Digitalstrategie und Medienentwicklungsplan 2023–2027

www.bildung-in-bielefeld.de

Digitalstrategie und Medienentwicklungsplan

für die allgemeinbildenden Schulen der Stadt Bielefeld 2023–2027

Stadt Bielefeld
Amt für Schule

Inhaltsverzeichnis

4 Vorwort
5 Präambel

9 **1 Technische Infrastruktur**
9 1.1 Netzwerk
10 1.2 Breitbandanschluss
11 1.3 Inhouseverkabelung
13 1.4 Server
14 1.5 WLAN
15 1.6 IT-Sicherheit

19 **2 Hardwareausstattung**
19 2.1 Unterrichtsräume
21 2.2 Ausstattung von Schülerinnen und Schülern
26 2.3 Ausstattung von Lehrkräften
28 2.4 Ausstattung Schulverwaltung

31 **3 Softwareausstattung**
31 3.1 Digitale Schulplattform
32 3.2 Administrationssoftware
32 3.3 Standardsoftware
33 3.4 Apps und digitale Lern-/ Lehrmittel
34 3.5 Cloud-Lösungen

37 **4 Support**
38 4.1 First-Level-Support
40 4.2 Second-Level-Support

43 **5 Medienlabor**

47 **6 Fortbildung**

51 **7 Organisatorische Rahmenbedingungen**
51 7.1 Kommunikation mit den Schulen
53 7.2 Controlling und Fortschreibung
54 7.3 Öffentlichkeitsbeteiligung
54 7.4 Jährliche Reinvestition und Mehrbedarfe

57 **8 Zusammenfassung und Ausblick**

Anhang A: Medienentwicklungsplan (MEP) für die allgemeinbildenden Schulen

1. Szenario 1:2

66 Gesamtübersicht Mittelbedarfe
66 Gesamtübersicht Mittelbedarfe einschl. Kostenkategorien
67 Gesamtübersicht Mittelbedarfe einschl. Aufschlüsselung Kostenpositionen

2. Szenario 1:1

72 Gesamtübersicht Mittelbedarfe
72 Gesamtübersicht Mittelbedarfe einschl. Kostenkategorien
73 Gesamtübersicht Mittelbedarfe einschl. Aufschlüsselung Kostenpositionen

Anhang B: Umfragen

78 1. Umfrage Digitalstrategie und Medienentwicklungsplanung Lehrkräfte
88 2. Umfrage Digitalstrategie und Medienentwicklungsplanung Schüler*innen
93 3. Vergleich Onlinebefragung Lehrer*innen und Schüler*innen
95 4. Umfrage Digitalstrategie und Medienentwicklungsplanung Eltern

101 Abkürzungsverzeichnis
102 Literaturverzeichnis
103 Abbildungsnachweis
103 Danksagung
104 Impressum

Vorwort

Entsprechend der Beschlüsse des Schul- und Sportausschusses der Stadt Bielefeld vom 23.01.2018 und vom 22.01.2019 legt diese Digitalstrategie für die allgemeinbildenden Schulen in Bielefeld die Ziele für die Weiterentwicklung der pädagogischen Möglichkeiten im Kontext des digital gestützten Unterrichts vor. Der Medienentwicklungsplan stellt die erforderlichen finanziellen Mittel dar. Die behandelten Themenfelder wurden mit dem Arbeitskreis der Schulformen zur Digitalstrategie gemeinsam definiert und entwickelt. Gemäß den politischen Beschlüssen wurde die Öffentlichkeit im Rahmen von drei durchgeführten Umfragen beteiligt. Dabei wurden Lehrkräfte, Schülerinnen und Schüler sowie Eltern zu der Hard- und Softwareausstattung in den Schulen befragt. Neben dieser Beteiligung der Öffentlichkeit bezieht die Digitalstrategie zusätzlich wissenschaftliche Erkenntnisse und Best Practices mit ein, die auf die Zusammenarbeit mit dem Bündnis für Bildung (BfB) in Berlin und dem Interkommunalen Austausch mit anderen Städten aus NRW basieren.

Wir bedanken uns für die vertrauensvolle und zielführende Zusammenarbeit mit dem Arbeitskreis der Schulformen zur Digitalstrategie sowie den Austausch mit dem BfB und Herrn Dr. Christian Büttner (Vorstand BfB) für die konstruktive Unterstützung.

Präambel

Die Digitalisierung unserer Welt entwickelt sich dynamisch weiter und durchdringt all unsere Lebensbereiche. Das Einkaufsverhalten, die Kommunikation mit Familie, Freundinnen und Freunden, die Teilhabe an der Gesellschaft und vor allem die Anforderungen an Berufe der Zukunft wandeln sich stetig. Es ist die Aufgabe der Schulen, die Schülerinnen und Schüler auf diese sich wandelnde Welt vorzubereiten. Die Kultusministerkonferenz (KMK) hat deshalb bereits 2016 das Kompetenzmodell „Kompetenzen in der digitalen Welt" verabschiedet, in dem sich die Länder dazu verpflichtet haben, dass Schülerinnen und Schüler die dort definierten Kompetenzen im Umgang mit digitalen Medien und Inhalten erwerben und bis zum Abschluss ihrer Schullaufbahn vorweisen können.[1]

Das Bundesland NRW hat mit seinem Medienkompetenzrahmen NRW die Entscheidung der KMK umgesetzt. Als Schulträger ist die Stadt Bielefeld verpflichtet, den Schulen Rahmenbedingungen für den Ausstattungsstandard vorzugeben, der es den Schulen ermöglichen soll, den Anforderungen des Medienkompetenzrahmens NRW gerecht zu werden. Dieser stellt einen verbindlichen Orientierungsrahmen dar, anhand dessen die Schulen ihre Medienkonzepte entwickeln sollen. Die schulischen Medienkonzepte werden und sind Teil des jeweiligen Schulprogramms und liefern dem Schulträger pädagogische Begründungen für Investitionen in die Schul-IT.[2]

Eine weitere rechtliche Rahmenbedingung besteht laut § 79 des Schulgesetzes NRW (SchulG NRW). Demnach sind Schulträger verpflichtet, Schulanlagen und –gebäude sowie Einrichtungen für einen ordnungsgemäßen Unterricht bereitzustellen und zu pflegen. Die Sachausstattung soll sich am allgemeinen Stand der Technik und der Informationstechnologie orientieren. Daraus ergibt sich die Aufgabe, nicht nur Schulgebäude und Mobiliar, sondern insbesondere auch Medien, IT-Infrastruktur und die allgemeine IT-Ausstattung in den Schulen kontinuierlich anzupassen.

Mit den Beschlüssen des Schul- und Sportausschusses vom 23.01.2018 und 22.01.2019 wurde die Verwaltung mit der Erstellung eines Konzeptes zur umfassenden Digitalisierung aller Schulen inkl. Neufassung des Medienentwicklungsplans (MEP) für die Schulen in Trägerschaft der Stadt Bielefeld beauftragt. Mit der Digitalstrategie und dem Medienentwicklungsplan werden die Ergebnisse vorgelegt. Beide Unterlagen stellen die Schnittstelle zwischen Pädagogik und Technik dar, wobei die Pädagogik die Anforderungen stellt, nach denen die Technik bzw. die Medien eingesetzt werden sollen. Die Technik wird und muss den Schulen und ihrem Bildungsauftrag dienen. Ziel ist nicht die Umsetzung aller technischen Möglichkeiten, sondern die Deckung des schulischen Bedarfs. Vor dem Hintergrund der obengenannten Medienkonzepte der Schulen und der rechtlichen Rahmenbedingungen definiert die Digitalstrategie dementsprechend die IT-Ausstattung der Bielefelder Schulen für die Jahre 2023 – 2027.

1 Kultusminister der Länder der Bundesrepublik Deutschland. (2017). Strategie der Kultusministerkonferenz 'Bildung in der digitalen Welt' (Beschluss vom 08.12.2016 in der Fassung vom 07.12.2017).

2 Medienberatung NRW. (2018). Der Medienkompetenzrahmen NRW.

Präambel

Bei der Planung, Beschaffung, Finanzierung und dem Betrieb der Ausstattung ergeben sich komplexe Herausforderungen, die die Stadt Bielefeld bereits heute gewährleistet. Jedoch stellt die weitreichende Digitalisierung des Unterrichts einen tiefgreifenden Wandel für die Schulen und den Schulträger dar.[3] Dies untermauert auch der einstimmige Beschluss des Schul- und Sportausschusses vom 19.01.2021 mit der Zielsetzung, den Schulen zukünftig IT-Administratoren zur personellen Unterstützung beim sog. First-Level-Support zur Verfügung zu stellen. Diese neuen Mitarbeiter wurden als Schul-IT Manager (SIM) noch in 2021 eingestellt. Die SIMs unterstützen die Schulen im First Level Support beim Betrieb des schulischen Netzwerks, des Mobile Device Management Tools (MDM)[4] als auch Schülerinnen und Schüler sowie Lehrkräfte beim Betrieb der mobilen Endgeräte.

Um auch in Zukunft all diesen Anforderungen und weiteren Entwicklungen gerecht werden zu können, braucht es neben den bereits bestehenden Regelungen eine übergeordnete Digitalstrategie und einen MEP für die Bielefelder Schulen. Die Digitalstrategie macht dabei deutlich, wie sich der Schulstandort Bielefeld für die Zukunft aufstellt, um den Herausforderungen der digitalen Welt und des digitalen Lernens und Lehrens gerecht zu werden. Der MEP hingegen ist das anwendungsorientierte und praktische Werkzeug der Digitalstrategie. Er dient dazu, die Budgetplanung der nächsten Jahre festzulegen. Vor diesem Hintergrund definiert die Digitalstrategie die Standards für folgende Handlungsfelder:

* Technische Infrastruktur
* Hardwareausstattung
* Softwareausstattung
* Support
* Medienlabor
* Fortbildung
* Organisatorische Rahmenbedingungen

Zu jedem dieser strategischen Handlungsfelder stellt der MEP die benötigten Finanzmittel dar. Er ist als Anhang beigefügt (s. Anhang A).

3 Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen. (2018). Auftaktkonferenz 'Digitaloffensive Schule NRW'.

4 Ein MDM ermöglicht eine zentrale Verwaltung von mobilen Endgeräten durch berechtigte Administratoren.

DIAGRAM
BUSINESS

1 Technische Infrastruktur

In diesem Kapitel werden die Standards der technischen Infrastrukturausstattung beschrieben. Für die Nutzung digitaler Inhalte benötigen Schulen eine stabile und leistungsfähige Internetanbindung. Es ist eine zentrale Aufgabe des Schulträgers, eine technische Infrastruktur bereitzustellen, die einen performanten digitalen Unterricht ermöglicht. Die gesetzliche Verpflichtung des Schulträgers ergibt sich dabei aus § 79 des SchulG Nordrhein-Westfalen, wonach der Schulträger verpflichtet ist, eine am allgemeinen Stand der Technik und Informationstechnologie orientierte Sachausstattung zur Verfügung zu stellen.

Grundsätzlich ist anzumerken, dass es sich um eine aktuelle Darstellung nach den heutigen Standards handelt. Die Lösungen sind in dem Sinne nachhaltig gewählt, dass sie zukünftige mögliche Entwicklungen berücksichtigen. Jedoch ist die Geschwindigkeit der technologischen Entwicklungen nicht vorhersehbar. Daher müssen neue technologische Lösungen durch alle Stakeholder der technischen Infrastruktur kontinuierlich ermittelt und bewertet werden. Eine Betrachtung in Bezug auf die verschiedenen Schulformen ist in diesem Kapitel nicht zielführend, da die Anforderungen an das Netzwerk, den Breitbandanschluss, die Inhouseverkabelung und die WLAN-Ausstattung unabhängig von Schulformen ist.

1.1 Netzwerk

In Bielefelder Schulen werden bisher jeweils zwei Netze betrieben: das pädagogische Netz und das Verwaltungsnetz. Das Verwaltungsnetz wird von der Schulleitung, den Sekretariaten und den mit Verwaltungsaufgaben betrauten Lehrerinnen und Lehrern (i. d. R. Konrektorinnen und Konrektoren oder Stufenleiterinnen und Stufenleiter etc.) genutzt, um z. B. die Stammdaten der Schülerinnen und Schüler zu pflegen. Darüber hinaus werden in diesem Netz Lehrerdaten entsprechend des § 121 ff. SchulG NRW und der dazu ergangenen Verordnung über die zur Verarbeitung zugelassenen Daten der Lehrerinnen und Lehrer sowie des sonstigen Personals im Schulbereich (VO-DV II) verarbeitet, Stundenpläne erstellt, statistische Daten verwaltet und entsprechend der gültigen gesetzlichen Regelungen an die Landesstellen (it.nrw) übermittelt. Das pädagogische Netz hingegen ermöglicht einen Einsatz von schulischen Endgeräten zu pädagogischen Zwecken.

Daneben besteht grundsätzlich die Möglichkeit, ein Lehrernetzwerk zu erstellen, damit Lehrerinnen und Lehrer mit einem dienstlichen Endgerät sowohl auf das pädagogische Netz als auch auf das Verwaltungsnetz zugreifen könnten. Diese Lösung wird allerdings vom Schulträger nicht favorisiert, da Lehrerinnen und Lehrer auch weiterhin die Möglichkeit haben sollten, ortsunabhängig Verwaltungsaufgaben zu erledigen.

Eine physische Trennung des pädagogischen Netzes und des Verwaltungsnetzes ist nach § 2 Abs. 1 Verordnung über die zur Verarbeitung zugelassenen Daten von Schülerinnen, Schülern und Eltern (VO-DV I) nicht erforderlich. Vielmehr reicht eine logische Trennung der Netze, die durch Netzwerkkomponenten und durch

Logins gewährleistet werden können.[5] Zwar stellt eine physische Trennung sicher, dass Schülerinnen und Schüler nicht auf das Verwaltungsnetz zugreifen können, dies kann jedoch auch über Zertifikate und Logins gesichert werden. Die logische Trennung reduziert den Verwaltungs- und Supportaufwand und senkt die Hardwarekosten sowie die Kosten der Netzwerkverkabelung, da Hardware nicht doppelt beschafft und Kabel nicht doppelt gelegt werden müssen. Darüber hinaus können beide Netzwerke zentral administriert werden. Wie im Kapitel dargelegt, bietet die logische Trennung mehrere Vorteile und kommt daher bereits seit Jahren in den Bielefelder Schulen zum Einsatz.

5 Giering, B. und Obermöller, M. (2017). Lernförderliche IT-Ausstattung für Schulen Orientierungshilfe für Schulträger und Schulen in NRW.

Handlungsempfehlung Netzwerk

- Bestehende logische Trennung des pädagogischen Netzes und des Verwaltungsnetzes beibehalten

1.2 Breitbandanschluss

Um auch die zukünftigen steigenden Bedarfe an der Internetnutzung abzudecken, die durch den intensivierten Einsatz mobiler Endgeräte in den Klassenräumen und die Nutzung webbasierter Inhalte immer weiter steigt, benötigen Schulen eine skalierbare Breitbandanbindung. Dafür ist es erforderlich, dass alle Schulstandorte am sogenannten Breitbandnetz angeschlossen sind.

Durch Förderprojekte des Bundes wurde die Geschwindigkeit beim Breitbandausbau in den letzten Jahren deutlich erhöht. Die „Bundesförderung Breitband" hat zunächst sogenannte „weiße Flecken" (Gebiete mit einer Anschlussgeschwindigkeit von weniger als 30 MBit/s) und später „graue Flecken" (Gebiete mit einer Anschlussgeschwindigkeit von weniger als 100 MBit/s) gefördert, die zentral über das Rechenzentrum der Stadtwerke Bielefeld angeschlossen sind. Zusätzlich konnten durch das Landesförderprogramm „Gigabit NRW" alle weiteren Schulen angebunden werden, um technisch die zukünftige Möglichkeit einer symmetrischen Internetanbindung mit 1 Gbit/s Bandbreite sicherzustellen.[6]

6 Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. Die Breitbandförderung des Bundes.

Für die Bielefelder Schulen soll in Anlehnung an die Empfehlung des Gigabitbüros des Bundes eine Formel genutzt werden, um die benötigte symmetrische Internetgeschwindigkeit für die einzelnen Schulen zu berechnen.[7] Der Wert errechnet sich aus der Personenanzahl in der Schule, multipliziert mit der Gleichzeitigkeit sowie 2 Mbit/s.

7 Gigabitbüro des Bundes. (2021). Verkabelung und Vernetzung von Schulen.

*Personenanzahl*Gleichzeitigkeit*2MBits/s=Internetgeschwindigkeit*

Die Personenanzahl besteht aus allen Schülerinnen und Schülern, Lehrkräften und weiteren Beschäftigten an einer Schule. Die Gleichzeitigkeit, die je nach Schulform variiert, gibt an, wie viele der möglichen Nutzer zum gleichen Zeitpunkt das Internet nutzen.[8] Darüber hinaus muss die Internetgeschwindigkeit im Rechenzentrum intelligent verteilbar sein, um Spitzenlasten von einzelnen Schulen managen zu können.

8 Angenommene Gleichzeitigkeit der Schulformen: Grundschule/Förderschule: 0,6, Realschule (inkl. Weiterbildungskolleg)/Sekundarschule: 0,7, Gesamtschule/Gymnasium (inkl. Weiterbildungskolleg): 0,8.

Dank der oben genannten Förderprogramme wird der Breitbandanschluss für alle Bielefelder Schulen zeitnah abgeschlossen werden. Für alle Schulen ist damit zukünftig ein bedarfsorientierter Breitbandanschluss möglich. Dieser Standard wird auch für alle neu zu errichtenden Bielefelder Schulen gelten.

Handlungsempfehlung Breitbandanschluss

- Neubauten von Schulen mit demselben Breitbandanschlussstandard wie bestehende Schulgebäude anbinden
- Internetgeschwindigkeit anhand der Formel des Gigabitbüros Bund pro Schule definieren
- Breitbandverteilung soll anpassbar sein, um Spitzenlasten zu managen

1.3 Inhouseverkabelung

Um die Vernetzung aller schulischen Räume gewährleisten zu können, bedarf es einer strukturierten Netzwerkverkabelung der Schulgebäude, die auf drei Ebenen erfolgt: Primärverkabelung, Sekundärverkabelung und Tertiärverkabelung.[9] Die Inhouseverkabelung der Bielefelder Schulen ist eine der wichtigsten Maßnahmen, die durch den DigitalPakt gefördert wird.

