



Stadt Leverkusen

Vorlage Nr. 2020/3376

Der Oberbürgermeister

IV/40-SG 4-ei

Dezernat/Fachbereich/AZ

09.01.20

Datum

Beratungsfolge	Datum	Zuständigkeit	Behandlung
Schulausschuss	20.01.2020	Entscheidung	öffentlich

**Betreff:**

Leitfaden zur Ausstattung der Leverkusener Schulen mit Informationstechnologien/digitalen Medien

**Beschlussentwurf:**

1. Der Schulausschuss nimmt den Leitfaden zur Ausstattung der Leverkusener Schulen mit Informationstechnologien/digitalen Medien zur Kenntnis und stimmt den Intentionen zu, die mit dem Leitfaden verfolgt werden.
2. Die Verwaltung wird beauftragt, den Leitfaden zur Ausstattung der Leverkusener Schulen mit Informationstechnologien/digitalen Medien im Rahmen der zur Verfügung stehenden Haushaltsmittel, den Fördermitteln aus den Projekten „NRW.BANK.Gute Schule 2020“ und „DigitalPakt Schule NRW“ sowie mit ggf. zur Verfügung stehenden Drittmitteln umzusetzen.

gezeichnet:  
In Vertretung  
Adomat

**Schnellübersicht über die finanziellen bzw. bilanziellen Auswirkungen, die beabsichtigte Bürgerbeteiligung und die Nachhaltigkeit der Vorlage**

**Ansprechpartner / Fachbereich / Telefon: Herr Eiteneuer, FB 40, 406 - 4071**

(Kurzbeschreibung der Maßnahme, Angaben zu § 82 GO NRW bzw. zur Einhaltung der für das betreffende Jahr geltenden Haushaltsverfügung.)

**A) Etatisiert unter Finanzstelle(n) / Produkt(e)/ Produktgruppe(n):**

(Etatisierung im laufenden Haushalt und mittelfristiger Finanzplanung)

**B) Finanzielle Auswirkungen im Jahr der Umsetzung und in den Folgejahren:**

(z. B. Anschaffungskosten/Herstellungskosten, Personalkosten, Abschreibungen, Zinsen, Sachkosten)

**C) Veränderungen in städtischer Bilanz bzw. Ergebnisrechnung / Fertigung von Veränderungsmitteilungen:**

(Veränderungsmitteilungen/Kontierungen sind erforderlich, wenn Veränderungen im Vermögen und/oder Bilanz/Ergebnispositionen eintreten/eingetreten sind oder Sonderposten gebildet werden müssen.)

**kontierungsverantwortliche Organisationseinheit(en) und Ansprechpartner/in:**

**D) Besonderheiten (ggf. unter Hinweis auf die Begründung zur Vorlage):**

(z. B.: Inanspruchnahme aus Rückstellungen, Refinanzierung über Gebühren, unsichere Zuschusssituation, Genehmigung der Aufsicht, Überschreitung der Haushaltsansätze, steuerliche Auswirkungen, Anlagen im Bau, Auswirkungen auf den Gesamtabchluss.)

**E) Beabsichtigte Bürgerbeteiligung (vgl. Vorlage Nr. 2014/0111):**

Weitergehende Bürgerbeteiligung erforderlich	Stufe 1 Information	Stufe 2 Konsultation	Stufe 3 Kooperation
[nein]	[ja] [nein]	[ja] [nein]	[ja] [nein]
Beschreibung und Begründung des Verfahrens: (u.a. Art, Zeitrahmen, Zielgruppe und Kosten des Bürgerbeteiligungsverfahrens)			

**F) Nachhaltigkeit der Maßnahme im Sinne des Klimaschutzes:**

Klimaschutz betroffen	Nachhaltigkeit	kurz- bis mittelfristige Nachhaltigkeit	langfristige Nachhaltigkeit
[nein]	[ja] [nein]	[ja] [nein]	[ja] [nein]

### **Begründung:**

Die zunehmende Digitalisierung der Gesellschaft ist schon längst im Alltag angekommen und hat auch vor dem Lernen mit Medien keinen Halt gemacht. Die Stadt Leverkusen hat bereits frühzeitig erkannt, dass die Medienbildung in den Schulen nur auf der Basis einer verlässlich verfügbaren und funktionierenden schulischen Infrastruktur funktionieren kann. Gemäß § 79 Schulgesetz NRW ist die Bereitstellung einer „am allgemeinen Stand der Technik und Informationstechnologie orientierten Sachausstattung“ eine Pflichtaufgabe des Schulträgers.

Die Fundamente einer solchen Ausstattung in den Leverkusener Schulen sind:

- eine moderne interne Vernetzung der Schulstandorte, einschließlich der Bereitstellung eines flächendeckenden und wartungsfreien WLANs,
- eine breitbandige Anbindung der Schulen an das Rechenzentrum der Stadt Leverkusen sowie die Zentralisierung der Serverdienste,
- schnelle und stabile Internetzugänge,
- eine hochwertige Geräteausstattung und
- digitale Lernmittel, Software und sonstige digitale Lernwerkzeuge.

Darüber hinaus ist ein professionell organisierter Support ein unverzichtbarer Baustein.

Der Leitfaden zur Ausstattung der Leverkusener Schulen mit Informationstechnologien/digitalen Medien greift die o. g. Eckpunkte auf. Er zeigt, welche Angebote, Perspektiven und Lösungen für die städtischen Schulen zur Verfügung stehen. Ein zentraler Punkt ist hierbei die Zentralisierung der Serverdienste, mit dem Ziel, die Schulen weitestgehend vom Support der Anlagen zu befreien.

Darüber hinaus zeigt der Leitfaden auf, in welchem technischen Rahmen sich Schulen bei ihren Überlegungen zur Entwicklung bzw. zur Weiterentwicklung ihres Medienkonzeptes bewegen können, ohne dabei Spielräume für individuelle Entwicklungen der einzelnen Schule zu versperren. Die Umsetzung des Leitfadens wird im Rahmen der zur Verfügung stehenden Haushaltsmittel, den Fördermitteln aus den Projekten „NRW.BANK.Gute Schule 2020“ und „DigitalPakt Schule NRW“ sowie mit ggf. zur Verfügung stehenden Drittmitteln realisiert.

Die Verwaltung wird im Rahmen der jeweiligen Mittelanmeldungen darlegen, welcher Finanzrahmen zur Verfügung stehen muss und wie Entwicklungen in den Folgejahren realisiert werden können.

### **Begründung der einfachen Dringlichkeit:**

Um zeitnah einen Antrag auf Bereitstellung von Finanzmitteln aus dem „DigitalPakt Schule NRW“ beantragen zu können, ist eine Entscheidung noch in diesem Sitzungsturnus erforderlich.

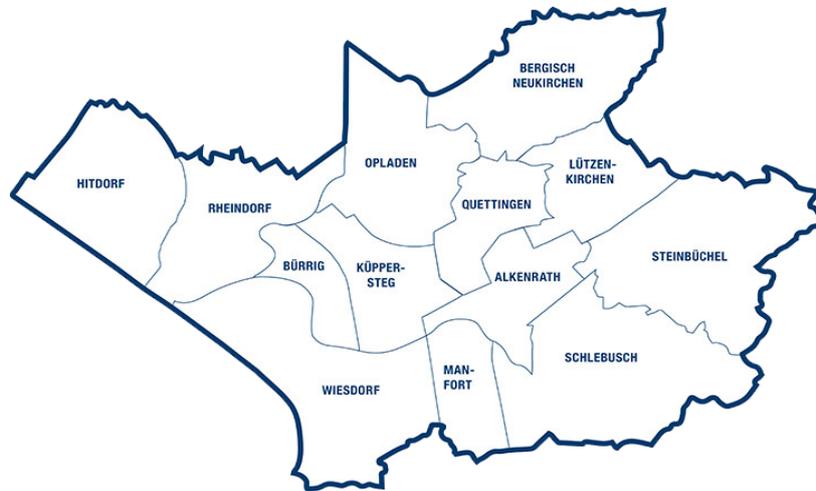
### **Anlage/n:**

Leitfaden IT-Ausstattung

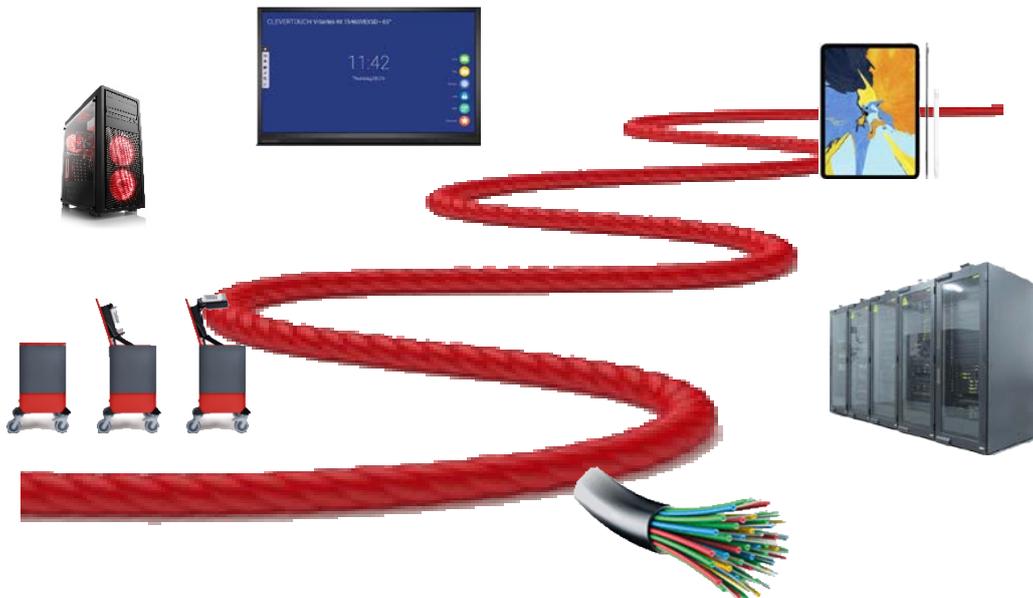




## Stadt Leverkusen



### Leitfaden zur Ausstattung der Leverkusener Schulen mit Informationstechnologien/digitalen Medien





**Herausgeber:**

**Stadt Leverkusen  
Fachbereich Schulen  
Goetheplatz 1-4  
51379 Leverkusen**

 **+49 2171 406-4000 o. 4001**  
 **+49 2171 406-4009**

**Ansprechpartnerin: Carolin Maus**



---

## Inhaltsverzeichnis

Prolog .....	6
Abschnitt I - Grundlagen .....	8
1. Legitimation .....	8
2. Zielbeschreibung .....	9
3. Ausgangslage.....	10
4. Ausblick .....	11
Abschnitt II - Infrastruktur/Datennetze .....	13
1. Glasfaseranbindung (WAN).....	13
2. Universelle Gebäudeverkabelung (LAN) .....	14
2.1. Pädagogisches Netz/Verwaltungsnetzwerk (Infrastruktur).....	16
2.2. Bereitstellung logischer Netze.....	16
3. Kabelloses Funknetzwerk (WLAN).....	18
4. Energieversorgung .....	20
5. Status Quo Datennetze/Energieversorgung .....	21
6. Ausbau des Wireless Local Area Network (WLAN) .....	22
Abschnitt III IT-Sicherheit/Datenschutz, zentrale Serverdienste .....	23
1. IT-Sicherheit/Datenschutz .....	23
2. Zentrale Serverdienste .....	25
3. Verwaltungsnetzwerk der Leverkusener Schulen.....	25
4. Pädagogisches Netzwerk .....	26
4.1. pädagogische Steuerungssoftware – Betriebssystem „Windows“.....	26
4.2. Werkzeuge für Lehrerinnen und Lehrer – Betriebssystem „iOS“ (Apple) .....	27



5.	Datenablage in einer Cloud .....	28
6.	LOGINEO .....	29
Abschnitt IV - Ausstattung der Schulen .....		30
1.	Verwaltungen .....	30
2.	Lehrerarbeitsplätze in den Schulen .....	32
3.	Endgeräte der pädagogischen Netzwerke.....	33
4.	Schülerarbeitsplätze .....	34
4.1.	Schulen der Sekundarstufe I und II einschl. Berufskollegs .....	34
4.2.	Einsatz mobiler Geräte in den weiterführenden Schulen .....	35
4.3.	Schulen der Primarstufe .....	36
4.4.	Anzahl der schuleigenen Geräte.....	36
4.5.	Softwarelizenzen.....	37
5.	FWU ◀ ▶ Microsoft – Rahmenvertrag für Schulen .....	38
5.1.	Das Lizenzmodell – Office 365 ProPlus.....	38
5.2.	Lizenzmodel Office 365 Education.....	40
5.3.	Microsoft Cloud Deutschland (MCD).....	41
6.	Mobil Device Management (MDM) – jamf SCHOOL®.....	42
7.	Präsentationstechnik .....	43
7.1.	Stationäre Beamer.....	45
7.2.	Touch Board (Interaktiver Smart-TV).....	46
7.3.	Smart-TV .....	48
7.4.	Medienwagen.....	48
7.5.	Apple-TV .....	49
7.6.	Digitales Schwarzes Brett .....	50
7.7.	Fremdgeräte .....	51



Abschnitt V - Betrieb der IT und Administration .....	53
1. Aufgabenbereiche .....	53
2. Wartung, Betrieb und Support des Verwaltungsnetzwerkes.....	54
2.1. Wartungsebenen Verwaltungsnetzwerk.....	55
2.2. Organisation.....	56
3. Wartung, Betrieb und Support des pädagogischen Netzwerkes .....	56
3.1. Wartungsebenen pädagogisches Netzwerk.....	58
4. Medienbeauftragte der Schulen.....	60
5. Verwaltung und Support durch den Fachbereich Schulen.....	61
Abschnitt VI - Umsetzung des Leitfadens .....	63
1. Auftakt- und Bilanzgespräche.....	64
2. Fortbildung der Lehrerinnen und Lehrer .....	65
3. Zentrale Beschaffungen .....	66
4. Einbindung von drittfinanziertem Equipment .....	67
5. Infrastrukturmaßnahmen und finanzielle Abwicklung .....	67
6. Digitalpakt Schule NRW .....	69
Anlage 1 - Breitbandanbindungen der Schulen .....	71
Anlage 2 - Wartung und Betrieb des Verwaltungsnetzwerkes.....	73
Anlage 3 - Wartung und Betrieb des pädagogischen Netzwerkes.....	76
Anlage 4 - Zuwendungsrichtlinien DigitalPakt Schule NRW .....	79
Anlage 5 - Medienkompetenzrahmen NRW .....	87



---

## Prolog

Mit den rasanten technologischen Entwicklungen und der fortgeschrittenen Technisierung aller Lebens- und Arbeitsbereiche nimmt die Bedeutung der Fähigkeiten, medial vermittelte Informationen auszuwählen, zu verstehen, zu nutzen und zu kommunizieren, kontinuierlich zu.

Die fortschreitende Mediatisierung macht auch vor Schule nicht halt. Medienbildung gehört deshalb zum Bildungsauftrag der Schule, auch mit Blick darauf, dass Medienkompetenz eine wichtige Kulturtechnik geworden ist, die mittlerweile gleichberechtigt neben Lesen, Rechnen und Schreiben steht.

Kinder und Jugendliche leben in einer durch digitale Medien wesentlich mitbestimmten und durchdrungenen Welt; sie lernen für eine Welt, in der die Bedeutung der digitalen Medien für alle Lebensbereiche noch ganz erheblich zunehmen wird. Deshalb müssen Schülerinnen und Schüler in die Lage versetzt werden, selbstbestimmt, sachgerecht, sozial verantwortlich, kommunikativ und kreativ mit den digitalen Medien umzugehen. Sie müssen lernen, sie für eigene Bildungsprozesse gewinnbringend zu nutzen und einzusetzen.

Moderne Informationstechnologien ermöglichen das Lernen zu jeder Zeit, praktisch an jedem Ort, allein oder im kommunikativen Austausch mit einer Vielzahl von Partnern, die zum Teil nur virtuell existieren. Das Lernen mit digitalen Medien orientiert sich an klassischen Unterrichtsformen aber auch an Unterrichtsformen, bei denen die Rolle der Lernenden und Lehrenden neu definiert werden muss.

Zudem eröffnen die Informationstechnologien durch kooperative Lernformen, durch die Individualisierung von Lernen und die vielfältigen virtuellen Austauschmöglichkeiten erweiterte Spielräume für den Umgang mit Heterogenität. Sie setzen neue Maßstäbe sowie Möglichkeiten für das individuelle Lernen und können den inklusiven Unterricht unterstützen.

Die mit den neuen Technologien einhergehende Wissensexpansion verlangt gleichwohl eine verstärkte Fokussierung auf kompetenzorientiertes Lernen.

An diese Herausforderungen und Chancen anknüpfend ist Medienbildung als eine gesamtgesellschaftliche, insbesondere für die Schule verpflichtende Aufgabe aufzufassen.



In den Verwaltungen der Schulen besteht darüber hinaus ein starker Effizienzdruck bei gleichzeitig steigenden Anforderungen an Leistung und Service.



In dieser Situation kommt den Informationstechnologien in der Schulverwaltung eine besondere Rolle zu. Denn da wo Anforderungen an Prozesseffizienz, Verfügbarkeit und IT-Sicherheit rasant zunehmen, bietet die Digitalisierung von Verwaltungsabläufen ein immenses Potenzial.

Der Schulträger nimmt sich dieser Herausforderung an und versetzt die Schulen in die Lage, Informationstechnologien und digitale Medien in den Unterricht zu integrieren. Daneben werden moderne IT-gestützte Tools für die Schulverwaltung zur Verfügung gestellt, die effizient die zunehmenden Verwaltungsabläufe managen können.



---

## Abschnitt I

### -

## Grundlagen

### 1. Legitimation

Grundlagen für die Ausstattung der Schulen mit Informationstechnologien sind

der § 79 Schulgesetz NRW (SchulG), der den Schulträger verpflichtet, die für einen ordnungsgemäßen Unterricht erforderlichen Schulanlagen, Gebäude, Einrichtungen und Lehrmittel bereitzustellen und zu unterhalten . . . und *eine am allgemeinen Stand der Technik und Informationstechnologien orientierte Sachausstattung zur Verfügung zu stellen.*

sowie

die durch das zuständige Ministerium herausgegebenen Erlasse, Richtlinien, Lehrpläne, Empfehlungen und Handreichungen bzw. sonstigen Regelungen zum Thema Informationstechnologien bzw. Digitalisierung.

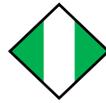
Insbesondere Lehrpläne und Richtlinien verpflichten die Schulen aller Schulformen und in allen Jahrgangsstufen zur Integration der Informationstechnologien sowie der digitalen Medien in allen Unterrichtsfächern, nicht nur in der Informatik bzw. im informationstechnischen Unterricht. Sie machen die Förderung der Medienkompetenz aller Schülerinnen und Schüler zur Pflichtaufgabe.

Der „Medienkompetenzrahmen NRW“ ist hier die verbindliche Grundlage für alle Schulen. Ziel ist es, dass das Lernen und Leben mit digitalen Medien zur Selbstverständlichkeit im Unterricht wird und alle Fächer ihren spezifischen Beitrag zur Entwicklung der geforderten Kompetenzen beitragen.

Daraus ergeben sich für den Schulträger räumliche und technische Konsequenzen für die Ausstattung der Schulen.

Der Schulträger ist dazu verpflichtet, die Schulen so auszustatten, dass sie der o. g. Obligation zur Vermittlung der Medienkompetenz nachkommen können. So sind nicht nur die durch das Raumprogramm für die Schulen empfohlenen Fachräume für Informatik/Selbstlernzentren mit Personalcomputern auszustatten, sondern auch die Klassenräume mit entsprechendem Equipment u. a. mit dem Zugriff auf moderne, interaktive und aktuelle Unterrichtsmedien zu versorgen.





## 2. Zielbeschreibung

Der Leitfaden zur Ausstattung der Leverkusener Schulen mit Informationstechnologien/digitalen Medien wird den Schulen darlegen, auf welche Angebote und Lösungen sie zurückgreifen können.

Der Leitfaden wird auch darstellen, welche Support-Leistungen zur Verfügung stehen und welche Leistungen Schulen z. B. im Rahmen des 1<sup>st</sup> - Level - Support selbst erbringen müssen.

Um sich auf die pädagogische Arbeit und Zielsetzungen konzentrieren zu können, muss für die Schulen klar sein, was der Einsatz der Informationstechnologien/digitalen Medien auch für den Unterrichtsalltag außerhalb einer pädagogischen Betrachtung bedeutet und ggf. schon im Vorfeld der Ausstattung klären, welche veränderten Planungen bzw., welche Anpassungen in der Organisation des Schulbetriebs notwendig werden.

Die uneingeschränkte und individuelle Anpassung der IT-Ausstattung an die seit Jahren bestehenden Organisations- und Unterrichtsstrukturen der Schulen ist, wenn auch gewünscht, nicht immer möglich und nicht zu finanzieren. Wenn sich Unterricht mit Informationstechnologien/digitalen Medien positiv verändern soll, dann muss sich auch Schule dieser Herausforderung stellen und ggf. Organisations- und Unterrichtsstrukturen anpassen.

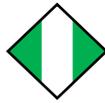
Der Leitfaden wird darlegen, dass eine moderne zukunftsorientierte und innovative Ausstattung zur Verfügung gestellt wird, die jedoch auch notwendige Standardisierungen beinhalten muss, um einen verlässlichen und finanzierbaren Support sicherstellen zu können.

Daraus ergibt sich für die Schulen, dass die Nutzer der Systeme mindestens über Grundkenntnisse in den Bereichen

- MS Windows,
- MS Office,
- MS Outlook (Exchange) einschl. Archivierung und
- Arbeiten in servergestützten Systemen

verfügen. Darüber hinaus müssen sich Lehrerinnen und Lehrer ein Grundverständnis für die Arbeiten in Datennetzwerken aneignen.

Hier ist es Aufgabe des Schulamtes für die Stadt Leverkusen (Kompetenzteam), bestehende Wissenslücken zu schließen. Lehrerinnen und Lehrer müssen flächendeckend in die Lage versetzt werden, Informationstechnologien/digitale Medien als tägliches „working tool“ einzusetzen.



Hieraus ergibt sich auch, dass die Aufgabe „Vermittlung von Medienkompetenz“ eine konstruktive Zusammenarbeit von Schulleitungen, Lehrerinnen und Lehrern, Schülerinnen und Schülern, Eltern und Schulträger sowie IT-Dienstleister verlangt. Die Ausstattungen der Schulen müssen *in und mit* Schulen in einem offenen Dialog erfolgen.



### 3. Ausgangslage

Die Schulen der Stadt Leverkusen verfügen bereits über eine umfangreiche Ausstattung mit digitalen Geräten.

Darüber hinaus wurden aktuell in allen Schulen kabelgebundene Netzwerke sowie punktuell WLAN für die Nutzung durch Lehrerinnen und Lehrer installiert.

Damit ist den Schulen eine Ausstattung zur Verfügung gestellt worden, die einen erheblichen Wartungsaufwand generiert.

Die mit den Schulen vereinbarte Aufgabenteilung hinsichtlich der Pflege und Wartung, die auf der Basis der Vereinbarung zwischen dem Land NRW und dem Städte- tag beruht, konnte aufgrund der technischen, organisatorischen, wirtschaftlichen und rechtlichen Komplexität der IT-Ausstattung nicht aufrechterhalten werden. Die IT-Ausstattung der Verwaltungen der Schulen wurde deshalb bereits 2010 sukzessive an die ivl GmbH<sup>1</sup> übergeben.

Das o. g. Konzept, dass bereits im ersten Medienentwicklungsplan genannt wurde, konnte praktisch nie in Gänze umgesetzt werden, da die fachlichen Kompetenzen der Lehrerinnen und Lehrer in den Schulen sehr heterogen sind. Es bestanden darüber hinaus auch immer wieder Differenzen, wie die Vereinbarung konkret auszulegen ist.

Die Ausstattung der Schulen mit Hard- und Software wurde auch vor diesem Hintergrund harmonisiert; alle Schulen arbeiten mit Windows basierten Systemen. Neu hinzugekommen sind in den letzten Jahren Tablets mit dem Betriebssystem iOS (Apple).

---

<sup>1</sup> Die ivl GmbH stellt für die Stadt Leverkusen die Informationstechnologien zur Verfügung und betreibt diese. Gegründet wurde die ivl GmbH im Jahre 1993 von der Stadt Leverkusen gemeinsam mit der EVL GmbH. Seit dem Jahre 2007 verfügt die Stadt Leverkusen über 100% der Stimmrechte in der Gesellschafterversammlung. Dies ermöglicht es, Aufträge an die ivl GmbH als sog. „Inhouse-Geschäfte“ im Sinne der Rechtsprechung des Europäischen Gerichtshofes zu werten.



Darüber hinaus sind vom Fachbereich Schulen weitere Standards gesetzt worden, die alle das Ziel haben, eine möglichst effektive Wartung zu gewährleisten, um die Schulen zu entlasten.

#### 4. Ausblick

Mit dem Leitfaden sollen künftig standardisierte Angebote, Perspektiven und Lösungen zur Ausstattung der Schulen mit Informationstechnologien aufgezeigt werden. Ziel ist es, dass sich Schulen auf die pädagogische Arbeit und die damit verbundenen Zielsetzungen konzentrieren können.

Zu den Angeboten und Lösungen gehören ein auf Leverkusener Schulen abgestimmter Support sowie die Installation von Netzwerken, Tablets, Notebooks, Personalcomputern, Druckern und anderen Geräten.

Soweit dies möglich und finanzierbar ist, soll statisches Lehrmaterial abgelöst und durch multimediale Materialien ersetzt werden, die beispielsweise über EDMOND, der Mediathek des Medieninstitutes der Länder abgerufen werden können oder auf frei zugänglichen Plattformen (z. B. Mediatheken des öffentlich-rechtlichen Rundfunks) zur Verfügung stehen.





Die in Schulen vorhandenen Kabelnetze werden ausgebaut und durch Funknetzwerke ergänzt.

