sämtliche besuchte Internetseiten protokolliert werden,
- diese Protokolle in unregelmäßigen Abständen stichprobenartig vom Administrator überprüft werden,
- bei fahrlässigen oder mutwillig verursachten Schäden die Benutzenden für die Reparaturkosten haften,
- Zuwiderhandlungen gegen diese Benutzerordnung den Entzug der Zugangsberechtigung und auch strafrechtliche Konsequenzen zur Folge haben können.
- Schulleitung und Eltern immer benachrichtigt werden.

Alle Benutzenden verpflichten sich, ihr Kennwort nicht weiterzugeben, andere nicht unter ihrem Benutzernamen an den Computern arbeiten zu lassen. Alle Benutzenden sind für alle Aktivitäten, die unter ihrer jeweiligen persönlichen Identität ablaufen, voll verantwortlich.

Benutzende, die ihr Kennwort vergessen haben, melden sich umgehend bei ihrer Lehrkraft, hier kann ein neues Kennwort vergeben werden.

Bei Verdacht des Missbrauchs durch Dritte müssen die Benutzenden umgehend die Lehrkraft bzw. SystembetreuerInnen verständigen. Das eigene Kennwort muss geändert und geheim gehalten werden. Das Ausspähen und Weitergeben von Kennwörtern ist nicht gestattet.

Softwarenutzung: An den Computern darf nur für die Schule lizenzierte und vom Administrator installierte Software genutzt werden. Es ist ausdrücklich untersagt, eigene Software mitzubringen, sich per Mail zusenden zu lassen, zu installieren und/oder zu nutzen.

Das Abspeichern von Dateien ist nur im persönlichen Laufwerk zulässig. Alle auf den Computern und im Netzwerk befindlichen Daten unterliegen dem Zugriff des Administrators.

Netiquette:

Alle Benutzenden verpflichten sich, im eMail-Verkehr auf höflichen Umgang zu achten; Beleidigungen, Schimpfwörter sowie Geschmacklosigkeiten haben in Mails nichts zu suchen.



Mails sind nicht anonym und tragen einen klaren Betreff. Mails mit großen Dateianhängen sollten zuvor mit den EmpfängerInnen abgesprochen werden.

Nutzung des Internets:

SchülerInnen dürfen nur zu Themen recherchieren, die vorher mit dem Lehrer oder der Lehrerin abgesprochen wurden. Alle SchülerInnen nutzen das Internet in der Schule nur „als Gast“. Es ist ihnen untersagt, online einzukaufen und sich auf externen Seiten als Mitglied anmelden. Kostenpflichtige Dienste, Bestellungen oder Verträge dürfen nicht über den schulischen Internetzugang abgeschlossen werden. Alle Benutzenden verpflichten sich, keine Software, Dateien, Informationen, Kommunikationen oder andere Inhalte im Netz herunterzuladen, zu senden bzw. zu empfangen oder anderweitig zu veröffentlichen bzw. im Netz zu suchen, die die nachfolgenden Bedingungen erfüllen:

- Materialien mit radikalen, rassistischen, pornografischen oder anderweitig menschenverachtenden Inhalten,
- Daten oder Komponenten mit Viren, Würmern, Trojanischen Pferden oder sonstigen schadensverursachenden Inhalten,
- Werbung, Bekanntmachung oder Angebote für Güter oder Dienste aus kommerziellen oder parteipolitischen Gründen, die von der Systembetreuung nicht genehmigt wurden.

Funknetzwerke:

Es wird darauf hingewiesen, dass jegliches Betreiben von WLANs und Funknetzwerken untersagt ist. (außer bei Autorisierung durch die IT-Lehrkräfte). Schulfremde WLAN-Geräte (Notebooks, PDAs, ...) dürfen unterrichtlich nur nach Autorisierung durch die IT-Lehrkräfte in Betrieb genommen werden. Die Nutzung von privater Hardware im Schulnetz ist nur mit ausdrücklicher Genehmigung (pro Gerät) erlaubt.

Bitte diese Erklärung unterschrieben beim Klassenlehrer/bei der Klassenlehrerin abgeben.

Erklärung

Ich habe die Benutzerordnung mit der Klassenlehrerin/dem Klassenlehrer gelesen, besprochen und verstanden. Als BenutzerIn des Schulnetzes der Schule verpflichte ich mich, nicht gegen diese Benutzerordnung zu verstoßen. Andernfalls kann ich meine Zugangsberechtigung verlieren und muss gegebenenfalls mit strafrechtlichen Folgen rechnen.