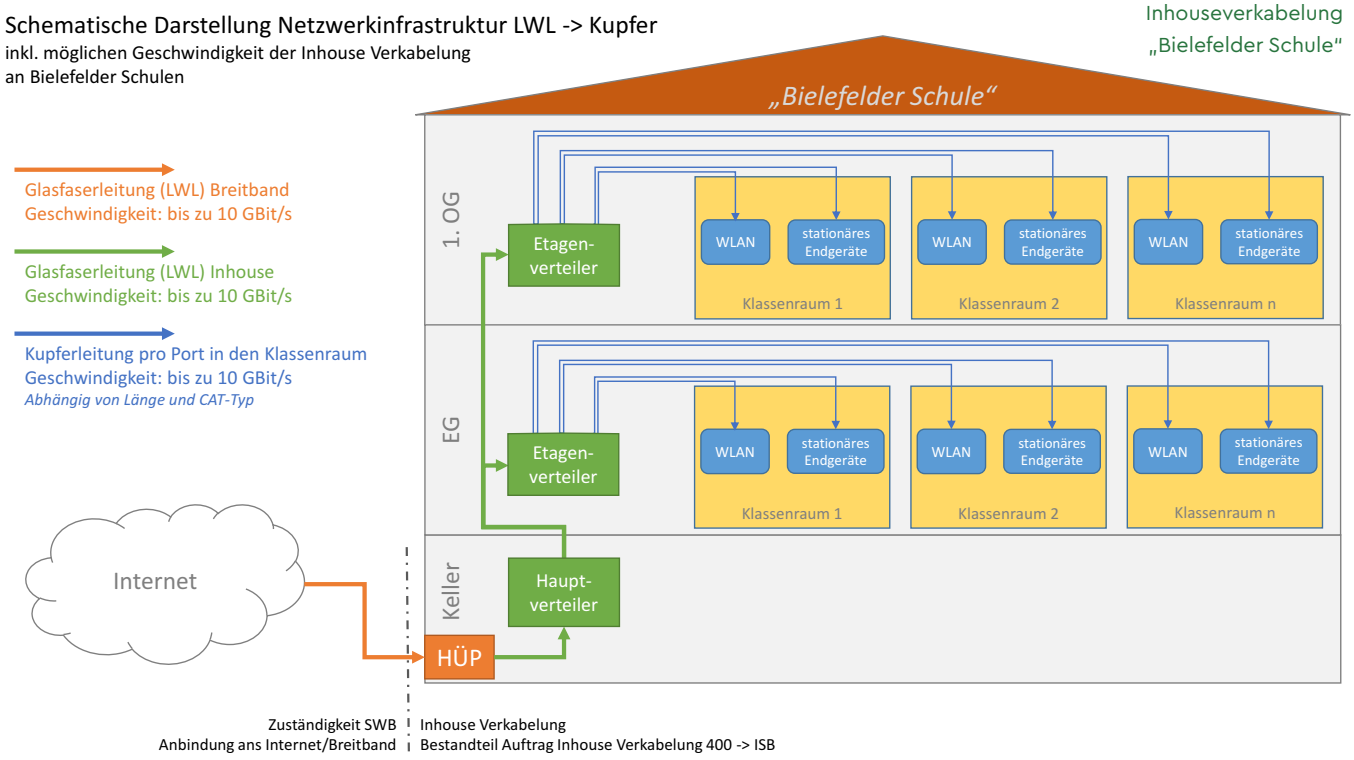
Abbildung 1 stellt die typische aktuelle Verkabelung der Bielefelder Schulen dar. Die Primärverkabelung bezeichnet die Verkabelung zwischen Hauptverteiler und Gebäudeverteiler und ist nur notwendig, wenn die Schule über mehrere Gebäude verfügt. Falls die Schule aus nur einem Gebäude besteht, stellt der Hauptverteiler die Primärverkabelung dar. Die Verkabelung erfolgt über Lichtwellenleitungen und ermöglicht eine Übertragungsrate von 10 Gbit/s.[10]

Die Sekundärverkabelung bezeichnet die Verkabelung zwischen dem Hauptverteiler und weiteren Gebäudeverteilen oder die Verkabelung zwischen dem Hauptverteiler und dem Etagenverteiler. Auch hier erfolgt die Verkabelung über Lichtwellenleitungen, die eine Übertragungsrate von 10 Gbit/s ermöglichen.

9 Bündnis für Bildung (BfB). (2021). Checkliste für die Implementierung von schulischer Infrastruktur Eine Diskussionsgrundlage für Schulträger und Schulleitung.

10 Bündnis für Bildung (BfB). (2021). Checkliste für die Implementierung von schulischer Infrastruktur Eine Diskussionsgrundlage für Schulträger und Schulleitung.

Abbildung 1
Inhouseverkabelung
„Bielefelder Schule"



Die Tertiärverkabelung bezeichnet die Verkabelung vom Etagenverteiler zu den einzelnen (Klassen-) Räumen. Hierfür wird in Bielefelder Schulen eine Kupferverkabelung verwendet, die diverse Vorteile wie „Power over Ethernet" (PoE)[11] bietet. Für die Kupferverkabelung wird seit 2005 mindestens der Standard CAT 6a mit einer maximalen Übertragungsrate von 10 Gbit/s verwendet. Seit 2016 ist die Verwendung von Kupferkabeln mit mindestens CAT 7 mit einer Übertragungsrate von maximal 10 Gbit/s obligatorisch. Die Maximallänge der CAT Verkabelung darf im Allgemeinen 90 Meter nicht überschreiten, da sonst die maximal mögliche Übertragungsrate nicht garantiert werden kann.

Für neu zu bauende Schulgebäude werden für die Tertiärverkabelung die aktuellen bautechnischen Standards zugrunde gelegt. Hierfür werden von den Etagenverteilern zu den Klassenräumen Lichtwellenleiter verlegt (s. Abbildung 2).

Zusätzlich zu der Lichtwellenleiterverkabelung (LWL) sind Switche, die das Signal von Lichtwellenleiter auf Kupfer konvertieren, einzusetzen. Dies ist erforderlich, da nach dem jetzigen Stand der Technik übliche kabelgebundene Endgeräte wie Access Points oder Desktoprechner keine Lichtwellenleitersignale aufnehmen können. Zusätzlich muss sichergestellt werden, dass eine Stromversorgung der Access Points gewährleistet ist, da die Übertragung von Strom per Lichtwellenleiter nicht möglich ist.

Auf absehbare Zeit ist es nicht erforderlich, die bestehende CAT Verkabelung in den Bestandsschulen zu verändern, da die Übertragungsrate der eingesetzten Verkabelung mit 10GBit/s zukunftssicher ist. Darüber hinaus würde eine Veränderung der Verkabelung den laufenden Schulbetrieb massiv stören und einschränken, denn für eine neue Verkabelung müssten die Wände der Gebäude geöffnet und in jedem Raum die Kabel neu verlegt werden. Zusätzlich müssten teilweise neue Stromleitungen verlegt werden, da gegenüber der IT-Netzwerkverkabelung in Kupfer, womit PoE möglich ist, über Lichtwellenleiter kein Strom übertragen wird.

11 Ermöglicht die Stromversorgung über den Ethernet-Anschluss.

Schematische Darstellung Netzwerkinfrastruktur LWL -> Miniswitche -> Kupfer
inkl. möglichen Geschwindigkeit der Inhouse Verkabelung
an Bielefelder Schulen

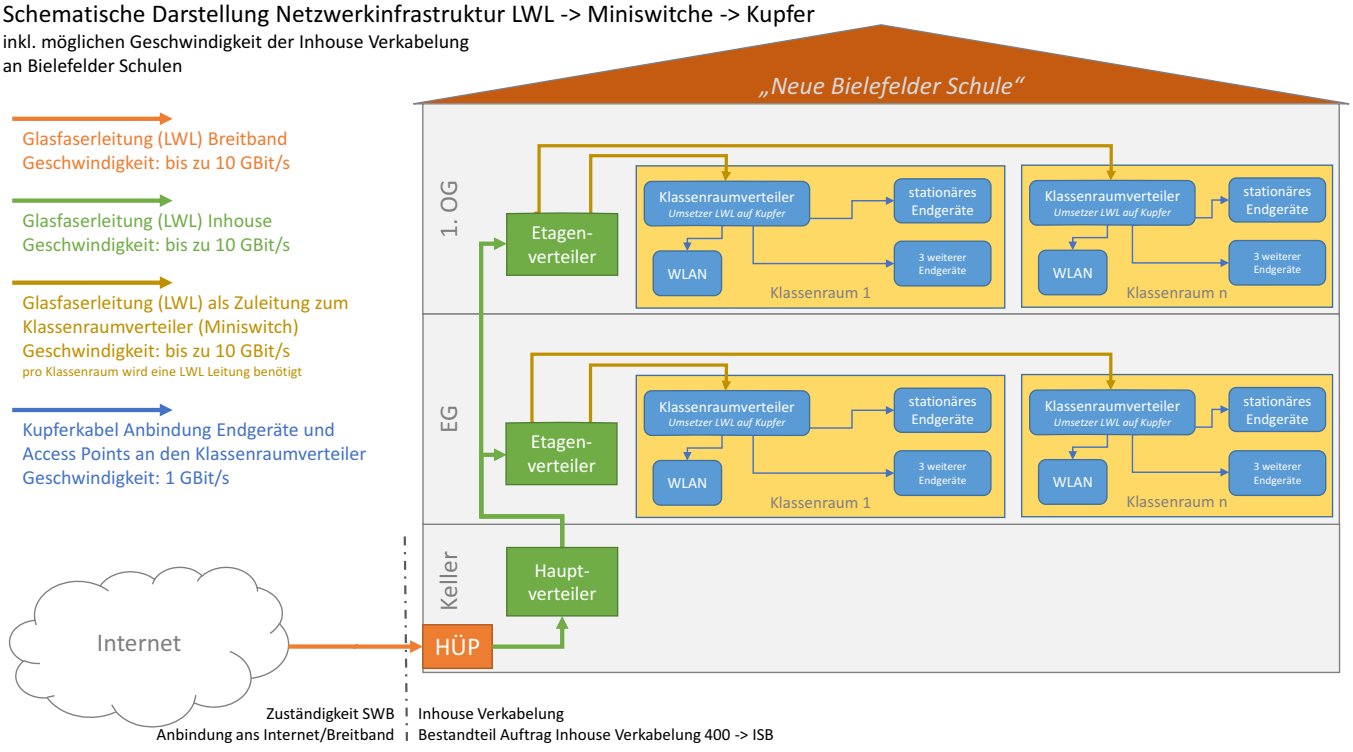


Abbildung 2
Inhouseverkabelung
„Neue Bielefelder Schule"

Neben der strukturieren Verkabelung zur Vernetzung aller Unterrichtsräume bedarf es, aufgrund der immer weiter steigenden Zahl an mobilen Endgeräten in den Unterrichtsräumen Lademöglichkeiten. Schülerinnen und Schüler sollten in der Lage sein, während des Unterrichts ihr mobiles Endgerät zu laden, damit sie dem digitalgestützten Unterricht ohne Abbruch folgen können. Ein Umbau der bestehenden Schulen, sodass jeder Platz in den Unterrichtsräumen einen Stromanschluss besitzt, ist auf Grund des Ausmaßes der dafür erforderlichen Baumaßnahmen nicht realistisch. Daher sollten alternative Ladekapazitäten beispielsweise durch Ladeschränke oder vergleichbare Installationen geschaffen werden. Neue Schulgebäude sollten in der Planung für alle Unterrichtsräume und ggf. Schülerspinte entsprechende Lademöglichkeiten für jeden einzelnen Platz vorsehen.

Handlungsempfehlung Inhouseverkabelung

- Bestehende Verkabelung in Schulen beibehalten und bedarfsgerecht ergänzen, einschließlich der kupferbasierten CAT Verkabelung im Tertiärbereich
- Neue Schulgebäude durchgängig mit Lichtwellenleitern verkabeln, einschließlich Lichtwellenleiterverkabelung im Tertiärbereich
- Bestehende Schulen ergänzend mit weiteren Lademöglichkeiten ausstatten sobald Fördermittel vorhanden sind
- Neue Schulgebäude mit eingebauten Lademöglichkeiten in den Unterrichtsräumen und Schülerspinten errichten

1.4 Server

Jede Schule verfügt über einen zentralen Serverschrank, in dem u. a. die unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) für die Serverhardware sowie aktive Netzwerkkomponenten, wie Switche und Router zur Trennung von pädagogischem Netz und Verwaltungsnetz, installiert sind. Die Server in den Schulen reduzieren die Auslastung der Internetbandbreite, in dem zentrale Anwendungen der pädagogischen Plattform und Daten lokal gespeichert werden. Vom zentralen Serverschrank aus sind die Schulräume über die Tertiärverkabelung mit dem Netzwerk verbunden. Bei größeren Schulstandorten wird der zentrale Serverschrank mittels Lichtwellenleitung (Sekundärverkabelung) mit weiteren Serverschränken (Gebäude- oder Etagenverteiler) verbunden, um von dort weitere Räume im Schulgebäude mittels der tertiären Netzwerkverkabelung anzubinden.

Die Vorgaben und Anforderungen der Netzwerkschränke werden von den Stadtwerken Bielefeld als Betreiber des Netzes festgelegt. Die Mindestanforderungen an die Maße der zentralen Serverschränke werden kontinuierlich anhand der gängigen Standards neu bewertet.[12] Die Schränke sind mit verschließbaren Türen an der Vorder- und Rückseite auszustatten. Darüber hinaus ist auf die Klimatisierung der Abwärme der aktiven Netzwerkkomponenten innerhalb eines Schrankes zu achten. Weiterhin ist sicherzustellen, dass alle genannten und erforderlichen Komponenten in den zentralen Serverschrank eingebaut und mit Patchfeldern, Fachböden und Kabelmanagementsystemen fachgerecht installiert werden. Für Etagen- und Gebäudeverteiler können bedarfsgerecht kleinere Stand- oder Wandschränke genutzt werden. Dabei ist sicherzustellen, dass die benötigten Netzwerkkomponenten, i. d. R. Switche, in den Etagen- und Gebäudeverteiler einbaubar sind und entsprechend durchgängig dokumentiert werden.

12 Festgelegter Standard: 80cm in der Breite, 100 cm in der Tiefe und 200 cm in der Höhe.

Handlungsempfehlung Server

- Alle vorhandenen zentralen Serverschränke, Gebäude- sowie Etagenverteiler pro Schulstandort prüfen
- Bei Bedarf die vorhandene Ausstattung an den formulierten Standard angleichen
- Durchgängige Dokumentation der Verkabelung nach festgelegten Standards der Stadtwerke Bielefeld

1.5 WLAN

Das kabellose Netzwerk (Wireless Local Area Network, WLAN) übernimmt bereits aktuell und auch in der Zukunft eine immer wichtigere Rolle in den Schulen. Mobile Endgeräte wie beispielsweise Tablets und Laptops werden dauerhaft mehr, klassisch per Netzwerkkabel angebundene Computer immer weniger zum Einsatz kommen. Daher steigen der grundsätzliche Bedarf für und die Anforderungen an das WLAN, das insbesondere für das pädagogische Netz bereitgestellt werden muss.

Über das WLAN werden schuleigene Endgeräte mit dem Internet verbunden. Die Nutzerinnen und Nutzer können die Dienste dieses Netzes nutzen. Schülerinnen und Schüler können auch persönliche Endgeräte über ein virtuelles Netzwerk (VLAN), das „Remote Authentication Dial-In User Service" (RADIUS) Netzwerk, mit ihren Anmeldeinformationen in dem Netz authentifizieren und es somit nutzen. Dadurch ist ein hohes Maß an Datensicherheit gewährleistet, da sich Außenstehende nicht in das Netzwerk einloggen können.

Die Anforderungen an das WLAN in Schulen sind vergleichbar mit denen eines professionellen Arbeitsumfeldes einer Verwaltung oder eines Unternehmens. Eine Vielzahl an Nutzerinnen und Nutzern an einem Standort greifen mit ihren Endgeräten zeitgleich auf das bereitgestellte WLAN zu. Der Ausbau in den Bielefelder Schulen wurde anhand von einheitlichen Access Points mit dem WLAN-Standard „Wi-Fi 6", dem derzeit schnellsten in Deutschland zugelassenen Wi-Fi (Wireless Fidelity) Standard, durchgeführt. Durch das homogene WLAN-Netzwerk unter der Verwendung einheitlicher Access Points wird die Wartung der Geräte erleichtert, da eine zentrale Verwaltung möglich ist. Die Access Points werden über Kabel in das Netzwerk eingebunden und erhalten dabei auch Strom über das Netzwerkkabel (PoE). Die Schulen sind somit auf dem aktuellen Stand der Technik und gut gerüstet für die steigende Zahl an mobilen Endgeräten.

Damit sich die Schülerinnen und Schüler mit ihren mobilen Endgeräten im Schulgebäude bewegen können und weiterhin eine stabile Verbindung haben, wird in jedem Klassenraum ein Access Point installiert. Hiermit wird eine sichere und leistungsfähige WLAN-Infrastruktur gewährleistet. Langfristig ist es das Ziel, den Schulen ein flächendeckendes WLAN auch außerhalb der Gebäude bereitzustellen, damit auch Pausenhöfe und Sportanlagen über eine WLAN-Verbindung verfügen. Eine solche WLAN-Ausleuchtung ermöglicht den Schulen zukünftig, digitalgestützten Unterricht im Freien anzubieten und auch Sportanlagen als Unterrichts- und Veranstaltungsort zu nutzen.

Die Befragungen für Schülerinnen und Schüler sowie Lehrkräfte zeigt, dass die Zufriedenheit mit der Verfügbarkeit des Internets, der räumlichen Verfügbarkeit des WLANs als auch die Geschwindigkeit im Schnitt mit befriedigend bewertet wurde (s. Anhang B). Durch den WLAN-Ausbau in den Bielefelder Schulen, der durch die Fördergelder des DigitalPaktes weiter vorangetrieben wurde, konnten neue und

leistungsstärkere Access Points beschafft werden, die bis zum Ende des 1. Quartals 2022 in allen Klassenräumen der allgemeinbildenden Schulen installiert wurden. Der Abschluss dieser Maßnahme wie auch die zukünftig vorgesehene flächendeckende WLAN-Ausleuchtung in den Außengeländen der Schulen wird die Möglichkeiten der Digitalisierung der Schulen weiter erhöhen.

Handlungsempfehlung WLAN

- Flächendeckende WLAN-Ausleuchtung auf dem gesamten Schulgelände gewährleisten
- Durchgängige zentrale Wartung der Access Points sicherstellen

1.6 IT-Sicherheit

Durch die stetige Digitalisierung schützenswerter Daten an den Schulen gewinnt die IT-Sicherheit für Schulen und Schulträger immer mehr an Bedeutung. Die IT-Sicherheit stellt einen wichtigen Teil der technischen Infrastruktur dar, damit die Daten der Schülerinnen und Schüler, der Lehrkräfte, des sonstigen Personals und ggf. anderer Mitglieder der Schulgemeinde, z. B. der Eltern, geschützt sind. Insbesondere im Hinblick auf die Verstetigung des digitalgestützten Unterrichts und die technischen Optionen von extern in die Schule eingebrachte Endgeräte z. B. für Fortbildungen und Veranstaltungen, müssen frühzeitig Maßnahmen getroffen werden, um Gefahren bestmöglich abzuwehren. Laut der Medienberatung NRW gilt es zwischen unterschiedlichen Gefahrengruppen zu unterscheiden[13]:

- Höhere Gewalt
- Technisches Versagen
- Organisatorische Mängel
- Menschliche Fehlhandlungen
- Vorsätzliche Handlungen

13 Giering, B. und Obermöller, M. (2017). Lernförderliche IT-Ausstattung für Schulen Orientierungshilfe für Schulträger und Schulen in NRW.

Diese gilt es durch unterschiedliche Maßnahmen weitestgehend zu eliminieren. Dabei unterteilt die Medienberatung NRW die IT-Sicherheit in den Schulen in vier Bereiche. Alle Bereiche müssen durch entsprechende Maßnahmen mit Leben gefüllt werden, damit die IT-Sicherheit in den Schulen ganzheitlich gewährleistet ist.