Bei der Anschaffung von Personalcomputern werden mobile Lösungen künftig im Focus stehen, soweit dies für die unterrichtliche Nutzung sinnvoll ist und die Schulen dies auch dargelegt haben.

Um eine verlässliche IT-Infrastruktur in den Schulen sicherstellen zu können, müssen die o. g. Akteure abgestimmte Leistungs- und Servicestandards festlegen.



## Abschnitt II

### -

## Infrastruktur/Datennetze

Um den Einsatz moderner Informationstechnologien in Schulen zu ermöglichen, ist eine geeignete Infrastruktur zur Verfügung zu stellen. Eine Unterscheidung zwischen den Schulformen ist nicht erforderlich, da die Anforderungen hinsichtlich der Datenübertragung nahezu identisch sind.

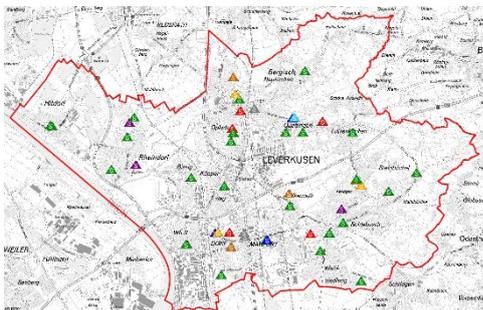
Darüber hinaus ist es für die Leverkusener Schulen auch mit Blick auf die Bereitstellung eines professionellen Supportes beabsichtigt, sämtliche Serverdienste im Rechenzentrum der ivl GmbH zu verorten. Um dies umsetzen zu können, ist eine moderne Netzwerkstruktur unerlässlich.

Die technische Infrastruktur, die hierfür die Grundlage bildet, besteht aus:

- einer Glasfaseranbindung an das Rechenzentrum der ivl GmbH (**Wide Area Network**),
- einer „Universellen Gebäudeverkabelung“ (**Local Area Network**)
- einem kabellosen Funknetzwerk, (**Wireless Local Area Network**) und
- eine für die Nutzung der gesamten Informationstechnologien angepasste Energieversorgung.

### 1. Glasfaseranbindung (WAN)

Die bereits jetzt hohen Bedarfe der Schulen hinsichtlich der Bandbreiten für die Nutzung der Informationstechnologien werden in der Zukunft noch erheblich steigen. Dabei ist der Fokus nicht nur auf den Downstream<sup>2</sup> zu legen, sondern auch im Upstream<sup>3</sup> werden die Anforderungen durch die Nutzung von Cloudspeicher<sup>4</sup> sowie Cloudbasierter Applikationen<sup>5</sup> steigen.

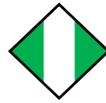


<sup>2</sup> Bandbreite für das Empfangen von Daten.

<sup>3</sup> Bandbreite für das Senden von Daten.

<sup>4</sup> Speicherung von Daten auf Datenspeichern externen Rechenzentren.

<sup>5</sup> Anwendungen/Programme, die browserbasiert sind und sich z. B. mit Google Chrom bedienen lassen.



---

Kollaboratives Lernen, die Nutzung mobiler Endgeräte, auch solcher, die im Besitz der Schülerinnen und Schüler sind, und der Zugriff auf Cloudspeicher bzw. Lernplattformen sind exemplarische Gründe für breitbandige Anbindungen der Schulen.

Die Stadt Leverkusen hat bereits im Jahr 2015 begonnen, die Leverkusener Schulen mit einem Glasfaseranschluss zu versorgen.

Dabei wurde darauf geachtet, dass das Glasfaserkabel bis in die Schulgebäude gelegt wird. Soweit Schulen über mehrere Gebäude verfügen, werden diese ebenfalls mit einer Glasfaserleitung untereinander verbunden.

Die Schulen, die noch nicht unmittelbar an das Rechenzentrum der Stadt Leverkusen angeschlossen sind, sollen spätestens zum Ende des Jahres 2021<sup>6</sup> über einen Glasfaseranschluss verfügen können.

Eine Übersicht zu den aktuellen Anschlüssen ist als Anlage 1 beigefügt.

## 2. Universelle Gebäudeverkabelung (LAN)

In der Stadt Leverkusen hat sich das Konzept der anwendungsneutralen Kommunikationskabelanlagen<sup>7</sup> als unverzichtbarer Bestandteil der informationstechnischen Infrastruktur von Gebäuden etabliert. Es bietet erhebliche technische und ökonomische Vorteile gegenüber der bedarfsorientierten Vorgehensweise. Die grundlegenden Eigenschaften von anwendungsneutralen Kommunikationskabelanlagen sind einheitliche Topologien, die Klassifizierung von Übertragungstrecken mit definierten Eigenschaften und einheitliche Schnittstellen zum Anschluss der Endgeräte.

Mit der sog. Primärverkabelung werden die Schulen unmittelbar an das städtische Rechenzentrum angeschlossen. Es sind für Schulen eigene Leitungen, die von der EVL GmbH (passives Netzwerk<sup>8</sup>) und der NetCologne GmbH (aktives Netzwerk<sup>9</sup>) betrieben werden. Alle Dienste werden unmittelbar von der ivl GmbH über das städtische Rechenzentrum zur Verfügung gestellt. Diese Vorgehensweise garantiert ein Maximum an Datenschutz und Datensicherheit für die Leverkusener Schulen.

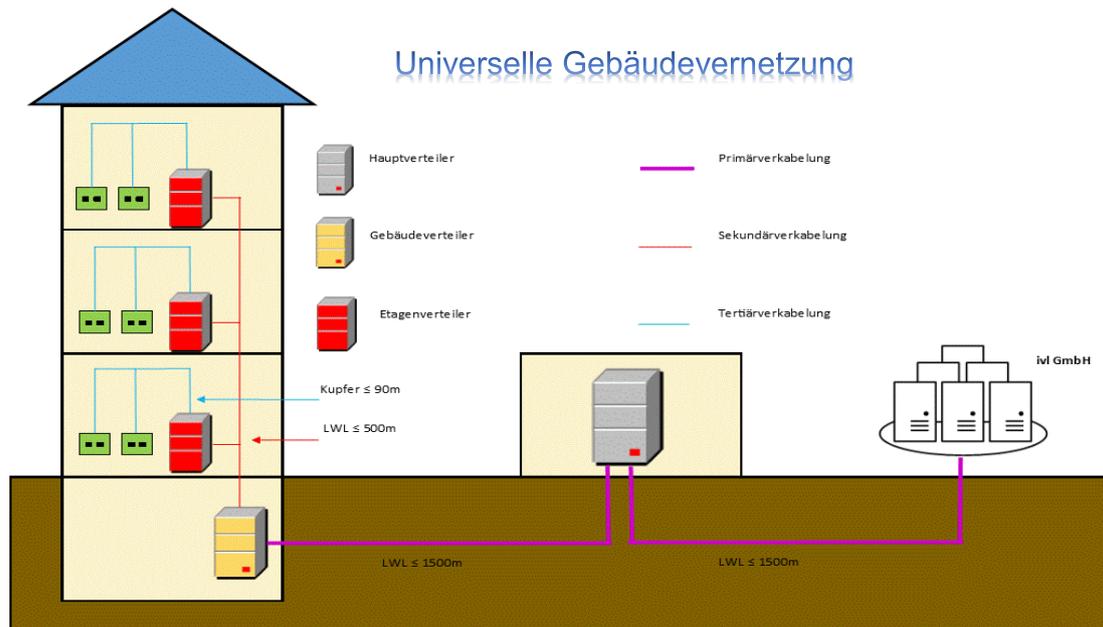
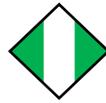
---

<sup>6</sup> Der Ausbau der Schulen erfolgt in Leverkusen über das Bundesprojekt „Förderung zur Unterstützung des Breitbandausbaus in der Bundesrepublik Deutschland“. Die Finanzierung erfolgt zu 100 % über Bundes- und Landesmittel.

<sup>7</sup> In der Europäischen Union wird dieser Standard durch die EN 50173-1 (DIN EN 50173-1 VDE 0800-173-1:2018-10) definiert.

<sup>8</sup> passives Netzwerk = Verkabelung

<sup>9</sup> aktives Netzwerk = Bauteile wie z. B. Switche (vom Englischen für „Schalter“, „Umschalter“ oder „Weiche“, auch *Netzwerkweiche* oder *Verteiler* genannt)



Mit der Sekundärverkabelung werden die Gebäudeteile bzw. je nach Größe der Schulen die Etagen vernetzt. Bei der Sekundärverkabelung werden ebenfalls Glasfaserkabel verbaut, soweit es sich nicht nur um kleine Gebäudeeinheiten handelt, bei denen nur geringe Entfernungen überbrückt werden müssen. Mit der Sekundärverkabelung werden regelmäßig Strecken von mehr als 90m bis max. 500m überbrückt.

Die Verkabelung von den Etagenverteilern zu den für die Nutzer zur Verfügung gestellten Datendosen in den Unterrichts- und Verwaltungsräumen erfolgt über Kupferkabel auf der Basis der aktuellen Technik. In den Leverkusener Schulen werden mit der sog. Tertiärverkabelung Strecken von max. 70m überbrückt.

Der tatsächliche Anschluss der Endgeräte erfolgt über vorkonfektionierte Datenkabel. Dabei darf die Gesamtlänge der Kupferkabel 100m<sup>10</sup> nicht überschreiten, da ansonsten Signalverluste drohen. Mit der o. g. Festsetzung auf eine Länge von 70m werden hier aber ausreichende Spielräume<sup>11</sup> für die Anschlüsse der Endgeräte geschaffen.



<sup>10</sup> Verkabelung vom Verteiler zur Datendose und Verkabelung von Datendose zum Endgerät.

<sup>11</sup> Für den Anschluss der Endgeräte werden in der Regel Kabel mit einer Länge von 2,5m bis 10m verbaut, so dass die Gesamtlänge der Kupferkabel 90m nicht überschreitet. Muss im Ausnahmefall die Länge von 100m überschritten werden, ist ein aktiver Switch zu installieren, der das Signal verstärkt.



### *2.1. Pädagogisches Netz/Verwaltungsnetzwerk (Infrastruktur)*

In den Schulen wurden bisher zwei voneinander physisch getrennte Netzwerke (pädagogisches Netzwerk und Verwaltungsnetzwerk) zur Verfügung gestellt. Damit wurde sichergestellt, dass die datenschutz- und IT-sicherheitsrelevanten Vorgaben konsequent eingehalten werden können. Insbesondere wurde ausgeschlossen, dass Schülerinnen und Schüler Zugriff auf das Verwaltungsnetzwerk haben.

Mit der Übernahme der zentralen IT-Dienste durch die ivl GmbH kann diese physische Trennung aufgeben und durch eine logische Trennung ersetzt werden.

Mit der logischen Trennung können mehrere Netzwerke, die nicht baulich voneinander getrennt sind, zur Verfügung gestellt werden, ohne dass die User die anderen Netzwerke sehen oder manipulieren können.

In den Schulen, an denen die ivl GmbH bereits die Internetversorgung übernommen hat, ist auf eine logische Trennung umgestellt worden.

### *2.2. Bereitstellung logischer Netze*

Für die Leverkusener Schulen sollen folgende logische Netze zur Verfügung gestellt werden:

#### 2.2.1. Verwaltungsnetzwerk

Das Verwaltungsnetzwerk wird ausschließlich kabelgebunden zur Verfügung gestellt. Es dient primär der Erledigung der Verwaltungsaufgaben der Schule; die Nutzung des Netzes zur Unterrichtsvorbereitung ist für die legitimierte User gleichwohl nicht ausgeschlossen.

Das Verwaltungsnetzwerk wird umfassend von der ivl GmbH betrieben. Weder die Schule noch der Fachbereich Schulen haben hier einen administrative Zugriff auf die aktiven Netzwerkbauteile noch auf die angeschlossene Hardware.

Das Verwaltungsnetzwerk der Schulen wird hinsichtlich des Datenschutzes und der IT-Sicherheit analog zum Netzwerk der Stadtverwaltung betrieben, mit allen in diesem Netz vereinbarten Diensten und Einschränkungen. Insbesondere für die Einschränkungen, die für die Netzwerkintegrität zwingend erforderlich sind, haben die User der Schulen nicht immer Verständnis. Um das Netzwerk insbesondere von Zugriffen Dritter schützen zu können, sind sie jedoch notwendig.



---

Nutzer des Netzwerkes sind die Schulleitung, die erweiterte Schulleitung sowie das Schulsekretariat.

### 2.2.2. Pädagogisches Netzwerk

Das pädagogische Netzwerk steht den Lehrerinnen und Lehrern sowie den Schülerinnen und Schülern für unterrichtliche Zwecke zur Verfügung; hierzu gehört auch die Unterrichtsvorbereitung.

Folgende logische Netze sollen zur Verfügung stehen:

#### *Lehrerinnen und Lehrer*

Lehrerinnen und Lehrer werden über ein Funknetz den Zugang zum Internet erhalten. Eine Filterung der Webinhalte findet nicht statt.

#### *Schülerinnen und Schüler*

Für diese Personengruppe wird temporär<sup>12</sup> ein gefilterter (Jugendschutz) Internetzugang über das Funknetz für die Nutzung ihrer eigenen Geräte bereitgestellt.

#### *MNSpro – Clients -> weiterführende Schulen*

Für die Hardware, die mit der pädagogischen Steuerungssoftware MNSpro<sup>13</sup> ausgestattet (PCs) bzw. an ihr angebunden ist (Drucker, Präsentationsgeräte) wird ein kabelgebundenes sowie ein Funknetzwerk (Notebooks, Tablets) zur Verfügung gestellt.

Das pädagogische Netz wird flächendeckend in den Schulen bereitgestellt.

### 2.2.3. Bürgernetz

In den Drittnutzerzentren ist es beabsichtigt, das sog. Bürgernetz, dass auch in den Verwaltungsgebäuden zur Verfügung steht, auf den Accesspoints in der Zeit von ca. 17:00 Uhr – 22:00 Uhr aufzuschalten.

---

<sup>12</sup> Eine uneingeschränkte zeitliche Öffnung für die Nutzung durch Schülerinnen und Schüler ist aus Kapazitätsgründen nicht möglich.

<sup>13</sup> S. Punkt 4.1



### 3. Kabelloses Funknetzwerk (WLAN)

Im Zuge der Beratungen zum Projekt „Gute Schule 2020“ hat der Schulausschuss die Verwaltung beauftragt, den Leverkusener Schulen ein flächendeckendes WLAN (Wireless Local Area Network) zur Verfügung zu stellen.

WLAN bezeichnet ein lokales Funknetz, wobei meist ein Standard der IEEE<sup>14</sup>-802.11-Familie (Norm für Kommunikation in Funknetzwerken) gemeint ist. Die aktuelle Norm ist die IEEE-802.11ac. Hier sind theoretische Übertragungsraten von bis zu 7Gbit/s möglich.

Der Aufbau eines flächendeckenden WLAN bedarf einer professionellen Ausstattung. Der Einsatz sog. autonomer Accesspoints, die kostengünstig zu beschaffen wären, kommen hier nicht in Frage, da der administrative Aufwand nicht zu leisten ist und ein gleichbleibend starkes Signal nicht mit einer hohen Verlässlichkeit zur Verfügung gestellt werden kann.

Es ist beabsichtigt ein sog. Mesh-WLAN<sup>15</sup> in den Schulen aufzubauen.

Ein **Mesh-WLAN** ist ein drahtloses lokales Netzwerk aus mehreren WLAN-Komponenten, das durch Verbindung und gemeinsamer Steuerung der Komponenten (Basis und Satelliten) von den im „Mesh-Bereich“ befindlichen Endgeräten als ein einheitliches WLAN angesehen wird und einen möglichst flächendeckenden Empfang bei gleichbleibender Übertragungsgeschwindigkeit gewährleisten soll.

Der Wechsel eines Endgeräts von einer WLAN-Komponente (WLAN-Funkzelle) zu einer anderen ist in einfachen WLAN-Netzwerken Aufgabe des Endgerätes. Insbesondere bei mobilen Endgeräten ist dieses Roaming<sup>16</sup> zwischen mehreren WLAN-Stationen oft eine Schwachstelle. Bei einem Mesh-WLAN System ist das Roaming optimiert; die Komponenten eines Mesh-WLANs greifen aktiv ein und unterstützen die Endgeräte beim Übergang zu einer anderen WLAN-Station oder einem anderen Frequenzband mit der leistungsfähigsten Verbindung an ihrem jeweiligen Standort.

Als Grundmerkmale werden für den Verbund der aktiven WLAN-Mesh-Komponenten folgende Eigenschaften gesehen:

- automatische Verbindung der Mesh-Komponenten untereinander und Synchronisation aller Einstellungen und Firmware-Updates,

---

<sup>14</sup> Institute of Electrical and Electronics Engineers

<sup>15</sup> ineinandergreifendes Netzwerk

<sup>16</sup> herumwandern, streunen, umherschweifen



- automatischer unterbrechungsfreier Übergang eines WLAN-Endgeräts von einer Mesh-Komponente zu einer anderen (Access-Point-Steering<sup>17</sup>): das Mesh entscheidet von sich aus, welche Station gerade für ein Endgerät die beste Leistung liefert – insbesondere auch für mobile Endgeräte im Mesh-Bereich,
- automatische Zuweisung des am Standort des Endgerätes leistungsfähigsten Frequenzbandes (Band Steering, z. B. Zuweisung des 2,4- oder des 5-GHz-WLAN-Bands).

Vorteile:

- hohe bis komplett flächendeckende Empfangsabdeckung,
- wenig Verlust bei der Übertragungsrates,
- gleicher (Funk-)Netzwerkname (SSID<sup>18</sup>) aller Komponenten für die Endgeräte.

Nachteile:

- höhere Anschaffungskosten im Vergleich zu einem einfachen Access Point,
- höherer Energieverbrauch, weil die Mesh-Komponenten möglichst ständig eingeschaltet bleiben sollten, um die Funktionalität zu gewährleisten,
- Bindung an einen Hersteller, da in der Regel nur Komponenten eines Herstellers ein Mesh bilden können.

Ein Mesh-Netzwerk besteht aus mehreren Komponenten. Entscheidend ist der WLAN-Controller der die sog. „schlanken Accesspoints“ steuert.

Bei Profilösungen im Segment der kleinen und mittleren Unternehmen – hiermit sind die Schulen zu vergleichen - werden mehrere Access Points über Gigabit-Ethernet-Kabel und entsprechenden Switches an einen WLAN-Controller angeschlossen. Über dieses System werden dann nicht nur die Daten, sondern auch der Strom über das LAN-Kabel zu den Access Points übertragen. Dank Power over Ethernet (PoE) bedarf es keiner gesonderten Stromversorgung zu den Accesspoints, was den Anschluss sehr vereinfacht. Der Strom für die Accesspoints kommt direkt aus den LAN-Buchsen eines PoE-fähigen Ethernet-Switches oder aus einem gesonderten PoE Injector. Gleichwohl ist die energetische Versorgung der Unterrichtsräume in den Leverkusener Schulen so angelegt, dass in den

---

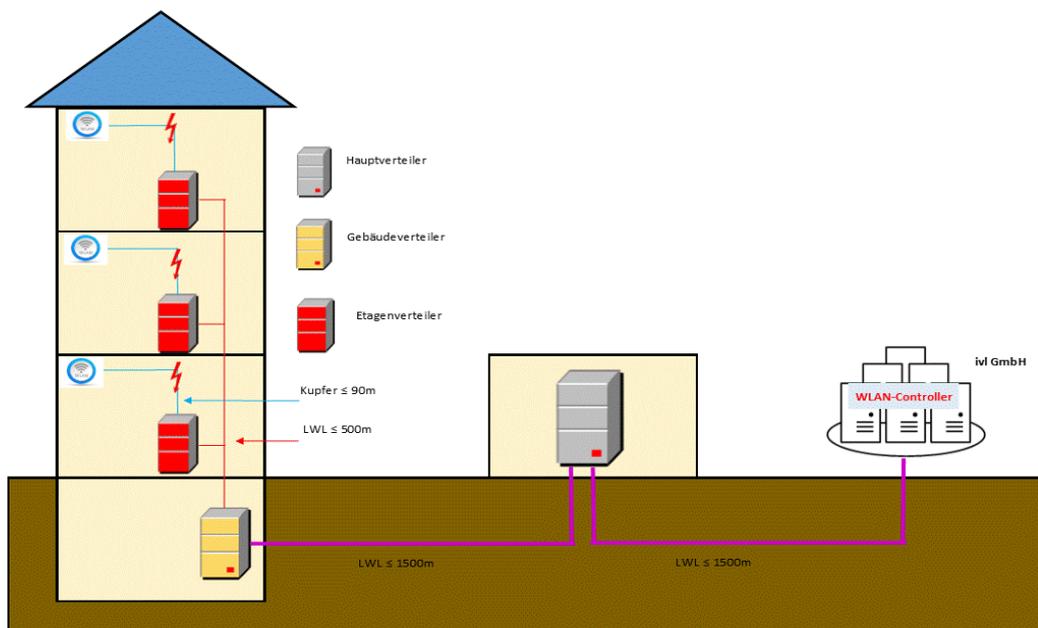
<sup>17</sup> Steering = Lenkung

<sup>18</sup> Die Abkürzung **SSID** steht für "Service Set Identifier". Hinter der Bezeichnung versteckt sich der Name von einzelnen WLAN-Netzwerken.



meisten Fällen die Stromversorgung über eine an der Decke angebrachten Steckdose erfolgen könnte.

Wie bereits oben beschrieben, ist es in Leverkusen beabsichtigt, alle Schulen über Glasfaser an das städtische Rechenzentrum anzuschließen. Somit ergibt sich auch die Möglichkeit, von den Schulen genutzte Dienste im Rechenzentrum zu zentralisieren; mithin für zentrale Dienste einen professionellen Support bereit zu stellen und die Schulen weitestgehend von den administrativen Aufgaben zu entlasten.



Das WLAN-Netz aller Schulen wird zentral im Rechenzentrum der Stadt Leverkusen durch die ivl GmbH betrieben. Die dort bereits vorhandene Technik, die u. a. bereits die Verwaltungsgebäude der Stadt Leverkusen versorgt, wird um das WLAN-Netz der Schulen erweitert.

#### 4. Energieversorgung

Eine zuverlässige Energieversorgung in den Schulen ist unverzichtbar, um den Ansprüchen moderner Netzwerke bzw. um den Ansprüchen an eine moderne Informationstechnologie gerecht zu werden.

Die bisher in den Unterrichtsräumen zur Verfügung gestellte Energieversorgung reicht nicht aus und muss im Rahmen der Einbringung der Netzwerke entsprechend erweitert werden.

Dies hat unter Umständen zur Folge, dass Unterverteilungen erneuert und die Hauptzuleitung zu den Gebäuden ertüchtigt werden muss.



## 5. Status Quo Datennetze/Energieversorgung

Der Ausbau der kabelgebundenen Netze und der Energieversorgung in den Leverkusener Schulen ist bereits sehr weit vorangeschritten.

Die weiterführenden Schulen und die Förderschulen<sup>19</sup> haben schon jetzt ein entsprechend flächendeckendes Netz, das praktisch jeden Funktionsraum anbindet. Die Vernetzungen sowie der Ausbau der Energieversorgung erfolgten im Rahmen von Sanierungen, Reparaturen sowie Renovierungen und wurden sukzessive in die Gebäude eingebracht; sie sind im Laufe der Jahre „gewachsen“.

Die Einbringung der Datennetze über die Jahre hat jedoch auch dazu geführt, dass diese zum Teil sehr verzweigt sind. Hinzu kommt, dass die seinerzeit ausreichend dimensionierten Verbindungen der jeweiligen Verteiler (die sog. Sekundärverkabelung) heute an ihre Grenzen stößt, nicht nur, weil immer mehr Endgeräte in das Netzwerk aufgenommen worden sind, sondern auch, weil sich die Gebäudewirtschaft zur Einbindung der modernen Gebäudetechnik ebenfalls der vorhandenen Netze bedient.

In den weiterführenden Schulen besteht deshalb primär die Aufgabe, die vorhandene Verkabelungen zu ertüchtigen, die Sekundärverkabelungen zu ergänzen sowie die Haupt- und Unterverteilungen zu erweitern. Daneben muss die vorhandene Energieversorgung kontrolliert und ggf. ergänzt werden.



In den Grundschulen der Stadt Leverkusen wurde in der Zeit von 2010 bis 2013 in allen Verwaltungen ein kabelgebundenes Verwaltungsnetz eingebracht. Auch in den Grundschulen wurden diese Netze dann sukzessive für den pädagogischen Bereich erweitert. Es verfügen jedoch nur wenige

Grundschulen über ein flächendeckendes kabelgebundenes Netz. In 2018 wurde im Rahmen des Projektes „Gute Schule 2020“ damit begonnen, die Netze und die Energieversorgung in den Grundschulen auszubauen.

<sup>19</sup> Die Schule an der Wupper stellt hier eine Ausnahme dar. An diesem Standort konnten bisher nur partiell Netzwerke zur Verfügung gestellt werden.



## 6. Ausbau des Wireless Local Area Network (WLAN)

In den Leverkusener Schulen wurden bereits WLAN installiert. Der Bedarf an solchen Netzen ist in den Schulen sehr groß, da bereits viele Lehrerinnen und Lehrer ihren Unterricht digital vorbereiten und Informationstechnologien im Unterricht einsetzen.

Bisher wurden den Schulen einfache (z. B. WLAN in Lehrerzimmern) bis semiprofessionelle Accesspoints zur Verfügung gestellt. In 2018 wurde damit begonnen, die Voraussetzungen für die Installation eines flächendeckenden WLAN in den Schulen zu schaffen, um das unter Punkt 3. beschriebene Netz zu installieren.



Der Ausbau des WLAN wird sukzessive erfolgen<sup>20</sup>, so dass zunächst Teilbereiche, die mit den Schulen abzustimmen sind, versorgt werden. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass der Bedarf sehr schnell steigen wird, wenn die Technik in den Schulen zur Verfügung steht.

<sup>20</sup> Die notwendige Verkabelung wird komplett zur Verfügung gestellt. Die Bereitstellung der Accesspoints erfolgt im Rahmen der zur Verfügung stehenden Haushaltsmittel. Mit den Schulen wird abgestimmt, welche Bereiche vorrangig behandelt werden sollen.