Name der Schülerin / des Schülers: _____

Klasse/Stufe: _____

Datum, Unterschrift: _____

Datum, Unterschrift/Unterschrift der Eltern: _____



6.2. Infrastruktur-Standards für die IT-Dienstleistungen für die Schulen

6.2.1. Technische Leistungsanforderungen

Die Ausstattung mit IT-Infrastrukturen an den städtischen Schulen soll soweit als möglich homogen und einheitlich sein. Dies insbesondere, um die Kosten und den Aufwand für Wartung und Pflege sowie für die technische Einbindung in das Gesamtsystem überschaubar zu halten. Zudem gewährleistet eine homogene Ausstattung die einheitliche und damit einfachere Benutzung der Technik.

Das Ausstattungskonzept sieht daher vor, Systemausstattung (schulübergreifend), soweit möglich einheitlich nach standardisierten Ausstattungsklassen, zu beschaffen. Die Beschaffung sämtlicher IT-Systeme erfolgt einmal jährlich über eine öffentliche Ausschreibung. Die Beschaffung stellt sicher, dass eine angemessene Anzahl Reserve bzw. Ausfallersatz verfügbar ist.

Die technischen Parameter der zu beschaffenden Technik legt der Schulträger in Abstimmung mit den Schulen im IT-Steuerkreis fest.

1. Standard-PC

Bei der Ausstattung wird Wert auf stromsparende, geräuscharme (wenn möglich lüfterlose) Geräte mit kleiner Bauform gelegt.

Für eine weitgehend freie Arbeitsfläche sollen die Computer so montiert sein, dass sie von vorn eingeschaltet werden können und die Anschlüsse für zusätzliche Geräte (z.B. Massenspeicher, Kopfhörer usw.) mechanisch geschützt, von vorn zugänglich sind. Alternativ kommen im Bildschirm integrierte Anschlüsse in Frage.

Die Computer sind von ihrer Leistungsfähigkeit für den Multimediaeinsatz, wie er typischerweise im Heim- bzw. schulischen Einsatz auftritt, ausulegen. Die Geräte benötigen keine eingebauten CD/DVD-Laufwerke (Ausnahme: Lehrkräfte). Zum Anschluss von Peripheriegeräten sind die Geräte mit Bildschirm- und Kopfhöreranschluss und mind. 4 USB-Ports auszustatten.

Die CPU ist nach heutigem Stand eine mindestens Dual-Core CPU mit einer Taktrate höher als 2,5 GHz. Als Arbeitsspeicher stehen vier – optimaler Weise acht GByte zur Verfügung.

Eine dezidierte Grafikkarte ist nicht nötig, sodass eine OnBoard-Lösung ausreichend ist.



Die Bildschirme sollen höhenverstellbar sein und eine Bildschirmdiagonale von mindestens 22“ und eine Bildschirmauflösung von mindestens 1280x1024 Pixel aufweisen. Für eine weitgehend freie Arbeitsfläche sollen die Bildschirme eine flache Bauform haben. Die Modelle sollen energiesparend sein. Alle Arbeitsplätze sind in die das schulische Netzwerk kabelbasiert zu integrieren, so dass darüber der Zugriff auf das Unterrichtsnetzwerk, die Unterrichtssteuerung, die Softwareverteilung und die Aktualisierung und Wiederherstellung der Arbeitsplätze möglich ist.

Als Peripherie kommen kabelgebunden eine Tastatur mit deutscher Lokalisierung und eine Maus mit rechts- und linkshändiger Ausrichtung zum Einsatz.

Alle Arbeitsplätze sind mit einer Master/Slave-Stromversorgungsleiste auszustatten. Diese ist so zu konfigurieren, dass beim Ausschalten des PCs alle angeschlossenen Verbraucher mit ausgeschaltet werden.

Sämtliche Hardware erfüllt im Idealfall die Anforderungen der Umweltzertifikate Blauer Engel, CE, GS und Energy Star 5.0

Einheit	Vorgabe
Gehäuse, Netzteil & Prozessor	
Gehäusebezeichnung	Minitower
Maximales Betriebsgeräusch in dB(A)	35
Netzteil ausgelegt für Vollausbau	ja
Prozessortakt	2,5 GHz
Anzahl der Prozessorkerne	2
Hauptspeicher	
Installierter Hauptspeicher in GByte	4 (bzw. 8)
Speichertechnologie	DDR III
Festplatte	
Festplatten-Controller	S-ATA III
Technologie	SSD
Kapazität in GByte	Mindestens 100 GB
Anschlüsse	
USB	6 x (2x Front)
Ethernet RJ-45 100/1000 Base Tx	1 x
Sound Line Out	1 x
Mikrofon	1 x
Grafik	
Steckgesicht	1 x DVI / HDMI / DP
Auflösung in Pixel	1680x1050
Grafikspeicher in MByte	512 Shared Memory