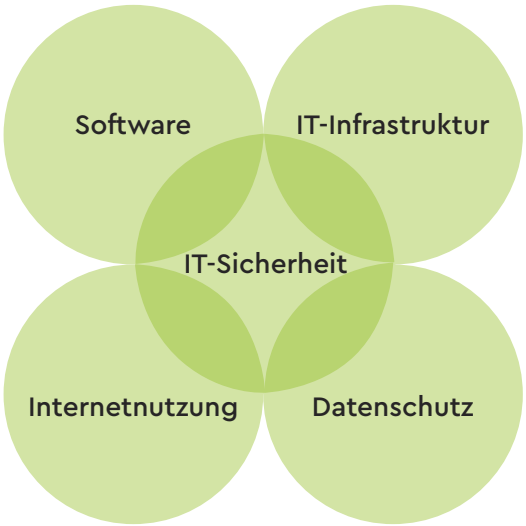


Abbildung 3
Komponenten der IT-Sicherheit in Schule, Giering und Obermöller, Medienberatung NRW, 2017, „Lernförderliche IT-Ausstattung für Schulen Orientierungshilfe für Schulträger und Schulen in NRW"

Software

Im Rahmen der Beschaffung neuer Software sollen die Richtlinien des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) genutzt werden, damit die Sicherheit über den gesamten Verlauf des Einsatzes garantiert wird.[14] Jegliche auf digitalen Geräten in den Schulen (wie z. B. Arbeitsplatzrechner, mobile Endgeräte, Server, Switche, andere Netzwerkkomponenten) eingesetzte Software muss auf dem aktuellen Stand gehalten werden. Veraltete Software, die keine sicherheitsrelevanten Updates mehr erhält, ist ein häufiger, wenn nicht der häufigste Grund für Sicherheitslücken in der IT-Infrastruktur. Diese stellen für Schadprogramme, wie Viren und Trojaner, oder Attacken, wie Distributed-Denial-of-Service (DDoS)[15], ein Einfallstor in die schulischen Netze dar. Damit Updates kosten- und zeiteffizient sind, muss eine zentrale und automatisierbare Updateverwaltung für die verteilten Softwarelösungen möglich sein.

14 Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik. (2020). CON.4: Auswahl und Einsatz von Standardsoftware.

15 DDoS: Anfragen, die von einer großen Zahl an Rechnern aus durchgeführt werden, um den Service zu überlasten.

IT-Infrastruktur

Die Maßnahmen für eine zeitgemäße und am Stand der aktuellen Technik ausgerichtete IT-Infrastruktur an Schulen sind in diesem Kapitel bereits dargestellt worden. Darunter fallen auch Maßnahmen zur physischen Absicherung der Server durch ausreichende Belüftung, Brandschutzsicherheit, dem Schutz vor Nässe, dem unbefugten Zutritt zu den Serverschränken sowie die USV durch einen eigenen Schaltkreis. Gleichzeitig sind signalgebende Geräte wie z. B. Access Points hoch im Raum (möglichst nah an der Raumdecke) anzubringen, damit diese vandalismus- und diebstahlsicher einsatzfähig sind und bleiben (s. Handlungsempfehlung Kapitel 1.4).

Internetnutzung

Der Zugriff auf Internetseiten mit schädlichen Inhalten ist eine Möglichkeit, durch die Schadsoftware wie Viren und Trojaner in das schulische Netz gelangen. Diese Sicherheitslücke gilt es weitestgehend zu schließen. Damit Schülerinnen und Schüler solche Seiten nicht aufrufen können, empfiehlt die Medienberatung NRW den Einsatz eines Contentfiltersystems, das insbesondere im pädagogischen Netz eingesetzt werden muss. Dies reduziert zwar die Möglichkeiten der freien Informationsbeschaffung im Internet für die Schülerinnen und Schüler, ist jedoch pädagogisch sinnvoll und begründbar, da z. B. durch sogenannte Jugendfilter der Zugriff u. a. auf pornografische, gewaltverherrlichende oder verfassungsfeindliche Inhalte gesperrt und somit die Schülerinnen und Schüler wie auch die Daten auf den Servern geschützt werden. Neben einem Contentfiltersystem ist der Einsatz einer Firewall erforderlich, damit nicht nur Inhalte gefiltert werden, sondern auch Schadsoftware erkannt wird. Diese schützt bei der Kommunikation mit der Außenwelt die schulischen Daten auf den Servern. Um die Internetanbindung in den Schulen durch den Einsatz einer Firewall nicht zu verlangsamen, sollte die zum Einsatz kommende Firewall so ausgelegt sein, dass die Breitbandgeschwindigkeit gemäß der Handlungsempfehlung von Kapitel 1.3 gewährleistet werden kann.

Da die IT-Architektur der Bielefelder Schulen einen Zugriff von außen auf die Server vorsieht, ist eine demilitarisierte Zone (DMZ)[16] einzuplanen, die das Schulnetz vor unberechtigten Zugriffen von außen schützt. Diese aufgebauten Strukturen müssen regelmäßigen Penetrationstests (Pen-Test)[17] unterzogen werden. Damit lassen sich Sicherheitslücken frühzeitig erkennen und beheben. Zusätzlich ist ein Antiviren / Anti-Malware-Programm einzusetzen, das schädliche Programme und Dateien erkennt und eliminiert.

16 Stellt eine neutrale Zone zwischen dem Schulnetzwerk und externen Netzwerken dar. Verhindert somit den unerlaubten externen Zugriff auf interne schulische Daten.

17 Umfassender Sicherheitstest der Netzwerke.

Datenschutz

Der Datenschutz ist aufgrund unterschiedlicher rechtlicher Rahmenbedingungen, wie der Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) und dem Bundesdatenschutzgesetz (BDSG) vorgegeben. Im § 120 ff. des SchulG NRW ist festgelegt, dass Schulen und Schulaufsichtsbehörden personenbezogene Daten von Schülerinnen und Schülern sowie Lehrkräften verarbeiten dürfen, soweit dies zur Erfüllung der ihnen durch Rechtsvorschrift übertragenen Aufgaben erforderlich ist. Diese Daten sind weitestgehend digitalisiert und müssen durch entsprechende IT-Sicherheitsmaßnahmen geschützt werden. Dies wird durch reglementierte Zugriffe auf die entsprechenden Systeme geregelt und durch ein Berechtigungskonzept festgehalten. Nutzende müssen sich immer authentifizieren, im besten Fall durch eine Zwei-Faktor-Authentifizierung[18], jedoch mindestens durch einen Benutzernamen und ein Passwort. Darüber hinaus sind regelmäßige – bevorzugt tägliche – automatisierte Backups zu erstellen, damit keine Daten verloren gehen und gesicherte Daten zurückgespielt werden können. Im Rahmen von Beschaffungen neuer Software für Schulen soll der landesseitige Datenschutzbeauftragte für die Bielefelder Schulen vorab involviert werden, um eine datenschutzkonforme Nutzung von Software zu garantieren. Neben diesen Maßnahmen ist für den Schulträger die Sensibilisierung der Nutzenden wichtig. Dies kann durch ein breites und ganzheitlich gedachtes Fortbildungskonzept für Lehrkräfte sichergestellt werden (s. Kapitel Fortbildung). Die Bausteine des Medienkompetenzrahmens NRW haben zum Ziel, Schülerinnen und Schülern einen bewussten Umgang mit Medien und dem Internet zu vermitteln. Durch die oben genannten Maßnahmen wird sichergestellt, dass alle Nutzenden in den Schulen für den Umgang mit Daten und über die Gefahren im Internet entsprechend sensibilisiert sind. Darüber hinaus tragen die pädagogisch-didaktischen Medienkonzepte der Schulen zum Einsatz der digitalen Endgeräte ebenfalls zur Zielerreichung der Bausteine im Medienkompetenzrahmen im unterrichtlichen Kontext bei.

18 Identitätsnachweis eines Nutzers mittels zwei unabhängiger Komponenten.

Handlungsempfehlung IT-Sicherheit

- Updates für Software regelmäßig aktualisieren und zentral steuern
- Physischer Schutz von Servern und Access Points sicherstellen
- Regelmäßiger Einsatz und Pflege eines Contentfiltersystems im pädagogischen Netz
- Einsatz einer Firewall mit entsprechender kontinuierlicher Erweiterung der Breitbandanbindung
- Einsatz von Antivirenprogramm/Anti-Maleware Programm
- Durchführung von regelmäßigen Penetrationstests
- Erstellung von täglichen Backups
- Berechtigungskonzept für Anwendungen und Verfahren mit Zugriff auf Schülerinnen- und Schülerdaten
- Durch stetige Kommunikation alle Nutzende sensibilisieren

<hello-world />

2 Hardwareausstattung

Neben einer gut geplanten technischen Infrastruktur bedarf es einer angemessenen Hardwareausstattung, damit digital gestützter Unterricht gelingt. Es gilt dabei zwischen unterschiedlichen Ausstattungen im schulischen Bedarf zu unterscheiden, auf die in diesem Kapitel eingegangen wird.

2.1 Unterrichtsräume

Moderne Präsentationsmedien in Unterrichtsräumen sind die Voraussetzung, damit Lehrkräfte digitale Inhalte veranschaulichen können. Dabei gilt wie bereits dargestellt, dass die Pädagogik vorgibt wie die Technik einzusetzen ist. Aus diesem Grund muss der Einsatz von Hardware durch die jeweilige Schule im schuleigenen Medienkonzept definiert und konkretisiert werden. Präsentationsmedien sind Lehrmittel und fallen somit unter § 79 SchulG NRW. Für die Finanzierung und die Bereitstellung der Lehrmittel ist somit der Schulträger verantwortlich, wobei die Ausstattung sich an dem aktuellen Stand der Technik orientieren muss.

Die Anforderungen an die Präsentationsmedien im Unterricht haben sich in den letzten Jahren stark und stetig gewandelt. Durch die Einführung von Tablets im Schulunterricht müssen Lehrende und Lernende Unterrichtsinhalte bzw. Arbeitsergebnisse kabellos auf die Präsentationsmedien übertragen können. Nun zeigt zwar die Befragung der Lehrkräfte an Bielefelder Schulen, dass digitale Präsentationsmedien die grüne Tafel nicht vollständig ersetzen (73%), dennoch bestätigt die Umfrage, dass fast 70% der Lehrkräfte interaktive Präsentationsmedien zur Durchführung ihres Unterrichts benötigen und sie daher als wichtiges ergänzendes Lehrmittel anzusehen sind (s. Anhang B). Schülerinnen und Schüler hingegen sehen mehrheitlich in digitalen Präsentationsmedien einen Ersatz für die grüne Tafel (59%, s. Anhang B). Durch den DigitalPakt wird nun ein Ausstattungsstandard für die Bielefelder Schulen hergestellt, der diese Anforderungen erfüllt. Unterrichtsräume erhalten so entweder einheitliche Displays oder Kurzdistanzbeamer mit einer Soundanlage, eine Streaming Box, die eine kabellose Übertragung von Inhalten vom Endgerät auf das Präsentationsmedium ermöglicht und eine Tablet-Halterung für die Lehrkraft (Bielefelder Klassenzimmerstandard). Dieser Standard wird an allen Schulen bis Mitte 2023 etabliert sein und sichert damit eine zeitgerechte und einheitliche Ausstattung, die gleichzeitig sicherstellt, dass der Support für Schule und Schulträger leistbar ist. Darüber hinaus erleichtert sie Lehrkräften sowie Schülerinnen und Schülern den Umgang mit den Präsentationsmedien.

Dieser Ausstattungsstandard soll im Hinblick auf neu entstehende Anforderungen aus der Pädagogik und technologische Entwicklungen fortlaufend von den Schulen und dem Schulträger gemeinsam bewertet werden. Um dem gerecht zu werden, wird ein Warenkorb für Präsentationmedien erarbeitet und den Schulen zur Verfügung gestellt. Ziel ist es, dass alle Schulen entsprechend ihrer Medienkonzepte die Anforderungen an die Präsentationsmedien in den Unterrichtsräumen

noch genauer abbilden können. Eine kontinuierliche Anpassung des Warenkorbs garantiert darüber hinaus, dass die Präsentationsmedien an dem Stand der Technik orientiert sind. Die Schulen sollen im Zuge der Neubeschaffung ihre Ausstattung aus diesem Warenkorb wählen können. Durch ein jährlich zur Verfügung gestelltes Modernisierungsbudget sollen die Schulen nicht nur auf dem aktuellen Stand bleiben, sondern die Möglichkeit haben, sich hinsichtlich der technischen Ausstattung der Unterrichtsräume weiterzuentwickeln und neue Ideen zu verwirklichen.
Der Warenkorb soll dabei folgende Kriterien erfüllen:

- Er soll Produkte beinhalten, die leicht durch Lehrkräfte und Schülerinnen und Schüler zu bedienen sind. Der vorbereitete Unterricht soll sich effektiv und effizient medienbruchfrei auf den Präsentationsmedium darstellen lassen. Die Technik soll so wenig Rüstzeit wie möglich benötigen.
- Er soll Produkte beinhalten, die betriebssystemübergreifend bedient werden können und am allgemeinen Stand der Technik ausgerichtet sind.
- Er soll einheitlich sein, um die Anschaffungs-, Wartungs-, Support- und Ersatzbeschaffungskosten möglichst gering zu halten.
- Er soll Kosten-Nutzen optimiert sein.

Dies bietet Schulen die größtmögliche Flexibilität, während weiterhin ein Standard etabliert wird, der Rüstzeiten für Lehrkräfte reduziert und die Kosten für den Support möglichst gering hält. Darüber hinaus ermöglicht die Standardisierung dem Schulträger den Abschluss von Rahmenverträgen mit verlässlichen Standards für Liefer- und Wartungskonditionen.

Die Stadt Bielefeld als Schulträger wird es den Bielefelder Schulen auch zukünftig ermöglichen, moderne Lösungen zu erproben, wobei das Modellprojekt „Musterraum" als Vorbild dient. Der Schul- und Sportausschuss hat am 19.01.2021 die Verwaltung beauftragt, in Absprache mit den jeweiligen Schulleitungen alltagstaugliche Musterklassenräume in je einer Schule der Primar-, Sekundarstufe I und II für einen digitalisierten Schulalltag in Bezug auf Mobiliar sowie Projektions- und Arbeitsmediennutzung im gesamtstädtischen Bereich exemplarisch einzurichten. Dieses Projekt verfolgt einen ganzheitlichen Ansatz und soll zukünftig durch einen Innovationsfonds weitergeführt werden. Ergebnisse aus dem Modellprojekt „Musterraum" und zukünftigen Projekten sollen in der Fortschreibung der Digitalstrategie berücksichtigt werden und so einen zukunftsweisenden Blick auf die Bielefelder Bildungslandschaft ermöglichen.

PC-Räume

PC-Räume in Schulen werden in der Zukunft nicht mehr die gleiche Bedeutung haben wie noch in früheren Jahren. Die zukünftige Ausstattung wird mobiler sein, da die Rechenleistung mobiler Endgeräte wie Tablets und Laptops stark genug ist, um auch den Anforderungen des IT-Unterrichts gerecht zu werden. Diese Mobilität ermöglicht es den Schulen, bisher fest eingeplante PC-Räume in ihrer Funktion umzuwidmen und diese Räumlichkeiten für andere Zwecke zu nutzen. Diese Transformation wird einige Jahre in Anspruch nehmen und je nach Anforderung und Konzept der Schule variieren. Dass dies eine Entwicklung über mehrere Jahre sein wird, bestätigen auch die Ergebnisse der Befragung der Lehrkräfte, die ein geteiltes Bild über den Bedarf an zusätzlichen PC-Räumen und das Ersetzen von festen PC-Arbeitsplätzen durch mobile Endgeräten aufzeigt (Anhang B). Das derzeitige Ausstattungsverhältnis [19] wird daher beibehalten und PC-Altbestände werden ersetzt, wobei die konkrete Entscheidung darüber, ob die PCs ausgetauscht oder durch

19 Das Ausstattungsverhältnis beschreibt das Verhältnis zwischen Endgeräteanzahl und Schülerinnen und Schüler. Bsp. Ausstattungsverhältnis von 1:2: Auf zwei Schüler entfällt ein Endgerät.

mobile Endgeräte ersetzt werden, den Schulen im Rahmen der Jahresgespräche, die jährlich zwischen den Schulen und dem Schulträger stattfinden, zusteht. Durch die Fortschreibung der Digitalstrategie wird die Ausstattung der PC-Räume weiter bewertet und nach den Bedarfen der Schulen ausgerichtet.

Handlungsempfehlung Unterrichtsräume

- Standard des „Bielefelder Klassenzimmers" für alle Schulen garantieren
  - Präsentationsmedium für jeden Klassen-, Mehrzweck- und Fachraum
  - Kabellose Übertragungsmöglichkeit zwischen Präsentationsmedium und mobilem Endgerät
  - Tablet-Halterung
- Erarbeitung eines Warenkorbs mit Schulformvertretern anhand der genannten Kriterien
- Schaffung eines Innovationsfonds, um neue Klassenraumkonzepte zu erproben
- Bei pädagogischem Bedarf der Schule den Austausch von PCs gegen mobile Endgeräte ermöglichen

2.2 Ausstattung von Schülerinnen und Schülern

Eine entsprechende Ausstattung von Schülerinnen und Schülern mit digitalen Endgeräten ist Voraussetzung für eine zielorientierte Durchführung von digitalem Unterricht. Dabei unterscheiden sich heutige und zukünftige Anforderungen an digitale Endgeräte umfänglich von denen aus vergangenen Jahren. Früher wurden hauptsächlich stationäre PCs für den Informatikunterricht eingesetzt. Heute ist das Lernen mobiler und mediengestützter Unterricht beschränkt sich nicht mehr nur auf den Informatikunterricht. Diese Entwicklung wird sich in Zukunft in den Schulen immer weiter durchsetzen. Den daraus resultierenden veränderten Anforderungen muss die digitale Ausstattung der Schülerinnen und Schüler künftig gerecht werden. Allerdings eignen sich für den Einsatz im schulischen Bereich längst nicht alle gängigen mobilen Endgerätetypen, wie z. B. Handys und Smartphones. Da der Einsatz der Geräte im schulischen Kontext eine hohe Flexibilität erfordert, sind folgende mobile und WLAN-fähige Endgerätetypen für die Bildungslandschaft in den Bielefelder Schulen passend:

- Tablets mit entsprechender Zusatzausstattung (Eingabestifte, Tastatur und Hülle)
- Convertibles/Detachables[20]
- Laptops

In Zusammenarbeit mit den Vertretern aller Schulformen[21] wurden Ziele für die Ausstattungsverhältnisse von mobilen Endgeräten für Schülerinnen und Schüler je Schulstufe formuliert:

- Primarstufe:
  1 und 2. Klasse: Ausstattungsverhältnis von 1:2
  3 und 4. Klasse: Ausstattungsverhältnis von 1:1
- Sekundarstufe I und II: Ausstattungsverhältnis von 1:1

Die Ergebnisse der Befragungen von Lehrkräften und Schülerinnen und Schülern zeigen eine mehrheitliche Unterstützung dieser Ziele: 81% der Lehrkräfte und 62% der Schülerinnen und Schüler befürworten eine 1:1-Ausstattung (s. Anhang B). Auch die Eltern stimmen einem solchen Ausstattungsverhältnis mehrheitlich zu: 89% ab

20 Convertibles: Ein Laptop, der sich über einen Klappmechanismus wie ein Tablet benutzen lässt.
Detachables: Ein Laptop, dessen Bildschirm vollständig von der Tastatur getrennt werden kann.