## Abschnitt III

### IT-Sicherheit/Datenschutz, zentrale Serverdienste

Informationstechnologien sind aus dem Schulalltag nicht mehr wegzudenken. Dabei ist Schule in der digitalen Informationsgesellschaft keine „Insel der Sorglosigkeit“.

Die Gefahr von Cyber-Angriffen besteht nicht nur für Unternehmen, sondern ebenso für Schulen.

#### 1. IT-Sicherheit/Datenschutz

Datensicherheit und Netzwerksicherheit sind eng miteinander verknüpft. Dies sind die Schwerpunkte, wenn es um die Frage nach Sicherheit von Informationstechnologien in Schulen geht. Insbesondere auch dann, wenn mobile Lösungen oder Lösungen wie „Bring your own Device“ (BYOD) eine Rolle in der infrastrukturellen Ausstattung der Schulen spielen sollen.

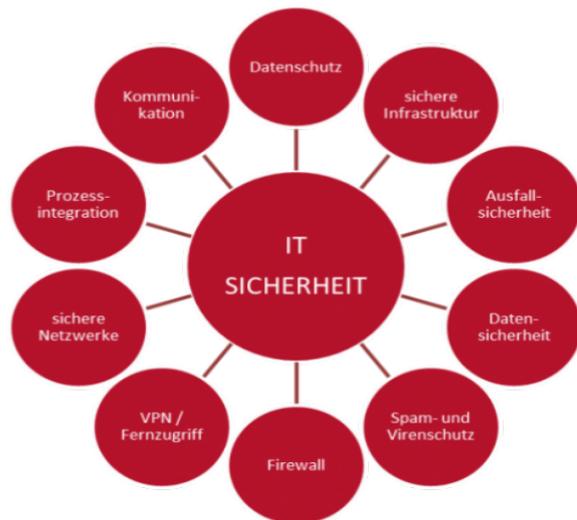
Die IT-Sicherheit lässt sich für Schulen auf vier Bereiche beziehen:

- Software,
- IT-Infrastruktur,
- Datenschutz und
- Internetnutzung.

Die Software auf sämtlichen Komponenten, die in der Schule genutzt und eingesetzt werden (Arbeitsplatzrechner, mobile Endgeräte, Server, Switches, andere Netzwerkkomponenten, usw.) sind aus Sicherheitsgründen aktuell zu halten. Veraltete Software gehört zu den häufigsten Gründen für Sicherheitsvorfälle.

Um dies mit einem angemessenen Support (Finanz- u. Personaleinsatz) bewerkstelligen zu können, müssen Updates und Patches zentral verteilt werden, um ggf. zügig und kostengünstig kritische Aktualisierungen vornehmen zu können.

Im Bereich IT-Infrastruktur ist die Unterbringung der Server ein entscheidender Faktor.





Folgende Voraussetzungen müssen erfüllt werden, um die IT-Sicherheit gewährleisten zu können:

- ausreichende Belüftung,
- Schutz vor Wasser und/oder Überflutung
- Schutz vor unbefugtem Zutritt,
- redundante Netzwerkleitung
- einen von der übrigen Stromversorgung unabhängigen Schaltkreis,
- eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV), die mindestens in der Lage ist, den Server gesichert herunter zu fahren,
- Feuerlöscher im Serverraum.

Darüber hinaus dürfen Serverräumen keine weiteren Nutzungen, wie beispielsweise als Putz- oder Abstellkammern, zugewiesen sein.

Für die Absicherung des Datenverkehrs zwischen Schule und Außenwelt ist die Einrichtung einer Firewall notwendig.



Darüber hinaus muss ein Content-Filtersystem genutzt werden. Diese Filtersysteme sind Anwendungen, die den Zugriff auf bestimmte Inhalte des Internets nach vorgegebenen Kriterien (z. B. Gewalt, Sex, rechtsradikale Inhalte) unterdrücken bzw. sperren.

Netzwerksicherheit ist ein weiterer Punkt, der für die IT-Sicherheit entscheidend ist.

Dabei wird als notwendiger Basisschutz eine Authentifizierung für die Teilnehmer und eine Antivirensoftware angesehen. Die Antivirensoftware ist in kurzfristigen Abständen möglichst automatisiert aktuell zu halten.

Diese Schutzmechanismen dienen der Abschirmung vor Angriffen von außen.

Im Übrigen müssen in regelmäßigen Zeitabständen Back-Ups, also Datensicherungen der Server, durchgeführt werden. Dies muss automatisch, am besten täglich, durchgeführt werden.

Vor allem die Daten aus dem Verwaltungsnetzwerk müssen in kurzen Zeitabständen gesichert werden.

Die Systemareale auf den Servern müssen hier über sogenannte Snapshots abgesichert werden, insbesondere vor Eingriffen (z. B. größeren Updates, Programminstallation), deren Auswirkungen unklar sind. Auf diese Weise lässt sich die Systemstruktur bei Problemen wieder auf den Zeitpunkt des Snapshots zurücksetzen. Dieses Vorgehen wird auch häufig bei virtuellen Systemen verwendet. Bei physikalischen Servern muss ein herkömmliches Backup erstellt werden.





Die o. g. Voraussetzungen werden in den Schulen aktuell nur teilweise erfüllt. Lediglich die Netzwerke der Verwaltungen der Schulen, deren Server bereits im Rechenzentrum betrieben werden, sind entsprechend abgesichert, da hier sämtliche Server-Dienste im Rechenzentrum zentralisiert wurden.

Die pädagogischen Netzwerke sind aktuell noch dezentral organisiert<sup>21</sup>. Bei der Beibehaltung dieses Systems wäre es notwendig, dass die Schulen entsprechend der o. g. Vorgaben abgesichert werden. Dies ist jedoch nur mit einem hohen finanziellen Aufwand und nur mit zusätzlichem Personal möglich.

## 2. Zentrale Serverdienste



Vor dem Hintergrund der o. g. Fakten und mit Blick darauf, den Schulen der Stadt Leverkusen ein zuverlässiges und zukunftsorientiertes System zur Verfügung zu stellen, das alle datenschutzrechtlichen und IT-sicherheitsrelevanten Anforderungen erfüllt sowie ein abgesichertes Lizenzmodell für die Standardsoftware beinhaltet, ist es beabsichtigt, die Serverdienste im Rechenzentrum der Stadt Leverkusen zu zentralisieren.

Daraus ergeben sich folgende Aufgaben, die vom Rechenzentrum zu leisten sind:

- Bereitstellung eines zentraleren Servers für Windows-Anwendungen
- Bereitstellung eines Mobil Device Management für iOS-Geräte (Apple)
- Bereitstellung eines zentralen WLAN-Controllers

## 3. Verwaltungsnetzwerk der Leverkusener Schulen



Die Ausstattung der Schulen im Bereich der Schulverwaltungen kann als abgeschlossen betrachtet werden. Hier wurde allen Schulen eine professionelle Ausstattung analog der Ausstattung der Stadtverwaltung zur Verfügung gestellt; ergänzt um schulspezifische Schulanwendungen.

Hinsichtlich der Netzwerksicherheit sind in den nächsten Jahren noch kleinere Maßnahmen notwendig (Ausbau der kabelgebundenen Netzwerke), die

<sup>21</sup> In den Herbstferien 2019 wurden die beiden städtischen Berufskollegs mit dem zentralen System ausgestattet.



die Ausstattung der Schulen abrunden werden. Auch diese Maßnahmen sollen im Rahmen des „DigitalPakts Schule NRW“ in den nächsten Jahren umgesetzt werden.

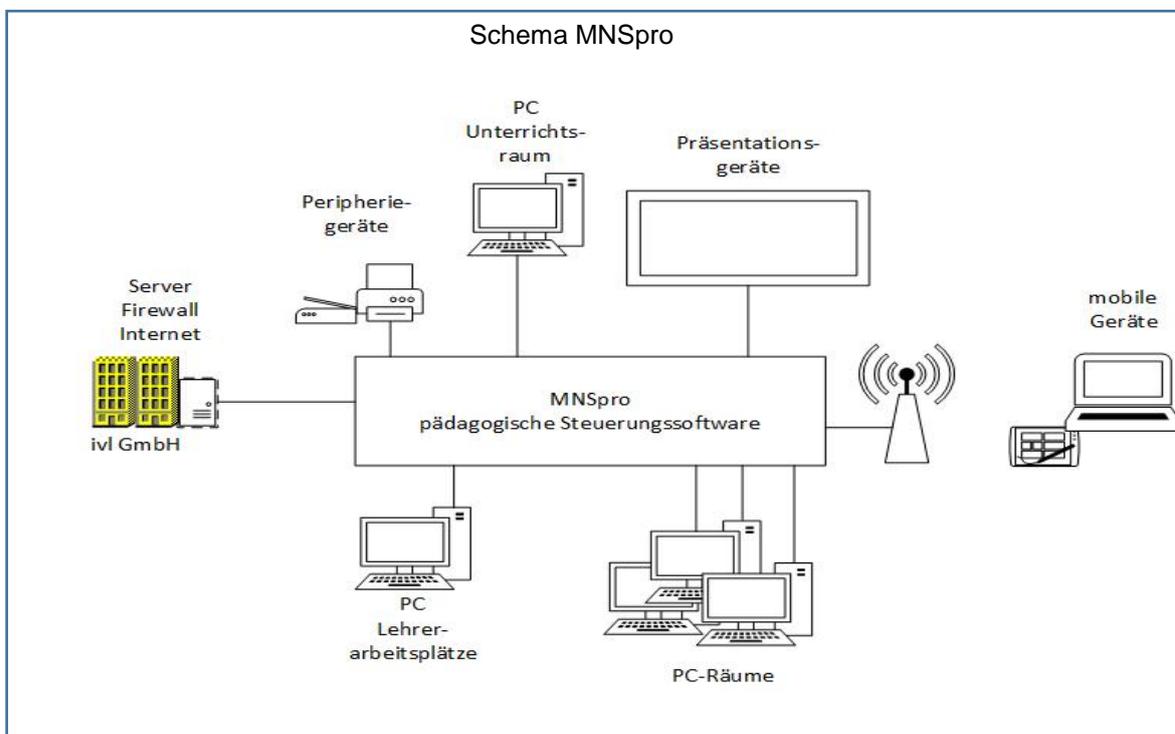
Darüber hinaus sind Ergänzungen notwendig, die z. B. das nicht pädagogische Personal an Schulen (zusätzliche Clients für z. B. Schulsozialarbeiter) betreffen.

Die Informationstechnologien der Schulverwaltungen sind uneingeschränkt von der ivl GmbH übernommen worden; sie werden dort gem. den vereinbarten Vorgaben gewartet und erfüllen somit alle datenschutzrechtlichen sowie alle IT-sicherheitsrechtlichen Vorgaben.

#### 4. Pädagogisches Netzwerk

##### 4.1. pädagogische Steuerungssoftware – Betriebssystem „Windows“

Die Windows-PCs der weiterführenden Schulen sind bereits jetzt alle mit der pädagogischen Steuerungssoftware MNSpro ausgestattet. Sie unterstützt die Schulen bei Ihrer pädagogischen Arbeit im Unterricht und hilft bei allen Belangen der Wartung und Administration des pädagogischen Netzwerkes.





Die pädagogische Steuerungssoftware ermöglicht den Schulen Systemeinstellungen vorzunehmen, ohne dass hierfür Spezialkenntnisse notwendig sind.

Mit der Software lassen sich folgende Arbeiten (beispielhafte Aufzählung) bearbeiten, ohne Expertenwissen vorhalten zu müssen:

- Lehrerinnen und Lehrer im System anlegen, bearbeiten, verwalten
- Schülerinnen und Schüler im System anlegen, bearbeiten, verwalten
- Kennwörter verwalten
- Klassenverbände im System anlegen, bearbeiten, verwalten
- Fachgruppen im System anlegen, bearbeiten, verwalten
- Versetzung der Schülerinnen und Schüler
- Wiederherstellung von Clients
- Kontrolle der Clients
- Sperrung der Clients
- Zuweisung von Peripheriegeräten
- Filterung von Inhalten
- Verlaufsprotokolle einsehen
- Anwendungen für die jeweiligen Sitzungen den Usern zuweisen
- Räume im System anlegen, bearbeiten, verwalten
- usw.

Die Software steht derzeit bereits auf den dezentralen Servern zur Verfügung. Mit der Umstellung auf einen zentralen Server werden die Konfigurationen der dezentralen Server übernommen, so dass sich für die Schulen in der Handhabung der pädagogischen Software nach der Umstellung auf den zentralen Serverbetrieb kaum etwas verändern wird. Lediglich der qualifizierte Support wird dann von der ivl GmbH geleistet.

#### 4.2. Werkzeuge für Lehrerinnen und Lehrer – Betriebssystem „iOS“ (Apple)

Auch für die iPads gibt es leistungsstarke Unterrichtsassistenten<sup>22</sup>. Damit können die Lehrerinnen und Lehrer jedes iPad in der Klasse kontrollieren, um Schüler durch den Unterricht zu führen und ihnen dabei zu helfen, sich auf die aktuelle Aufgabe zu konzentrieren. Es vereinfacht auch das Teilen von Inhalten. Lehrkräfte können mit Apps Dateien für die ganze Klasse oder für einzelne Schüler per AirDrop senden und empfangen. Das Anzeigen von Referaten auf einem großen Bildschirm wird ebenso ermöglicht.



<sup>22</sup> Diese können auch auf iPhones und MacBooks genutzt werden.



Neben den Anwendungs-Apps für den Unterricht, werden diese Lehrerwerkzeuge, die im Übrigen kostenlos von Apple zur Verfügung gestellt werden, für Lehrerinnen und Lehrer auf den Geräten standardmäßig installiert.

## 5. Datenablage in einer Cloud

Die Vor- und Nachbereitung von Unterrichten und Lerninhalten am Arbeitsplatz zu Hause ist nichts Neues. Dies gilt sowohl für die Lehrerinnen und Lehrer als auch für die Schülerinnen und Schüler. Mit der Digitalisierung von Schule wird es jedoch immer wichtiger, dass alle Akteure auf ihre Daten jederzeit und von jedem Ort aus zugreifen können; auch mit Blick darauf, dass kollaboratives Arbeiten in allen Lebensbereichen immer mehr an Bedeutung gewinnt.



Die derzeit häufig praktizierte Vorgehensweise, benötigte Daten per USB-Stick oder externer Festplatte zwischen Schule und Heimarbeitsplatz zu transportieren, ist aus datenschutzrechtlicher und IT-sicherheitstechnischer Sicht keine optimale Lösung, insbesondere dann nicht, wenn personenbezogene Daten transportiert werden.

Auf dem freien Markt werden bereits seit mehreren Jahren Cloud-Dienste angeboten, die Schulen in einem festgelegten Umfang kostenlos nutzen könnten. Leider sind die Dienste nicht immer für Schulen geeignet, da nicht klar zu erkennen ist, ob die Daten auf deutschen oder europäischen Servern liegen, die dem deutschen bzw. dem europäischen Datenschutzrecht unterliegen.

Die großen Anbieter haben das Problem jedoch erkannt und bieten den deutschen Schulen Cloud-Dienste an, die auf Servern in Deutschland liegen. Von der Ablage sensibler Daten (Zeugnisse, Gutachten u. ä.) ist hier abzuraten.

Der Aufbau eines eigenen Cloud-Dienstes für Schulen bei der ivl GmbH ist nicht empfehlenswert, da ein solcher Dienst durch die Stadt Leverkusen derzeit nicht finanziert werden könnte.

Um den Schulen jedoch künftig einen modernen und effizienten Unterricht zu ermöglichen, ist es notwendig, mittelfristig ein Cloud-Angebot auf einem Server in Deutschland zur Verfügung zu stellen, sodass die Datenschutz-Grundverordnung bzw. das Bundesdatenschutzgesetz zugrunde liegt.



## 6. LOGINEO

LOGINEO ist eine webbasierte Plattform, die Lehrkräften und, soweit die Kommunen die Kosten hierfür übernehmen, später auch Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit eröffnet, öffentliche, persönliche und gruppenbezogene Termine in einem persönlichen Kalender zu verwalten, Raum- und Medienorganisation zu kommunizieren, Adressbücher mit Kontaktdaten anzulegen und einzelne Dateien oder Ordner mit Dokumenten und Unterrichtsmaterialien zu verwalten.



In einem besonders geschützten Bereich sollte darüber hinaus auch die Möglichkeit geschaffen werden, Zeugnisnoten, Rückmeldungen zum Arbeits- und Sozialverhalten sowie Dokumentationen zu sonderpädagogischen Unterstützungsbedarfen von Schülerinnen und Schülern über die Plattform ablegen zu können.

Durch die Möglichkeit, die Plattform systemunabhängig über einen Browser zu bedienen, können die Daten von jedem Ort eingesehen und bearbeitet werden, soweit ein Internetzugang vorhanden ist.

Der Zugang über Privatgeräte ist für die Lehrerinnen und Lehrer freiwillig; macht jedoch den entscheidenden Mehrwert der Plattform aus.

Doch LOGINEO konnte aufgrund der erheblichen technischen Mängel, die sicherheitsrelevant waren, nicht wie geplant in Betrieb gehen: Hinzu kamen die berechtigten Bedenken von Datenschützern.

Somit wurde der Start von LOGINEO NRW nach der Testphase im Herbst 2017 vom Ministerium für Schule und Bildung (MSB) gestoppt.

Nach der Überarbeitung der Plattform und einer erneuten Testphase ist LOGINEO jetzt einsatzbereit.

Kombiniert man zukünftig einen Cloud-Dienst mit der Plattform LOGINEO können Lehrerinnen und Lehrer pädagogische Daten, die weniger sensibel sind, für Schülerinnen und Schüler in der „Schul-Cloud“ ablegen; sensible dienstliche Daten werden dann in LOGINEO abgespeichert.



## Abschnitt IV

-

### Ausstattung der Schulen

#### 1. Verwaltungen

Die Aufgaben der Schulverwaltungen haben sich in den vergangenen Jahren in qualitativer und quantitativer Hinsicht erheblich geändert. Es wurden eine Vielzahl von Aufgaben<sup>23</sup>, die früher zentral beim Ministerium für Schule und Weiterbildung, bei der Bezirksregierung Köln, beim Schulamt für die Stadt Leverkusen, aber auch beim Fachbereich Schulen erledigt wurden, dezentralisiert und auf die Schulen delegiert.



Der Einsatz von modernen Informationstechnologien in den Verwaltungen der Leverkusener Schulen spielt daher eine wichtige Rolle, um die Verwaltungsaufgaben mit dem vorhandenen Personal auch unter arbeitsökonomischen Gesichtspunkten erledigen zu können und einen hohen Qualitätsstandard zu erreichen bzw. zu erhalten.

Dabei spielt sich Verwaltung nicht nur in den Schulgeschäftszimmern ab, das ohne jede Frage eine zentrale Anlaufstelle darstellt, sondern verteilt sich auch auf die Schulleitungen und bei größeren Systemen auf die erweiterte Schulleitung, die bis zu 15 Lehrerinnen und Lehrer umfassen kann. Der Verwaltung hinzuzurechnen sind darüber hinaus die Schulsozialarbeiterinnen und Schulsozialarbeiter, deren Zahl in den letzten Jahren deutlich angestiegen ist.

Darüber hinaus nimmt jede Lehrerin/jeder Lehrer definierte Verwaltungsaufgaben<sup>24</sup> wahr.

Eine umfassende, vernetzte EDV-Ausstattung, die sich am aktuellen Stand der Technik orientiert und die datenschutzrechtlichen und sicherheitstechnischen Vorgaben erfüllt, ist deshalb für die Leverkusener Schulen auch mit Blick auf rationales und wirtschaftliches Arbeiten unerlässlich.

Unter Berücksichtigung der vorhandenen knappen Personal- und Finanzressourcen sowie der stetigen quantitativen und qualitativen Zunahme von Aufgaben und der damit einhergehenden Notwendigkeit, Geschäftsprozesse in den Schulverwaltungen zu optimieren, verlässlich zu organisieren und kontinuierlich zu gewährleisten, wurden die Verwaltungen der Schulen in den Jahren 2010 – 2015 an

<sup>23</sup> Beschaffungen wie z. B. Büromaterial und kleine Lehrmittel, Berechnung von Mutterschutzfristen, Personalbewirtschaftung, u. ä.

<sup>24</sup> z. B. Leistungsdokumentationen der Schülerinnen und Schüler.



---

das städtische Rechenzentrum angebunden und somit die Server der Schulverwaltungen zentralisiert.

Da auch das Schulamt für die Stadt Leverkusen in dem System arbeitet liegen die Vorteile auf der Hand:

- sicherer Datenverkehr<sup>25</sup> innerhalb des städtischen Virtual Privat Network (VPN)
- schneller, für alle gleicher und von allen gewollter Zugang zu den städtischen Informationen<sup>26</sup>,
- die Schulen sind komplett von Administrationsaufgaben und der Datensicherung befreit,
- Betriebsabläufe in den Schulgeschäftszimmern können standardisiert werden und
- die Schulen können an das Landesdatennetz angebunden werden, soweit dies erforderlich ist.

Unter Berücksichtigung der im Jahr 2010 zur Verfügung stehenden Bandbreiten wurden die Schulen mit einem Server Based Computing – System ausgestattet, d. h.: die gesamte Rechenleistung wird vom Server übernommen. In den Schulen stehen lediglich sog. Thin Clients. Die primäre Aufgabe der Thin Clients ist die Anzeige von Bildschirminformationen und die Rücksendung der Tastatureingaben und Mausbewegungen. Darüber hinaus lassen die in Leverkusen zur Verfügung stehenden Thin Clients die Nutzung von externen Laufwerken und Druckern sowie die Wiedergabe von Klängen zu.

Nach anfänglichen Problemen läuft das System sehr stabil. Vor dem Hintergrund der sehr hohen Verfügbarkeit und mit Blick darauf, dass Schulen praktisch keine Wartungsarbeiten durchführen müssen, wird es von den Usern sehr geschätzt.

---

<sup>25</sup> U. a. zum Austausch personenbezogener Daten in den Bereichen

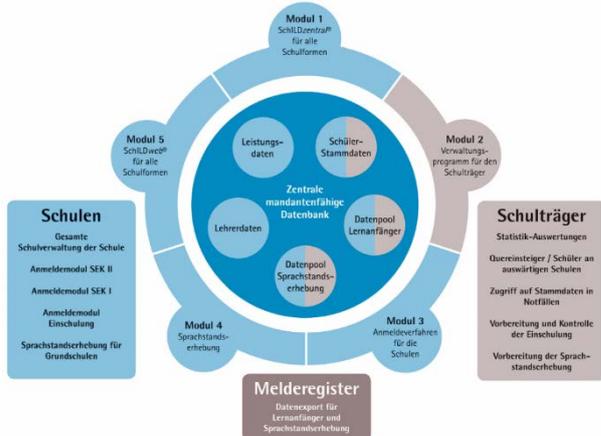
- Schulanmeldung,
- Schulpflichtüberwachung,
- Sprachstandsfeststellung,
- Übergang Schule/Beruf,
- Offene Ganztagschule
- Personalangelegenheiten

<sup>26</sup> Intranet; hierzu lag auch ein entsprechender Antrag des Personalrates der Stadt Leverkusen vor, der einen Zugang zum Intranet für städtische Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter einforderte.



Die Schulen verfügen im Bereich der Schulverwaltungen über die notwendigen Office-Anwendungen. Die Office-Anwendungen werden ergänzt, um die sog. schulspezifischen Anwendungen wie

beispielsweise SchILDzentra® als zentrale Anwendung in der Schülerverwaltung.



Darüber hinaus wurden für jede Schule sog. VPN-Zugänge geschaffen, die es einem durch die Schulleitung definierten Personenkreis erlaubt, über das Internet gesichert auf das städtische System zuzugreifen. Ein solcher Zugang wird insbesondere

für die Stundenplangestaltung sowie für die Sicherstellung eines aktuellen Vertretungsplanes benötigt, der Unterrichtsausfälle minimiert.

## 2. Lehrerarbeitsplätze in den Schulen

Die Verweildauer der Lehrerinnen und Lehrer in der Schule ist mit Blick auf Ganztagschule, Offener Ganztagschule und den erhöhten Anforderungen erheblich verlängert. Lehrerinnen und Lehrer müssen in den Präsenzzeiten die Möglichkeit haben, unterrichtsvor- und unterrichtsnachbereitende Arbeiten sowie die sog. Zusammenhangstätigkeiten<sup>27</sup> in der Schule durchführen zu können.

Dazu gehört selbstverständlich auch, dass für die o. g. Arbeiten Informationstechnologien zur Verfügung stehen, die von den Lehrkräften in der Schule genutzt werden können.

Die Anzahl der sog. Lehrerarbeitsplätze hängt von der Anzahl des Lehrpersonals und insbesondere von den räumlichen Gegebenheiten ab. Ziel ist es, in allen Schulen Bereiche einzurichten, in denen die Lehrerinnen und Lehrer in „Ruhe“ arbeiten können. Vor diesem Hintergrund wird auch darauf verzichtet, bestimmte Quoten, auf die sich die Ausstattung bezieht, festzulegen. Hier ist jede Schule individuell zu betrachten.

Im Zuge von Sanierungen, Umbauten und Neubauten wurden solche Arbeitsplätze bereits an vielen Schulen eingerichtet.

<sup>27</sup> Als Zusammenhangstätigkeiten bezeichnet man unselbständige Teile eines Arbeitsvorgangs, die einen engen Zusammenhang mit der Hauptarbeitsleistung aufweisen. Bei Lehrpersonal gehört zu den Zusammenhangstätigkeiten u. a. das Erstellen von Zeugnissen, Konferenzprotokollen und Förderplänen.



---

In kleineren Systemen ist dies jedoch mit Blick auf die vorhandenen räumlichen Verhältnisse kaum durchzuführen. Hier können i. d. R. nur Arbeitsplätze in den Lehrerzimmern bereitgestellt werden.

Für unterrichtsvor- und unterrichtsnachbereitende Arbeiten können ebenso die PC-Räume in den Schulen genutzt werden, soweit dort kein Unterricht stattfindet.