2. Standard-Notebook

Bei der Ausstattung wird Wert auf stromsparende, geräuscharme Geräte mit langer Akkulaufzeit gelegt. Die Akkulaufzeit soll mindestens 6 Stunden im Mischbetrieb betragen. Die Notebooks sind für den Multimediaeinsatz, wie er typischerweise im Heim- bzw. schulischen Einsatz auftritt, auszulegen. Die Geräte sollen den Einsatz von CD-, DVD-Medien ermöglichen und über LAN (mindestens 100 Mbit/s) und WLAN (mindestens 802.11n) mit dem Unterrichtsnetzwerk verbunden werden können. Zum Anschluss von Peripheriegeräten sind die Geräte mit Bildschirm- und Kopfhöreranschluss und mind. 2 USB-Ports auszustatten.

Der Bildschirm soll mindestens 15,6“ mit einer Bildschirmauflösung von 1366x786 Pixel aufweisen. Alle Notebooks sind in das pädagogische Schulnetz zu integrieren, so dass darüber der Zugriff auf das Unterrichtsnetzwerk, die Softwareverteilung und die Aktualisierung und Wiederherstellung der Notebookinstallation gegeben ist.

Einheit	Vorgabe
Gehäuse, Netzteil & Prozessor	
Systemtyp	Notebook
Taktfrequenz	2,50 GHz
Anzahl der Prozessorkerne	2
Hauptspeicher	
Installierter Hauptspeicher in GByte	4
Speichertechnologie	DDR III
Display	
Displaygröße (in Zoll)	15,6
Auflösung in Pixel	1366 x 786
Optisches Laufwerk	
Lesegeschwindigkeit	48x (CD) / 16x (DVD)
Festplatte	
Festplatten-Controller	S-ATA III
Technologie	SSD
Kapazität in GByte	100
Anschlüsse & Grafik	
Steckgesicht	1 x DVI / HDMI / DP
Grafikspeicher in MByte	512 MB shared Memory
USB	2 x
Sound Line Out	1 x
Sound Line In	1 x
LAN	Ethernet RJ-45 100/1000 Base Tx
WLAN	IEEE 802.11 b/g/n



3. Tablets

Bei der Auswahl eines Tablet-Computers ist als Kernüberlegung die Auswahl des „Ökosystems“ zu betrachten. Die drei Betriebssystemwelten Android, Microsoft Windows und Apple iOS bieten jeweils eigene App-Stores und benötigen alle ein zentrales MDM (Mobile Device Management) zur Installation und Aktualisierung von Apps, Benutzerverwaltung und Zugriffsberechtigungen. Je nach eingesetzter pädagogischer Managementlösung empfiehlt es sich auf kompatible Hardware zu setzen um die Schaffung von zwei parallel zu betreuende Gerätelandschaften zu vermeiden.

Im Vergleich zu stationären PC-Systemen oder Notebooks zielt die Nutzung von Tablets noch mehr auf Mobilität ab und deckt Anwendungsbereiche ab, die mit den anderen beiden Geräteklassen umständlicher realisierbar sind wie: Ton- und Videoaufnahmen, einfache Nutzung per Touch, Nutzung im Freien etc.

Einheit	Vorgabe
Gehäuse, Netzteil & Prozessor	
Systemtyp	Tablet
Taktfrequenz	2 GHz
Hauptspeicher	
Installierter Hauptspeicher in GByte	2 (mind. 4 bei Windows)
Speichertechnologie	DDR III
Display	
Displaygröße (in Zoll)	Mind. 12
Festplatte	
Technologie	SSD
Kapazität in GByte	64 GB
Anschlüsse & Grafik	
Steckgesicht	1 x DVI / HDMI / DP Alternativ: Wireless (Airplay)
USB / SD Card	sofern möglich
Sound Line Out	1 x
Kamera	5 MP Front / 2 MP Back
WLAN	IEEE 802.11 b/g/n

4. Interaktive Whiteboards



Bei der Wahl der Technologie ist auf interaktive Beamer zurückzugreifen. Diese Realisierung der Interaktivität weist robuste Oberflächen – da passiv – auf. Diese können interaktiv mit Stiften (Dummys) oder dem Finger bedient werden als auch ohne Interaktivität mit einem Stift herkömmlichen beschrieben werden.

Die Größe der interaktiven Lösung sollte in der Diagonale 50'' nicht unterschreiten. Die Installation erfolgt fest in vorher festgelegten Unterrichtsräumen, was die mobile Bewegung und die damit einhergehenden Wartungsarbeiten (Neu-Kalibrierung etc.) vermeidet.