21 Zur Einbindung der Schulen in den Prozess der Entwicklung der Digitalstrategie und der Neuaufstellung des Medienentwicklungsplanes wurde ein Arbeitskreis gegründet, an dem Vertreter aller Schulformen teilnahmen.

der Sekundarstufe I bzw. 94% ab der Sekundarstufe II. Für die Grundschulen sehen hingegen 43% der Eltern eine 1:1-Ausstattung als sinnvoll an, was in der 1:2-Ausstattung in der Schuleingangsphase in den Ausstattungszielen Berücksichtigung findet (s. Anhang B). Diese Ausstattungsverhältnisse stellen langfristige Ziele dar, da es derzeit sowohl an einer entsprechenden konkreten rechtlichen Normierung im Schulgesetz fehlt, als auch an einer von Land und ggf. Bund getragenen dauerhaften Finanzierung, die auch die notwendigen Reinvestitionen nach Ablauf der Nutzungsdauer der Endgeräte umfassen muss. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt finden sich folgende Regelungen im SchulG NRW, die für die Umsetzung der angestrebten Ausstattung in Betracht kommen könnten:

- Schulausstattung nach § 79 SchulG NRW: Regelung umfasst z. B. die technische Infrastruktur von Schulen, Präsentationstechniken, Unterrichtsmaterialien und schulgebundene Endgeräte. Die Finanzierung wird vollumfänglich vom Schulträger getragen, jedoch handelt es sich um Schulgeräte und nicht um Endgeräte für Schülerinnen und Schüler.
- Lernmittel nach § 30 SchulG NRW: Regelung umfasst Lernmaterialien (z. B. Schulbücher), die vom Schulministerium in den Lernmittelkatalog NRW aufgenommen werden. Die Kosten für die Lernmittel tragen zu 2/3 der Schulträger und zu 1/3 die Eltern und Erziehungsberichtigten. Der Lernmittelkatalog NRW sieht aktuell keine mobilen Endgeräte vor, weshalb eine solche Ausstattung über Lernmittel nach § 30 SchulG NRW derzeit nicht möglich ist.
- Persönliche Ausstattung nach § 41 Absatz 1 SchulG NRW: Regelung umfasst notwendige und zumutbare Aufwendungen, die von den Eltern oder Erziehungsberechtigten für ihre Kinder zu tragen sind. Hierunter fallen Schreib- und Zeichenpapiere, Hefte, Ordner, Schreib-, Zeichen- und Rechengeräte. Nach aktueller Rechtsauffassung des Ministerium für Schule und Bildung des Landes NRW (MSB) lassen sich die mobilen Endgeräte nicht als persönliche Ausstattung definieren, da die Anschaffungskosten als nicht zumutbar angesehen werden.[22] Wenn die Erziehungsberechtigten sich jedoch freiwillig bereit erklären, ein digitales Endgerät zu beschaffen und zu finanzieren, bestehen rechtlich keine Bedenken gegen die Beschaffung von digitalen Endgeräten als persönliche Ausstattung des Schülers / der Schülerin.

22 Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen. (2020). Ausstattung von Schülerinnen und Schülern mit digitalen Endgeräten. Online: https://www.schulministerium.nrw/ausstattung-von-schuelerinnen-und-schuelern-mit-digitalen-endgeraeten.

Die rechtliche Definition von mobilen Endgeräten für Schülerinnen und Schüler im SchulG NRW muss vom Land so zeitnah wie möglich klar definiert und mit einer entsprechenden dauerhaften Finanzierung hinterlegt werden. Daher wird sich die Stadt Bielefeld als Schulträger – auch über die kommunalen Spitzenverbände – weiterhin dafür einsetzen, dass das MSB sich dieser Thematik regelnd annimmt, digitale Endgeräte in den Lernmittelkatalog aufnimmt und für eine dauerhafte Finanzierung Sorge trägt. Eine ganzheitliche Betrachtung des Themas ist für den Schulträger unabdingbar. Es muss landesseitig sichergestellt werden, dass einkommensschwache Familien entsprechende Unterstützungsleistungen erhalten, sofern mobile Endgeräte für Schülerinnen und Schüler als Lernmittel oder als persönliche Ausstattung definiert werden, um Kostenbeteiligungen durch die Erziehungsberechtigten abzufangen. Falls sie als Schulausstattung nach § 79 des SchulG NRW eingeordnet werden, hat das Land dafür zu sorgen, dass Kommunen entsprechende finanzielle Mittel zur Verfügung gestellt werden und eine Weitergabe der Endgeräte an Schülerinnen und Schüler sichergestellt ist.

Bei der Finanzierung einer 1:1-Ausstattung ergeben sich hohe Kosten für den Schulträger (dargestellt in Anhang A, 2. Szenario 1:1), die aus kommunalen Mitteln zu

finanzieren und alle 5 Jahre zu reinvestieren wären. Gleichzeitig erscheint zum gegenwärtigen Zeitpunkt eine solche 1:1-Ausstattung verfrüht, da die Entwicklung zur umfassenden täglichen Nutzung von Endgeräten in den Schulen sich noch verstätigen muss. Dies bedarf pädagogisch-didaktischer Konzeptarbeit, die derzeit in den Schulen geleistet wird. Bis zum Abschluss dieser Vorarbeiten ist es daher zielführend, dass sich dem Ziel der 1:1-Ausstattung stufenweise genähert wird: Die erste Stufe sieht eine 1:2-Ausstattung je Schule in städtischer Trägerschaft vor. In einer zweiten Stufe wird mittels Einsatz von zukünftig erwarteten Fördermitteln des Landes NRW und des Bundes eine 1:1-Ausstattung angestrebt, durch die die Finanzierung einer erweiterten Ausstattung sichergestellt werden soll. Insbesondere mit Blick auf die noch zu regelnden rechtlichen Rahmenbedingungen seitens des Landes NRW, den im Koalitionsvertrag auf Bundesebene angekündigten DigitalPakt 2.0[23] sowie weitere zu erwartende Förderprogramme seitens des Landes, sieht der Schulträger dieses Stufenmodell als zielführende Lösung an.

Darüber hinaus ist zu beachten, dass eine schulträgerseitige Zurverfügungstellung von Endgeräten auch die kontinuierliche Durchführung der Geräteausleihe in den Schulen bedingt. Diese Aufgabe übernehmen in der Regel die Sekretariate der Schulen. Bei einem weiteren Anstieg der Endgeräteanzahl in den Schulen bis hin zu einer 1:1-Ausstattung, wäre somit zusätzlich zu berücksichtigen, dass bedarfsgerecht weitere Arbeitszeiten für die Schulsekretariate in allen städt. Schulen vorzusehen sind. Diese Bedarfe sind im MEP für die projektierte 1:1-Ausstattung (s. Anhang A) bisher nicht berücksichtigt, da es sich hier nicht um Kosten der Digitalisierung im originären Sinne handelt.

Neben der Frage zur schrittweisen Erhöhung des Ausstattungsverhältnisses und dessen Finanzierbarkeit, sollen künftig auch weiterhin alle zur Verfügung stehenden Förderprogramme von Bund und Land genutzt werden, um dem Ziel einer 1:1-Ausstättung näher zu kommen. Bis dahin können die städtischen Schulen, unter Einhaltung der Vorgaben des Schulträgers im Hinblick auf Geräteverleih und Geräteverwaltung,[24] die zur Verfügung gestellte 1:2-Ausstattung nach ihren Vorstellungen und Konzepten einsetzen. So können Schulen die eigenen schulischen Medienkonzepte weiterentwickeln, Ideen ausprobieren und neue Wege im Rahmen des digitalen Unterrichts gehen.

23 SPD, BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN und FDP. (2021). Mehr Fortschritt wagen.

24 Ausleihbedingungen wurden gem. des Beschlusses vom Schul- und Sportausschuss vom 24.06.2021 (Drucksachennummer: 1904/2020–2025) angepasst.

EXKURS

EXKURS

Der Schul- und Sportausschuss hat am 15.03.2022 die Verwaltung beauftragt, die Ausstattungsoptionen BYOD (Bring your own device) oder ähnliche Konzepte, die Eltern und Schüler*innen zu Vertragspartnern privater Dienstleister machen, aus der Digitalstrategie und dem städtischen Medienplan zu streichen und das erklärte Ziel der 1:1-Ausstattung über die öffentliche Hand zu organisieren. An dieser Stelle werden daher die technischen und organisatorischen Funktionsweisen solcher Optionen in Form eines Exkurses dargestellt, da sie zu einer vollständigen Betrachtung der möglichen Handlungsoptionen zur Digitalisierung der Schulen zählen. Sie werden allerdings nicht als Handlungsempfehlung weiterverfolgt.

In Anbetracht der aktuellen Rechtslage kann zum gegenwärtigen Zeitpunkt eine Ausstattung der Schülerinnen und Schüler über eine freiwillige Elternbeteiligung nur dann möglich werden, wenn sich alle Eltern einer Klasse für diese Ausstattung und deren Finanzierung freiwillig entscheiden. Solche Endgeräte fallen unter die rechtliche Definition der persönlichen Ausstattung nach §41 Absatz 1 des SchulG NRW. Das MSB hat bestätigt, dass gegenüber einer freiwilligen Finanzierung der El-

tern keine rechtlichen Bedenken bestehen. Für eine solche Umsetzung kommen zwei Konzepte in Frage: Bring-Your-Own-Device (BYOD) und Bring-Your-Own-School-Device (BYOSD). BYOD beschreibt im Bildungsbereich ein Konzept, in dem Endgeräte, die in den Haushalten der Familien bereits privat vorhanden sind, mitgebracht und im pädagogischen Netz der Schulen genutzt werden. Die Vorteile eines solchen Konzepts beziehen sich insbesondere auf die schneller zu erzielende 1:1-Ausstattung von Schülerinnen und Schülern mit Endgeräten. Gleichzeitig ist ein Einarbeitungsbedarf für Schülerinnen und Schüler mit privaten Endgeräten nicht nötig, was insgesamt eine schnelle Nutzung der Endgeräte sicherstellt. Dabei wird der Support den Eigentümern der Endgeräte überlassen, was zwar den Administrationsaufwand für den Schulträger und die Schule senkt, aber Eltern bzw. Schülerinnen und Schüler vor die Herausforderung stellt, diese Aufgabe selber zu übernehmen. Unter Umständen kann der Support für Netzwerkprobleme erschwert werden, da die Problemlösung gemeinsam von Schulträger und Eigentümer erfolgen muss. Daneben entstehen im Rahmen von BYOD insbesondere datenschutzrechtliche Fragestellungen, die weder bundes- noch landesweit geklärt sind. Es müssen auch Aspekte des Digital Inequality Gaps (Digitale Kluft) zwischen den Lernenden betrachtet werden. Durch die Heterogenität der Betriebssysteme und die unterschiedlichen Hardwarekonfigurationen wird in diesem Konzept das technisch schwächste Endgerät das Lerntempo einer Klasse vorgeben. Gleichzeitig stellt BYOD bei der Betrachtung der gegenwärtigen Softwarelösungen ein weiteres Hindernis dar. Diese sind oft nicht browserbasiert und teilweise nur für spezifische Betriebssysteme vorgesehen. Bei einer Umsetzung sind alle diese Aspekte zwingend zu berücksichtigen, weshalb ein BYOD-Konzept für allgemeinbildende Schulen momentan als nicht zielführend einzustufen ist. Die Heterogenität der Endgeräte, die indirekte Verstärkung der sozialen Ungleichheit aufgrund des Digital Inequality Gaps wie auch die ungeklärte Supportfrage stellt Schulen, Lehrkräfte und Eltern vor diverse Herausforderungen. Die Befragung der Eltern zeigt außerdem, dass eine knappe Mehrheit BYOD kritisch oder unentschieden gegenübersteht (s. Anhang B). Abhängig von den landes- und bundesrechtlichen Regelungen wie auch der Weiterentwicklung von Anwendungen, die vermehrt browserbasiert zu bedienen sind, kann sich BYOD zukünftig als Alternative für digitalgestützten Unterricht entwickeln.

Die Möglichkeit BYOSD bezieht sich auf einheitliche Endgeräte für alle Schülerinnen und Schüler, sodass alle Anforderungen der Schulen im Kontext des Betriebssystems, der Hardwarekonfiguration und der Softwareausstattung erfüllt sind.[25] Dabei handelt es sich um ein von Eltern oder Erziehungsberechtigten geleastes, gekauftes oder finanziertes Endgerät, das zentral über Onlineportale von einem oder mehreren Servicepartnern des Schulträgers beschafft wird und dessen Konfiguration auf dem konkreten Medienkonzept der Einzelschule basiert. Schulen erarbeiten gemeinsam mit Eltern einmalig die Anforderungen an Soft- und Hardware für das Endgerät, sodass jedem Schüler / jeder Schülerin das in Aussehen und Konfiguration gleiche Gerät mit identischen Ausstattungsmerkmalen zur Verfügung steht. Durch von Schule zu definierende Profile auf den Endgeräten, können diese sowohl im Unterricht eingesetzt, als auch privat von den Schülerinnen und Schülern genutzt werden. Sobald das Endgerät im Netzwerk der Schule angemeldet ist, kann die Schülerin oder der Schüler nur mit einem Schulprofil arbeiten, sobald das Endgerät das Schulnetzwerk verlässt, steht dem Nutzenden ein privates Profil zur freien Anwendung zur Verfügung. Somit müssen Eltern und Erziehungsberechtigte für ihre Kinder nicht ein Endgerät für schulische und ggf. eines für den privaten Zweck beschaffen. Bis zu dem Zeitpunkt, an dem das Land entsprechende Regelungen für

25 Rist, M. (2019). Konzeptvorschlag zur nachhaltigen Endgerätebeschaffung via BYOSD (Bring Your Own School Device) für das Lernen mit digitalen Medien im schulischen Umfeld.

die Ausstattung der Schülerinnen und Schüler trifft, wäre durch eine elternfinanzierte Endgerätebeschaffung die Erweiterung von der aktuell empfohlenen 1:2-Ausstattung auf ein Verhältnis von 1:1 schneller umsetzbar. Allerdings kann dies, wie das MSB betont, nur durch die freiwillige Bereitschaft der Eltern erfolgen, weshalb ein Klassenkonferenzbeschluss bzw. Schulkonferenzbeschluss zu diesem Vorgehen vorliegen sollte. Grundlage auch hierfür ist ein entsprechendes Medienkonzept der Schule, das die Nutzung einer 1:1-Ausstattung in einzelnen oder auch allen Jahrgängen und Klassen vorsieht. Um für soziale Gerechtigkeit zu sorgen, sollte bei diesem Konzept der vorhandene 1:2 Bestand der Schulen auch zum Ausgleich genutzt werden, damit Schülerinnen und Schüler aus einkommensschwachen Familien über schulträgerfinanzierte Endgeräte per Ausleihe ausgestattet werden können. Die Unterstützung einkommensschwacher Familien wird laut der Befragung der Eltern mit fast 75% befürwortet (s. Anhang B). Ein Unterschied zwischen den von Eltern finanzierten und geliehenen Endgeräten wird jedoch nicht erkennbar sein, da immer eine homogene Endgerätausstattung, die optisch nicht voneinander zu unterscheiden ist, vorzusehen sein wird.

Der Vorteil des BYOSD-Konzeptes ist, dass die Schulen in Zusammenarbeit mit den Eltern und Erziehungsberechtigten entscheiden, wann eine 1:1-Ausstattung erfolgt. Die pädagogischen Anforderungen an die Endgeräte werden von den Schulen in Zusammenarbeit mit den Eltern vorgegeben. Das BYOSD-Konzept soll den Schulen helfen, ihre aus dem Medienkonzept abgeleiteten Anforderungen im Kontext der Ausstattung von Schülerinnen und Schülern zu erfüllen. Die Beschaffung über Servicepartner garantiert, dass Schullizenzen eingesetzt und eigene Software installiert werden kann, die Endgeräte durch Bündelung der Bestellungen vergünstigt für Eltern zu beschaffen sind und im Schadensfall Endgeräte zum Austausch vom Servicepartner vorgehalten werden können. Der gesamte Beschaffungsprozess wird durch den Schulträger mit dem Servicepartner vorstrukturiert und bis zur Einsatzfähigkeit im Unterricht begleitet, dadurch reduziert sich der administrative Aufwand für die Schulen erheblich. 49% der befragten Eltern können sich eine Elternfinanzierung vorstellen, was auf ein geteiltes Bild in der Elternschaft hindeutet (s. Anhang B). Die folgende Darstellung stellt den Prozess für das BYOSD-Szenario schematisch dar.

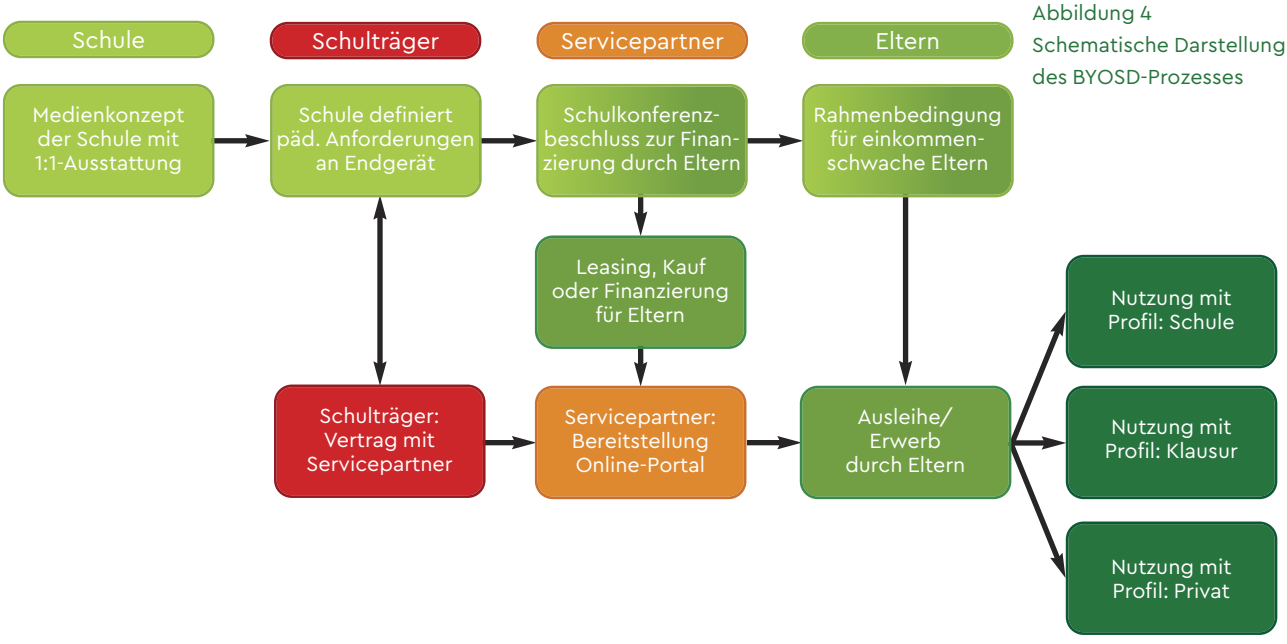


Abbildung 4
Schematische Darstellung des BYOSD-Prozesses

Handlungsempfehlung Ausstattung von Schülerinnen und Schülern

- Forderung an das Land NRW, digitale Endgeräte in den Lernmittelkatalog aufzunehmen und für klare Finanzierungssysteme im SchulG NRW zu sorgen
- In einem ersten Schritt mindestens eine schulträgerseitige 1:2-Ausstattung mit mobilen Endgeräten für jede Schule garantieren
- Bestehende und künftige Förderprogramme für weitere Ausstattung für Schülerinnen und Schüler vollumfänglich nutzen mit dem Ziel einer 1:1-Ausstattung

2.3 Ausstattung von Lehrkräften

Der Erfolg der digitalen Transformation der Schulen hängt neben der Ausstattung der Schülerinnen und Schüler mit mobilen Endgeräten, auch maßgeblich von der technischen Ausstattung der Lehrkräfte und des weiteren pädagogischen Personals ab. Diese müssen in der Lage sein, den Unterricht vorzubereiten, Verwaltungsaufgaben durchzuführen und über z. B. ein Classroom-Management den Unterricht zu gestalten. Damit dies gelingt, müssen Lehrkräfte mit dem gleichen Betriebssystem arbeiten, das von den Schülerinnen und Schülern genutzt wird. Während unterschiedliche Betriebssysteme den Unterrichtsablauf stören können, sorgt die Einheitlichkeit des Betriebssystems für einen reibungslosen Ablauf.