Aufgrund ergonomischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte werden für die Ausstattung der Lehrerarbeitsplätze stationäre Personalcomputer priorisiert. Soweit dies nicht möglich ist, werden Notebooks zur Verfügung gestellt.

In allen Bereichen, in denen Lehrerinnen und Lehrer arbeiten, wird ein WLAN zur Verfügung gestellt, so dass mit selbst beschafften Geräten ebenfalls gearbeitet werden kann.

### 3. Endgeräte der pädagogischen Netzwerke

Die Leverkusener Schulen verfügen über eine durch den Schulträger beschaffte Ausstattung. Auch Spenden durch Fördervereine und Firmen werden überwiegend über den Fachbereich Schulen abgewickelt bzw. die Beschaffungen von Hardware zumindest abgestimmt.

Nur in wenigen Ausnahmefällen wurde in den letzten Jahren noch Equipment beschafft, ohne den Fachbereich Schulen zu informieren.

Für solche Hardware kann vom Fachbereich Schulen i. d. R. keine Support-Unterstützung geleistet werden.

Gebrauchte Geräte, die immer wieder von Firmen als Spende angeboten werden, kommen für den Einsatz in den Schulen nicht mehr in Frage, da die Folgekosten (Lizenzen für Betriebssysteme und sonstige Software, ggf. notwendige Umrüstungen, Reparaturen, Wartung) oft höher sind, als die Beschaffung von Neugeräten.

Darüber hinaus bringen Lehrerinnen und Lehrer sowie Schülerinnen und Schüler eigene Geräte mit, die aber weder beim Support Beachtung finden noch in die pädagogischen Netzwerke eingebunden werden.

Mit der Bereitstellung des professionellen WLAN wird es künftig möglich sein, private Geräte<sup>28</sup> im Unterricht sinnvoll zu nutzen.

Mit der Umstellung der Schulen auf zentrale Serverdienste im Rechenzentrum der Stadt Leverkusen, wird die Einbindung von Fremdgeräten in die pädagogischen

---

<sup>28</sup> s. hierzu auch Software-Rahmenvertrag für Schulen – Punkt 5.



---

Netzwerke der Schulen wesentlich aufwendiger bis hin zu unmöglich. Es ist deshalb anzustreben, dass alle Beschaffungen, auch solche, die durch Spenden finanziert werden sollen, durch den Fachbereich Schulen begleitet werden.

#### 4. Schülerarbeitsplätze

Der Fachbereich Schulen hat bereits 1998 sukzessive hinsichtlich der Hard- und Software bei den Leverkusener Schulen einen einheitlichen Standard eingeführt und sie auf Windows-basierte Systeme umgestellt. Ziel war, die Schulen analog der Stadtverwaltung auszustatten, um eine Kompatibilität herzustellen.

Bereits im ersten „Medienentwicklungsplan“ der Stadt Leverkusen wurde dargelegt, dass der Fachbereich Schulen die Aufgabe „Ausstattung und Betrieb von Informationstechnologien in Schulen“ nicht ohne die Unterstützung eines professionellen IT-Dienstleisters erfüllen kann. Nach der Übergabe der Verwaltungsausstattung an die ivl GmbH ist es nun notwendig, auch den pädagogischen Bereich weiter zu professionalisieren.

##### *4.1. Schulen der Sekundarstufe I und II einschl. Berufskollegs*

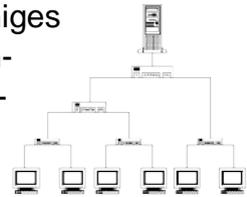
Die weiterführenden Schulen der Stadt Leverkusen verfügen aktuell über eine gute Ausstattung.

Die kleineren Systeme haben 1 – 2 PC-Räume mit 12 – 26 Personalcomputern, die größeren System haben 2 – 7 unterschiedlich große PC-Räume, die mit bis zu 30 Personalcomputern ausgestattet sind. Daneben wurden an den Gymnasien, den Berufskollegs, den Gesamtschulen und an der Sekundarschule sog. Selbstlernzentren eingerichtet, in denen für die Schülerinnen und Schüler Personalcomputer zur Verfügung stehen. Die Selbstlernzentren sind in der Regel unmittelbar an die Schulbibliothek angegliedert, so dass konventionelle Medien und Informationstechnologien für das Selbstlernen nebeneinander zur Verfügung stehen.

Darüber hinaus wurden den Schulen mobile Geräte (Notebook und Tablets) für den Einsatz in den Unterrichtsräumen zur Verfügung gestellt. Dabei hat sich gezeigt, dass der Einsatz von windowsbasierten Tablets in Kombination mit der pädagogischen Steuerungssoftware nur dann sinnvoll ist, wenn diese eine sehr gute Ausstattung/Performance haben. Solche Geräte sind jedoch sehr hochpreisig.



Alle Personalcomputer, Drucker oder sonstiges netzwerkfähiges Equipment (ebenfalls umfangreich vorhanden) der weiterführenden Schulen sind in einem strukturierten Netzwerk mit lokalem Server eingebunden. Dies bedeutet, dass aktuell an diesen Schulen insgesamt 21 Server betrieben werden, die durch den Fachbereich Schulen bzw. durch Lehrerinnen und Lehrer betreut werden.



Den weiterführenden Schulen steht zur Administration der windowsbasierten Netzwerke die oben beschriebene pädagogische Steuerungssoftware MNSpro zur Verfügung. Unterstützung bei der Pflege und Wartung erhalten die Schulen vorrangig durch den Fachbereich Schulen. Darüber hinaus steht bei spezifischen Fragestellung die ivl GmbH zur Verfügung. Ergänzt wird der Support durch die Bereitstellung einer telefonischen Hotline, die vom Vertreiber der o. g. Software bzw. zukünftig sukzessive von der ivl GmbH bereitgestellt wird.

#### 4.2. Einsatz mobiler Geräte in den weiterführenden Schulen

Der Bedarf zum Einsatz mobiler Endgeräte<sup>29</sup> nimmt bei den weiterführenden Schulen im schulischen Alltag einen immer größeren Raum ein. Hier gilt es aus technischer Sicht Lösungen zu schaffen, die einen rechtssicheren Betrieb schuleigener Geräte oder der Geräte, die sich im Eigentum der Schülerinnen und Schüler befinden, zu organisieren.



Strategisches Ziel ist es, die Möglichkeit sukzessive auszubauen, um im Gegenzug Personalcomputer in statischen Informatikräumen zu reduzieren, soweit das die Medienkonzepte der Schulen zulassen.

Für den Einsatz der schuleigenen mobilen Geräte ist eine Zwei-Plattformen-Strategie vorgesehen. Neben der bereits etablierten Windows-Plattform, die in die pädagogische Steuerungssoftware eingebunden wird, sollen iOS-Geräte zur Verfügung gestellt werden. Diese werden in ein zentrales Mobile Device Management (MDM) eingebunden, dass von der ivl GmbH im Sommer 2019 aufgebaut wurde.

<sup>29</sup> Notebooks, Tablets aber auch Smartphones



### 4.3. Schulen der Primarstufe

Die Grundschulen der Stadt Leverkusen sind derzeit überwiegend mit Windows-Geräten ausgestattet. Die Durchdringung der Ausstattung fällt ganz unterschiedlich aus, da die Infrastruktur der Schulen es bisher nicht ermöglichte, eine gleichmäßige Ausstattung zur Verfügung zu stellen. Das liegt zum Teil an den räumlichen Vorgaben in den Gebäuden und/oder an den Internetanbindungen der Schulen, die insbesondere in den Randbereichen Leverkusens eine umfassende Ausstattung nicht möglich machte.

Bei den Grundschulen der Stadt Leverkusen sollen künftig für den pädagogischen Bereich vorrangig Tablets mit der Betriebssoftware iOS (Apple) zum Einsatz kommen.

Dieses System ermöglicht den Grundschulen die Umsetzung des Medien Kompetenzrahmen NRW (Anlage 5) umfassend. Apple bietet für Schulen eine einfach und intuitiv zu bedienende Lehrerkonsole, die für den pädagogischen Einsatz der Geräte wertvoll ist.

### 4.4. Anzahl der schuleigenen Geräte



Auf die Festlegung einer Anzahl von EDV-Geräten wird verzichtet.

Der Umfang der Ausstattung der Schulen hängt primär davon ab, ob die notwendigen finanziellen Mittel zur Verfügung stehen und welches pädagogische Konzept der jeweiligen Schule zugrunde liegt. Die Umsetzung des Medienkompetenzrahmens ist grundsätzlich auch mit einer geringen Ausstattung möglich.

Aus aktueller Sicht wäre es wünschenswert, jede Schülerin/jeden Schüler mit einem eigenen Gerät auszustatten. Ob und zu welchem Zeitpunkt dies erreicht werden kann, ist nicht abzusehen.

Beabsichtigt ist, alle zur Verfügung stehende Ressourcen auszuschöpfen, um den Schulen eine angemessene und moderne IT-Ausstattung zur Verfügung zu stellen.

Im Sinne von „Bildungsgerechtigkeit“ werden dabei auch die Ressourcen betrachtet, die die Schulen z. B. über die Fördervereine einbringen können, mit dem primären Ziel, dass für alle Schulen hinsichtlich Quantität und Qualität eine möglichst vergleichbare Ausstattung bereitgestellt wird.





## 5. FWU<sup>31</sup> ◀ ▶ Microsoft – Rahmenvertrag für Schulen

Der zum 1.12.2016 geschlossene Campus Rahmenvertrag („FWU-Vertrag“ 3.0) zwischen dem FWU, dem Medieninstitut der Länder und der Microsoft Deutschland GmbH bietet wesentliche Vereinfachungen und enormes Einsparungspotenzial bei der Beschaffung neuester Software für die Schulen und Bildungseinrichtungen.



Im Unterschied zu der zuvor gültigen alten Rahmenvereinbarung eröffnet der neue FWU-Vertrag viele Möglichkeiten der Nutzung von Cloud-Diensten; Lehrende sowie Schülerinnen und Schülern können damit gemeinsam eine moderne und zukunftssichere Lehr- und Lernumgebung gestalten.

Bezugsberechtigt für den FWU-Vertrag sind deutschlandweit sämtliche allgemein- und berufsbildenden Schulen<sup>32</sup>, aber auch übergeordnete Verwaltungseinrichtungen (Schulämter, Ministerien, Pädagogische Landesinstitute) oder kommunale und staatliche Medienzentren. Der neue FWU-Vertrag enthält alle Produkte der alten Vereinbarung (Desktop School) und als besonderes Angebot Rabatte auf Cloud-Dienste (Azure, Office 365 etc.).

Die beitretenden Schulen werden über die neueste Software verfügen können, sämtliche Updates sind im jährlichen Preis inkludiert und die gesamte Bildungseinrichtung ist lizenzrechtlich abgedeckt. Damit hat der Schulträger nicht nur Rechtssicherheit, sondern auch einen deutlich geringeren Verwaltungsaufwand und weniger Lizenzmanagement.

### 5.1. Das Lizenzmodell – Office 365 ProPlus

Ausschlaggebend für die Lizenzierung ist die Anzahl der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter<sup>33</sup>.

Hat eine Bildungseinrichtung „Office Professional“ oder das Bundle-Produkt „Desktop Education“ lizenziert, kann die Software auf beliebig vielen Endgeräten der Bildungseinrichtung installiert werden.

Zusätzlich können die Lehrerinnen und Lehrer sowie die Schülerinnen und Schüler Microsoft Office<sup>34</sup> auf bis zu 15 privaten Endgeräten (PC, Macintosh, Tablet, Smartphone) installieren.

<sup>31</sup> Institut für Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht

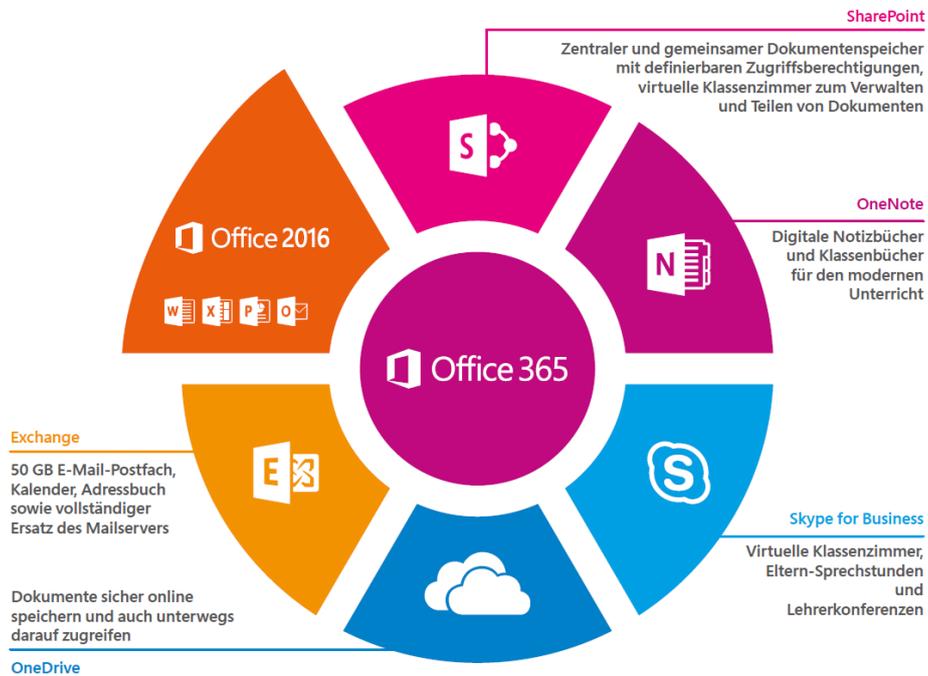
<sup>32</sup> Hier muss noch geprüft werden, ob die Lizenzen der Arbeitsplätze in den Verwaltungen der Schulen abgelöst und durch den FWU-Rahmenvertrag ersetzt werden können.

<sup>33</sup> Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die mind. 200 Stunden pro Jahr für die Einrichtung tätig sind und qualifizierte Desktops, auch virtualisiert nutzen.

<sup>34</sup> Programmpakete „Teacher Advantage Benefit“ bzw. „Student Advantage Benefit“



Folgende Produkte werden zur Verfügung gestellt:



Beispiel für eine Schule mittlerer Größe (40 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und 800 Schülerinnen und Schüler):





---

Für das aktuell vorliegende Lizenzmodell der Leverkusener Schulen gilt: Ein Computer, ein Arbeitsplatz, eine Office-Installation.

Die Schülerinnen und Schüler verfügen heute über Smartphones, Tablets und/oder Personalcomputer und sind fast überall online. Sie recherchieren, notieren Ideen, fotografieren und filmen – und wollen die Inhalte auf allen Geräten verfügbar haben.

Die moderne Lernwelt setzt auf Teams und Kollaborationen. Projekte werden gemeinsam bearbeitet und, wenn möglich, von mehreren Personen gleichzeitig und in Echtzeit.

Mit der allgegenwärtigen Verfügbarkeit von Inhalten kommen neue Freiheiten für Lehrende, Schülerinnen und Schüler: Nicht ein Unterrichts- oder Fachraum in einer bestimmten Schule gibt vor, wo, wann und wie die Schülerinnen und Schüler lernen.

Schulen müssen den Schülerinnen und Schülern Medienkompetenzen mitgeben, um die Möglichkeiten der Digitalisierung selbstbestimmt und kreativ zu nutzen. Das beabsichtigte neue Lizenzmodell für die Leverkusener Schulen unterstützt sie dabei.

Das neue Lizenzmodell verbindet die klassischen Tools von Office Professional mit modernen Cloud-Diensten.

Ob kollaboratives Arbeiten in Excel oder PowerPoint, Kommunikation mit internationalen Partnerschulen via Skype oder gemeinsame Recherchen und Diskussionen via Yammer, OneNote oder SharePoint. Office 365 ProPlus fördert personalisierte Schlüsselkompetenzen.

### ***5.2. Lizenzmodell Office 365 Education***

Office 365 Education erlaubt Lehrenden sowie Schülerinnen und Schülern, das Office-Paket webbasiert als Cloud-Dienst zu nutzen. Diese Version stellt Microsoft den Bildungseinrichtungen kostenlos zur Verfügung.

Es ist beabsichtigt, den Grundschulen diese Version zur Verfügung zu stellen, da das PlusPro-Paket mit Blick auf die Clouddienste für Grundschulen zu umfangreich ist. Hinzu kommt, dass den Grundschulen derzeit keine automatisierte Userverwaltung zur Verfügung gestellt werden kann, da Apple keine Schnittstelle hierfür hat.

Dies bedeutet allerdings auch, dass das Lizenzmodell auf den Arbeitsplätzen der Schulverwaltungen nicht geändert werden kann. Im Zuge der Ausstattungen wird aber noch einmal geprüft, ob ein Umstieg auf das oben beschriebene Lizenzmodell insgesamt zu Einsparungen im Bereich der Grundschulen führen könnte.



### 5.3. Microsoft Cloud Deutschland (MCD)

Bezüglich des Angebotes von Microsoft bestehen Bedenken, dass ein Unternehmen mit Hauptsitz in den Vereinigten Staaten, für das der CLOUD Act<sup>35</sup> gilt, an womöglich sensible Daten der Schulen und Schüler kommt.

Der CLOUD Act verpflichtet grundsätzlich amerikanische Unternehmen dazu, US-Behörden weltweit den vollen Zugriff auf Daten und eben auch auf personenbezogene Informationen zu gewähren.

Diesen Bedenken hat Microsoft Rechnung getragen und u. a. für die Schulen in Deutschland die Microsoft Cloud Deutschland (MCD) aufgesetzt, die in Treuhänderschaft durch T-System betrieben wird.

Mit der deutschen Cloud können Schulen ihre Daten nun auch in Rechenzentren speichern, die dem deutschen Recht unterliegen und vom CLOUD Act nicht erfasst werden.



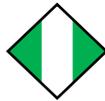
Alle Informationen zum Datenschutz z. B. welche Daten erhoben werden und wofür Microsoft sie verwendet, einschließlich der Informationen zur Zertifizierung der Cloud, können auf den sehr umfangreichen Internetseiten der Firma Microsoft<sup>36</sup> nachgelesen werden. Hier sind auch Anleitungen, wie bestimmte Dienste abgeschaltet werden können, soweit dies aus der Sicht der Schulen notwendig erscheint.

Im Rahmen der Cloud werden auch Werkzeuge angeboten, die den Datenverkehr in der Cloud offenlegen.

Aktuell gibt es jedoch auch Kritik an der MCD; Experten haben festgestellt, dass sog. Telemetrie-Daten an eine öffentliche IP übermittelt werden und es nicht nachvollziehbar ist, wo der dazugehörige Server steht. Eine Überprüfung der Paketlaufzeiten hat jedoch ergeben, dass der Server in der EU stehen muss; insoweit dem Europäischen Datenschutzrecht unterliegt.

<sup>35</sup> Clarifying Lawful Overseas Use of Data Act – Klärung des Gesetzes über die rechtmäßige Nutzung von Daten im Ausland

<sup>36</sup> <https://www.microsoft.com/de-de/trust-center/privacy>



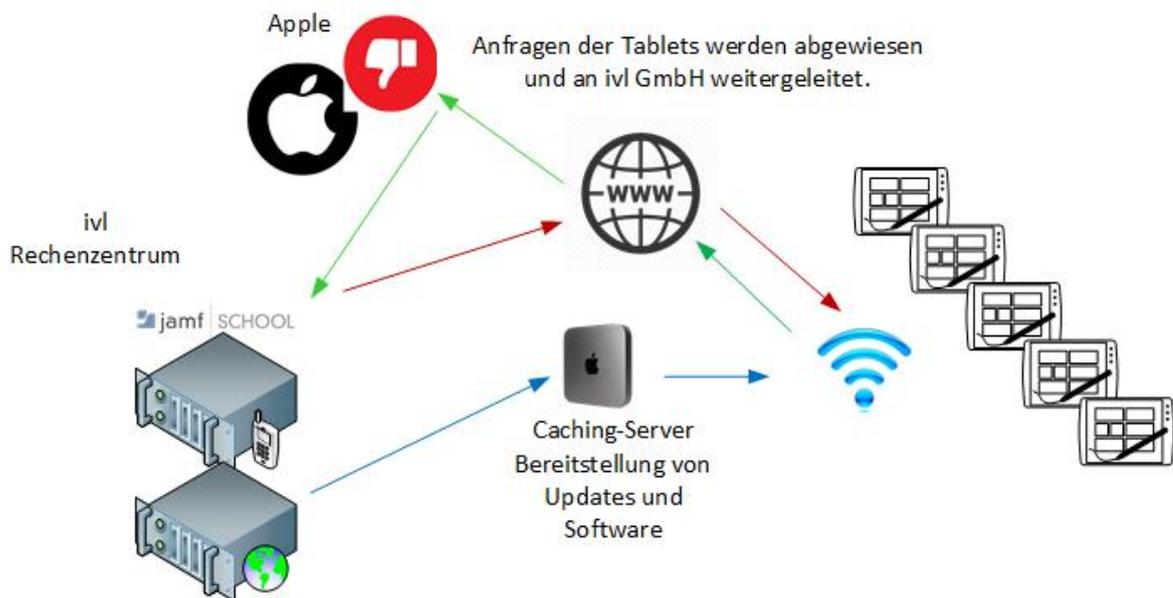
## 6. Mobil Device Management (MDM) – jamf SCHOOL<sup>®37</sup>

Wie bereits beschrieben, ist neben der Windows-Plattform im pädagogischen Bereich eine iOS-Plattform installiert worden, um die Nutzung mobiler Geräte mit iOS Betriebssystem in den Schulen zu ermöglichen.

Um die iOS-Geräte zentral steuern und die Datensicherheit i. S. der datenschutzrechtlichen Vorschriften gewährleisten zu können, werden die Geräte in ein **M**obile **D**evice **M**anagement im Rechenzentrum der Stadt Leverkusen eingebunden werden. Damit ist für die Leverkusener Schulen auch ein professioneller Support verbunden.

Eingesetzt wird hier die Software jamf SCHOOL<sup>®</sup>. jamf SCHOOL<sup>®</sup> hat sich auf den Bildungsbereich und insbesondere auf die Verwaltung von Apple-Geräten wie etwa des iPad, Apple TV und anderer Macintosh-Produkte spezialisiert.

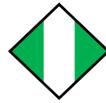
Schaubild MDM



Damit ist es möglich, alle Tablets zentral mit Software zu bestücken. Mit einer solchen zentralen Bestückung wird sichergestellt, dass die teilweise komplizierten Lizenzmodelle Beachtung finden.

jamf SCHOOL<sup>®</sup> unterstützt Lehrende dabei, Apple-Geräte kontrolliert im Unterricht einzusetzen. Über eine eigene Lehrer-App können sie beispielsweise Apps

<sup>37</sup> Der Lizenzinhaber des Programms hat gewechselt. Es hieß vormals ZuluDesk und wurde entsprechend umbenannt.



für ihre Schülerinnen und Schüler zur Verfügung stellen, einen Fokus-Screen setzen, iBooks oder PDF-Dokumente versenden.

Genauso können sie mit Hilfe von White-Lists den Zugang der Schülerinnen und Schüler auf bestimmte Applikationen oder Webseiten beschränken, wenn z. B. eine Klassenarbeit geschrieben wird. Lehrerinnen und Lehrer können des Weiteren das Surfen im Internet, das Anschauen von Videos und Aktivitäten wie Chats sowie die Nutzung von Social Media steuern.

jamf SCHOOL® unterstützt Schülerinnen und Schülern mit iOS-Geräten zu arbeiten; die Software hilft z. B. beim Zurücksetzen vergessener Passwörter und zeigt Nachrichten von Lehrkräften an.

Bei eigenen Geräten, die in die Verwaltung von jamf SCHOOL® übergeben wurden, kann auch den Eltern eine eigene jamf SCHOOL® App zur Verfügung gestellt werden. Diese bietet ähnliche Funktionen wie die Lehrer-App und ermöglicht den Eltern, ihre Kinder bei den Schularbeiten oder dem Gebrauch ihres iPads zu unterstützen.

## 7. Präsentationstechnik

Die herkömmlichen Techniken zur Visualisierung, wie Tafel und Overheadprojektor sind in den Schulen etabliert und werden von den Lehrkräften nach wie vor genutzt, um Unterrichtsinhalte zu visualisieren.

Der Bedarf an modernen digitalen Präsentationsmöglichkeiten steigt jedoch kontinuierlich, insbesondere dann, wenn die hierfür notwendige Infrastruktur in den Unterrichtsräumen bzw. im Schulgebäude geschaffen wurde.

Neben der Präsentation von Unterrichtsinhalten in den Unterrichtsräumen ist es insbesondere von den weiterführenden Schulen erwünscht, aktuelle Schulinformationen sowie Stunden- und Vertretungspläne an zentraler Stelle digital zu visualisieren.



Von Seiten der Schulen wird gewünscht, dass in jedem Unterrichtsraum digitale Präsentationsmöglichkeiten zur Verfügung stehen. Dabei wird überwiegend der Fokus auf das sog. Touch Board gelegt.

Auch wenn die Preise für Touch Boards in den letzten Jahren erheblich gefallen sind, wäre eine solche Ausstattung für alle Klassenräume zwar wünschenswert, jedoch nicht finanzierbar. Mit Blick auf die durch den DigitalPakt NRW zur Verfügung stehenden Mittel, wäre eine Erstausrüstung grundsätzlich denkbar. Beachtet werden muss jedoch, dass die Touch Boards regelmäßig in einem Zeitraum



---

von 5 – 7 Jahren erneuert werden müssen, so dass eine Wiederbeschaffung mit Blick auf die Haushaltsdaten nicht gewährleistet werden kann.

Hinzu kommt, dass der damit verbundene Wartungsaufwand (Aktualisierung der Software, Wartung der Geräte, u. s. w) mit den aktuell zur Verfügung stehenden Personalressourcen kaum realistisch umzusetzen ist.

Um ausreichende digitale Präsentationsmöglichkeiten bereit stellen zu können, müssen auch mobile Lösungen zum Einsatz kommen.

Bei allen infrage kommenden Lösungen, unabhängig, ob diese als mobile oder stationäre Präsentationsmöglichkeit zur Verfügung gestellt wird, ist insbesondere die Rüstzeit zu beachten, denn Technik im Unterricht wird desto mehr eingesetzt, je geringer der vorbereitende Aufwand ist.