Als Präsentationsmedium kommt ein Kurzdistanzbeamer zum Einsatz, der fest oberhalb des interaktiven Whiteboards montiert ist. Dieser weist eine Helligkeit von mindestens 2500 ANSI Lumen auf und wird über den in einem abschließbaren Schrank gesicherten Steuer-PC angesteuert.

Ergänzt wird der „digitale Arbeitsplatz“ der Lehrkraft durch eine Dokumentenkamera zur Visualisierung von Dokumenten oder Objekten direkt über den Beamer.

5. Besondere technische Leistungsanforderungen

Besondere, über den Standard hinausgehende Leistungsanforderungen sind grundsätzlich durch Nutzung zusätzlicher Peripheriegeräte, vorzugsweise über USB-Anschluss, zu decken. In Fällen, die eine Beschaffung von Computertechnik über die Standard-Anforderungen hinaus notwendig macht, muss diese technische Notwendigkeit seitens der Schulen begründet werden. Die Schulen müssen darüber hinaus alle daraus entstehenden zusätzlichen Kosten und Aufwendungen aus ihrem Budget tragen. Dies schließt die Vorsorge gegen Ausfall (ggf. Vorhaltung einer Ausfallreserve) ein.

6.2.2. Grundfunktionen/-anforderungen an PC-Arbeitsplätze

1. Nutzung privater Notebooks von LehrerInnen

Die Nutzung von IKT ist ein integraler Bestandteil des Berufsbildes von Lehrkräften. Da ein erheblicher Teil der Unterrichtsvorbereitung und -nachbearbeitung außerhalb der Schulen stattfindet, besteht ein erheblicher Bedarf, über einen persönlichen Computer zu verfügen. Vor diesem Hintergrund erscheint es sinnvoll, die dienstliche Nutzung privater Notebooks für Lehrkräfte zu fördern.

Die Stadt Rüsselsheim prüft den Abschluss eines Versicherungsschutzes und die Erteilung einer steuerlichen Erklärung für die dienstliche Nutzung privater Notebooks von Lehrkräften.



Schuleigene Notebooks, die für die Unterrichtsvor- und Nachbereitung sowie für den Einsatz im Unterricht vorgesehen sind, werden entsprechend der technischen Leistungsmerkmale und je nach schulischem Bedarf zur Verfügung gestellt. Private und schulische Notebooks erhalten keinen Zugang zum Verwaltungsnetz/-server der Schulen.

2. Feste Arbeitsplätze für die Unterrichtsvor- und Nachbereitung

Feste Arbeitsplätze für LehrerInnen, die ausschließlich der Unterrichtsvorbereitung dienen, sind entsprechend des technischen Leistungsmerkmals „Standard-PC“ ausgestattet. Feste Arbeitsplätze für Lehrkräfte, die der Beurteilung und Benotung von SchülerInnen und anderen Schulverwaltungsarbeiten innerhalb des pädagogischen Netzes dienen, werden entsprechend Punkt „Arbeitsplätze der Schulverwaltung“ (s.u.) ausgestattet.

3. Arbeitsplätze der Schulverwaltung

Die Arbeitsplätze zum Zugriff auf die Programme und Daten des Verwaltungsnetzes der Schulen werden entsprechend der technischen Leistungsmerkmale der PC-Systeme der Stadt ausgestattet. Ein Zugriff von Arbeitsplätzen, die nicht als Arbeitsplätze der Verwaltung ausgewiesen sind, auf Daten des Verwaltungsnetzes darf nicht möglich sein. Dies muss bereits durch eine logische Trennung der Netze (Sub-Netz/VLAN sowie ACL/Firewall) realisiert sein.

4. Arbeitsplätze außerhalb der pädagogischen Schulnetze

Für spezielle Szenarien, wie z.B. der Einsatz von LINUX im Unterrichtsfach Informatik oder Offline-PCs kann es begründet sein, Arbeitsplätze mit Betriebssystemen und Programmen auszustatten, die nicht mit dem pädagogischen Schulnetz vereinbar sind. Die Schulen tragen hierfür selbst die Verantwortung für Betreuung, Wartung und Pflege. Sofern die Betreuung nicht durch die Schulen selbst erbracht werden kann oder soll, ist dies mit der Schulträgerin abzustimmen. Die Schulen tragen alle daraus entstehenden zusätzlichen Kosten aus ihrem Budget.

Ob Sonderanforderungen wie z.B. Rechner-Anlagen für Industrie 4.0-Projekte oder Mess-PCs schulspezifisch außerhalb des pädagogischen Netzes gefahren werden müssen und zugleich nicht wirtschaftlich und fachgerecht im externen IT-Supportservice betrieben werden können, ist bei einer Feinkonzeptionierung dieses Services zu entscheiden.