Als Schulträger ist die Stadt Bielefeld sehr daran interessiert, dass Lehrkräfte bedarfsorientiert ausgestattet sind. Gemäß § 57 Abs. 4 Satz 1 SchulG NRW stehen Lehrkräfte im Landesdienst. Aus dem Schulgesetz ergibt sich keine direkte Verpflichtung des Landes, das eigene Personal mit digitalen Endgeräten auszustatten. Ein von MSB in Auftrag gegebene „Rechtsgutachten zur Ausstattung von Lehrkräften mit digitalen Arbeitsgeräten an Schulen in Nordrhein-Westfalen" betont, dass digitale Endgeräte (Computer und Tablets) als Lehrmittel i. S. d. § 79 SchulG NRW einzustufen sind, demnach vom Schulträger zu beschaffen und zu finanzieren seien. Gleichzeitig führt das Rechtsgutachten aus, dass sich aus dem bestehenden Dienst- und Treueverhältnis zwischen dem Land als Dienstherrn und den Lehrkräften als Beamtinnen und Beamte des Landes NRW eine Verpflichtung seitens des Landes ergibt, digitale Arbeitsmittel für das eigene Personal bereitzustellen (Art. 33 Abs. 4 GG, § 3 Abs. 1 BeamtStG).[26] Nach hiesigem Verständnis fallen digitale Endgeräte unter diese Definition und sind demnach vom Dienstherrn, dem Land NRW, zu finanzieren. Dies gilt auch für angestellte Lehrkräfte des Landes. Daher besteht für den Schulträger keine rechtliche Verpflichtung, die Lehrkräfte an öffentlichen Schulen in Nordrhein-Westfalen auszustatten. Dieses Verständnis steht im Einklang mit dem Ausstattungsprogramm des Landes „Förderung von dienstlichen Endgeräten für Lehrkräfte an Schulen in Nordrhein-Westfalen", das eine vollfinanzierte Förderung dienstlicher Endgeräte für Lehrkräfte in 2020 ermöglichte. Damit ist das Land seiner Verpflichtung zur Versorgung des eigenen Personals mit dienstlichen Endgeräten nachgekommen. Die Geräte wurden vom Schulträger beschafft, stehen in seinem Eigentum und werden über die Schulen als schulgebundene Endgeräte an die Lehrkräfte für die Dauer ihrer Tätigkeit an der jeweiligen Schule ausgeliehen. Bei der Beschaffung der Hardware hat der Schulträger in Abstimmung mit den Schulformvertretern großen Wert auf eine homogene Ausstattung gelegt, sodass in den Schulen vorhandene Geräte aus dem Sofortausstattungsprogramm, die von den Schülerinnen und Schülern genutzt werden, durchgängig kompatibel sind mit den dienstlichen Endgeräten der Lehrkräfte.

26 Wrase, M. und Strobl, H. (2018). Rechtsgutachten zur Ausstattung von Lehrkräften mit digitalen Arbeitsgeräten an Schulen in Nordrhein-Westfalen.

2 Hardwareausstattung

In der durchgeführten Befragung der Lehrkräfte zur digitalen Ausstattung der Schulen, bewerten Lehrkräfte ihre Ausstattung mit dienstlichen Endgeräten mit einer 2,9 (s. Anhang B), was auf Verbesserungsbedarfe hindeutet. Für mögliche Optimierungen dieser Ausstattung fehlen allerdings weitere Mittel des Landes, da die Mittel, die für die Beschaffung mobiler Endgeräte für Lehrkräfte vom Land bereitgestellt wurden, vollständig ausgeschöpft sind und nach bisherigem Sachstand auch nur eine einmalige Investition seitens des Landes darstellten. Dies hat zur Folge, dass neu geschaffene Lehrkräftestellen künftig nicht mehr mit einem dienstlichen Endgerät versorgt werden können. Damit die Digitalisierung der Schulen auch in Zukunft gelingt, muss das Land seiner Pflicht als Dienstherr bzw. Arbeitgeber dauerhaft gerecht werden und weitere Mittel für die Ausstattung der Lehrkräfte mit dienstlichen Endgeräten bereitstellen. Darüber hinaus benötigen Lehrkräfte laut der Befragung weiterführende Ausstattung, die ebenfalls vom Land zu finanzieren ist (s. Anhang B). Hierzu fordert das Bündnis für Bildung (BfB) in einem Positionspapier, monatlich 45 Euro pro Lehrkraft für die Ausstattung mit dienstlichen Endgeräten (inkl. Wartung, Support und Re-Invest) zu kalkulieren.[27]

Als Schulträger wird sich die Stadt Bielefeld daher auch über die kommunalen Spitzenverbände weiterhin dafür einsetzen, dass das Land seiner rechtlichen Verpflichtung nachkommt und Lehrkräfte bedarfsgerecht ausstattet. Dabei sollte aus Sicht des Schulträgers die Möglichkeit eröffnet werden, die Ausstattung so zu beschaffen, dass sie zum einen schulübergreifend einheitlich ist und zum anderen in die Infrastruktur der Bielefelder Schulen passt. Ferner sollten die Ausstattungsprogramme des Landes neben dem Geräteankauf auch eine Leasingoption beinhalten, die den Verwaltungsaufwand verringert und gleichzeitig den Gedanken der Nachhaltigkeit und des Klimaschutzes (z. B. vollständiges Recycling der Geräte und Rückführung der Komponenten in den Wirtschaftskreislauf) berücksichtigt. Die Forderung an das Land NRW zur Ausstattung der Lehrkräfte umfasst neben einem dienstlichen Endgerät für den Unterricht auch die Bereitstellung eines ergonomischen Arbeitsplatzes sowie eines Endgerätes für Verwaltungstätigkeiten und sonstige administrative Tätigkeiten im dienstlichen Kontext der Lehrerinnen und Lehrer. Darüber hinaus hat das Land weitere Finanzmittel für die Wartung und den Support für diese Ausstattungen durch den Schulträger bereitzustellen.

Handlungsempfehlung Ausstattung von Lehrkräften

- Beim Land NRW eine kontinuierliche und planungssichere Arbeitsplatzausstattung inkl. Wartung und Support für Lehrkräfte einfordern

27 Bündnis für Bildung (BfB). (2022). Positionspapier: Digitale Dienstgeräte für Lehrkräfte: 45 Euro pro Monat und Lehrkraft einplanen.

2.4 Ausstattung Schulverwaltung

Die Schulverwaltung hat vielfältige Verwaltungsaufgaben zu erfüllen, wie z. B. die Erfassung und Pflege von Stammdaten der Lehrkräfte sowie Schülerinnen und Schüler, die Erstellung der Zeugnisse und der Stunden- und Raumpläne, sowie die Erfassung statistischer Daten und die entsprechende Weiterleitung der Daten an die relevanten Dienststellen des Landes. Diese Aufgaben erfüllen in der Regel Schulleitungen bzw. stellvertretende Schulleitungen, Sekretariate und mit Verwaltungsaufgaben betraute Lehrkräfte.

Für diese Aufgaben steht den Schulen, wie im Kapitel zur technischen Infrastruktur beschrieben, ein gesichertes separates Netzwerk zur Verfügung, das an das städtische Netz des Schulträgers angebunden ist. Die Hardwareausstattung der Schulverwaltung orientiert sich daher auch an den städtischen Ausstattungsstandards für PCs, Bildschirme, Drucker und weiterem Zubehör, wobei die Beschaffung durch den Schulträger erfolgt. Demzufolge wird auch die Wartung und der Support im gleichen Umfang wie bei Verwaltungsarbeitsplätzen der Stadtverwaltung vorgenommen. Die Anzahl der schulinternen Verwaltungsarbeitsplätze, die Hardwarestandards als auch die Beschaffungswege haben sich als passende und zielführende Strukturen erwiesen, die auch zukünftig beibehalten werden.

In Zukunft wird sich der Verwaltungsaufwand durch das Fortschreiten der Digitalisierung der Bielefelder Schullandschaft, durch bspw. die Digitalisierung der Stunden- und Raumpläne verändern. Aufgaben, die ehemals nur stationär an einem festen Arbeitsplatz mit Zugang zu einem spezifischen Netzwerk erledigt werden konnten, sollen in Zukunft mobil über alle Netze und gleichzeitig durch mehrere Personen ausführbar sein. Vor diesem Hintergrund werden weitere stationäre Verwaltungsarbeitsplätze dieser Entwicklung nicht gerecht und erhöhen unnötig die Ausstattungskosten. Der Schulträger verfolgt daher das Ziel, Verwaltungsarbeiten mobil über alle Netze zugänglich zu machen. Dafür soll auch die Telefonie auf Voice over IP (VoIP) mit einer entsprechenden Softwaresteuerung umgestellt werden, die diese Umstrukturierung unterstützt.

Obwohl es sich nicht um pädagogische Mittel für die Schulen handelt, findet die Ausstattung der Verwaltung bereits gegenwärtig im Rahmen des Medienentwicklungsplanes Berücksichtigung, um so eine ganzheitliche Betrachtung der erforderlichen Mittel zur Digitalisierung der Schulen zu ermöglichen. Die Ausstattung der Schulverwaltung ist jedoch nicht aus Mitteln der Bildungspauschale zu refinanzieren.

Handlungsempfehlung Ausstattung Schulverwaltung

- Schulverwaltung weiter digitalisieren und mobiles, ortsunabhängiges Arbeiten für Schulverwaltung und Lehrkräfte ermöglichen
- Alle Schulen auf VoIP umstellen
- Verwaltungskosten nicht über Bildungspauschale refinanzieren

3 Softwareausstattung

Neben einer adäquaten Hardwareausstattung benötigen Schulen eine passende Softwareausstattung, um den Unterricht digital zu gestalten. Lehrkräfte werden in Zukunft immer stärker dazu aufgefordert werden, softwaregestützte digitale Medien im Unterricht einzusetzen, wobei die im Unterricht eingesetzte Software je nach Schule und Schulform variieren kann. Bei der Softwareausstattung der Schulen sind verschiedene Aspekte wichtig, auf die im Folgenden genauer eingegangen wird.

3.1 Digitale Schulplattform

Es gibt grundlegende Anforderungen an die Softwareausstattung der Schulen, die schulformübergreifend einheitlich sind. Durch eine zentrale Beschaffung, Verwaltung, Wartung und einen zentralen Support für alle Schulen durch den Schulträger werden diese einheitlichen Anforderungen umgesetzt. Die eingesetzte digitale Schulplattform, die mehr als nur pädagogische Zwecke erfüllt, ist in allen Bielefelder Schulen identisch. So muss eine einheitliche digitale Schulplattform ein Mobile Device Management (MDM) enthalten, womit die Wartung von Tablets und anderer Endgeräte an den Schulen remote durch den Support erfolgen kann. Folgenden Anforderungen, die in Zusammenarbeit mit den Vertretern der Schulformen im „Arbeitskreises der Schulformen zur Digitalstrategie und der Neuaufstellung des Medienentwicklungsplans" erstellt wurden, sollen dabei von der digitalen Schulplattform erfüllt werden:

- Verwaltung von Benutzerkonten mit entsprechendem Berechtigungskonzept für Lehrkräfte, Schulleitungen, Schülerinnen und Schüler und weitere Nutzende
- Einheitliche benutzerfreundliche Weboberfläche mit Single Sign-On (SSO)[28]
- Betriebssystemübergreifender Zugriff
- Administration aller schulischen Endgeräte, inklusive Softwareverteilung, für alle eingesetzten Betriebssysteme
- Lernmanagementsystem (LMS) mit der Möglichkeit zur zeitgleichen Bearbeitung von Dateien
- Tool zur Überwachung der Arbeitsstationen der Schülerinnen und Schüler
- Datenablage für alle Nutzende
- Kollaborationsfunktionen (Videokonferenz-, Chat-Tool, E-Mail, Kalender)
- Redundante Speicherung und nächtliche Backups

Die Ergebnisse der Umfragen von Schülerinnen und Schülern sowie Lehrkräften zeigen, dass insbesondere der Einsatz von Kollaborationstools wie Videokonferenz- und Chat-Tools auch während des Präsenzunterrichts mit „gut" bewertetet wurden und als wichtige Ergänzung im Unterricht angesehen werden (s. Anhang B). Die Bereitstellung einer E-Mail-Funktion wird mehrheitlich von Lehrkräften befürwortet, um insbesondere mit Eltern, dem Kollegium als auch Schülerinnen und Schülern zu kommunizieren. Eltern benötigen mehrheitlich jedoch kein vom Schulträger bereit-

28 Eine Anmeldung mit Benutzername und Passwort, die für alle zur Verfügung gestellten Dienste gilt.

gestelltes E-Mail-Postfach oder eine softwarebasierte Kommunikationsplattform (s. Anhang B). Neben den genannten Funktionen muss die Schulplattform alle datenschutzrechtlichen Bestimmungen gemäß der DSGVO, dem BDSG und dem Datenschutzgesetz Nordrhein-Westfalen (DSG NRW) erfüllen. Das öffentliche Vergabeverfahren zur Anschaffung einer solchen digitalen Schulplattform ist bereits in der Bearbeitung. Die Plattform wird voraussichtlich 2023 in den ersten Schulen ausgerollt werden können.

Handlungsempfehlung Digitale Schulplattform

- Digitale Schulplattform für Bielefelder Schulen, welche die genannten Anforderungen erfüllt, bereitstellen

3.2 Administrationssoftware

Ergänzend wird der Schulträger den Schulen schulformübergreifend weitere digitale Tools zur Verfügung stellen, wie z. B. das digitale Klassenbuch und den digitalen Stundenplan. Das digitale Klassenbuch unterstützt Lehrkräfte bei der Dokumentation von z. B. Noten und Fehlzeiten. Der digitale Stundenplan ermöglicht den Schulen, die Zeit- und Unterrichtsplanung für Lehrkräfte und Schülerinnen und Schüler sowie die Raumplanung integriert vorzunehmen. Diese beiden Softwarelösungen werden im Rahmen eines Projekts des Schulträgers bereits in einigen Schulen erprobt und nach erfolgreichem Abschluss allen Bielefelder Schulen zentral und bedarfsgerecht zur Verfügung gestellt.

Darüber hinaus steht allen Schulen in städt. Trägerschaft seit 2021 eine auf dem offiziellen Schulverwaltungsprogramm des Ministeriums für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen (MSB) basierende Lösung zentral zur Verfügung.

Handlungsempfehlung Digitale Administrationssoftware

- Administrationssoftware für digitales Klassenbuch, digitalen Stundenplan und zentrales Schulverwaltungsprogramm für alle Schulen bereitstellen

3.3 Standardsoftware

Neben den schulformübergreifenden Softwarelösungen im Kontext der Schulverwaltung benötigen Lehrkräfte und Schülerinnen und Schüler Software, um grundlegende Arbeiten im pädagogischen Kontext erledigen zu können. Die Anforderungen an diese Software sind schulformübergreifend gleich sowie vom Gerätetyp unabhängig. Sie werden daher zentral vom Schulträger bereitgestellt. Folgende Funktionen haben die unterschiedlichen Softwarelösungen in diesem Kontext zu erfüllen:

- Textverarbeitung
- Tabellenkalkulation
- Präsentationsanwendung
- Bild- und Videowiedergabe und -bearbeitung
- PDF Viewer ggf. Writer.

Anwendungen in diesem Bereich können kostenfrei oder kostenpflichtig angeschafft werden, wobei der Funktionsumfang dabei stark variieren kann. Nachteilig bei kostenfreien Lizenzen ist, dass die Entwicklung der Software von einer Commu-

nity getragen wird, die unter Umständen ihre Dienste bzw. die Weiterentwicklung einstellen kann. Mit Blick auf die Bildungsregion Bielefeld sollten Lösungen gewählt werden, die in der Arbeitswelt zur Anwendung kommen, da die Nutzung solcher Softwarelösungen Schülerinnen und Schüler zukunftsgerichtet auf eine spätere Berufstätigkeit vorbereitet. Kostenpflichtige Versionen sind darüber hinaus oftmals performanter als Open Source Produkte. Ein Vorteil, der insbesondere in extremen Situationen wie einer Pandemie sichtbar wird.

Handlungsempfehlung Standardsoftware

- Budget für Standardsoftware für alle Schülerinnen und Schüler bereitstellen

3.4 Apps und digitale Lern-/ Lehrmittel

Neben der schulübergreifenden Lösung zählen auch spezifische Learning Apps zur schulischen Softwareausstattung, die die Anforderungen der standardisierten Ausstattung übersteigen. Diese werden auf den schulischen Endgeräten installiert und von Lehrkräften sowie Schülerinnen und Schülern im Unterricht genutzt, z. B. sind spezifische Lese-, Programmier- oder Taschenrechner-Apps.[29] Gleichzeitigt sorgt die Digitalisierung der Schulen dafür, dass heutige analoge Lehrmaterialien den Lehrkräften und den Schülerinnen und Schülern digital zur Verfügung gestellt werden bzw. künftig gestellt werden müssen. Immer mehr Schulbücher werden als digitale Versionen angeboten, die weit über ausschließlich lesbare PDF-Dateien hinausgehen. Die Lizenzkosten für digitale Lehr- und Lernmittel übersteigen schon derzeit die Kosten für Schulbuchsätze. Da es sich in beiden Fällen um pädagogische Mittel handelt, kann es keine Vorgabe des Schulträgers bei solchen spezifischen Apps geben. Der Einsatz spezifischer Apps muss dennoch im Medienkonzept der jeweiligen Schulen pädagogisch begründet sein, um eine zielgerichtete Nutzung sicherzustellen.

Um die Schulen bedarfsgerecht und zielorientiert auszustatten, wird ergänzend zum Lehr-/Lernmittel-Budget ein App-Budget zur Verfügung gestellt, über dessen Einsatz die Einzelschule eigenständig verfügen kann. Fast 60% der Lehrkräfte in Bielefeld benötigen laut der Umfrage weitere Apps für den digitalgestützten Unterricht (s. Anhang B). Dieses Budget stellt also eine wichtige Ergänzung für Schulen dar, um digitalgestützten Unterricht bestmöglich durchführen zu können. Das App-Budget errechnet sich aus einem prozentualen Anteil vom Gesamtpreis der zur Verfügung stehenden mobilen Hardware. Für Grund- sowie Förderschulen wird diese fünf Prozent dieses Gesamtpreises betragen und für alle weiterführenden Schulen zehn Prozent. Dies liegt darin begründet, dass weiterführende Schulen in der Regel einen erhöhten Bedarf an Softwareausstattung haben.

Rechenbeispiel: Einer weiterführenden Schule stehen 100 mobile Endgeräte zur Verfügung, die vom Schulträger für je 350€ beschafft wurden. Zehn Prozent des Beschaffungspreises wird der Schule als jährliches Softwarebudget zur Verfügung stehen. Demnach hat die Schule ein jährliches Softwarebudget von:

350 € * 10 % * 100 = 3.500 €

Hat die Schule im folgenden Jahr 120 Geräte, steigt ihr Softwarebudget:

350 € * 10 % * 120 = 4.200 €

29 Momentan verwaltet der Schulträger über 450.000 Lizenzen.

Handlungsempfehlung Apps und digitale Lern-/ Lehrmittel

- App Budget für Schulen
  5% des Beschaffungspreises der Hardware für Grund- und Förderschulen
  10% des Beschaffungspreises der Hardware für alle weiterführenden Schulen

3.5 Cloud-Lösungen

Cloud-Lösungen bezeichnen Dienste, die über ein Rechenzentrum betrieben und gehostet werden. Sie bieten sich insbesondere dann an, wenn die nötige Bandbreite in den Schulen dafür vorhanden ist. Die über die Cloud gehosteten Dienste können in drei unterschiedlichen Formen bereitgestellt werden:

- Public Cloud: Ein Dienst, der im Rechenzentrum des Dienstleisters für einen oder mehrere Nutzende bereitgestellt wird und über ein Virtual Private Network (VPN)[30]-Verbindung oder das Internet erreichbar ist.
- Private Cloud: Ein Dienst, der im eigenen (auch angemieteten) Rechenzentrum für einen oder mehrere Nutzende bereitgestellt wird und über eine VPN-Verbindung erreichbar ist.
- Hybride Lösung: Eine Mischung aus Public und Private Cloud, in der geschäftskritische oder datenschutzrechtlich kritische Dienste in der Private Cloud bereitgestellt werden und weniger kritische Dienste in der Public Cloud.