Stehen Geräte nur an einer zentralen Stelle zur Ausleihe bereit, wird der Einsatz dieser Technik vermieden, da der damit verbundene Aufwand,

- Reservierung des Gerätes,
- Vertragung zum jeweiligen Unterrichtsraum,
- daten- und elektrotechnische Anbindung herstellen,

zu groß ist. Die reine Rüstzeit einer solchen Lösung liegt bei 5 – 10 Minuten. Mit Blick auf eine 45-minütige Unterrichtsstunde ist es nachvollziehbar, dass Lehrerinnen und Lehrer dann auf einen solchen Einsatz verzichten. Es ist deshalb zwingend erforderlich, die Rüstzeiten zu minimieren.

Um den o. g. Anforderungen gerecht werden zu können, muss eine Präsentationseinheit aus folgenden Komponenten bestehen:

- es muss die Möglichkeit der Visualisierung von digitalen Medien auf der Basis der aktuellen Formate geben,
- es müssen akustische Signale in einer für Klassenräume geeigneter Lautstärke wiedergeben werden können,  
und
- es muss sichergestellt sein, dass unterschiedliche Peripheriegeräte angeschlossen werden können.

Aktuell werden bereits Präsentationstechniken beschafft, die die genannten Voraussetzungen erfüllen.



### 7.1. Stationäre Beamer



In den letzten Jahren wurden in den Schulen, die eine datentechnische Ausstattung im Rahmen von Sanierungen oder Umbauten erhalten haben, auch die Möglichkeit geschaffen, Decken-Beamer zu installieren. Hierfür wurden Universalhalterungen beschafft und die notwendigen Verkabelungen vorgenommen. Ansprechbar sind diese Beamer in der Regel über ein Anschlussfeld am Lehrerarbeitsplatz, das mit einem VGA-Anschluss und bei neueren Installationen auch über einem Netzwerk- und HDMI-Anschluss verfügt.

Soweit eine einfache Neuinstallation möglich ist, wird diese Möglichkeit weiter genutzt und neue Beamer installiert, wenn der vorhandene Beamer defekt ist.

Problematisch ist jedoch, dass eine Neuinstallation an den vorhandenen Halterungen nicht immer möglich ist. Auch im Bereich der Beamer gibt es fortwährend technische Innovationen, die insbesondere die Objektive betreffen. Somit können die neuen Beamer nicht immer an den vorhandenen Halterungen angebracht werden, da oft ein anderer Abstand zur Präsentationsfläche eingehalten werden muss. Der an sich kostengünstige Beamer muss dann mit einem hohen Kostenaufwand neu installiert werden, da die Halterung an der Decke versetzt werden muss. Hier übersteigen dann die Kosten der baulichen Maßnahmen bei Weitem die Anschaffungskosten eines technisch aktuellen Beamers.

Auch der Austausch des Leuchtmaterials für die Decken-Beamer hat sich als problematisch herausgestellt, da der Austausch aus Arbeitsschutzgründen nicht von den städtischen Mitarbeitern oder dem Lehrpersonal durchgeführt werden darf.

Vor dem Hintergrund der o. g. Fakten werden Decken-Beamer nur noch da neu angebracht, wo es keine andere Alternative gibt. Dies ist nach aktuellem Standard immer dann der Fall, wenn die Präsentationsfläche 75 Zoll überschreiten muss (z. B. in Aulen und Sporthallen, die auch als Versammlungsstätte eingerichtet wurden).



## 7.2. Touch Board (Interaktiver Smart-TV)



Ein Touch Board ist ein berührungsempfindlicher TFT<sup>38</sup>. Die zur Verfügung stehenden Funktionen werden durch einen Personalcomputer gesteuert, der je nach Ausstattung mit dem Betriebssystem Windows 10, Android oder iOS läuft.

Auf dem TFT werden die Menüs mit der Hand wie mit der Maus bedient. Es besteht die Möglichkeit, mit einem Stift oder mit dem Finger auf dem Bildschirm zu schreiben. Das Touch Board kann die klassische Tafel ersetzen.

Bei einem Touch Board lassen sich auf dem projizierten Computerbild handschriftliche Notizen sowie Zeichnungen anbringen, die dann mit abgespeichert werden können und zu einem späteren Zeitpunkt wieder zur Verfügung stehen.

Schulen schätzen diese Technik, da während des Unterrichtes entwickelte Tafelbilder abgespeichert und zu einem späteren Zeitpunkt weiterentwickelt werden können.

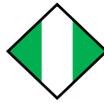
Auch das dynamische Einbinden weiterer digitaler Geräte wird von den Schulen sehr geschätzt und immer wieder als Vorteil beschrieben. Vorteilhaft ist zudem, dass die zusätzliche Installation z. B. einer Sound-Anlage nicht erforderlich ist. Peripheriegeräte<sup>39</sup> und Tablets, Personalcomputer und Notebooks lassen sich problemlos über die reichlich vorhandenen unterschiedlichen Schnittstellen einbinden, ohne das hierfür fundierte Fachkenntnisse notwendig sind.

Folgende Kritikpunkte bestehen aus pädagogischer Sicht:

- Die Interaktivität steht überwiegend dem Lehrpersonal zur Verfügung. Dabei wird die Interaktivität des Gerätes zu wenig genutzt, um den erheblichen Mehrpreis gegenüber passiven Präsentationsmöglichkeiten zu rechtfertigen. Schülerinnen und Schüler bedienen das Gerät nur selten.
- Das Touch Board fördert den Frontalunterricht.

<sup>38</sup> Thin Film Transistor kurz **TFT Monitor** ist eine moderne Art der Bilddarstellung. Beim **TFT** Verfahren werden, im Gegensatz zu den klassischen Farb bildröhren, aufgedampfte, winzige, Transistoren verwendet, um eine fluoreszierende Schicht zum Leuchten zu bringen.

<sup>39</sup> Drucker, Dokumentenkameras, Tastatur, Maus u. ä.



- 
- Das Lehrpersonal steht bei der Bedienung des Gerätes in der Regel mit dem Rücken zu den Schülerinnen und Schülern.

Inwieweit diese Kritik berechtigt ist, wird aus der Sicht des Fachbereiches Schulen nicht bewertet.

Touch Boards haben hohe Anschaffungskosten, die derzeit bei ca. 6.000 € pro Gerät liegen. Darüber hinaus müssen die Boards regelmäßig ausgetauscht werden, da sie einem relativ schnellen Alterungsprozess (5 – 7 Jahre) unterliegen. Aktuell wird deshalb jede Anforderung im Einzelfall geprüft. Zur Bewilligung müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Am Installationsort (Unterrichtsraum) des Touch Boards ist bereits ein Netzwerkanschluss (kabelgebundener Anschluss oder Leistungsstarkes WLAN) und ein Anschluss für die Energieversorgung vorhanden.
- Die Tafel muss intensiv genutzt werden.
- Der Einsatz erfolgt geplant und auf der Grundlage eines von der Schule aufgestellten Medienkonzeptes.

Sofern Schulen mit der Hilfe von Zuwendungen Dritter Geräte beschaffen wollen, wird dies von Seiten der Stadt Leverkusen unterstützt. Eine Garantie, dass die Geräte bei Beschädigungen, Diebstahl und altersbedingten Defekten ersetzt werden, besteht nicht.

Bei einer stationären Montage wird die klassische Tafel abgebaut und ggf. an anderer Stelle weitergenutzt. Soweit das Touch Board nicht ersetzt werden kann, muss eine neue Tafel beschafft werden.

Die Touch Boards können auch als mobile Variante beschafft werden. Dies ist besonders in Schulen interessant, bei denen weite Bereiche barrierefrei erreicht werden können.

Beachtet werden muss jedoch, dass die Geräte durch den entsprechend stabilen Rollwagen mit Höhenverstellung ca. 150 - 170 kg wiegen und ein sicherer Transport nur mit zwei Personen gewährleistet werden kann. Dabei sollte mindestens eine erwachsene Person das Board führen. Insoweit ist diese Lösung insbesondere für Grundschulen nur eingeschränkt zu wählen.

Bereits seit Jahren sind die naturwissenschaftlichen Räume der weiterführenden Schulen mit aktiver Präsentationstechnik ausgestattet worden. Vor dem Hintergrund der durch Schulen vielfach beschriebenen Vorteile soll auch weiterhin diese Technik zur Verfügung gestellt werden.



### 7.3. Smart-TV

Durch die rasante technische Weiterentwicklung auf dem Markt der Flachbildschirme, ist der Einsatz solcher Geräte als echte Alternative zur aktive Präsentationstechnik zu sehen, wenn sie über einen Netzwerkanschluss verfügen oder in das WLAN einer Schule integriert werden können. In der Regel sind diese Smart-TVs so ausgestattet, dass sie problemlos mit Windows-, Android- oder iOS-Geräten kommunizieren können.

Im Kontext der Nutzung eines Tablets kann das Smart-TV auch interaktive Inhalte darstellen.

Die Smart-TVs sind in der Anschaffung wesentlich günstiger. Darüber hinaus ist bei diesen Geräten eine Höhenverstellung nicht notwendig, da es lediglich zur Visualisierung dient und ggf. Töne wiedergibt. Die mobilen Varianten sind wesentlich leichter und damit agiler zu handhaben.

### 7.4. Medienwagen

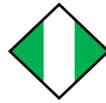
Wie bereits oben dargestellt, wird es nicht möglich sein, die ca. 1.000 Unterrichtsräume in Leverkusen mit fest installierten Beamern, Smart-TVs oder Touchscreens und damit einhergehend mit Soundanlagen, Notebooks, PCs und /oder Tablets auszustatten.

Aufgrund dessen muss eine mobile Alternative gefunden werden, die den Anforderungen gerecht wird. Dabei ist besonders darauf zu achten, dass die zu beschaffene Technik eine einfache Handhabung garantiert und die Rüstzeit weit unter fünf Minuten liegt.

Im Rahmen umfangreicher Recherchen wurde ein „Medienwagen“ gefunden, der sich durch folgende Merkmale auszeichnet:

- robuster abschließbarer Korpus (14 mm - 16 mm Pressspanplatten – üblich sind 10 mm – 12 mm)
- weiche hochbelastbare Rollen (der Medienwagen kann mit ca. 150 kg zusätzlich belastet werden – somit hält er auch dann, wenn die Schülerinnen und Schüler sich auf den Medienwagen setzen bzw. ihn als Transportmittel nutzen)
- sämtliche aktive und passive Technik bis hin zur eigenen Stromabsicherung (Überspannungsschutz) ist für Schülerinnen und Schüler unzugänglich verbaut





- in der zur Verfügung gestellten Ausführung stehen ein MiniPC i5 mit SSD-Festplatte, eine wieder aufladbare Funktastatur mit Mausfunktion, eine Soundanlage und ein Standard-Beamer zur Verfügung
- zusätzlich steht ein VGA-Anschluss, ein HDMI-Anschluss, ein USB 3.0-Anschluss sowie eine abgesicherte 230V-Versorgung für externe Geräte (z. B. Dokumentenkamera) bereit, die nach dem Öffnen des Medienwagens leicht zugänglich sind
- das Anschlusskabel ist auf einer Kabeltrommel aufgerollt, die sich unter dem Wagen befindet; das Kabel wird nach der Nutzung automatisch aufgerollt
- der Medienwagen muss lediglich an die Stromversorgung angeschlossen werden, dann steht er in ca. 2,5 Minuten zur Verfügung.

Der Medienwagen ist vielseitig einsetzbar. Er steht in mehreren Varianten<sup>40</sup> zur Verfügung, die auch eine Ausstattung von Großräumen (z. B.: Aulen und Sporthallen) zulassen.

### 7.5. Apple-TV

Apple TV ist eine Set-Top-Box des Herstellers Apple. Sie wird an ein Fernsehgerät oder an einen Bildschirm angeschlossen und kann auf diesen verschiedene Medieninhalte wiedergeben, die sie über ein lokales Netzwerk oder das Internet erhält.

Über eine Vielzahl von Applikationen, die überwiegend kostenlos zur Verfügung gestellt werden, sind viele Funktionen verfügbar, die vergleichbar zu einem Touch-Board sind.



Zusätzlich ist ein kooperatives und kollaboratives Arbeiten möglich, da sich jedes Apple-Gerät auf der Set-Top-Box einwählen kann und ein Abbild via Apple-TV auf der Präsentationsfläche darstellen kann.



Ein gemeinsames Arbeiten der Schülerinnen und Schüler ist ebenso möglich, wie der Zugriff auf gemeinsam erstellte Dateien.

Schulungsaufwände entfallen oft gänzlich, da die Nutzung von Applikationen gesteuert wird, deren Bedienung intuitiv ist.

Geräte mit ähnlichen Funktionen, die auch in der Lage sind Windows-, Android- und/oder iOS-Geräte einzubinden stehen grundsätzlich auf dem

<sup>40</sup> In der Großraumvariante ist der Medienwagen mit einem Beamer mit Lasertechnik, einer sehr Leistungsfähigen Soundanlage und Funkmikrofonen ausgestattet.



Markt zur Verfügung. Mit Blick auf deren Komplexität wären hier Einweisungen notwendig. Darüber hinaus sind sie deutlich teurer, so dass sie nur im Einzelfall und nur mit entsprechender Begründung beschafft werden.

### 7.6. Digitales Schwarzes Brett

Informationen aus dem Internet zu ziehen ist heute selbstverständlich. Hiermit wird auch der Bedarf begründet, dass insbesondere die weiterführenden Schulen ihre Stunden- und Vertretungspläne sowie weitergehende Informationen online stellen möchten. Schülerinnen und Schüler, Eltern aber auch das Lehrpersonal sowie das nicht lehrende Personal der Schulen möchten Informationen rund um die Schule in Echtzeit und möglichst über das Smart-Phone abrufen können.



Zusätzlich besteht der Bedarf Informationsterminals im Schulgebäude einzusetzen, auf denen ebenfalls aktuelle Informationen zu Angeboten der Schule, der Mensa u. ä. angezeigt werden.

Vor diesem Hintergrund sind die weiterführenden Schulen in den vergangenen Jahren mit dem Digitalen Schwarzen Brett® ausgestattet worden. Aktuell stehen noch zwei weiterführende Schulen aus, die voraussichtlich in 2020 solches erhalten.

Es ist ein umfassendes Informationsmedium, mit dem schulinterne Informationen übersichtlich an Schüler, Lehrer und Mitarbeiter der Schule verteilt werden.

Es werden Vertretungspläne und weitere interne Inhalte digital organisiert und kommuniziert. In Pausenhallen, Lehrerzimmern und/oder in Mensen werden wichtige Informationen dargestellt.

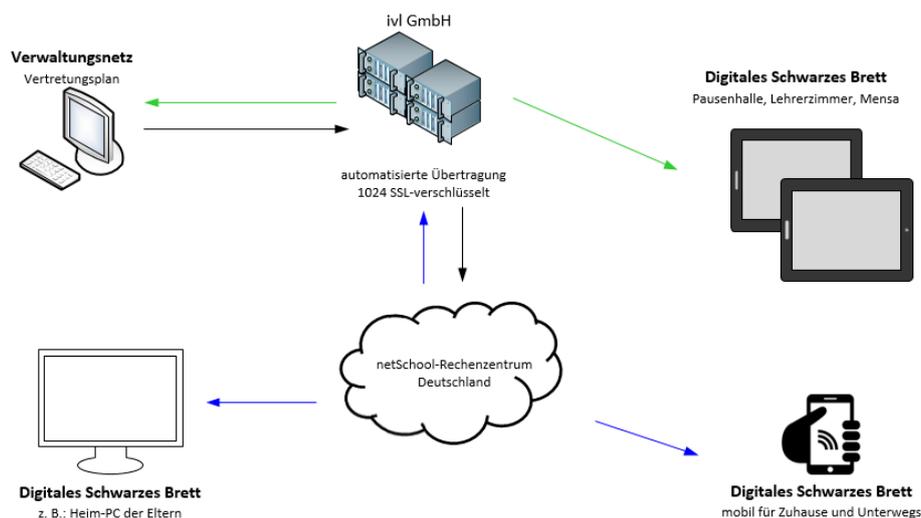
Mit der DSBmobile®-App werden die Schülerinnen und Schüler, Lehrkräfte, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie Eltern nicht nur in der Schule erreicht.

Mit Blick auf die Server-Terminal-Technologie werden die Daten für das Digitale Schwarze Brett® bereits im Rechenzentrum der Stadt Leverkusen datenschutzrechtlich konform aufbereitet und dann zum netSchool-Rechenzentrum übermittelt.

Das netschool® Rechenzentrum sowie die Datensicherheit sind gemäß ISO/IEC 27001 zertifiziert. Die ISO/IEC 27001 Norm spezifiziert Anforderun-



gen für die sichere Datenhaltung. Sie stellt den Schutz sämtlicher Daten sicher. Die Datenkommunikation erfolgt beim DSB® über eine 256 Bit TLS-Verschlüsselung basierend auf einem 2048 Bit Schlüssel.

Schaubild 

### 7.7. Fremdgeräte

Für Schulen stellt sich immer wieder die Frage, inwieweit gespendete gebrauchte Personalcomputer, Tablets oder Notebooks eingesetzt werden können.

Dabei handelt es sich in der Regel um solche Geräte, die drei bis vier Jahre alt sind und von Unternehmen abgeschrieben wurden. Aber auch Privatpersonen bieten hin und wieder ihr Equipment den Schulen an.

Unabhängig davon, dass solche Geräte technisch nicht mehr dem aktuellen Stand entsprechen, ist der Einsatz solcher Geräte bedingt durch die hohen Folgekosten für

- die Überprüfung des Gerätes,
- die oft notwendige Aufrüstung,
- für den aufwendigeren Support,
- die häufiger vorkommenden Reparaturen,
- die notwendigen Softwarelizenzen

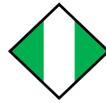
aus wirtschaftlicher Sicht abzulehnen.



Soweit Schulen solche Geräte ohne die Information des Fachbereiches Schulen einsetzen, wird hierfür kein Support geleistet. Ggf. entstehende Kosten z. B. für Softwarelizenzverstöße. Diese sind von den Verursachern und der Schulleitung zu verantworten.

Einzelfalllösungen sind möglich; bedürfen aber der vorherigen Absprache und einer schriftlichen Zustimmung durch den Fachbereich Schulen.

Soweit Neugeräte mit gespendeten Mitteln beschafft werden sollen, sind die Spezifikationen mit dem Fachbereich Schulen abzustimmen. Personalcomputer und Apple-Geräte müssen über den Fachbereich Schulen beschafft werden, damit sie an die zentralen Server bzw. in das Mobil Device Management eingebunden werden können.



## Abschnitt V

-

### Betrieb der IT und Administration

#### 1. Aufgabenbereiche

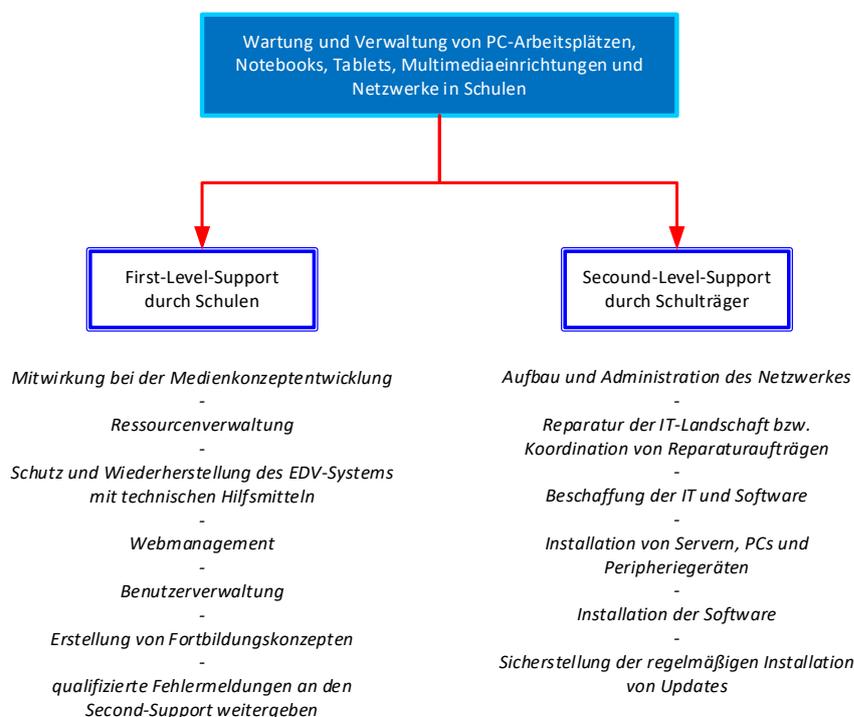
Die Schulträger werden durch den § 79 SchulG verpflichtet „...eine am allgemeinen Stand der Technik und Informationstechnologie orientierte Sachausstattung zur Verfügung zu stellen“.

Mit der Bereitstellung der Informationstechnologien sind auch der Betrieb und die Wartung der Anlagen gemeint.

Hier muss festgelegt werden, welche Personen und Organisationsformen notwendig sind, um diese Aufgaben wahrnehmen zu können.

Als Orientierungshilfe kann hier die aus dem Jahr 2008 stammende Vereinbarung<sup>41</sup> zwischen dem Land NRW und den kommunalen Spitzenverbänden zur Zusammenarbeit von Schule und Schulträger herangezogen werden, die nach wie vor Gültigkeit hat.

Danach ist die Schule für den 1<sup>st</sup>-Level-Support, der Schulträger für den 2<sup>sd</sup>-Level-Support verantwortlich.



<sup>41</sup> [https://www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/\\_Medienberatung-NRW/Publikationen/supportvereinbarung\\_DE.pdf](https://www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/_Medienberatung-NRW/Publikationen/supportvereinbarung_DE.pdf)



Das o. a. Modell ist jedoch lediglich eine Orientierungshilfe. Es muss auf die individuellen Verhältnisse vor Ort angepasst werden, da die tatsächlichen Verhältnisse in den Schulen, einschließlich der fachlichen Kompetenz der Lehrerinnen und Lehrer, sehr heterogen sind.

Speziell in kleinen Systemen (Grund- und Förderschulen) muss der Fachbereich Schulen immer wieder auch Aufgaben des 1<sup>st</sup>-Level-Supports übernehmen, um den ordnungsgemäßen Unterrichts- und Dienstbetrieb sicherstellen zu können.

Umgekehrt gibt es jedoch auch Schulen, die über Personal mit fundierten Fachkenntnissen verfügen und die z. T. mit einem hohen persönlichem Einsatz der Medienbeauftragten ihre IT-Landschaft umfassend betreuen.



Vor dem Hintergrund, dass alle Serverdienste im Rechenzentrum der Stadt Leverkusen zentralisiert werden, soll eine weitreichende Entlastung der Lehrerinnen und Lehrer vom Support erfolgen. Lediglich Aufgaben, die im täglichen Betrieb notwendig werden, müssen durch Schulen erledigt werden.

Neben der Unterscheidung zwischen einem technischen und schulischen Support und der Unterscheidung der unterschiedlichen Supportstufen sind für die Leverkusener Schulen auch die Bereiche Verwaltungsnetz und pädagogisches Netz getrennt zu betrachten, da es hier unterschiedliche Aufgaben gibt, die sich aus den vertraglichen Vereinbarungen mit der ivl GmbH ergeben.

## 2. Wartung, Betrieb und Support des Verwaltungsnetzwerkes

Wartung, Betrieb und Support des Verwaltungsnetzwerkes wird bereits aktuell umfassend von der ivl GmbH sichergestellt.

Lediglich die User-Verwaltung für die Fachanwendungen, wie z. B. SchILDzentra<sup>®</sup>, wird bei

- den Hauptschulen,
- den Realschulen,
- den Gesamtschulen,
- der Sekundarschule,
- den Gymnasien  
und
- den Berufskollegs

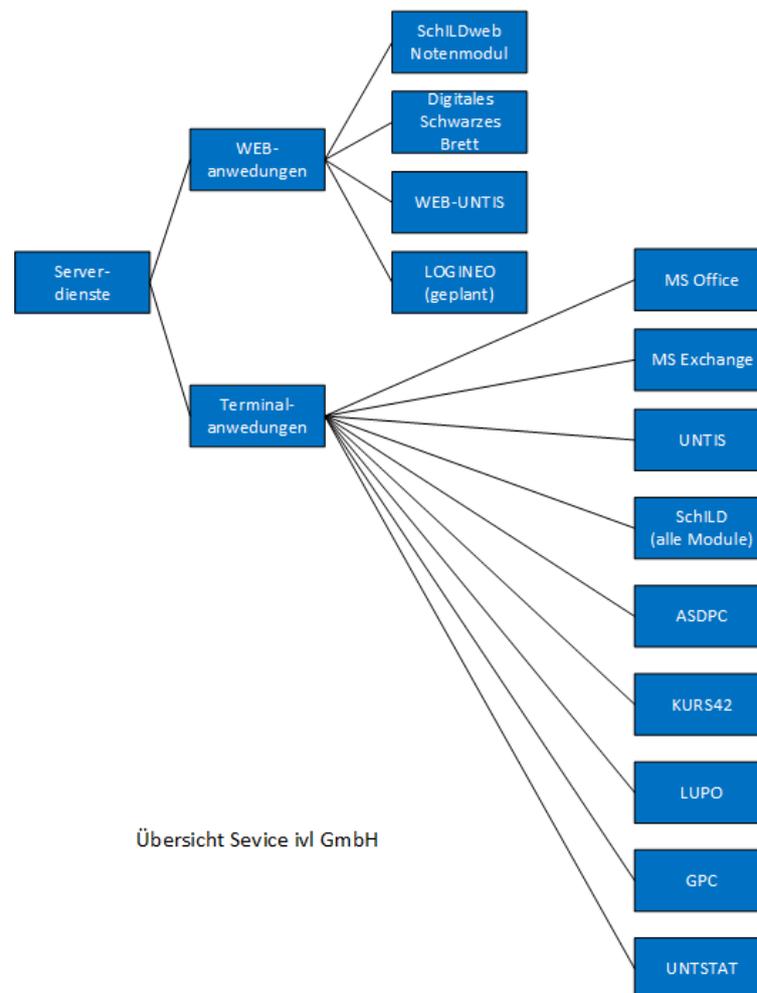


für das pädagogische Personal durch die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der jeweiligen Schule übernommen.