30 VPN: Durch Verschlüsselung Geschütze Netzwerkverbindung bei der Nutzung von öffentlichen Netzwerken.

Unabhängig von der gewählten Lösung müssen die Dienste für Schulen im Hinblick auf ihre Auslastung skalierbar sein, da ihre Nutzung und die damit verbundene Last im Verlauf einer Woche und im Verlauf eines Jahres stark variieren kann. In einer Schulwoche müssen die Server während der Schulzeit Spitzenlasten tragen, die am Abend wiederum stark abnehmen. Auch in Ferienzeiten ist die Nutzung der Dienste erwartungsgemäß eher gering. Eine Zentralisierung aller Dienste, die eine Skalierbarkeit für die vorhersehbaren schulischen Nutzungszyklen ermöglicht, kann sich kostenreduzierend auswirken. Dies wirkt sich gleichzeitig auch auf die Wartung und den Support aus, da nur ein zentraler Server gewartet wird und nicht dezentral die Server an allen Schulstandorten.

Momentan werden einige Dienste über die Server in den Schulen gehostet, wie die digitale Schulplattform. Andere Dienste, wie das digitale Klassenbuch und der digitale Stundenplan, werden zentral bei den Stadtwerken Bielefeld gehostet. Um hier größtmögliche Transparenz und Übersichtlichkeit für alle Akteure zu gewährleisten, strebt der Schulträger eine weitgehende Zentralisierung der Dienste an, die gleichzeitig eine SSO-Lösung für die Nutzer beinhaltet. Mittels dieser Zentralisierung soll zum einen die Skalierbarkeit sichergestellt, zum anderen auch die Wartung und der Support in den Schulen vor Ort weitestgehend über Remote-Lösungen ermöglicht werden. Darüber hinaus sorgen Standardisierung und Zentralisierung dafür, dass Fortbildungskosten sinken. Anhand dieses Vorgehens strebt der Schulträger somit insgesamt eine homogene digitale Bielefelder Schullandschaft an.

Handlungsempfehlung Cloud-Lösungen

- Zentralisierung aller angebotenen Dienste mit Single Sign-On-Lösung wird angestrebt

4 Support

Laut den Ergebnissen der International Computer and Information Literacy Study (ICLS) verhindert der festgestellte unzureichende Support an deutschen Schulen den durchgängigen Einsatz von digitalen Medien im Unterricht.[31] Deshalb müssen verlässliche Supportstrukturen für einen performanten und fehlerfreien Einsatz von digitalen Endgeräten und Software sowie zur Unterstützung der Lehrkräfte und Schülerinnen und Schüler ein elementarer Teil der Digitalstrategie sein. So können Einsatz der Hard- und Software verlässlich und lernförderlich gestaltet sowie Rüstzeiten in den Unterrichtsräumen weitestgehend ausgeschlossen werden.

In den Schulen sind zwei Supportstränge zu unterscheiden: Der pädagogische und der technische Support. Der pädagogische Support umfasst die Tätigkeiten, die zur Integration von digitalen Medien (Soft- und Hardware) in Lehr- und Lernprozesse erforderlich sind.[32] Dies muss vor Ort in den Schulen von qualifiziertem pädagogischen Personal durchgeführt werden, da hierfür pädagogische Kompetenzen unverzichtbar sind. Der technische Support umfasst alle Tätigkeiten, die zur Aufrechterhaltung der technischen Funktionalitäten erforderlich sind. Dieser wird teilweise vor Ort und teilweise remote durchgeführt. Darunter fallen Wartungstätigkeiten, wie Reparaturen, Beschaffung oder Austausch von Geräten, Installationstätigkeiten, wie die Einrichtung von neuen Endgeräten und das Einspielen neuer Updates, sowie Systemadministrationstätigkeiten, wie das Beheben von Systemausfällen, Datenschutz und -sicherheit, Benutzerverwaltung und Datenpflege. Sowohl der pädagogische als auch der technische Support können in den First-Level-Support und Second-Level-Support aufgeteilt werden. Auf diese wird im weiteren Verlauf des Kapitels eingegangen.

Supportstrukturen in Schulen aufzubauen, ist im Vergleich zur Privatwirtschaft deutlich komplexer. Das hängt zum einen damit zusammen, dass es unterschiedliche Netze (pädagogisches Netz und Verwaltungsnetz) gibt, die betreut werden müssen. Zum anderen, werden Endgeräte anders als in Unternehmen üblich von mehreren Nutzenden geteilt. Neben anspruchsvollen pädagogischen Erfordernissen im Unterricht, wie einem digitalen Classroom Management, benötigen Schulen aufgrund der unterschiedlichen Fächer und der damit einhergehenden Vielzahl an umzusetzenden Lehrplänen eine Vielfalt an Anwendungen, die im Unterricht zum Einsatz kommen. Diese zusätzlichen Anforderungen müssen bei dem Aufbau von angemessenen Supportstrukturen für Schulen mitgedacht werden.

31 Eickelmann, B., Bos, W., Gerick, J., Goldhammer, F., Schaumburg, H., Schwippert, K., Senkbeil, M. und Vahrenhold, J. (Hrsg.). (2019). ICILS 2018 #Deutschland: Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking.

32 Bos, W., Lorenz, R., und Heldt, M. (2017). Untersuchung des technischen und pädagogischen Supports an Schulen der Sekundarstufe I in Deutschland.

4.1 First-Level-Support

Durch die Vereinbarung zwischen dem Land und den kommunalen Spitzenverbänden in Nordrhein-Westfalen über die Arbeitsteilung bei der Wartung und Verwaltung von Computerarbeitsplätzen, Multimediaeinrichtungen und Netzwerken in Schulen gibt es eine klare Trennung der Zuständigkeiten zwischen dem First- und Second-Level-Support.[33] Für den First-Level-Support ist demnach das Land zuständig, er umfasst folgende Aufgaben:

- Mitwirkung bei der Medienkonzeptentwicklung
  - → Unterstützung der Kommunikation zwischen den Schulgremien
  - → Beratung und Information zu Ausstattungsszenarien unter pädagogischen Gesichtspunkten
  - → Schnittstelle zum Kompetenzteam NRW zwecks weiterer Informationsbeschaffung
  - → Pädagogische Benutzerkontrolle
- Schulung und Beratung des Kollegiums und gegebenenfalls des nicht-lehrenden Personals
  - → Technischer Umgang und verantwortliche Nutzung der Multimediaeinrichtungen und des Netzwerks
  - → Schärfung des Rechts- und Sicherheitsbewusstseins
- Ressourcenverwaltung
  - → Hilfe bei der Pflege der Inventarliste der Hard- und Software
  - → Installation von Software auf Stand-Alone-PCs
  - → Verwalten von Benutzerkonten
- Schutz und Wiederherstellung des EDV-Systems
  - → Automatisierte Wiederherstellung von Arbeitsplätzen
  - → Werkzeuge zur Sicherung des Servers nutzen
  - → Einfache Fehler beheben können
  - → Strukturierte Fehlermeldung an den Second-Level-Support
- Webmanagement
  - → Protokollierung besuchter Adressen geeignet auswerten oder ggf. weiterleiten
- Pädagogische Benutzerkontrolle
  - → Beteiligung an der Erstellung einer Benutzervereinbarung
  - → Unterstützung bei der Reglementierung von Fehlverhalten

Diese vielfältigen Aufgaben werden von den Medienbeauftragten der Schule erfüllt, die als Lehrkräfte in der Regel Entlastungsstunden für die Erfüllung dieser Aufgaben erhalten. Nach bisherigen Erfahrungen sind diese Entlastungsstunden, sofern sie an den Schulen gewährt werden können, für den Umfang der anstehenden Aufgaben nicht mehr auskömmlich. In Anbetracht der stetig wachsenden Zahl an Endgeräten sowie der fortscheitenden Digitalisierung des Unterrichts und dem damit verbundenen intensiveren Einsatz der Endgeräte, kann der First-Level-Support daher nicht mehr von Lehrpersonal im vorgesehenen Umfang und mit der gebotenen Qualität erledigt werden.

Durch die Richtlinie über die Gewährung von Zuwendungen zur Förderung von IT-Administration in den Schulen, hat das Land NRW seine Verpflichtung zur Durchführung des First-Level-Supports weiter ausgebaut und dafür Sorge getragen, dass der First-Level-Support mit verbesserten personellen Ressourcen ausgestattet wird. Die Mithilfe dieses Förderprogramms in Bielefeld geschaffenen dreizehn Stellen für Schul-IT-Manager (SIM)[34] sind ab Oktober 2021 besetzt worden und unterstützen in

33 Paschenda, K. und Vaupel, W. (2008). Vereinbarung zwischen dem Land und den kommunalen Spitzenverbänden in Nordrhein-Westfalen. Medienberatung NRW.

34 Davon zehn SIMS an allgemeinbildenden Schulen.

den Schulen den First-Level-Support in folgenden Bereichen:

- Benutzerverwaltung
- Installation
- Dokumentation und Erfassung
- Systemadministration
- Wartungsservice
- Schulungen / Wissenstransfer / Beratung

Der Einsatz der SIMs ist zu evaluieren, um ggf. erforderliche Profil- und Aufgabenschärfungen vornehmen, aber auch um die Auskömmlichkeit der vorhandenen Ressourcen feststellen zu können.

Mit der Implementation der SIMs und der damit einhergehenden Unterstützung der Medienbeauftragten der Einzelschulen sollen auch Freiräume für den pädagogischen Support geschaffen werden. Der Schwerpunkt des pädagogischen Supports stellt eine wichtige Schnittstelle zwischen pädagogischen Anforderungen und technischen Möglichkeiten dar. Dies erfordert ein hohes Maß an „Know-How" und Erfahrung, welches nur durch Fachpersonal in den Schulen vor Ort bedient werden kann.

Um den pädagogischen Support bestmöglich zu erfüllen, bleibt trotz der Einführung des Schul-IT-Managements der Bedarf an geschulten Medienbeauftragten bestehen. Vor diesem Hintergrund wird der Schulträger auch für die schulischen Medienbeauftragten Fortbildungsangebote zu der vom Schulträger zur Verfügung gestellten Hard- und Software entwickeln und bereitstellen. Darüber hinaus unterstützt die Stadt Bielefeld die Forderung weiterer Entlastungsstunden für die Medienbeauftragten der Schulen beim Land NRW, damit die vom Land vorgegebenen Supportaufgaben von den Medienbeauftragten zielführend realisiert werden können. Langfristig sollte das Land mit zunehmender Ausstattung der Schulen den First-Level-Support umstrukturieren und Medienbeauftragte und Lehrkräfte weitestgehend entlasten, damit diese sich ihren eigentlichen Aufgaben widmen können.

Eine sukzessive Evaluation und Bewertung des Einsatzes der SIMs muss mittelfristig erfolgen. Frühzeitig hat sich gezeigt, dass der Einsatz der SIMs in den Schulen unerlässlich ist bzw. längst überfällig war und der Bedarf durch die rasante Entwicklung der Digitalisierung in Schule in den nächsten Jahren prognostisch weiter ansteigen wird. Die Finanzierung dieser Aufgabe muss weiterhin über das Land gewährleistet werden, da der First-Level-Support nach wie vor in der Zuständigkeit des Landes liegt. Auch ist sicherzustellen, dass durch entsprechende Fortbildungen alle SIMs ihre Fachlichkeit weiter ausbauen, um die Schulen bestmöglich unterstützen zu können.

Da die Richtlinie über die Gewährung von Zuwendungen zur Förderung von IT-Administration in den Schulen bis zum 31.12.2024 befristet ist, sich aber bereits jetzt zeigt, dass die Bedarfe an IT-Administration in den Schulen dauerhaft bestehen und sogar noch steigen werden, wird das laufende Förderprogramm der Aufgabenstellung und der damit einhergehenden Gewährleistungsverantwortung nicht ausreichend gerecht. Deshalb wird sich der Schulträger auch an dieser Stelle beim Land für die Verstetigung der Finanzierung einsetzen.

Handlungsempfehlung First-Level-Support

- Über Städtetag NRW eine kontinuierliche, landesseitige finanzierte Unterstützung für Schulen im First-Level-Support einfordern, die Lehrkräfte entlastet

4.2 Second-Level-Support

Der Second-Level-Support führt die Aufgaben fort, die der First-Level-Support nicht abschließen konnte. Laut der Vereinbarung zwischen dem Land und den kommunalen Spitzenverbänden in Nordrhein-Westfalen beinhaltet der Second-Level-Support folgende Aufgaben.[35]

- Netzwerkgestaltung
  - → Netzwerkgestaltung
  - → Aufstellung und Einrichtung der Geräte
  - → Verkabelung der Geräte/Räume
  - → Konfiguration des Netzwerkes
  - → Reparatur defekter Geräte
  - → Behebung von Fehlfunktion des Netzwerkes
- Ressourcenverwaltung
  - → Inventarisierung der Hard- und Software
  - → Datei- und Benutzerstruktur definieren und ggf. einrichten
  - → Software nach Warenkorb im Netzwerk installieren
  - → Bereitstellung von Werkzeugen zur Benutzerpflege
- Entwurf und Überwachung eines Sicherungskonzeptes
  - → Schutz der Arbeitsplätze durch geeignete Sicherungsverfahren
  - → Wiederherstellung des Servers
  - → Virenschutz und Firewall installieren und aktualisieren
- Webmanagement
  - → Einrichtung des Internetzugangs
  - → Installation und ggf. Aktualisierung von Protokollierungs- und Filtersoftware

35 Paschenda, K. und Vaupel, W. (2008). Vereinbarung zwischen dem Land und den kommunalen Spitzenverbänden in Nordrhein-Westfalen. Medienberatung NRW.

Die Aufgaben des Second-Level-Supports liegen im Zuständigkeitsbereich des Schulträgers und der beauftragten Dienstleister, wie den Stadtwerken Bielefeld und beauftragten Dritten. Laut einer Studie der Bertelsmann-Stiftung benötigt der Second-Level-Support für die Betreuung von 300 – 400 Endgeräten eine Personalressource im Umfang von einem Vollzeitäquivalent.[36] Dabei besteht die Möglichkeit, den Support auch über Dienstleister auszulagern, was jedoch nicht zu Einsparungen führen muss. Kostenreduzierend kann sich laut Studie jedoch eine weitgehende Standardisierung der Hard- und Software auswirken, was durch die beschriebene Erstellung eines Hardware Warenkorbs, der standardisierten Basissoftware sowie der Zentralisierung und Homogenisierung der Dienste erreichen ließe.

36 Breiter, A., Stolpmann, B. E., und Zeising, A. (2015). Szenarien lernförderlicher IT-Infrastrukturen in Schulen.

Den Bielefelder Schulen in städtischer Trägerschaft stehen für unterschiedliche Zwecke im Second-Level-Support drei Hotline-Nummern zur Verfügung, um technische Störungen zu melden. Die Hotline-Nummern sind aufgrund der zunehmenden digitalen Ausstattung der Schulen historisch gewachsen. In der Praxis führt dies oftmals zu Problemen, da den Schulen die klare Aufgabenzuordnung der jeweiligen Hotline häufig nicht präsent ist. Um hier einen durchgehend transparenten Zugang für die Platzierung von Störungs- oder Bedarfsmeldungen zu gewährleisten, wird den Schulen mittelfristig eine einheitliche Hotline bzw. ein Single Point of Contact (SPoC) zur Verfügung gestellt. Dieser bündelt alle schulischen Support- und Bedarfsmeldungen im Sinne eines Frontoffice und bearbeitet diese je nach Fallgestaltung abschließend. Für die Fälle, in denen eine sofortige Bearbeitung nicht möglich ist, wird ein Ticket für das Backoffice erstellt und an die zuständige Bearbeitungsstelle weitergeleitet. Solch eine neue Struktur mit SPoC ist hier erforderlich, da Schule im Kontext des Second-Level-Supports zuverlässige und schnell

agierende Strukturen benötigt. Dies führt zu einem schnelleren und zielgerichteten Support und vereinfacht die Struktur für die Beteiligten, sodass Zuordnungsprobleme nicht mehr entstehen können. Der SPoC mit einer gesonderten Schulhotline soll in Zusammenarbeit mit den Stadtwerken Bielefeld aufgebaut werden. Dabei sind insbesondere Aspekte der Erreichbarkeit und der Reaktions- und Reparaturzeiten zusammen über Service-Level-Agreements (SLAs) zu definieren und den Schulen transparent zu kommunizieren. Sie tragen so letztendlich zu einem modernen, zielgerichteten und barrierefreien Schulsupport bei.

Ein weiterer Aspekt, der mittelfristig im Second-Level-Support verbessert werden muss, ist der Beschaffungsprozess von Hardware zwischen dem Schulträger und seinen Dienstleistern. Hierfür werden die aktuellen Prozesse im Hinblick auf ihre Effizienz geprüft. Darunter fällt auch die Prüfung der bestehenden Beauftragungswege, damit diese optimierter, schneller und transparenter für alle Parteien werden. Vor diesem Hintergrund sind Beschaffungsprozesse durchgängig zu digitalisieren, sodass alle Beteiligten in einem Workflow zu jeder Zeit den aktuellen Status der Beschaffungen einsehen und prüfen können und dies durchgängig von der Beauftragung bis zum Abschluss der Installation gewährleistet ist.

In Unternehmen wird der Support in der Regel nach den Vorschlägen des Information Technology Infrastructure Library (ITIL) aufgebaut. ITIL wurde in den 1980er Jahren von britischen Regierungsbehörden entwickelt, zuletzt 2020 aktualisiert und stellt heute den Standard im Support dar.[37] Es bietet einen Best Practices Leitfaden, um eigene Supportstrukturen mit definierten Rollen, Prozessen und Funktionen aufzubauen. Mittelfristig wird der Schulträger sich an diesen Strukturen orientieren und Support mit den beteiligten Partnern nach diesem zertifizierten Standard weiterentwickeln.[38] Dies wird einen weiteren Schritt in der Professionalisierung des Schulsupports darstellen und Strukturen aufbauen, die für alle Beteiligten transparent und verlässlich sind.

Handlungsempfehlung Second-Level-Support

- Bedarf an Second-Level-Support Mitarbeitenden über den Betreuungsschlüssel kalkulieren und akquirieren
- Einrichtung eines SPoC für alle Bielefelder Schulen für den Second-Level-Support
- Aufbau von professionalisierten Supportstrukturen nach ITIL Standard

37 Siehe Wikipedia https://de.wikipedia.org/wiki/ITIL

38 Bundesministerium für Inneres. (2006). ITIL und Standards für IT-Prozesse; Prozess-Standards für die Entwicklung der IT-Service-Organisation gemäß ITIL Best Practices.

5 Medienlabor

Eine wichtige Säule für die Digitalisierung der Schulen ist das kommunale Medienzentrum, das vielfältige Aufgaben wahrnimmt. Das Medienzentrum ist eine öffentliche Einrichtung der Stadt Bielefeld und steht allen Bielefelder Schulen, Kinder- und Jugendhilfeeinrichtungen sowie gemeinnützigen Organisationen und Institutionen zur Verfügung. Es bietet einen umfassenden Service rund um das Thema Medien für Bildung und Kultur. Eine zentrale Aufgabe des Medienzentrums ist die Beratung und Unterstützung der Schulen beim Einsatz von Medien im Unterricht. Es umfasst dabei folgende Dienstleistungen und Aufgabenfelder:

- Ausleihe audiovisueller Medien
- Ausleihe Hardware
- Technische Beratung
- Medienberatung zum Einsatz audiovisueller Technik, Computer und Tablets
- Reparaturen

Ein wichtiger Bestandteil der Weiterentwicklung des Medienzentrums ist die weiterführende Digitalisierung des Angebots. Dies betrifft insbesondere Themen wie den Verleih von Hardware und die Beratung zu den vielfältigen Kompetenzen des Medienzentrums. Gleichzeitig sollen Schulen im Medienzentrum neue Ausstattung über ein Onlineformular beantragen können, um so neue Techniken durch Entleihe zu erproben. Dies entspricht auch dem Wunsch der Lehrkräfte, die mit über 95% ein Onlineangebot des Medienzentrums als sinnvolle Ergänzung ansehen.

Neben den vielfältigen Aufgaben und Dienstleistungen für Schulen und andere Einrichtungen können über das Medienzentrum diverse weitere Angebote die Digitalisierung der Schulen unterstützen und begleiten. Das bisherige Medienzentrum wird daher zu einem Medienlabor weiterentwickelt. Das neue Medienlabor (kom. Medienzentrum) wird mit einem neuen und umfangreichen Angebot eine wichtige Rolle im Kontext der technischen und medialen Entwicklung des schulischen Unterrichts einnehmen. Die bisherigen Aufgaben des Medienzentrums, die den Verleih von Medien und Hardware sowie die Beratung, Fahr- und Reparaturdienst umfassen, werden zukünftig in der Medienwerkstatt wahrgenommen.

Das neue Angebotsportfolio umfasst dabei insbesondere die Möglichkeit, den Austausch der Lehrenden innerhalb der Bildungsregion Bielefeld schulträgerunabhängig zu fördern und Best Practices aus den Schulen gezielt in der Schullandschaft zu streuen. Dieser Austausch stellt einen wichtigen Eckpfeiler der Umsetzung des digitalen Wandels an den Schulen dar. Das Angebot wird sich nicht nur auf Lehrkräfte beziehen, sondern steht auch weiteren Mitarbeitenden an den Schulen, wie Schulleitungen und Mitarbeitenden der Schulverwaltung, zur Verfügung. Hierfür soll ein Fortbildungsraum, das Mediencafé, geschaffen werden, der als Begegnungsraum für die unterschiedlichen Stakeholder genutzt werden kann und den Austausch unter Bielefelder Schulen fördert. Das Mediencafé soll neben der Streuung von Best Practices weitere Aufgaben erfüllen, wie z. B. die Zusammenarbeit mit

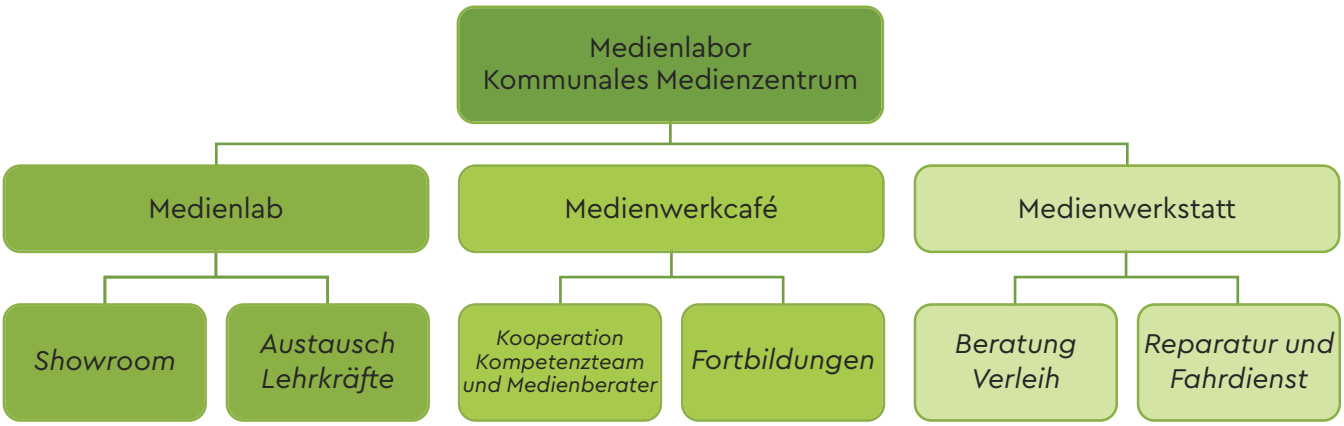


Abbildung 5
Aufbau Medienlabor/
Kommunales Medienzentrum

dem Kompetenzteam NRW in Bielefeld zu vertiefen und zu stärken. Die Synergien, die sich aus dem pädagogischen Fortbildungsangebot des Kompetenzteams und dem technischen Fortbildungsangebot des Schulträgers (s. Kapitel Fortbildung) ergeben, können hier in Kooperation zielführend zusammengeführt werden. Das Mediencafé soll von allen Beteiligten auch als Fortbildungsraum genutzt werden. Darüber hinaus kann das Mediencafé ferner für Beratungsleistungen der Medienberater NRW zur Verfügung gestellt werden. Gleichzeitig sollen Fortbildungen über das Mediencafé auch den überregionalen Austausch fördern, indem aus anderen Kommunen Lehrkräfte und anderes Schulpersonal zu Fortbildungsveranstaltungen eingeladen werden.

Für diese Zwecke muss das Medienlabor entsprechend ausgestattet sein. Neben der in den Schulen vorhandenen Hard- und Softwareausstattung sollen im Medienlab neue Technologien, wie Robotik und Virtual Reality, in einem Showroom zur Erprobung bereitstehen, wobei die technische Beratung und Einweisung von fachkundigem Personal gestützt wird. Die Befragung für Lehrkräfte zeigt, dass es in diesem Segment Verbesserungspotentiale gibt, da die bisher zur Verfügung gestellte Ausstattung lediglich mit „befriedigend" bewertet wurde (s. Anhang B). Neben neuester Hard- und Software soll auch das im Medienlabor zum Einsatz kommende Mobiliar zukunftsweisend sein, um eine ganzheitliche Betrachtung von digital gestütztem Unterricht mit modernen Raumkonzepten zu ermöglichen. Hiermit wird künftig den Schulen ein kontinuierliches, zeitgemäßes und zukunftsweisendes Angebot zur Verfügung stehen, das nicht nur „Ausprobieren" ermöglicht, sondern durch Beratung und Fortbildung die Digitalisierung des Unterrichts bedarfsgerecht begleitet und unterstützt sowie ausreichend Raum, kreative Ideen und neue Lösungen bietet. Demzufolge wird im Medienlabor auch ein Fortbildungsraum eingerichtet, in dem in Kooperation mit dem Kompetenzteam und den Medienberaterinnen und Medienberatern des Landes Fortbildungen angeboten werden (s. Kapitel Fortbildung) und perspektivisch auch ein Wiki für Lehrkräfte zur Verfügung gestellt werden soll. Das Medienlabor wird in Zukunft also aus drei Angebotsbereichen bestehen: Medienlab, Mediencafé und Medienwerkstatt (s. Abbildung 5).

Mit diesem neuen und erweiterten Angebot erfährt das bisherige Medienzentrum eine umfassende Weiterentwicklung hin zu einer Einrichtung, die durch die Bereitstellung aktueller audiovisueller Bildungsmedien, durch Beratungs- und Fortbildungsangebote für Lehrerinnen und Lehrer und durch aktive Medienarbeit Schülerinnen und Schüler beim Lernen mit und über Medien unterstützt. Das Angebot des Medienlabors ist perspektivisch über einen neuen Internetauftritt unter www.medienlabor-bielefeld.de erreichbar.

5 Medienlabor

Handlungsempfehlung Medienlabor

- Weiterentwicklung des Medienzentrums zum Medienlabor mit seinen drei Angebotsbereichen Medienlab, Mediencafé und Medienwerkstatt
- Komplette Digitalisierung des Angebots des Medienlabors
- Enge Zusammenarbeit und Kooperation zwischen Kompetenzteam und Medienberatern im Medienlabor koordinieren
- Einführung eines Schul-Wiki über den Internetauftritt des Medienlabors

6 Fortbildung

Fortbildungen für Lehrkräfte stellen einen unerlässlichen Pfeiler für das Gelingen eines digital gestützten Unterrichts dar. Dies zeigen neben mehreren Studien auch die Ergebnisse der Umfrage von Lehrkräften, die im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung durchgeführt wurde (s. Anhang B). In einem Positionspapier des Deutschen Städtetags wird ebenfalls auf die Bedeutung von Fortbildungen hingewiesen.[39] Lebenslanges Lernen gilt nicht nur für Schülerinnen und Schüler sondern schließt Lehrkräfte, die durch § 57 Abs. 3 SchulG NRW zur Fortbildung verpflichtet sind, insbesondere im Kontext des digital gestützten Unterrichts mit ein. Der Einsatz neuer Medientechniken im Unterricht bedarf moderner Methoden, die den Lehrkräften an die Hand gegeben werden müssen. Durch ein kontinuierliches Fortbildungskonzept kann begleitend sichergestellt werden, dass die Digitalisierung im Unterricht nachhaltig und gewinnbringend umgesetzt wird. Im internationalen Vergleich hat Deutschland bei der täglichen Nutzung von digitalen Medien im Unterricht laut der ICILS Studie noch Aufholbedarf. Dies liegt auch darin begründet, dass bisher ein großer Teil der Lehrkräfte in Deutschland an keiner Fortbildung für digitalgestützten Unterricht teilgenommen hat.[40] Die Fortbildungen im Kontext von mediengestütztem Unterricht sollten daher das Ziel verfolgen, den alltäglichen Einsatz von digitalen Medien im Unterricht zur Selbstverständlichkeit werden zu lassen. Dem Schulträger sind jedoch Grenzen im Bereich der Lehrerfortbildung gesetzt. Pädagogische Fortbildungen betreffen innere Schulangelegenheiten und sind demnach Aufgabe des Landes. Sie werden im Sinne einer nachhaltigen und wirksamen Schul- und Unterrichtsentwicklung vom Kompetenzteam NRW – Bielefeld- wahrgenommen.

Das MSB hat mit der „Digitalstrategie Schule NRW" angekündigt, das Fortbildungsangebot für Lehrkräfte in NRW zu erweitern und hierfür neue Stellen einzurichten.[41] Darüber hinaus kann der Schulträger Lehrkräften, ergänzend zum pädagogischen Fortbildungsangebot des Landes, technisch-orientierte Fortbildungen und Einweisungen zu der von ihm zur Verfügung gestellten Hard- und Software anbieten, damit diese optimal genutzt werden kann.

Die Bereiche Pädagogik und Technik sind durch landesrechtliche Regelungen bisher getrennt voneinander behandelt worden. Diese Teilung entspricht jedoch nicht einer ganzheitlichen Betrachtung im Kontext von Fortbildungen. Es gilt vielmehr beide Themenbereiche sinnvoll miteinander zu verbinden, um für die Bildungsregion Bielefeld ein zielführendes Angebot schaffen zu können. Synergien dieser Art können zwischen dem Kompetenzteam NRW, den Medienberatern und dem Schulträger geschaffen werden. Daher wird die Zusammenarbeit zwischen diesen Institutionen ausgebaut. Der Schulträger wird diese Zusammenarbeit vorantreiben und über das neue Medienlabor koordinieren. Den beteiligten Partnern werden dafür in den Räumlichkeiten des Medienlabors Schulungsräume zur Verfügung stehen. Im Rahmen dieser Kooperation soll auch ein gemeinsames, standardisiertes Fort- und Weiterbildungsprogramm erarbeitet und inhaltlich abgestimmt werden, das sich immer an dem Medienkompetenzrahmen NRW orientiert.

39 Deutscher Städtetag. (2017). Lehren und Lernen im digitalen Zeitalter. Positionspapier des Deutschen Städtetages.

40 Eickelmann, B., Bos, W., Gerick, J., Goldhammer, F., Schaumburg, H., Schwippert, K., Senkbeil, M. und Vahrenhold, J. (Hrsg.). (2019). ICILS 2018 #Deutschland: Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking.

41 Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen. (2021). Digitalstrategie Schule NRW.

Das Fortbildungsangebot wird aus den folgenden Bausteinen bestehen:

- Fortbildungskatalog zum Umgang mit vom Schulträger installierter Hard- und Software
- Jährlich wiederkehrendes Fortbildungsangebot für neue Lehrkräfte
- Themenspezifische Fortbildungen zu aktuellen Themen
- Externe Expertise von z. B. beauftragten Dienstleistern
- Online Tutorials
- Leitfäden zu Einzelthemen
- Wissensdatenbank/FAQs

Der Fortbildungskatalog soll Lehrkräfte dabei unterstützen, Fortbildungen im Verlauf des Schuljahres frühzeitig einplanen zu können, neue Hard- und Software kennen und anwenden zu lernen sowie diese Erkenntnisse in ihren pädagogischen Konzepten zu etablieren. Fortbildungen für neue Lehrkräfte werden idealerweise zu Beginn des jeweils neuen Schuljahres angeboten, um ihnen einen Einblick in die Strukturen der Bielefelder Bildungslandschaft zu ermöglichen, Informationen über die Hard- und Softwarelösungen in Bielefelder Schulen zu vermitteln und pädagogische Möglichkeiten damit aufzuzeigen. Dies wird auch von fast 85% der Lehrkräfte in Bielefeld als Bedarf wahrgenommen. Themenspezifische Fortbildungen sowie die externe Expertise sollen zu aktuellen, zeitgemäßen Fragestellungen angeboten werden. Darüber hinaus sollen für die gut 3.400 Lehrkräfte an Bielefelder Schulen in städt. Trägerschaft als „Hilfe zur Selbsthilfe" Tutorials als neues Online Angebot zu diversen Anwenderfragen zur Verfügung gestellt werden, sodass sich alle Lehrkräfte orts- und zeitunabhängig informieren und fortbilden können.

Handlungsempfehlung Fortbildung

- Strukturierte Zusammenarbeit mit dem Kompetenzteam und den Medienberatern im Kontext der Fortbildung über das Medienlabor
- Erstellung und Fortschreibung eines gemeinsamen Fortbildungskatalogs
- Standardisiertes jährliches Fortbildungsangebot für neue Lehrkräfte in Bielefeld
- Schulträgerbudget für externe Fortbildungen einrichten

7 Organisatorische Rahmenbedingungen

Die Umsetzung der beschriebenen Handlungsempfehlungen bedarf der Konkretisierung und weiteren Ausarbeitung. Die organisatorischen Rahmenbedingungen müssen festgelegte Strukturen aufweisen, auf die sich alle Stakeholder verlässlich beziehen können. Folgende Felder werden berücksichtigt:

- Kommunikation mit den Schulen
- Controlling und Fortschreibung
- Öffentlichkeitsbeteiligung
- Jährliche Reinvestition und Mehrbedarfe

7.1 Kommunikation mit den Schulen

Die inhaltliche Umsetzung der Digitalstrategie setzt eine dauerhafte und verlässliche Kommunikation mit den Schulen voraus, um die kontinuierliche Weiterentwicklung der digitalen Welt bedarfsgerecht in den schulischen Kontext einbinden zu können. Hierzu kann auf den Strukturen und Erfahrungen bei der Erarbeitung der Digitalstrategie aufgesetzt werden. Der zur Beteiligung der Schulen eingerichtete „Arbeitskreis der Schulformen zur Digitalstrategie und der Neuaufstellung des Medienentwicklungsplans" sollte weiterentwickelt werden. Hierzu werden künftig verschiedene, regelmäßig stattfindende Kommunikationsformate eingerichtet, in denen sich schulische Akteure gemeinsam mit dem Schulträger zu Themen der Digitalisierung der Schulen austauschen. Die Akteure arbeiten dabei an dem Ziel, ein gemeinsames Verständnis für digitale Bildung im schulischen Kontext zu schaffen, ggf. sich ergebende Grenzen innerer und äußerer Schulangelegenheiten zu überwinden und Verständnis für einander zu ermöglichen. Vorgesehen sind zwei Gremien wie folgt:

Arbeitskreis der Schulformen

In der Bildungsregion Bielefeld soll ein Arbeitskreis der Schulformen (AK SF) mit den Schulformvertretern zu übergeordneten Themen eingerichtet werden, die den Schulträger und die Schulen betreffen. Darin soll ein regelmäßiger Tagesordnungspunkt ‚Digitalstrategie Schule – Sachstand und Fortschreibung' aufgenommen werden. Der AK SF soll quartalsweise zusammenkommen. Diese strukturierte Zusammenarbeit dient dem kontinuierlichen Austausch auf Augenhöhe zu bedeutsamen Themen der Schulen und des Schulträgers, damit auch zum Thema Digitalisierung in Schule. Dieses Format soll nicht nur sicherstellen, das System Schule an dem Prozess der Digitalisierung zu beteiligen, sondern auch ermöglichen, Anforderungen und Herausforderungen der Schulen an den Schulträger heranzutragen, zu diskutieren und tragfähige Lösungsansätze zu erarbeiten. Gastbeiträge zu aktuellen Themen und neuen digitalen Entwicklungen sind anlassbezogen vorzusehen, wie die Teilnahme von Experten am Format zu offenen Fragestellungen auch im Kontext der Digitalisierung der Schulen.

Weitere Themen des AK SF zum Tagesordnungspunkt ‚Digitalstrategie Schule – Sachstand und Fortschreibung' sind:

- Aktuelles (übergeordnete Entwicklungen und Anforderungen zur Digitalisierung, Umsetzung und Status von Projekten etc.)
- Neue Förderprogramme
- Tracking des Fortschritts zur Umsetzung der Digitalstrategie
- Rechtliche Änderungen im Schulwesen im Kontext der digitalen Schule
- Fortschreibung der Digitalstrategie
- Warenkorb (s. Kapitel Hardwareausstattung)

Technischer Arbeitskreis Digitale Schule

Der „Technische Arbeitskreis Digitale Schule" (TAK-DS) soll es den Schulen ermöglichen, Herausforderungen auf Arbeitsebene mit dem verantwortlichen Personal des Schulträgers zu erörtern. Obwohl die neue Zentralisierung des Supports (s. Kapitel Support) vielen Herausforderungen der Schulen bereits begegnet, werden ggf. konkrete Einzelthemen in der täglichen Nutzung von Soft- und Hardware nicht auf diesem Weg an den Schulträger oder seine Servicepartner im Support übermittelt, da diese Herausforderungen nicht supportrelevant sind. Der TAK-DS soll als Kommunikationsplattform für Schulen dienen, um technische Herausforderungen und Fragestellungen zu platzieren und im Plenum Lösungsmöglichkeiten zu erarbeiten. Ergänzt wird der TAK-DS durch das Forum für Medienbeauftragte der Schulen, das als digitales Austauschformat in 2021 vom Schulträger eingerichtet wurde und neben wichtigen Informationen zum Einsatz der Endgeräte in den Schulen auch als Hilfe zur Selbsthilfe für die Medienbeauftragten dient.

Alle Schulen sollen im Rahmen des TAK-DS, vertreten durch ihre Medienbeauftragten, teilnehmen können. Der Schulträger, als Initiator des Formats, ist durch seine technisch verantwortlichen Teams vertreten. Aufgrund der Vielzahl der Schulen in städt. Trägerschaft ist über eine Einteilung des Gremiums in kleinere Einheiten, z. B. nach Stadtteilen, nachzudenken. So würden beispielsweise im TAK-DS West, alle Medienbeauftragten der Schulen aus dem Bielefelder Westen teilnehmen. Darüber hinaus kann jeweils eine Vollversammlung zu wichtigen Themen zielführend sein. Folgende Themen werden z. B. im Rahmen des TAK-DS bearbeitet:

- Technische Herausforderungen in Schulen, die nicht über Support abgedeckt werden
- Aktuelle technische Anforderungen der Schulen und deren Einsatz im Unterricht (Hard- und Software)
- Reflexion über vorhandene Ausstattung mit Blick auf Optimierungspotentiale
- Im Kontext der Technik an Schulen: Bericht des Schulträgers zu aktuellen Themen, neuen Anforderungen, bevorstehenden Rollouts, etc.