Die User-Verwaltung für die Grund- und Förderschulen sowie für das gesamte nichtpädagogische Personal an Schulen liegt beim Fachbereich Schulen.

Die Beschreibung der einzelnen Aufgaben mit der Zuordnung, wer diese Aufgaben übernehmen muss, sind in der Anlage 2 beschrieben.



Übersicht Service ivl GmbH

### 2.1. Wartungsebenen Verwaltungsnetzwerk

Für den Bereich des Verwaltungsnetzwerkes werden mit Blick auf die umfassende Betreuung durch die ivl GmbH keine Wartungsebenen definiert.

Bis auf die User-Verwaltung der Fachanwendungen sind im Verwaltungsnetzwerk ausschließlich Aufgaben zu erledigen, die auf Benutzerebene anzusiedeln sind. Hierzu gehören z. B.:

- Säubern von Tastatur und Maus,
- Tonerwechsel und ggf. Wechsel der Entwicklereinheiten am lokalen Drucker,



- Papierstau beheben,
- Datenpflege (Löschen von nicht mehr benötigten Dateien),
- Pflege des eigenen Profils,
- . . .

## 2.2. Organisation

Störungsmeldungen sind grundsätzlich über den Fachbereich Schulen telefonisch bzw. vorzugsweise per Mail bekannt zu geben.

Da der Fachbereich Schulen über keine eigene Hotline verfügt, somit nicht immer sofort erreichbar ist, wurde mit der ivl GmbH vereinbart, dass Störungsmeldungen auch über die dort eingerichtete Hotline gemeldet werden können.

Die ivl GmbH prüft zunächst, ob die Behebung des Störfalls kostenpflichtig ist und informiert dann den Fachbereich Schulen.

Die Hotline der ivl GmbH ist in der Zeit

von Montag – Donnerstag	07.00 Uhr – 18:00 Uhr
und	
Freitag von	07.00 Uhr – 16:00 Uhr

erreichbar.

Die Mitarbeiter des Fachbereiches Schulen sind grundsätzlich in den Servicezeiten des Fachbereiches bzw. mobil auch darüber hinaus zu erreichen.

Das Verwaltungssystem steht den Schulen in den o. g. Servicezeiten der ivl GmbH supportet zur Verfügung. Außerhalb dieser Zeiten kann es genutzt werden; eine Verfügbarkeit kann jedoch nicht garantiert werden, da in diesen Zeiten die Wartungsarbeiten durchgeführt und hierzu ggf. einzelne Bereiche abgeschaltet werden.

## 3. Wartung, Betrieb und Support des pädagogischen Netzwerkes

Die Aufgaben im Bereich des pädagogischen Netzwerkes, die durch die Schulen übernommen werden müssen, stellen sich mit Blick auf die Bedarfe der Schulen anders dar. Hintergrund ist, dass die Schulen hier ganz unterschiedliche pädagogische Anforderungen haben. Aufgrund dieser individuellen pädagogischen Anforderungen können die Systeme nicht so aufgebaut und so restriktiv geschützt werden, wie es im Verwaltungsnetzwerk konfiguriert wurde.

Die Serverdienste im pädagogischen Netzwerk werden analog der Server des



---

Verwaltungsnetzwerkes künftig<sup>42</sup> ebenfalls im Rechenzentrum der Stadt Leverkusen zentral verortet. Die Server werden dann umfassend von der ivl GmbH supportet.

Die Userkonten werden zweimal im Jahr automatisiert auf der Basis der in SchILDzentral<sup>®</sup> zur Verfügung stehenden Daten aktualisiert. Soweit zwischen den automatisierten Aktualisierungen Änderungen notwendig werden, müssen diese durch die Schule erfolgen. Benutzergruppen u. ä. müssen wie bisher durch die Schulen angelegt werden.

Die in den Schulen zur Verfügung gestellten Clients sowie die Peripheriegeräte werden nicht durch die ivl GmbH supportet. Diese Aufgabe entfällt auf die Schulen bzw. auf den Fachbereich Schulen.



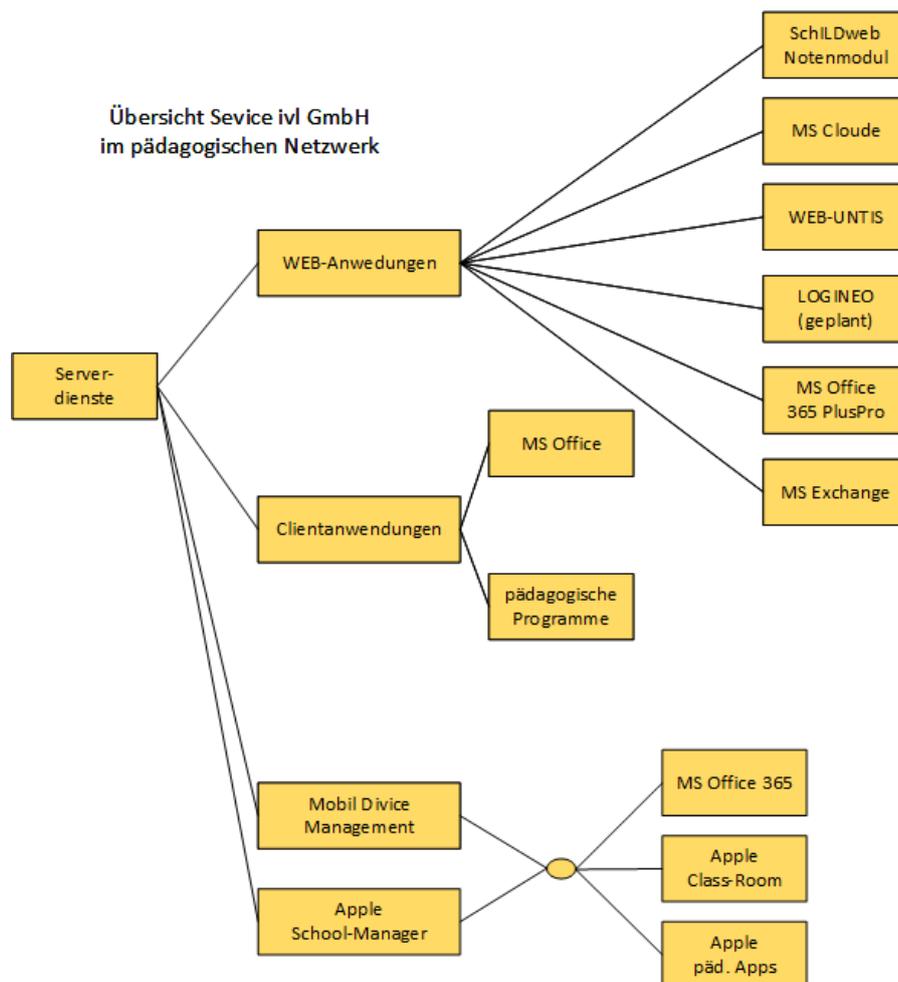
Um diese Aufgaben mit einem möglichst geringen Personaleinsatz durchführen zu können, wird die bereits genannte pädagogische Steuerungs- und Wartungssoftware MNSpro eingesetzt. Sie ermöglicht neben weiteren Features auch die automatisierte Wiederherstellung von Arbeitsplätzen und entspricht damit exakt den Anforderungen, die in der Orientierungshilfe zur Zusammenarbeit von Schulen und Schulträgern hinsichtlich der Wartung und Pflege von IT-Ausstattungen in Schulen beschrieben werden.

Tablets mit dem Betriebssystem iOS werden über das Mobil Device Management in Verbindung mit dem Apple School-Manager supportet. Das System wurde bereits in Abschnitt IV ausführlich beschrieben. Soweit die Schulen die Konfiguration als share-iPad wünschen, ist eine automatisierte Ersteinrichtung möglich. Die lfd. User-Verwaltung muss dann jedoch von der Schule über den „School-Manager“ geleistet werden. Ansonsten fallen für die Schulen bei den iOS-Tablets keine Wartungsarbeiten an. Lediglich User-Aufgaben, wie Reinigen und Laden der Geräte, sind durch die Schule durchzuführen.

Die Beschreibung der Aufgabenzuordnung kann der Anlage 3 entnommen werden.

---

<sup>42</sup> Zu welchem Zeitpunkt alle Schulen umgestellt sein werden, kann aktuell noch nicht prognostiziert werden. In den Herbstferien 2019 sind zunächst die städtischen Berufskollegs an das zentrale System angeschlossen worden. Es folgt eine Testphase, um in Abstimmung mit der ivl GmbH festlegen zu können, welche Leistungen im Detail für Schulen erbracht werden müssen. Die Umstellung der übrigen Schulen soll sukzessive erfolgen. In welchem Zeitrahmen dies realisiert werden kann, hängt auch davon ab, inwieweit die Mittel des DigitalPakts Schulen NRW hier eingesetzt werden können.



### 3.1. Wartungsebenen pädagogisches Netzwerk

Die unter Abschnitt V, Punkt 1. genannten Supportebenen reichen für die Wartung, den Betrieb und den Support nicht aus. Schulen verlangen eine feinere Unterscheidung, die den tatsächlichen Bedarfen entsprechen müssen.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Schulen über ganz unterschiedliche Kompetenzen verfügen und sie auf der Ebenen 1<sup>st</sup>-Level-Support ganz unterschiedliche Unterstützung benötigen. Insoweit werden folgende Ebenen festgelegt:

⇒ einfacher 1<sup>st</sup>-Level-Support

Der einfache 1<sup>st</sup>-Level-Support ist uneingeschränkt durch die Schulen durchzuführen. Eine Unterstützung durch geeignete Schülerinnen und Schüler sollte dabei angestrebt werden, auch deshalb, da es sich um Aufgaben handelt, die üblicherweise durch die User zu erfolgen haben.

Zum einfachen 1<sup>st</sup>-Level-Support gehören die Reinigung der Geräte,



---

das Wechseln der Toner, ggf. der Entwicklereinheiten, der Tintenpatronen, das Beheben von Papierstaus u. ä.

⇒ qualifizierter 1<sup>st</sup>-Level-Support

Der qualifizierte 1<sup>st</sup>-Level-Support ist durch die Medienbeauftragten der Schulen sicher zu stellen. Soweit hierfür vertiefende technische Kenntnisse notwendig sind, kann der Medienbeauftragte eine Unterstützung beim Fachbereich Schulen anfordern.

Zum qualifizierten 1<sup>st</sup>-Level-Support gehören die Userverwaltung, die Datenpflege, die Vergabe von Passwörtern, ggf. der Neustart von Routern und Switchen, etc. sowie die Weitergabe von qualifizierten Fehlerbeschreibungen.

⇒ 2<sup>nd</sup>-Level-Support

Der 2<sup>nd</sup>-Level-Support wird vom Fachbereich Schulen in der Regel mit dem eigenen zur Verfügung stehenden Personal durchgeführt. Hierzu gehören insbesondere Reparaturarbeiten an der in Schulen zur Verfügung stehenden Ausstattung, die Installation neuer Geräte, der Austausch aktiver Netzwerkkomponenten.

⇒ 3<sup>th</sup>-Level-Support

Zum 3<sup>th</sup>-Level-Support zählen Systemarbeiten sowie die Wartung der zentralen Server. Diese Aufgaben liegen bei der ivl GmbH. Soweit notwendig und/oder dies wirtschaftlicher ist, unterstützt der Fachbereich Schulen hier die ivl GmbH bei den Arbeiten.

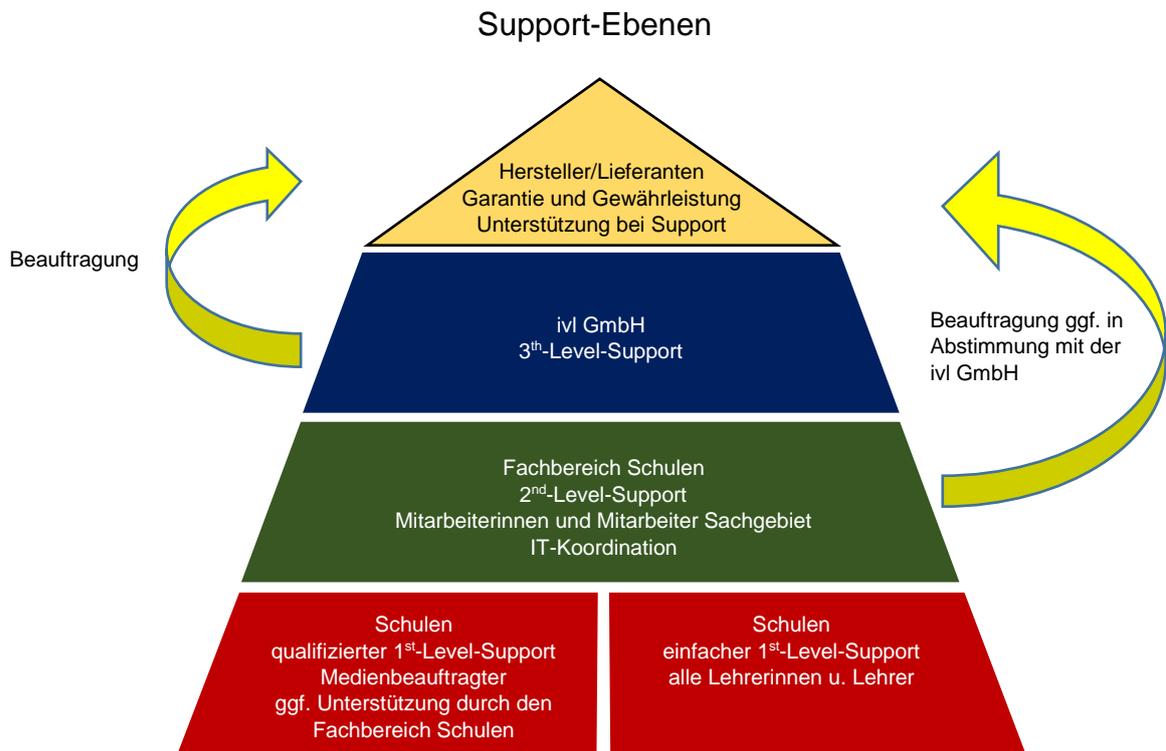
Der Serverbetrieb wird uneingeschränkt durch die ivl GmbH sicher gestellt.

Zum Support gehören auch Gewährleistung und Garantieleistungen. Diese Arbeiten werden von den Herstellern bzw. den Lieferanten durchgeführt.

Darüber hinaus werden sie bei besonders schwierigen technischen Fragestellungen hinzugezogen.

Die Beauftragung der Hersteller und Lieferanten erfolgt ausschließlich durch die ivl GmbH bzw. in Abstimmung mit der ivl GmbH durch den Fachbereich Schulen.

Die Beschreibung der Aufgabenzuordnung ist in der Anlage 3 dargestellt.



#### 4. Medienbeauftragte der Schulen

Jede Schule benennt einen oder mehrere Medienbeauftragte und teilt diese dem Fachbereich Schulen mit.

Alle von der Stadt Leverkusen zur Verfügung gestellten Systeme werden künftig in ein Netzwerk eingebunden, soweit es die Geräte zulassen. So ist es möglich, den Wartungsaufwand für die Schulen zu minimieren.

Die Medienbeauftragte müssen deshalb über die Möglichkeiten eines Netzwerks informiert sein und deren Nutzen für die unterrichtliche Handhabung verstehen. Darüber hinaus ist ein Grundverständnis über die Funktionsweise von Netzwerken erforderlich.

Sofern dieses Wissen an einer Schule nicht vorhanden ist, sind Fortbildungen mit dem Medienberater des Schulamtes für die Stadt Leverkusen abzustimmen und möglichst kurzfristig durchzuführen.

Das technische Grundwissen ist eine wichtige Voraussetzung für eine qualifizierte Störungsmeldung.



Die Medienbeauftragten sind nach einer Einweisung für die Schulung ihrer Kolleginnen und Kollegen zur Nutzung der vorhandenen Technik verantwortlich. Soweit Medienbeauftragten mit Blick auf die Thematik Unterstützung benötigen, ist der Medienberater zu kontaktieren.

Für die Aufgaben im Rahmen des Systemmanagements ist die Bereitschaft in die Einarbeitung entsprechender Werkzeuge, insbesondere zur Benutzerpflege, erforderlich.

## 5. Verwaltung und Support durch den Fachbereich Schulen

Die Aufgaben des Schulträgers hinsichtlich der Verwaltung, Betrieb, Pflege und Support wird beim Fachbereich Schulen durch das Sachgebiet „Medien und zentrale Dienste“ wahrgenommen.

Für den Bereich Verwaltung (Planung, Beschaffung, etc.) und Administration der Fachanwendungen stehen zwei Vollzeitstellen<sup>43</sup>, für den Bereich Betrieb, Pflege und Support drei Vollzeitstellen<sup>44</sup> zur Verfügung.



Vor dem Hintergrund der jetzt festgelegten Zielsetzungen, der Möglichkeiten die sich aus dem DigitalPakt Schule NRW zur Ausstattung der Schulen ergeben, geht der Fachbereich Schulen derzeit davon aus, dass die vorhandenen Personalressourcen trotz der Steigerung der Servicequalität ausreichen werden.

Dabei wird konsequent verfolgt, mit technischen Mitteln den Support an Schulen zu minimieren und möglichst geringe Personalressourcen hierfür zu binden.

Ursache hierfür ist zudem, dass zwei der drei technischen Mitarbeiter in den nächsten Jahren in den Ruhestand gehen werden und im Kontext der letzten Stellenausschreibung sich gezeigt hat, dass eine qualifizierte Personalgewinnung kaum möglich ist.

Vor diesem Hintergrund wird der Fachbereich Schulen gemeinsam mit der ivl GmbH in den nächsten Jahren ein Konzept entwickeln, um auch den 2<sup>nd</sup>-Level-Support an Dritte übergeben zu können. Hier kommt als Partner z. B. die NetCologne GmbH in Betracht, die für Schulen einen eigenen Service (NetCologne Schulsupport) aufgebaut hat.

Der NetCologne Schulsupport unterstützt bereits über 600 Schulen im Raum Köln/Bonn sowie im Rheinisch Bergischen Kreis dabei, ihre Rahmenbedingungen

<sup>43</sup> gehobener nichttechnischer Dienst

<sup>44</sup> Fachinformatiker o. Vg.



im Lernalltag hinsichtlich der Nutzung von Informationstechnologien zu verbessern. Die derzeit 55 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter kümmern sich um die technische Ausstattung und Betreuung und stehen dem Schulträger und den Schulen zur Seite. Das aktuelle Portfolio des Schulsupports umfasst

- die Hard- und Softwarebetreuung,
- die Netzwerkbetreuung,
- Wartung und Betrieb der schulischen Informationstechnologien sowie
- Installation der auszutauschenden Hardware.

Für die Stadt Leverkusen wird nicht der gesamte Umfang des Portfolios in Frage kommen. Hier ist zunächst mit der ivl GmbH und letztendlich auch mit den Schulen abzustimmen, welche Leistungen ein Schulsupport in Leverkusen erbringen müsste.

Die o. g. Zielvorstellung, die langfristig auch Stelleneinsparungen wahrscheinlich erscheinen lässt, setzt jedoch voraus, dass die derzeitige Finanzausstattung für die Ausstattung der Schulen mit Informationstechnologien und deren Support kontinuierlich angepasst wird.



## Abschnitt VI

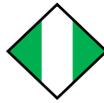
-

### Umsetzung des Leitfadens

Die Vermittlung von Medienkompetenzen erfordert, dass die Schulen über eine moderne Informations- und Kommunikationstechnik verfügen. Dies setzt voraus, dass insbesondere die Infrastruktur in den Schulen flächendeckend zur Verfügung steht. Eine breitbandige Anbindung und eine ausreichende Vernetzung, die sowohl kabelgebunden als auch als Funknetzwerk zur Verfügung steht, sind für die Umsetzung der Rahmenlehrpläne, die den Einsatz von Informationstechnologien in allen Fächern vorsehen, notwendig.

Der Leitfaden beruht auf unterschiedlichen Bereichen, die ineinandergreifen und voneinander abhängig sind. Es ist deshalb notwendig, dass eine Umsetzung unter Einbindung alle Akteure sichergestellt wird. Es muss daher als Aufgabe des Schulträgers verstanden werden, somit als Aufgabe **aller** Fachbereiche. Der Fachbereich Schulen hat hier gem. dem Organisationsplan lediglich die Federführung.





## 1. Auftakt- und Bilanzgespräche

Mit dem DigitalPakt NRW besteht nun die Möglichkeit die geplanten Maßnahmen in einem überschaubaren Zeitraum durchführen zu können und die Ausstattungen der Schulen deutlich zu verbessern.

Voraussetzung hierfür ist u. a. die Vorlage eines technisch-pädagogischen Konzeptes für jeden Schulstandort, das gemeinsam zwischen Schulen und Schulträger erarbeitet werden soll.



Die Erarbeitung des technisch-pädagogischen Konzeptes soll ein Auftakt dafür sein, künftig regelmäßige Bilanzgespräche auf der Basis jährlich aktualisierter technisch-pädagogischer Konzepte zu führen. Dabei dient der Leitfaden zur Ausstattung der Leverkusener Schulen mit Informationstechnologien als Orientierung und setzt einen klar definierten Rahmen.

Die Bilanzgespräche sollen helfen angemessene Entscheidungen zu treffen und Fehlinvestitionen zu vermeiden.

Die Bilanzgespräche werden folgende Themenbereiche aufgreifen:

- Umsetzung der vereinbarten Ausstattungsmaßnahmen
- Erneuerung der vorhandenen IT-Ausstattung
- Stand der Infrastrukturmaßnahmen und ggf. notwendige Ergänzungen
- Weiterentwicklung des Medienkonzeptes der Schule sowie des technischen-pädagogischen Konzeptes (Basis für Neuanschaffungen und Reinvestitionen)
- Fortbildungskonzept der Schulen und deren Umsetzung
- Einsatz von Drittmitteln

Die Ausstattungsanforderungen der Schulen werden gemeinsam mit der Medienberatung und der örtlichen Schulaufsicht hinsichtlich ihrer pädagogischen Notwendigkeit überprüft, soweit eine solche Prüfung aus der Sicht des Schulträgers erforderlich erscheint.

Die Forderung „Pädagogik vor Technik“ ist dabei ein Leitfaden. Allerdings muss sich die Pädagogik an die technische Machbarkeit und am Finanzrahmen orientieren.



## 2. Fortbildung der Lehrerinnen und Lehrer

Der Medienentwicklungsplan der Schulen soll u. a. dazu dienen, die Qualität des Unterrichts zu verbessern. Hierzu reicht eine gute Ausstattung nicht aus; es muss auch gut qualifiziertes Lehrpersonal zur Verfügung stehen.

Die Anstrengungen des Landes NRW im Rahmen der Ausbildung der Lehrerinnen und Lehrer sind hier in den letzten Jahren gestiegen. Die Fähigkeit Medienkompetenz zu vermitteln findet nunmehr Beachtung und ist ein Schwerpunkt in der Ausbildung und Prüfung. Somit wird aktuell zumindest sichergestellt, dass die neu ausgebildeten Lehrerinnen und Lehrer über die notwendigen Kompetenzen verfügen.

Eine sinnvolle Nutzung der IT-Ausstattung in Schulen ist aber nur dann möglich, wenn das gesamte Kollegium über die notwendigen Kompetenzen zum Einsatz von Informationstechnologien verfügt und die Informationstechnologien für den Unterricht gewinnbringend einsetzen können.

Die kontinuierliche Fortbildung des Kollegiums einer Schule ist im Zusammenhang mit der IT-Ausstattung daher von besonderer Bedeutung.

Das Prinzip „Lebenslanges Lernen“ gilt nicht nur für Schülerinnen und Schüler. Insbesondere der Einsatz von Informationstechnologien im Unterricht unterliegt einem ständigen Wandel, da sich Technik in diesem Bereich rasant weiterentwickelt.

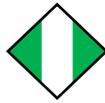
Darüber hinaus werden ständig neue Programme entwickelt, vorhandene Programme werden aktualisiert, es entstehen neue Möglichkeiten der Kommunikation und der Verarbeitung von Daten. Auch das Lehren und Lernen verändert sich fortlaufend in einer digitalen Welt.



Solche zum Teil gravierenden Veränderungen verlangen eine kontinuierliche Fortbildung der Lehrerinnen und Lehrer.

Dies hat auch für den Schulträger Gewicht, da sichergestellt werden muss, dass die zu leistenden Investitionen genutzt werden und deren Anschaffungen gerechtfertigt sind.

Die Aus- und Fortbildung der Lehrerinnen und Lehrer ist formal die Aufgabe des Landes. Der Schulträger ist nicht verpflichtet, Fortbildungen anzubieten. Gleichwohl muss er die Lehrerinnen und Lehrer in die zur Verfügung gestellte Technik einweisen. Einweisungen, Aus- und Fortbildungen sind aber nicht immer voneinander zu trennen.



Das Land NRW kommt seiner Pflicht durch das Kompetenzteam nach. Allerdings sind die Ressourcen, die in Leverkusen zur Verfügung stehen, nicht ausreichend, um der jetzt anstehenden Aufgabe gerecht zu werden. Es reicht daher nicht aus, die Aus- und Weiterbildungen im Bereich Informationstechnologien und Einsatz der elektronischen Medien im Unterricht alleine dem Land NRW zu überlassen.

Das Bildungsbüro der Stadt Leverkusen unterstützt hier das Kompetenzteam, soweit dies im gesetzlichen Rahmen möglich ist. Gemeinsam mit der örtlichen Medienberatung und der Vodafone-Stiftung werden künftig regelmäßig Fort- und Weiterbildungsveranstaltungen angeboten.

Es ist deshalb beabsichtigt, in den Bilanzgesprächen das Fortbildungskonzept der jeweiligen Schule und dessen Umsetzung zu thematisieren, um Ausstattungen in einen sinnvollen Kontext zu bringen.

### 3. Zentrale Beschaffungen

Um den Betrieb, die Wartung und den Support, wie unter Abschnitt IV beschrieben, durchführen zu können, muss sichergestellt werden, dass die Komponenten im gesamten Netzwerk aufeinander abgestimmt sind.

Es ist deshalb notwendig, dass die Beschaffung von Hard- und Software<sup>45</sup> zentral geregelt erfolgt.

Mit Blick auf die Zentralisierung der Serverdienste ist die Beschaffung von Hard- und Software vorrangig über die ivl GmbH zu tätigen.

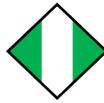
Der Rat der Stadt Leverkusen hat mit Beschluss vom 21.01.2008 der Änderung des Gesellschaftsvertrages der ivl GmbH gem. Vorlage R 1013/16. TA zugestimmt.

Die Änderung des Gesellschaftsvertrages ermöglicht es, Aufträge an die ivl GmbH als „Inhouse-Geschäfte“ im Sinne der Rechtsprechung des Europäischen Gerichtshofes zu werten. Inhouse-Geschäfte unterliegen nicht dem Vergaberecht.

Mit Verfügung vom 18.03.2008, Az.: 11-54-3-00-fk, hat der Fachbereich Personal und Organisation klargestellt, dass im Bereich der Beschaffungen der Informationstechnologien zunächst zu prüfen ist, ob eine Vergabe an die ivl GmbH im Rahmen des „Inhouse-Geschäftes“ mit einem wirtschaftlichen Ergebnis erfolgen kann.

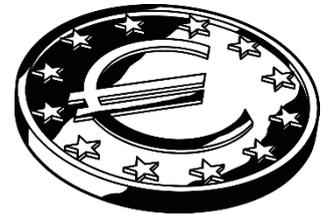
---

<sup>45</sup> Dies bezieht sich insbesondere auf die Standardsoftware (z. B. Virenschutz, Office-Paket, o. ä.). Pädagogische Software ist in der Regel zu individuell, als dass sie gebündelt zur Verfügung gestellt werden kann. Die Schulen stellen hier ihre Anforderungen, die eine Softwareprüfung auslöst. Soweit die angeforderten Anwendungen mit dem System kompatibel sind, können sie aus Mitteln des Schulgirokontos von den Schulen beschafft werden.



#### 4. Einbindung von drittfinanziertem Equipment

Grundsätzlich wird angestrebt drittfinanziertes Equipment in die Netzwerke einzubinden und den Betrieb, Wartung und Support sicher zu stellen. Hierzu werden folgende Regelungen festgelegt:



- ⇒ Sachspenden<sup>46</sup> sind grundsätzlich ausgeschlossen; Ausnahmen sind jedoch zulässig. Die Entscheidung, ob Sachspenden in das System der Schulen eingebunden werden können, mithin eine Annahme erfolgt, obliegt nach einer Prüfung und Abstimmung mit der ivl GmbH ausschließlich dem Fachbereich Schulen.
- ⇒ Geldspenden sind immer zulässig<sup>47</sup>. Soweit hier von Hard- und Software beschafft werden soll, erfolgt dies ausschließlich unter Begleitung des Fachbereiches Schulen, um sicherzustellen, dass eine Einbindung in die Systeme erfolgen kann.
- ⇒ Größere Investitionen, die über Spenden getätigt werden, bedeuten nicht automatisch, dass eine Reinvestition erfolgt. Grundsätzlich sind Investitionen über Spenden auch über Drittmittel zu reinvestieren.

#### 5. Infrastrukturmaßnahmen und finanzielle Abwicklung

Die Umsetzung des Leitfadens zur Ausstattung der Leverkusener Schulen mit Informationstechnologien wird für die Stadt Leverkusen eine Herausforderung sein, die eine fachbereichsübergreifende Zusammenarbeit in vielen Bereichen notwendig macht.

Auch aus zeitlicher Sicht wird dieser Leitfaden die Verwaltung und die Schulen der Stadt Leverkusen über Jahre beschäftigen.

Insbesondere bei den Strukturmaßnahmen sind Entscheidungen zur Sanierung der Schulgebäude zu beachten und in Einklang zu bringen, um der Nachhaltigkeit Rechnung zu tragen.

---

<sup>46</sup> Die bezieht sich nur auf Equipment, dass in die Netzwerke eingebunden werden sollen und systemrelevant sind. Andere Sachspenden (z. B. Kopfhörer, Digitalkameras, Soundsysteme, soweit keine Software installiert werden muss) sind hier nicht betroffen.

<sup>47</sup> Der Fachbereich Schulen ist grundsätzlich über finanzielle Zuwendungen zu informieren, um ggf. haushaltsrechtliche Fragestellungen klären zu können.



---

Finanziell sollen die Infrastrukturmaßnahmen über den DigitalPakt Schulen NRW ermöglicht werden. Hierzu gehören primär

- die Installation und Ertüchtigung der kabelgebundenen Netzwerke, einschließlich der hierfür notwendigen aktiven Netzwerkbauteile,
- Installation und Ertüchtigung der Funknetzwerke einschließlich der Installation der Accesspoints,
- die Beschaffung und Installation von Touch-Screens, Smart-TVs, Beamern und anderen Anzeige- und Interaktionsgeräten,
- die Beschaffung und Installation zentraler Server im Rechenzentrum der Stadt Leverkusen  
sowie
- die Beschaffung und Installation von digitalen Arbeitsgeräten, insbesondere für die technisch-naturwissenschaftliche Bildung, die berufsbezogene Ausbildung oder die Beschaffung mobiler Endgeräte, soweit diese durch die Förderrichtlinien förderfähig sind.

Mit dem Auslaufen des DigitalPaktes NRW sind die Reinvestitionen über den städtischen Haushalt zu tätigen. Dies wird im Rahmen der Mittelbeantragung durch den Fachbereich Schulen berücksichtigt werden. Vor dem Hintergrund der derzeitigen politischen Diskussionen und Aussagen des Ministeriums für Schule und Bildung NRW kann jedoch unterstellt werden, dass es ein Folgeprogramm von Bund und Länder geben wird.

Nicht förderfähige notwendige Beschaffungen werden über die zur Verfügung stehenden Haushaltsmittel dargestellt. Die hierfür erforderlichen Mittel werden jährlich bei der Mittelanmeldung berücksichtigt.

Konkret sollen folgende Bereiche dargestellt werden:

- ⇒ **Verwaltungsnetzwerk (konsumtiv – kumuliert für alle Schulen)**
  - laufende vertragliche Verpflichtungen
  - Betriebskosten, soweit sie nicht unter den erstgenannten Punkt fallen (Toner, Arbeiten der ivl GmbH auf der Abrechnungsgrundlage „Aufwand und Zeit“)
  - notwendige Entwicklungen, die zu einer Erhöhung der vertraglichen Verpflichtungen bzw. für die Zukunft zu Mehrausgaben führen
- ⇒ **pädagogisches Netzwerk (konsumtiv – kumuliert nach Schulform)**
  - laufende vertragliche Verpflichtungen
  - Betriebskosten, soweit sie nicht unter den erstgenannten Punkt fallen (Toner, Arbeiten der ivl GmbH auf der Abrechnungsgrundlage „Aufwand und Zeit“)



- notwendige Entwicklungen, die zu einer Erhöhung der vertraglichen Verpflichtungen bzw. für die Zukunft zu Mehrausgaben führen
- ⇒ pädagogisches Netzwerk (investiv – kumuliert nach Schulform)
- notwendige Mittel für Reinvestitionen
  - notwendige Mittel für Entwicklungsmaßnahmen

## 6. Digitalpakt Schule NRW

Mit dem DigitalPakt Schule NRW kann die Stadt Leverkusen noch schneller die Voraussetzungen schaffen, dass in Zeiten des digitalen Wandels Teilhabe und Eigenständigkeit für alle Heranwachsenden sowie Chancengerechtigkeit für jedes einzelne Kind ermöglicht werden kann. Dabei gilt es die Chancen der Digitalisierung im Sinne dieser Zielsetzung zu nutzen, aber auch die Risiken zu beachten.



Die durch die Digitalisierung eröffneten Möglichkeiten können von Schulen effektiv für die Bildungs- und Erziehungsarbeit genutzt werden, wenn die Schulen über die entsprechende technische Ausstattung verfügen. Hierzu gehören insbesondere

- breitbandige Internetzugänge<sup>48</sup>,
- eine systemoffene schulinterne Verkabelung,
- WLAN in Unterrichtsräumen und Lehrerzimmern,
- geeignete Präsentationstechnik und Endgeräte,
- schulgebundene mobile Endgeräte  
und
- verlässliche Strukturen für die professionelle Administration und Wartung der Systeme.

Ziel ist es, die Kompetenzen in der digitalen Welt bei den Schülerinnen und Schülern in allen Schulstufen und Schulformen und in **allen** Unterrichtsfächern systematisch zu fördern und aufzubauen.

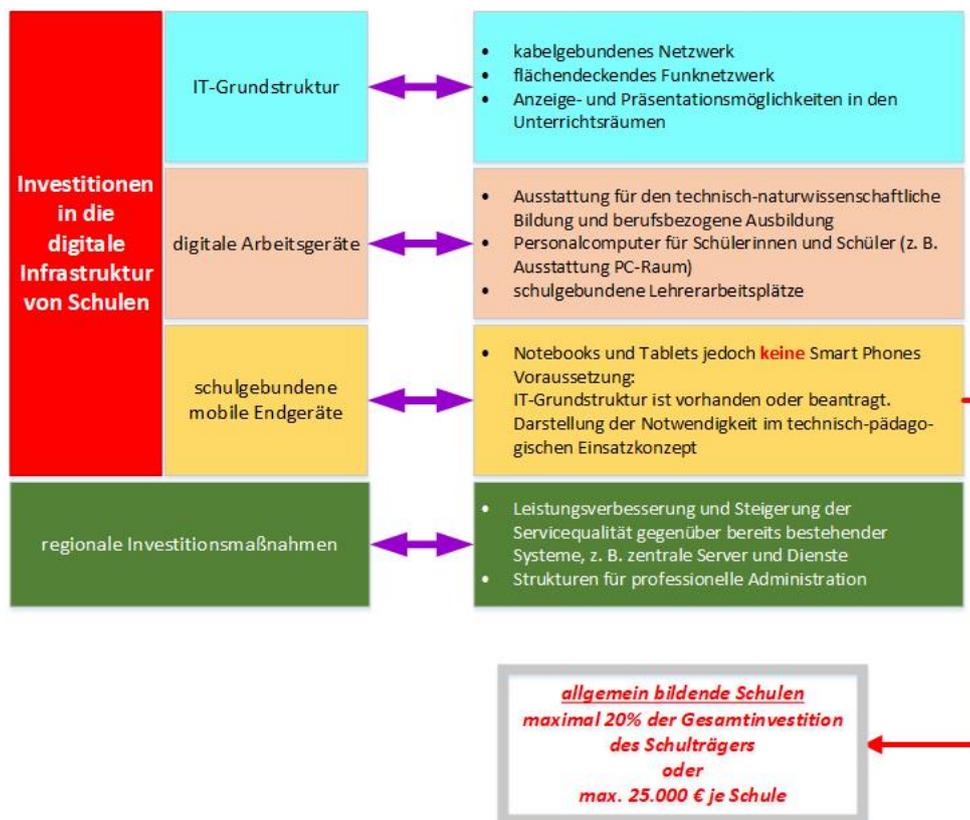
Der Stadt Leverkusen wurde ein Budget von 7.934.413 € zugeteilt. Da es sich bei der Finanzierungsart um eine Anteilsfinanzierung handelt, sind 10 % der förderfähigen Ausgaben durch die Stadt Leverkusen zu tragen. Dies bedeutet, dass bei der vollen Ausschöpfung des Budgets ein Eigenanteil von 881.601 € zu tragen ist. Insgesamt können 8.816.014 € investiert werden.

<sup>48</sup> Die Glasfaseranbindung der Schulen wird mit Bundes- und Landesmitteln finanziert (s. auch Abschnitt II, Punkt 1). Die Anbindung aller Schulen soll Ende 2021 abgeschlossen sein.

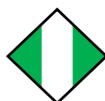


Die Anträge für die Bewilligung der Maßnahmen aus dem o. g. Budget müssen bei der Bezirksregierung Köln bis zum 31.12.2021 vorliegen. Ab dem 01.01.2022 werden die Schulträgerbudgets aufgelöst und es können weitere Anträge gestellt werden, die bewilligt werden, wenn die entsprechenden Haushaltsmittel zur Verfügung stehen. Bereits beantragte Mittel werden dabei in Abzug gebracht.

### Gegenstand der Förderung



Die Förderrichtlinien sind als Anlage 4 angefügt.



Anlage 1

Breitbandanbindungen der Schulen

Schule	Schulstandort	aktuelle Anbindung	Bandbreite		Anbindung an das LWL bis spätestens <sup>49</sup>
			↑ <sup>50</sup>	↓ <sup>51</sup>	
Grundschulen					
GGG Dönhoffstr	Dönhoffstr. 94	VDSL	50 Mbit/s	10 Mbit/s	31.12.2021
KGS Möwenschule					
GGG Th.-Fontane-Schule	Fontanestr.2	VDSL	50 Mbit/s	10 Mbit/s	31.12.2021
GGG Regenbogenschule	Scharnhorststr. 5	Kabel <sup>52</sup>	250 Mbit/s	15 Mbit/s	31.12.2021
KGS Th.-Morus-Schule	Johannes-Dott-Str. 1	VDSL	50 Mbit/s	10 Mbit/s	31.12.2021
GGG Waldschule	C.-M-v.-Weber-Platz 3	Kabel <sup>53</sup>	600 Mbit/s	40 Mbit/s	31.12.2021
GGG Morsbroicher Str.	Morsbroicher Str. 14	VDSL	50 Mbit/s	10 Mbit/s	31.12.2021
KGS Gezelin-Schule	Berg. Landstr. 101	VDSL	50 Mbit/s	10 Mbit/s	31.12.2021
KGS In der Wasserkühl	In der Wasserkühl 3	VDSL	50 Mbit/s	10 Mbit/s	31.12.2021
GGG Astrid-Lindgren-Schule	Brandenburger Str. 26	VDSL	50 Mbit/s	10 Mbit/s	31.12.2021
GGG Heinrich-Lübke-Schule	Heinrich-Lübke-Str. 140	LWL <sup>54</sup>	1Gbit/s	1 Gbit/s	entfällt
GGG E.-Klausener-Schule	Br.-Boenhoeffer-Str.	VDSL	50 Mbit/s	10 Mbit/s	31.12.2021
GGG Kerschensteiner-Schule	Kerschensteinerstr. 2	LWL	1Gbit/s	1 Gbit/s	entfällt
GGG Im Steinfeld	Im Steinfeld 45	VDSL	50 Mbit/s	10 Mbit/s	31.12.2021
KGS Burgweg	Burgweg 38	VDSL	50 Mbit/s	10 Mbit/s	31.12.2021
GGG Am Friedenspark	Netzestr. 12	VDSL	50 Mbit/s	10 Mbit/s	31.12.2021
GGG Opladen	Herzogstr. 16	VDSL	50 Mbit/s	10 Mbit/s	31.12.2021
	Hans-Schlehan-Str. 8	VDSL	25 Mbit/s	5 Mbit/s	31.12.2021
GGG Herderstr.	Herderstr. 10	VDSL	50 Mbit/s	10 Mbit/s	31.12.2021
KGS Don-Bosco-Schule	Quettinger Str. 90	VDSL	50 Mbit/s	10 Mbit/s	31.12.2021
GGG Im Kirchfeld	Im Kirchfeld 15	VDSL	50 Mbit/s	10 Mbit/s	31.12.2021
KGS Remigiusschule	Wiembachallee 11	VDSL	50 Mbit/s	10 Mbit/s	31.12.2021
GGG Berg. Neukirchen	Wuppertalstr. 10	VDSL	50 Mbit/s	10 Mbit/s	31.12.2021
KGS St. Stephanus-Schule	Lohrstr. 85	Kabel	100 Mbit/s	15 Mbit/s	31.12.2021
GGG H.-Ch.-Andersen-Schule					

<sup>49</sup> Die Anbindung der Schulen ist über das Breitbandprojekt des Bundes und des Landes NRW beantragt. Nach den aktuellen Planungen sollen alle Schulen bis spätestens 31.12.2021 mit einer Glasfaserleitung angeschlossen sein. Die Ausführung der Arbeiten erfolgt durch die EVL GmbH (passive Komponenten) und NetCologne GmbH (aktive Komponenten).

<sup>50</sup> ↑ = Download

<sup>51</sup> ↓ = Upload

<sup>52</sup> Gemeinsamer Anschluss GGS Regenbogenschule/GHS Scharnhorststr.

<sup>53</sup> Wird aktuell angeschlossen (31.10.2019)

<sup>54</sup> Gemeinsamer Anschluss GGS Heinrich-Lübke-Schule/Dependance RS Montanus-Realschule



Schule	Schulstandort	aktuelle Anbin- dung	Bandbreite		Anbindung an das LWL bis spätes- tens <sup>55</sup>
			↑ <sup>56</sup>	↓ <sup>57</sup>	
Hauptschulen					
GHS Th.-Wuppermann-Schule	Scharnhorststr. 5	Kabel <sup>30</sup>	250 Mbit/s	15 Mbit/s	31.12.2021
KHS Im Hederichsfeld <sup>58</sup>	Am Stadtpark 29	LWL	1GBit/s	1 GBit/s	entfällt
Förderschulen					
FöS Pestalozzischule	H.-v.-Helmholzstr. 72	Kabel	250 Mbit/s	15 Mbit/s	31.12.2021
FöS Schule an der Wupper	Haus-Vorster-Str. 42-48	Kabel	250 Mbit/s	15 Mbit/s	31.12.2021
FöS Hugo-Kükelhaus-Schule	E.-v.-Thadden-Str. 16a	Kabel	250 Mbit/s	15 Mbit/s	31.12.2021
Realschulen					
RS Am Stadtpark	Am Stadtpark 23	LWL	1GBit/s	1 GBit/s	entfällt
Montanus-Realschule	Steinbücheler Str. 50	LWL	1GBit/s	1 GBit/s	entfällt
	Heinrich-Lübke-Str. 140	LWL <sup>59</sup>	1GBit/s	1 GBit/s	entfällt
Th.-Heuss-Realschule	Wiembachallee 42	LWL	1GBit/s	1 GBit/s	entfällt
Gymnasien					
Lise-Meitner-Gymnasium	Am Stadtpark 50	LWL	1GBit/s	1 GBit/s	entfällt
Freiherr-v.-Stein-Gymnasium	Morsbroicher Str. 77	LWL	1GBit/s	1 GBit/s	entfällt
Landrat-Lucas-Gymnasium	Peter-Neueneuser-Str. 7	LWL	1GBit/s	1 GBit/s	entfällt
W.-Heisenberg-Gymnasium	Werner-Heisenberg-Str. 1	LWL	1GBit/s	1 GBit/s	entfällt
Berufskollegs					
BK f. Wirtschaft u. Verwaltung	Bismarckstr. 211	LWL	1GBit/s	1 GBit/s	entfällt
	Kerschensteiner Str. 10	LWL	1GBit/s	1 GBit/s	entfällt
	Hardenbergstr. 35	LWL	1GBit/s	1 GBit/s	entfällt
G.-Schöll-Berufskolleg	Bismarckstr. 207-209	LWL	1GBit/s	1 GBit/s	entfällt
Gesamtschulen/Sekundarschule					
GES K.-Kollwitz-Schule	Deichtorstr. 2				
	Elbestr. 25	Kabel	100 Mbit/s	15 Mbit/s	31.12.2021
GES Schlebusch	Ophovener Str. 4	LWL	1GBit/s	1 GBit/s	entfällt
Sekundarschule Leverkusen	Neukronenberger Str. 81	LWL	1GBit/s	1 GBit/s	entfällt

<sup>55</sup> Die Anbindung der Schulen ist über das Breitbandprojekt des Bundes und des Landes NRW beantragt. Nach den aktuellen Planungen sollen alle Schulen bis spätestens 31.12.2021 mit einer Glasfaserleitung angeschlossen sein. Die Ausführung der Arbeiten erfolgt durch die EVL GmbH (passive Komponenten) und NetCologne GmbH (aktive Komponenten).

<sup>56</sup> ↑ = Download

<sup>57</sup> ↓ = Upload

<sup>58</sup> Am Schulstandort Im Hederichsfeld, der derzeit saniert wird, liegt aktuell noch keine GBit/s – Anbindung an. Sie ist im Rahmen des Breitbandprojektes beantragt worden und wird zum Zeitpunkt des Rückzuges der Schulen zur Verfügung stehen.

<sup>59</sup> Gemeinsamer Anschluss GGS Heinrich-Lübke-Schule/Dependance RS Montanus-Realschule



**Anlage 2**

**Wartung und Betrieb des Verwaltungsnetzwerkes**

Aufgabe	Verantwortlicher		
	ivl GmbH	Schulträger	Schule
<b>Wartung und Reparatur</b>			
Reparatur	X		
Behebung von Systemausfällen	X		
Sicherung des Betriebs vor Systemausfällen	X		
manuelle Wiederherstellung nicht abgesicherter Einstellungszustände	X		
Koordination größerer Reparaturaufgaben	X		
Sicherung der Einsatzbereitschaft von Peripheriegeräten (Tonerwechsel, ggf. Austausch der Entwicklereinheit, äußerliche Reinigung der Geräte, Papierstau beheben u. ä.)		X <sup>60</sup>	X
Systemchecks und Funktionstests von Software	X		
<b>Installation</b>			
Einrichtung der Netzwerke	X	X <sup>61</sup>	
Installation von Servern, Rechnern und Peripherie	X	X <sup>62</sup>	
Installation und Konfiguration neuer Software	X	X <sup>63</sup>	
Installation und Konfiguration von Software-Updates	X	X	

<sup>60</sup> Soweit hier technische Kenntnisse notwendig sind, werden die Aufgaben durch den Fachbereich Schulen übernommen.

<sup>61</sup> Mit Blick darauf, dass die Netzwerke (Datenkabel, Netzwerkschränke, Verteiler etc.) durch den Schulträger eingebracht und die Netzwerke sukzessive installiert wurden, ist hier eine enge Zusammenarbeit notwendig.

<sup>62</sup> Hier wird der Fachbereich Schulen unterstützend tätig.

<sup>63</sup> Bei Apple-Geräten kann die Aufgabe ggf. auch durch den Fachbereich Schulen erfolgen. Entsprechende Rechte sind auf dem MDM eingerichtet.



Aufgabe	Verantwortlicher		
	ivl GmbH	Schulträger	Schule
<b>Systemadministration</b>			
Anlage, Löschen sowie Änderung von Benutzerkonten und Benutzergruppen	X	X <sup>64</sup>	X
Anlage, Löschen sowie Änderung von Verzeichnissen und Zugriffskontrollen	X		X <sup>65</sup>
Anlage, Löschen sowie Änderung von E-Mail-Konten und Benutzergruppen	X		
Vergabe und Pflege von Passwörtern	X	X	X
Pflege von Datenbereichen			X
<b>Systemsicherheit</b>			
Einrichtung eines Konfigurationsschutzes	X		
Einsatz von Softwarekomponenten zur Sicherung der Systemeinstellungen	X		
Einsatz von Imaging/Cloning zur schnellen Wiederherstellung („Recovery“) nach Systemabstürzen	X		
Anpassen der Images an Änderungen der Softwareeinstellungen (z. B. nach Softwareinstallationen)	X		

<b>Systemsicherheit</b>			
Einführung von Maßnahmen gegen Manipulation und Hackerangriffe, Einsatz von Firewall und Virenschutzprogrammen	X		
Konzeption, Überwachung und Durchführung von Datensicherungsarbeiten („Back-ups“)	X		

<b>Organisatorische Aufgaben</b>			
Absetzung von Qualifizierten Fehlerbeschreibungen			X
Entwicklung der Nutzungsvereinbarungen und deren Überwachung		X	X
Koordinierungs- und Kontrollaufgaben			X
Beschaffung von Verbrauchsmaterial			X
Materialverwaltung			X

<sup>64</sup> Soweit es sich um Fachanwendungen handelt (z. B. SchILDzentra<sup>®</sup>, UNTIS) werden die Aufgaben von der Schule bzw. dem Fachbereich Schulen übernommen.

<sup>65</sup> Jeder Schule wurde im System ein Stammordner zugewiesen. Innerhalb des Stammordners (sog. Wurzelebene) der jeweiligen Schule, können Verzeichnisse eigenverantwortlich angelegt, verschoben und gelöscht werden.



Aufgabe	Verantwortlicher		
	ivl GmbH	Schulträger	Schule
<b>Administrative Aufgaben</b>			
Kurzfristige Problembehebung auf UserEbene			X
Überwachung des Verbrauchmaterials			X



**Anlage 3**

**Wartung und Betrieb des pädagogischen Netzwerkes**

Aufgabe	Verantwortlicher		
	ivl GmbH	Schulträger	Schule
<b>Wartung und Reparatur</b>			
Reparatur der zentralen Server	X		
Reparatur der Personalcomputer und Peripheriegeräte		X	
Behebung von Systemausfällen	X		
Sicherung des Betriebs vor Systemausfällen	X		
manuelle Wiederherstellung nicht abgesicherter Einstellungszustände	X		
Koordination größerer Reparaturaufgaben zentraler Server	X		
Koordination größerer Reparaturaufgaben Personalcomputer und Peripheriegeräte		X	
Sicherung der Einsatzbereitschaft von Peripheriegeräten (Tonerwechsel, ggf. Austausch der Entwicklereinheit, äußerliche Reinigung der Geräte, Papierstau beheben u. ä.)		X <sup>66</sup>	X
Systemchecks und Funktionstests von Software	X		

<b>Installation</b>			
Einrichtung der Netzwerke	X	X <sup>67</sup>	
Beschaffung und Installation von Servern	X		
Beschaffung und Installation von Personalcomputern sowie Peripheriegeräte		X	
Installation und Konfiguration neuer Software	X		
Installation und Konfiguration von Software-Updates	X		

<sup>66</sup> Soweit hier technische Kenntnisse notwendig sind, werden die Aufgaben durch den Fachbereich Schulen übernommen.

<sup>67</sup> Mit Blick darauf, dass die Netzwerke (Datenkabel, Netzwerkschränke, Verteiler etc.) durch den Schulträger eingebracht und die Netzwerke sukzessive installiert wurden, ist hier eine enge Zusammenarbeit notwendig. Die Installation der Accesspoints wird durch den Fachbereich Schulen veranlasst und die Inbetriebnahme mit der ivl GmbH koordiniert.



Aufgabe	Verantwortlicher		
	ivl GmbH	Schulträger	Schule
<b>Systemadministration</b>			
Anlage, Löschen sowie Änderung von Benutzerkonten und Benutzergruppen	X		X <sup>68</sup>
Anlage, Löschen sowie Änderung von Verzeichnissen und Zugriffskontrollen	X		X
Anlage, Löschen sowie Änderung von E-Mail-Konten und Benutzergruppen	X		X
Vergabe und Pflege von Passwörtern			X
Pflege von Datenbereichen			X

<b>Systemsicherheit</b>			
Einrichtung eines Konfigurationsschutzes	X		
Einsatz von Softwarekomponenten zur Sicherung der Systemeinstellungen	X		
Einsatz von Imaging/Cloning zur schnellen Wiederherstellung („Recovery“) nach Systemabstürzen	X		
Anpassen der Images an Änderungen der Softwareeinstellungen (z. B. nach Softwareinstallationen)	X		
Einführung von Maßnahmen gegen Manipulation und Hackerangriffe, Einsatz von Firewall und Virenschutzprogrammen	X		
Konzeption, Überwachung und Durchführung von Datensicherungsarbeiten („Back-ups“)	X		
Jugendschutz	X		X <sup>69</sup>

<sup>68</sup> Die Anlage, das Löschen sowie die Änderung von Benutzerkonten erfolgt automatisiert über die Schnittstelle zu SchILDzentra<sup>®</sup> zweimal im Jahr. Ggf. notwendige Änderungen in den Zeiträumen dazwischen müssen manuell durch die Schulen erfolgen. Das Anlegen und Pflegen der Benutzergruppen muss durch Schule erfolgen, da nur von dort aus beurteilt werden kann, welche Benutzergruppen anzulegen sind und wer diesen Gruppen angehören soll.

<sup>69</sup> Installation und Aktualisierung (Update) einer geeigneten Software wird durch die ivl GmbH sichergestellt. Die Einstellungen der Software liegen in der Verantwortung der Schule.



Aufgabe	Verantwortlicher		
	ivl GmbH	Schulträger	Schule
<b>Organisatorische und konzeptionelle Aufgaben</b>			
Entwicklung des pädagogischen Konzeptes			X
Entwickeln von pädagogischen Vorgaben für Hard- und Softwarestrukturen			X
Entwicklung der Nutzungsvereinbarungen und deren Überwachung			X
Entwicklung von Vorgaben zur technischen Dokumentation			X
Koordination der Unterrichtssoftware zwischen den Fachschaften			X
Beschaffung und Erstellung von Arbeitshilfen und Arbeitsmaterialien			X
Koordinierungs- und Kontrollaufgaben			X
Beschaffung von Verbrauchsmaterial			X
Programm und Materialverwaltung			X

<b>Administrative Aufgaben</b>			
Kurzfristige Problembhebung auf Userebene			X
Einrichtung, Pflege, Löschen von Benutzerkonten			X
Einrichtung, Pflege, Löschen von Zugriffsberechtigungen			X
Aufbau und Pflege des Schul-Intranets / Schul-Webservers			X
Verwaltung der Passwörter			X
Überwachung des Verbrauchmaterials			X



## Anlage 4

-

### Zuwendungsrichtlinien DigitalPakt Schule NRW

**Richtlinie  
über die Gewährung von Zuwendungen  
zur Förderung der Digitalisierung der Schulen  
in Nordrhein-Westfalen  
(RL DigitalPakt NRW)  
für Maßnahmen an Schulen und in Regionen**

RdErl. d. Ministeriums für Schule und Bildung  
v. 11.09.2019 – 411

#### **1. Zuwendungszweck, Rechtsgrundlagen**

1.1 Das Land Nordrhein-Westfalen gewährt unter anderem mit Unterstützung von Mitteln des Bundes nach Maßgabe

- des Artikels 104 c des Grundgesetzes,
- dieser Richtlinie,
- der Verwaltungsvereinbarung „DigitalPakt Schule 2019 bis 2024“, geschlossen zwischen der Bundesrepublik Deutschland und den Ländern, vom 16. Mai 2019,
- der Verwaltungsvorschriften zu §§ 23 und 44 der Landeshaushaltsordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. April 1999 (GV. NRW. S. 158) in der jeweils geltenden Fassung und des Runderlasses des Finanzministeriums „Verwaltungsvorschriften zur Landeshaushaltsordnung“ vom 30. September 2003 (MBI. NRW. S. 1254) in der jeweils geltenden Fassung.

Zuwendungen für die digitale Bildungsinfrastruktur mit dem Ziel der trägerneutralen Etablierung lernförderlicher digital-technischer Infrastrukturen und Lehr-Lern-Infrastrukturen und der Optimierung vorhandener Strukturen.

1.2 Ein Anspruch der Antragstellerin oder des Antragstellers auf Gewährung der Zuwendung besteht nicht, vielmehr entscheidet die Bewilligungsbehörde aufgrund ihres pflichtgemäßen Ermessens im Rahmen der verfügbaren Haushaltsmittel.



## 2. Gegenstand der Förderung

Gefördert werden

a) Investitionen in die digitale Infrastruktur von Schulen.

Die Förderung umfasst Planung, Beschaffung, Aufbau und Inbetriebnahme bestehend aus Integration, Umsetzung und Installation.

b) regionale Investitionsmaßnahmen.

Die Förderung umfasst Entwicklung, Planung, Beschaffung, Aufbau und Inbetriebnahme bestehend aus Integration, Umsetzung und Installation.

Förderbar sind folgende Vorhaben oder Förderbereiche:

### 2.1 IT-Grundstruktur

a) Aufbau oder Verbesserung der digitalen Vernetzung in Schulgebäuden und auf Schulgeländen;

b) schulisches WLAN;

c) Anzeige- und Interaktionsgeräte (zum Beispiel interaktive Tafeln, Displays nebst zugehöriger Steuerungsgeräte) zum Betrieb in der Schule, mit Ausnahme von Geräten für vorrangig verwaltungsbezogene Funktionen.

### 2.2 Digitale Arbeitsgeräte,

insbesondere für die technisch-naturwissenschaftliche Bildung, die berufsbezogene Ausbildung oder schulgebundene Lehrerarbeitsplätze; zum Beispiel digitale Messwertfassungssysteme, digitale Sensoren zur Erfassung und Auswertung von Messdaten, Platinen, Roboter, elektronische Mikroskope, spezifische Branchensoftware, 3D Drucker, digitale Schalttafeln, CAD und CNC Technik.

### 2.3 Schulgebundene mobile Endgeräte,

insbesondere Laptops, Notebooks und Tablets mit Ausnahme von Smartphones bei Vorliegen folgender Voraussetzungen:

a) Die Schule verfügt über die Infrastruktur, die nach Nummer 2.1 förderfähig ist, oder diese ist durch den Zuwendungsempfänger beantragt,

b) spezifische fachliche oder pädagogische Anforderungen liegen vor, die solche Geräte erfordern und dies in einem technisch-pädagogischen Einsatzkonzept der Schule dargestellt ist.



2.4 Regionale Maßnahmen (soweit sie von den Schulen unmittelbar nutzbar sind)

a) Systeme, Werkzeuge und Dienste, die dem Ziel dienen, bei bestehenden Angeboten Leistungsverbesserungen herbei zu führen, die Service-Qualität bestehender Angebote zu steigern oder die Interoperabilität bestehender oder neu zu entwickelnder digitaler Infrastrukturen herzustellen oder zu sichern;

b) Strukturen für die professionelle Administration und Wartung digitaler Infrastrukturen im Zuständigkeitsbereich der Zuwendungsempfänger.

### **3. Zuwendungsempfängerin oder Zuwendungsempfänger**

Zuwendungsempfänger sind:

Schulträger von Schulen in öffentlicher Trägerschaft, Träger von genehmigten Ersatzschulen, Träger von staatlich anerkannten Altenpflegegeschulen nach § 4 Absatz 2 des Altenpflegegesetzes und (Kinder-) Krankenpflegegeschulen nach § 4 Absatz 2 des Krankenpflegegesetzes beziehungsweise Pflegegeschulen nach § 9 PfIBG sowie von den Bezirksregierungen staatlich anerkannte Ausbildungsstätten in den weiteren Gesundheitsfachberufen (Ergotherapie, Logopädie, Berufe in der Physiotherapie, pharmazeutisch-technische Assistenz, Podologie, Hebammen, Orthoptik, medizinisch-technische Assistenz und Diätassistenz).

### **4. Zuwendungsvoraussetzungen**

#### **4.1 Allgemeine Zuwendungsvoraussetzungen**

a) Zu beschaffende digitale Infrastrukturen sollen grundsätzlich technologieoffen, erweiterungs- und anschlussfähig an regionale, landesweite oder länderübergreifende Systeme sein. Soweit die digitalen Infrastrukturen erst entwickelt werden, sind sie technologieoffen und erweiterungsfähig zu gestalten.

b) Investive Begleitmaßnahmen werden nur gefördert, wenn ein unmittelbarer und notwendiger Zusammenhang mit Investitionsmaßnahmen nach Nummer 2.1 - Nummer 2.4 besteht.

Dazu zählen auch projektvorbereitende und -begleitende Beratungsleistungen externer Dienstleister, soweit eine Hinzuziehung externer Dienstleister die wirtschaftlichste Lösung ist. Laufende Ausgaben der Verwaltung (Personalkosten, Sachkosten) sowie Kosten für Betrieb, Wartung und IT-Support der geförderten Infrastrukturen sind nicht förderfähig.



---

c) Die gewährten Mittel sind subsidiäre Hilfen.

#### 4.2 Besondere Zuwendungsvoraussetzungen

Für Maßnahmen nach Nummer 2.1 und Nummer 2.2 gilt:

Der Zuwendungsempfänger hat für jede zur Förderung vorgesehene Schule ein technisch-pädagogisches Einsatzkonzept erstellt, das von der Schule und dem Zuwendungsempfänger gemeinsam erstellt worden ist. Dieses beinhaltet Teile des schulischen Medienkonzeptes zusammen mit pädagogisch begründeten Planungen, Vereinbarungen zur IT-Grundstruktur und der medialen Ausstattung der Schule sowie eine Planung zur bedarfsgerechten Qualifizierung der Lehrkräfte z.B. durch die Nutzung des staatlichen Fortbildungssystems für Lehrerinnen und Lehrer sowie eine Bestandsaufnahmen (siehe Nummer 7.1.2.2).

Für Maßnahmen nach Nummer 2.3 gilt:

a) Die Schule verfügt über die Infrastruktur, die nach Nummer 2.1 a) und Nummer 2.1 b) förderfähig wäre, oder diese ist durch den Zuwendungsempfänger beantragt, und

b) das technisch-pädagogischen Einsatzkonzept der Schule erfordert solche Geräte aufgrund spezifisch dargestellter fachlicher oder pädagogischer Anforderungen, und

c) bei Anträgen für allgemeinbildende Schulen die Gesamtausgaben für mobile Endgeräte für allgemeinbildende Schulen am Ende der Laufzeit des „DigitalPakts Schule“ entweder

- 20 Prozent des Gesamtinvestitionsvolumens für alle allgemeinbildenden Schulen pro Schulträger oder
- 25.000 Euro je einzelner Schule oder beides nicht überschreiten.

Sofern die Infrastruktur nach Nummer 2.1 a) und Nummer 2.1 b) an einer Schule zum Zeitpunkt der Beantragung mobiler Endgeräte gemäß Nummer 2.3 noch nicht vorhanden ist, werden die Mittel für mobile Endgeräte für diese Schule bis zur Herstellung dieser Infrastruktur durch die bewilligende Behörde gesperrt.



## 5. Art und Umfang, Höhe der Zuwendungen

### 5.1. Zuwendungsart

Projektförderung

### 5.2 Finanzierungsart

Anteilsfinanzierung

### 5.3 Form der Zuwendung

Zuschuss/Zuweisung

### 5.4 Schulträgerbudget

a) Die zur Verfügung stehenden Fördermittel werden auf die Zuwendungsempfänger gemäß der Übersicht in Anlage 2 aufgeteilt (Schulträgerbudget). Der Zuwendungsempfänger hat im Rahmen der Beantragung das ihm zugewiesene Budget zu beachten.

b) Bewilligungen aus dem Schulträgerbudget sind bis zur Höhe des jeweiligen Budgetbetrages nur möglich für bis zum 31. Dezember 2021 vollständig bei der Bewilligungsstelle eingereichte Anträge.

c) Ab dem 01.01.2022 entfällt die Bindung an die Schulträgerbudgets nach Nummer 5.4 a). Ab diesem Zeitpunkt gestellte Anträge können bewilligt werden, wenn hierfür entsprechende Haushaltsmittel zur Verfügung stehen. Bei der Berechnung der noch zur Bewilligung zur Verfügung stehenden Mittel, sind die beantragten Mittel in Abzug zu bringen.

### 5.5 Bemessungsgrundlage

Zuwendungsfähig sind notwendige Ausgaben für Investitionen

- Investitionen in die digitale Infrastruktur von Schulen und
- regionale Investitionsmaßnahmen.

Die Förderbudgets berechnen sich wie folgt:

a) für Schulen in der Trägerschaft der Kreise, kreisfreien Städte und kreisangehörigen Kommunen:

Für die Kreise, kreisfreien Städte und kreisangehörigen Städte und Gemeinden wird das Förderbudget zu 75% nach Schülerzahlen (Amtliche Schuldaten 2018/2019) und zu 25% nach dem Anteil der erhaltenen Schlüsselzuweisungen der jeweiligen Kommune an der Gesamtzahl der Schlüsselzuweisungen für die Kommunen (Durchschnitt über vier Jahre) zugewiesen,



b) für sonstige öffentliche Schulen nach dem SchulG (BASS 1-1):

Die Landschaftsverbände, die Schulverbände, die staatlichen Schulen sowie die Träger sonstiger öffentlicher Schulen erhalten die Förderbudgets zu 100% nach den Schülerzahlen (Amtliche Schuldaten 2018/2019),

c) für genehmigte Ersatzschulen:

Die Träger von genehmigten Ersatzschulen erhalten die Förderbudgets zu 100% nach den Schülerzahlen (Amtliche Schuldaten 2018/2019).

d) für staatlich anerkannte Altenpflegeschulen nach § 4 Absatz 2 des Altenpflegegesetzes und (Kinder-) Krankenpflegeschulen nach § 4 Absatz 2 des Krankenpflegegesetzes beziehungsweise staatlich anerkannte Pflegeschulen nach § 9 PflBG sowie für die von den Bezirksregierungen anerkannten Ausbildungsstätten in den weiteren Gesundheitsfachberufen nach Nummer 3:

Die Träger erhalten die Förderbudgets zu 100% nach den zum Stichtag 01.10.2018 belegten Plätzen.

Die Zuwendung wird in Höhe von höchstens 90% der zuwendungsfähigen Gesamtausgaben gewährt.

Der Eigenanteil des Zuwendungsempfängers kann bei Zuwendung an kommunale Schulträger von Schulen auch aus Mitteln des Programms „Gute Schule 2020“ sowie aus der Schulpauschale/Bildungspauschale und bei Ersatzschulen aus Zuschüssen zur Förderung der digitalen Infrastruktur nach § 7b der Ersatzschulfinanzierungsverordnung (FESchVO - BASS 11-03 Nr. 7.1) finanziert werden. Sofern die Schulträger diese Mittel einsetzen, müssen die Zuwendungsvoraussetzungen für das Programm „Gute Schule 2020“ und die Fördervoraussetzungen nach § 7b Absatz 1 FESchVO erfüllt sein.

## 6. Sonstige Zuwendungsbestimmungen

### 6.1 Zweckbindung der Zuwendung

Gegenstände, die zur Erfüllung des Zuwendungszwecks erworben oder hergestellt werden, sind für den Zuwendungszweck zu verwenden und sorgfältig zu behandeln. Der Zuwendungsempfänger darf über diese vor Ablauf von fünf Jahren bei Investitionen und Beschaffungen technischer Geräte nicht anderweitig verfügen.

### 6.2 Ausschluss von Doppelförderungen

Doppelförderungen sind unzulässig. Die Eigenanteile des Landes einschließlich der Kommunen an der Investition dürfen nicht durch EU-Mittel ersetzt werden. Auch dürfen die Bundesmittel nicht zur Kofinanzierung von durch EU-Mittel geförderten Programmen genutzt werden.



### 6.3 Hinweis auf Bundesförderung

Die Zuwendungsempfänger müssen in geeigneter Form auf die Förderung durch den Bund aus dem „DigitalPakt Schule“ hinweisen.

### 6.4 Zusätzlichkeit der Bundesmittel

Die Zuwendungsempfänger stellen sicher, dass die Bundesmittel zusätzlich eingesetzt werden.

### 6.5 Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

Bei Planung und Durchführung von Investitionsmaßnahmen sollen grundsätzlich Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen herangezogen werden.

## 7. Verfahren

### 7.1 Antragsverfahren

#### 7.1.1 Antragstellung

Anträge auf Gewährung der Zuwendung sind vor Beginn der Maßnahme online unter [www.digitalpakt-nrw.de](http://www.digitalpakt-nrw.de) einzureichen. Zuwendungsempfänger können während der Laufzeit des Förderprogramms mehrfach Anträge auf Förderung stellen.

#### 7.1.2 Antragsunterlagen

##### 7.1.2.1 Alle Anträge enthalten darüber hinaus folgende Angaben:

a) Investitionsplanung (Finanzierungs- und Zeitplanung inklusive geplanten Beginn der Investitionsmaßnahme), bei Anträgen im Sinne von Nummer 2.1 bis 2.3 kumuliert für alle in den Antrag einbezogenen Schulen;

b) im Fall einer Investitionsmaßnahme, die ab dem 17. Mai 2019 begonnen, aber noch nicht durch Abnahme aller Leistungen abgeschlossen wurde, bedarf es einer Erklärung des Antragstellers, dass es sich um einen selbstständigen Abschnitt einer schon begonnenen Investitionsmaßnahme handelt;

c) Bestätigung über ein auf die Ziele der Investitionsmaßnahme abgestimmtes Konzept des Antragstellers über die Sicherstellung von Betrieb, Wartung und IT-Support unter Verwendung der Anlage 1 und

d) Erklärung zu Mitteln aus anderen Fördermaßnahmen (Nummer 6.2).



#### 7.1.2.2 Weitere Angaben

Anträge nach Nummer 2.1 bis 2.3 und für regionale Investitionsmaßnahmen nach Nummer 2.4 enthalten folgende weitere Angaben zu jeder in den Antrag einbezogenen Schule:

- a) Bestandsaufnahme bestehender und benötigter Ausstattung mit Bezug zum beantragten Fördergegenstand und Bestandsaufnahme der aktuellen Internetanbindung;
- b) technisch-pädagogisches Einsatzkonzept mit Berücksichtigung medienpädagogischer, didaktischer und technischer Aspekte und
- c) bedarfsgerechte Qualifizierungsplanung für die Lehrkräfte durch die Schule.

#### 7.2 Bewilligungsverfahren

##### 7.2.1 Bewilligungsbehörde

Bewilligungsbehörde ist die örtlich zuständige Bezirksregierung. Die Bezirksregierung Detmold ist Benannte Stelle für den Bund gemäß § 7 Absatz 1 der Verwaltungsvereinbarung zum „DigitalPakt Schule“.

##### 7.2.2 Bewilligungsbescheid

Zur Bewilligung der Zuwendung, ist das in Anlage 3 beigefügte Muster zu verwenden.

#### 7.3 Mittelabruf- und Auszahlungsverfahren

##### 7.3.1 Mittelabruf

Der Zuwendungsempfänger kann nach Eintreten der Bestandskraft des Zuwendungsbescheides die Mittel unter Verwendung des Musters in Anlage 4 abrufen.

##### 7.3.2 Auszahlung

Die Zuwendung darf auf Abruf des Zuwendungsempfängers nur insoweit und nicht eher ausgezahlt werden, als die zuwendungsfähigen Ausgaben bereits geleistet worden sind.

#### 7.4 Verwendungsnachweisverfahren

Der Verwendungsnachweis ist unter Verwendung des Musters in Anlage 5 zu führen.

### **8. Inkrafttreten, Außerkrafttreten**

Dieser Runderlass tritt am Tag nach Verkündung in Kraft und am 31. Dezember 2025 außer Kraft.



Anlage 5

Medienkompetenzrahmen NRW

 <b>MEDIENKOMPETENZ RAHMEN NRW</b>		 <b>6. PROBLEMLÖSEN UND MODELLIEREN</b>			
 <b>5. ANALYSIEREN UND REFLEKTIEREN</b>	 <b>4. PRODUZIEREN UND PRÄSENTIEREN</b>	 <b>3. KOMMUNIZIEREN UND KOOPERIEREN</b>	 <b>2. INFORMIEREN UND RECHERCHIEREN</b>	 <b>1. BEDIENEN UND ANWENDEN</b>	
<b>6.1 Prinzipien der digitalen Welt</b>  Grundlegende Prinzipien und Funktionsweisen der digitalen Welt identifizieren, kennen, verstehen und bewusst nutzen	<b>5.1 Medienanalyse</b>  Die Vielfalt der Medien, ihre Entwicklung und Bedeutungen kennen, analysieren und reflektieren	<b>4.1 Medienproduktion und Präsentation</b>  Medienprodukte adressatengerecht planen, gestalten und präsentieren; Möglichkeiten des Veröffentlichens und Teilens kennen und nutzen	<b>3.1 Kommunikations- und Kooperationsprozesse</b>  Kommunikations- und Kooperationsprozesse mit digitalen Werkzeugen zielgerichtet gestalten sowie mediale Produkte und Informationen teilen	<b>2.1 Informationsrecherche</b>  Informationsrecherchen zielgerichtet durchführen und dabei Suchstrategien anwenden	<b>1.1 Mediausstattung (Hardware)</b>  Mediausstattung (Hardware) kennen, auswählen und reflektiert anwenden; mit dieser verantwortungsvoll umgehen
<b>6.2 Algorithmen erkennen</b>  Algorithmische Muster und Strukturen in verschiedenen Kontexten erkennen, nachvollziehen und reflektieren	<b>5.2 Meinungsbildung</b>  Die interessengeleitete Setzung und Verbreitung von Themen in Medien erkennen sowie in Bezug auf die Meinungsbildung beurteilen	<b>4.2 Gestaltungsmittel</b>  Gestaltungsmittel von Medienprodukten kennen, reflektiert anwenden sowie hinsichtlich ihrer Qualität, Wirkung und Aussageabsicht beurteilen	<b>3.2 Kommunikations- und Kooperationsregeln</b>  Regeln für digitale Kommunikation und Kooperation kennen, formulieren und einhalten	<b>2.2 Informationsauswertung</b>  Themenrelevante Informationen und Daten aus Medienangeboten filtern, strukturieren, umwandeln und aufbereiten	<b>1.2 Digitale Werkzeuge</b>  Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen
<b>6.3 Modellieren und Programmieren</b>  Probleme formalisiert beschreiben, Problemlösestrategien entwickeln und dazu eine strukturierte, algorithmische Sequenz planen; diese auch durch Programmieren umsetzen und die gefundene Lösungsstrategie beurteilen	<b>5.3 Identitätsbildung</b>  Chancen und Herausforderungen von Medien für die Realitätswahrnehmung erkennen und analysieren sowie für die eigene Identitätsbildung nutzen	<b>4.3 Quelldokumentation</b>  Standards der Quellangaben beim Produzieren und Präsentieren von eigenen und fremden Inhalten kennen und anwenden	<b>3.3 Kommunikation und Kooperation in der Gesellschaft</b>  Kommunikations- und Kooperationsprozesse im Sinne einer aktiven Teilhabe an der Gesellschaft gestalten und reflektieren; ethische Grundsätze sowie kulturell-gesellschaftliche Normen beachten	<b>2.3 Informationsbewertung</b>  Informationen, Daten und ihre Quellen sowie dahinterliegende Strategien und Absichten erkennen und kritisch bewerten	<b>1.3 Datenorganisation</b>  Informationen und Daten sicher speichern, wiederfinden und von verschiedenen Orten abrufen; Informationen und Daten zusammenschließen, organisieren und strukturiert aufbewahren
<b>6.4 Bedeutung von Algorithmen</b>  Einflüsse von Algorithmen und Auswirkung der Automatisierung von Prozessen in der digitalen Welt beschreiben und reflektieren	<b>5.4 Selbstregulierte Mediennutzung</b>  Medien und ihre Wirkungen beschreiben, kritisch reflektieren und deren Nutzung selbstverantwortlich regulieren; andere bei ihrer Mediennutzung unterstützen	<b>4.4 Rechtliche Grundlagen</b>  Rechtliche Grundlagen des Persönlichkeits- (u.a. des Bildrechts), Urheber- und Nutzungsrechts (u.a. Lizenzen) überprüfen, bewerten und beachten	<b>3.4 Cybergewalt und -kriminalität</b>  Persönliche, gesellschaftliche und wirtschaftliche Risiken und Auswirkungen von Cybergewalt und -kriminalität erkennen sowie Ansprechpartner und Reaktionsmöglichkeiten kennen und nutzen	<b>2.4 Informationskritik</b>  Unangemessene und gefährdende Medieninhalte erkennen und hinsichtlich rechtlicher Grundlagen sowie gesellschaftlicher Normen und Werte einschätzen; Jugend- und Verbraucherschutz kennen und Hilfs- und Unterstützungsstrukturen nutzen	<b>1.4 Datenschutz und Informationssicherheit</b>  Verantwortungsvoll mit persönlichen und fremden Daten umgehen; Datenschutz, Privatsphäre und Informationssicherheit beachten



Die Landesregierung  
Nordrhein-Westfalen



LANDESMINISTERIUM FÜR MEDIEN NRW  
Ihr Meinungsfreiheit verpflichtet.



LWL  
Für die Menschen.  
Für Medienkompetenz.



LVR  
Qualität für Menschen