Handlungsempfehlung Kommunikation mit den Schulen

- Gründung der Kommunikationsformate:
  - Arbeitskreis der Schulformen (AK SF)
  - Technischer Arbeitskreis Digitale Schule (TAK-DS)

7.2 Controlling und Fortschreibung

Zum Gelingen der Digitalstrategie und des dazugehörenden MEP gehört auch eine kontinuierlichen Fortschreibung und ein geeignetes Controlling. Der Prozess der Fortschreibung ist nahtlos an den politischen Beschluss zur Digitalstrategie und des MEPs anzuschließen.

Der Abgleich zwischen allen Stakeholdern ist ein kontinuierlicher Prozess, der über den AK SF in das System Schule kommuniziert wird. Für die Weiterentwicklung der Digitalstrategie ist die Fortschreibung des Konzepts vor dem Hintergrund eines schonenden Ressourceneinsatzes gegenüber einer zu einem späteren Zeitpunkt neu zu erstellenden Digitalstrategie und MEP vorzuziehen. Darüber hinaus können aktuelle Entwicklungen und Trends in der Bildungstechnologie (Education Technology) effektiv, effizient und zeitnah berücksichtigt werden. Der Schulträger plant daher künftig jeweils nach Ablauf von drei Jahren, sowohl die Digitalstrategie als auch den MEP turnusmäßig zu aktualisieren und dabei neue Anforderungen der Schulen und neue technologische Entwicklungen einzuarbeiten. Die Fortschreibungen und ggf. Neuausrichtungen werden dann nach Abschluss des Prozesses zur Beratung in die politischen Gremien eingebracht.

Ein geeignetes Controlling wird der Schulträger durchgehend und professionell über eine einschlägige Software wahrnehmen. Eine Evaluation der durchgeführten Maßnahmen wird so ermöglicht und ein entsprechendes Berichtswesen für Politik, Verwaltung und Schule aufgebaut. Ein professionelles Controlling und Berichtswesen gewährleistet zudem eine transparente, generelle Information der Schulen, der Politik und der interessierten Öffentlichkeit zu aktuellen Entwicklungen. Die Evaluation der Maßnahmen aus der Digitalstrategie sowie die Beteiligung der Schulen über den AK SF ermöglichen darüber hinaus Nachjustierungen zur Digitalstrategie und die rechtzeitige Aufnahme ggf. neuer Erkenntnisse in die Fortschreibung.

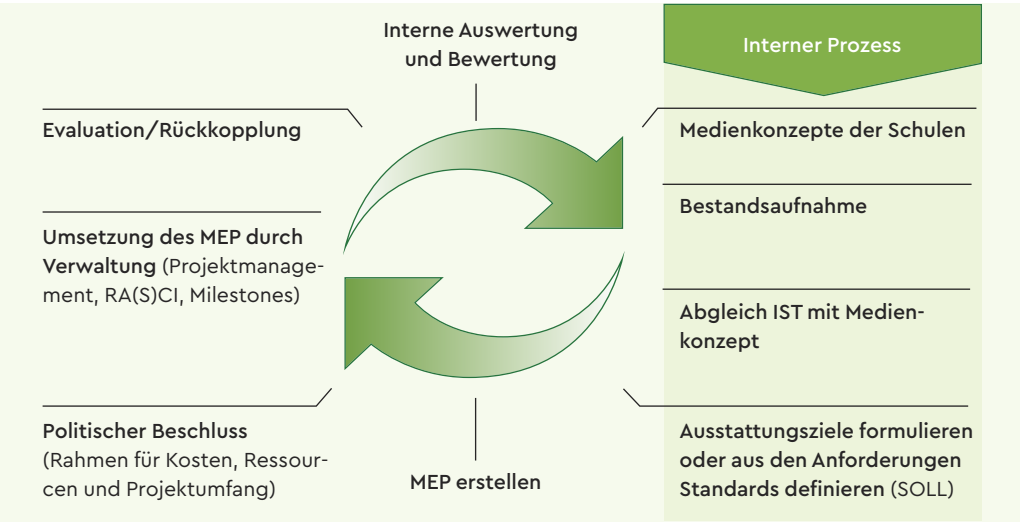


Abbildung 6
Übersicht zum Fortschreibungsprozess der Medienentwicklungsplanung, aus Giering und Obermöller, 2019 „Medienentwicklungsplan in NRW Eine Orientierungshilfe für Schulträger und Schulen", S. 9

Handlungsempfehlung Controlling und Fortschreibung

- Fortschreibung der Digitalstrategie und des MEPs alle drei Jahre
- Aufbau und Pflege eines Controllings zur Digitalstrategie
- Einrichtung eines regelmäßigen Berichtswesens für Schulen, Politik und die interessierte Öffentlichkeit

7.3 Öffentlichkeitsbeteiligung

Eine starke Beteiligung der Öffentlichkeit soll künftig dazu dienen, Schulen, Eltern und alle weiteren interessierten Bürgerinnen und Bürgern der Stadt Bielefeld über geplante Maßnahmen zu informieren, Hinweise und Anregungen aufzunehmen und so für Akzeptanz zu sorgen. Dies gelingt durch eine professionelle, proaktive Öffentlichkeitsarbeit des Schulträgers in Zusammenarbeit mit dem Presseamt der Stadt Bielefeld. In regelmäßigen Abständen soll die Öffentlichkeit darüber informiert werden, welche Maßnahmen abgeschlossen werden konnten, welche zukünftigen Maßnahmen umgesetzt werden und welche Änderungen ggf. auf das System Schule im Kontext der Digitalisierung zukommen. Neben der Öffentlichkeitsarbeit sollen Lehrkräfte, Schülerinnen und Schüler und Eltern bspw. über Online-Befragungen systematisch an der Digitalisierung der Schulen beteiligt werden. Hierfür eignen sich jährliche Befragungen der genannten Gruppen mit ähnlichen Fragenstellungen wie die aus den Befragungen im Anhang B. Darüber hinaus eignen sich Befragungen auch als Controlling Tool, um Entwicklungen im Verlauf darstellen zu können.

Zusätzlich sollen Themenforen oder Workshops in regelmäßigen Abständen zu aktuellen Themen vom Schulträger organisiert werden, die allen interessierten Bürgerinnen und Bürgern ermöglichen, zukünftige Änderungsprozesse mitzugestalten. Die Ergebnisse dieser Formate sollen ausgewertet werden und in die Fortschreibung der Digitalstrategie und des MEPs einfließen.

Handlungsempfehlung Öffentlichkeitsbeteiligung

- Weiterentwicklung der Öffentlichkeitsarbeit durch regelmäßige Veröffentlichungen
- Durchführung jährlicher Online-Befragungen von Lehrkräften, Schülerinnen und Schülern und Eltern
- Durchführung von Themenforen und Workshops für interessierte Öffentlichkeit zur Auswertung und Aufnahme in die Fortschreibung der Digitalstrategie

7.4 Jährliche Reinvestition und Mehrbedarfe

Die Umsetzung der Digitalstrategie benötigt einen festgelegten jährlichen Zyklus, der den Austausch von technischen Endgeräten in den Schulen vorsieht, da nach einer festgelegten Nutzungsdauer die Geräte in der Regel ihr „End of Life" erreicht haben. Diese Geräte erhalten dann herstellerseitig keine Sicherheitsupdates mehr und sind somit nicht mehr von den Supportstrukturen erfasst, womit ein Geräteaustausch erforderlich ist. Die Nutzungsdauer der unterschiedlichen Ausstattung ist in der folgenden Tabelle definiert:

Tabelle 1
Nutzungsdauer von Endgeräten

Gerätetyp	typische Nutzungsdauer
Arbeitsplatz (PC, Bildschirm) (Verwaltung und Pädagogik)	5 Jahre
Drucker	7 Jahre
Tablet	5 Jahre
Tabletkoffer/-wagen	10 Jahre
Caching Server	5 Jahre
Display/Beamer (inklusive Sound)	10 Jahre
Tabletständer/Dokumentenkamera	5 Jahre
Serverhardware	5 Jahre
Access Point	10 Jahre
Switch	10 Jahre

Abbildung 7
Ablauf Jahresinvestitions-gespräche

Dieser Austausch- und Instandhaltungsprozess der technischen Ausstattung wird vom Schulträger bereits seit mehreren Jahren erfolgreich anhand von Jahresinvestitionsgesprächen mit den Schulen vorbereitet und in der Folge umgesetzt. Diese Gespräche werden für die Schulen planbar, verlässlich und zeiteffizient gestaltet. Die Abbildung 7 zeigt den zeitlichen Verlauf über ein Jahr.

Die Bestandsaufnahme wird vom Schulträger durchgeführt und den Schulen zur Verfügung gestellt. Sie zeigt auf, welche Endgeräte zum Ende des Schuljahres ersetzt werden müssen, weil die Nutzungsdauer erreicht ist. Die Einzelschule bereitet sich anhand dieser Informationen auf das Gespräch vor und prüft unter Einbeziehung des schulischen Medienkonzeptes wie die Geräte reinvestiert werden sollen, sprich welches Gerät die Schule für ein abgegebenes Gerät erhält. Darüber hinaus formuliert die Schule im Jahresinvestitionsgespräch ggf. Bedarfe, die sich aus der Fortschreibung ihres schulischen Medienkonzeptes ergeben (Mehrbedarfe).

Die Reinvestition wie auch die Mehrbedarfe sind Gegenstand des Jahresinvestitionsgesprächs zwischen Schule und Schulträger. Die Gespräche werden künftig jeweils kurz nach Schuljahresbeginn vom Schulträger terminiert, vorbereitet und durchgeführt. Die Ergebnisse werden in einem Protokoll je Schule festgehalten. Anschließend werden die Protokolle durch den Schulträger ausgewertet, die Mehrbedarfe geprüft und das abschließende Ergebnis des Jahresgesprächs mit den Schulen validiert. Für Mehrbedarfe ist künftig im MEP ein zusätzlich nutzbares Budget zu berücksichtigen. Die Höhe des Budgets errechnet sich aus dem durchschnittlichen Finanzvolumen der Mehrbedarfe der vergangenen vier Jahre. Der Betrag ist im Haushalt des kommenden Jahres jeweils mit einzuplanen. Der Rollout der neuen Geräte wird dann zum Ende der Sommerferien des kommenden Jahres abgeschlossen, damit die Schulen zum neuen Schuljahr den Unterricht entsprechend ihrem schulischen Medienkonzept mit aktueller Hardware gestalten können.

Handlungsempfehlung Jährliche Reinvestition und Mehrbedarfe

- Durchführung jährlicher Reinvestition und Ermittlung von ggf. vorhandenen Mehrbedarfen nach schulischem Medienkonzept anhand verlässlicher und für Schulen planbarer Strukturen
- Einführung eines Budgets für Mehrbedarfe
- Sicherstellung der Reinvestition nach Ablauf der Gerätenutzungsdauer

8 Zusammenfassung und Ausblick

Auf Grundlage der Beschlüsse des Schul- und Sportausschusses vom 23.01.2018 und 22.01.2019 wurde der Schulträger Stadt Bielefeld mit der Erarbeitung einer Digitalstrategie und eines Medienentwicklungsplans (MEP) beauftragt. Bedingt durch die Pandemie und die damit verbundene Umsetzung einer Vielzahl von Förderprogrammen und zusätzlichen technischen Anforderungen auch zur Gewährleistung von Distanzunterricht war der Schulträger gehalten, andere Themen zur Digitalisierung der Schulen in der Bearbeitung zu priorisieren und in der Abarbeitung vorzuziehen. Deshalb konnte die Erarbeitung der Digitalstrategie und des Medienentwicklungsplanes (MEP) erst Mitte 2022 abgeschlossen werden.

Um den schnell steigenden Anforderungen in der Zukunft gerecht zu werden, definiert die vorliegende Digitalstrategie die Standards und Handlungsempfehlungen für alle allgemeinbildenden Schulen in städtischer Trägerschaft in Bielefeld. Die Schulen wurden über den „Arbeitskreis der Schulformen zur Digitalstrategie und der Neuaufstellung des Medienentwicklungsplans" am Prozess zur Erarbeitung der Digitalstrategie beteiligt.

Einige in der Digitalstrategie formulierten Ziele konnten bereits in den letzten Jahren durch den gezielten Einsatz von Fördergeldern erreicht werden. Die folgende Tabelle enthält eine gebündelte Übersicht zu den Handlungsempfehlungen und zeigt den aktuellen Umsetzungsstand bzw. die zukünftige Planung auf. Geplante und bereits umgesetzte Punkte sind in grün markiert.

Handlungsempfehlungen	Aktueller Stand/Planung
Kapitel 1	
Kapitel 1.1 Netzwerk	
• Bestehende logische Trennung des pädagogischen Netzes und des Verwaltungsnetzes beibehalten	• Logische Trennung ist vorhanden und soll beibehalten werden
Kapitel 1.2 Breitbandanschluss	
• Neubauten von Schulen mit demselben Breitbandanschlussstandard wie bestehende Schulgebäude anbinden	• Neubauten werden mit einem Breitbandanschluss geplant
• Internetgeschwindigkeit anhand der Formel des Gigabitbüros Bund pro Schule definieren	• Wird in zukünftigen Planungen wie auch die Beschaffung einer Firewall berücksichtigt
• Breitbandverteilung soll anpassbar sein, um Spitzenlasten zu managen	• Managebare Breitbandverteilung ist im Rahmen der Beschaffung der Firewall angeschafft worden

Kapitel 1.3 Inhouseverkabelung	
• Bestehende Verkabelung in Schulen beibehalten und bedarfsgerecht ergänzen, einschließlich der kupferbasierten CAT Verkabelung im Tertiärbereich	• Aktueller Standard wird beibehalten
• Neue Schulgebäude durchgängig mit Lichtwellenleitern verkabeln, einschließlich Lichtwellenleiterverkabelung im Tertiärbereich	• Wird bei der Planung neuer Schulen berücksichtigt
• Bestehende Schulen ergänzend mit weiteren Lademöglichkeiten ausstatten sobald Fördermittel vorhanden sind	• Mögliche Maßnahme für DigitalPakt 2.0
• Neue Schulgebäude mit eingebauten Lademöglichkeiten in den Unterrichtsräumen und Schülerspinten errichten	• Wird bei der Planung neuer Schulen berücksichtigt
Kapitel 1.4 Server	
• Alle vorhandenen zentralen Serverschränke, Gebäude- sowie Etagenverteiler pro Schulstandort prüfen	• Maßnahme wird voraussichtlich 2023 gestartet. Budget ist im MEP vorgesehen
• Bei Bedarf die vorhandene Ausstattung an den formulierten Standard angleichen	• siehe vorherigen Punkt
• Durchgängige Dokumentation der Verkabelung nach festgelegten Standards der Stadtwerke Bielefeld	• Momentane Standards werden aufrechterhalten
Kapitel 1.5 WLAN	
• Flächendeckende WLAN-Ausleuchtung auf dem gesamten Schulgelände gewährleisten	• Flächendeckende WLAN-Ausleuchtung ist in den Klassenräumen durch den Abschluss der WLAN-Maßnahme gewährleistet. Weitere Bedarfe in den Außenbereichen werden im Jahr 2023 festgestellt. Budget ist im MEP eingeplant
• Durchgängige zentrale Wartung der Access Points sicherstellen	• Wird durch Serviceverträge mit den Stadtwerken Bielefeld abgedeckt
Kapitel 1.6 IT-Sicherheit	
• Updates für Software regelmäßig aktualisieren und zentral steuern	• Wird über die Schulserver zentralgesteuert
• Physischer Schutz von Servern und Access Points sicherstellen	• Server werden in vorgesehenen gesicherten Schränken verwahrt und Access Points werden in einer Mindesthöhe installiert
• Regelmäßiger Einsatz und Pflege eines Contentfiltersystems im pädagogischen Netz	• Contentfiltersystem wird über die digitale Schulplattform bereitgestellt
• Einsatz einer Firewall mit entsprechender kontinuierlicher Erweiterung der Breitbandanbindung	• Firewall wurde im Jahr 2022 beschafft und aus Mitteln des DigitalPakts finanziert. Budget für Erweiterung in 2024 vorgesehen

• Einsatz von Antivirenprogramm/Anti-Maleware Programm	• Wird über die Schulserver bereitgestellt
• Durchführung von regelmäßigen Penetrationstests	• Wird regelmäßig im Rahmen des Service der Firewall durchgeführt
• Erstellung von täglichen Backups	• Wird über die Schulserver durchgeführt
• Berechtigungskonzept für Anwendungen und Verfahren mit Zugriff auf Schülerinnen- und Schülerdaten	• Wird durch Benutzer-Logins von einzelnen Verfahren gewährleistet und zentral auf den Servern administriert
• Durch stetige Kommunikation alle Nutzende sensibilisieren	• Wird durch entsprechende Fortbildungen sichergestellt.

Kapitel 2 Hardwareausstattung

Kapitel 2.1 Unterrichtsräume

• Standard des "Bielefelder Klassenzimmers" für alle Schulen garantieren
  • Präsentationsmedium für jeden Klassen-, Mehrzweck- und Fachraum
  • Kabellose Übertragungsmöglichkeit zwischen Präsentationsmedium und mobilem Endgerät
  • Tablet-Halterung
	• Standard wird mit der Umsetzung der Maßnahmen Präsentationsmedien und Netzwerknachverkabelung, die durch den DigitalPakt finanziert werden, bis 2023 in allen Unterrichtsräumen vorhanden sein

• Erarbeitung eines Warenkorbs mit Schulformvertretern anhand der genannten Kriterien	• Warenkorb wird im Rahmen des AK SF und TAK DS erarbeitet
• Schaffung eines Innovationsfonds, um neue Klassenraumkonzepte zu erproben	• Budget für den Innovationsfonds ist im MEP ab dem Haushaltsjahr 2023 eingeplant
• Bei pädagogischem Bedarf der Schule, den Austausch von PCs gegen mobile Endgeräte ermöglichen	• Wird Schulen im Rahmen der Jahresgespräche angeboten **und Schülern**

Kapitel 2.2 Ausstattung von Schülerinnen

• Forderung an das Land NRW, digitale Endgeräte in den Lernmittelkatalog aufzunehmen und für klare Finanzierungssysteme im SchulG NRW zu sorgen	• Forderungen werden über den Städtetag NRW formuliert.
• In einem ersten Schritt mindestens eine schulträgerseitige 1:2-Ausstattung mit mobilen Endgeräten für jede Schule garantieren	• Budget für jährliche Anpassung bei wachsender Schülerzahl vorgesehen
• Bestehende und künftige Förderprogramme für weitere Ausstattung für Schülerinnen und Schüler vollumfänglich nutzen mit dem Ziel einer 1:1-Ausstattung	• Fördermittel werden durch ein verantwortliches Team geprüft und vollumfänglich abgerufen

Kapitel 2.3 Ausstattung von Lehrkräften

- Beim Land NRW eine kontinuierliche und planungssichere Arbeitsplatzausstattung inkl. Wartung und Support für Lehrkräfte einfordern.
  - Forderungen werden über den Städtetag NRW formuliert

Kapitel 2.4 Ausstattung Schulverwaltung

- Schulverwaltung weiter digitalisieren und mobiles, ortsunabhängiges Arbeiten für Schulverwaltung und Lehrkräfte ermöglichen
  - Neue Dienste, die mobiles Arbeiten ermöglichen, werden beschafft oder bestehende angepasst
- Alle Schulen auf VoIP umstellen
  - Das Projekt zur Umsetzung von VoIP in den Schulen ist 2022 gestartet
- Verwaltungskosten nicht über Bildungspauschale refinanzieren
  - Kosten werden im MEP vorgesehen und sind mit entsprechendem Hinweis versehen

Kapitel 3 Softwareausstattung

Kapitel 3.1 Digitale Schulplattform

- Digitale Schulplattform für Bielefelder Schulen, welche die genannten Anforderungen erfüllt, bereitstellen
  - Digitale Schulplattform wird im Jahr 2022 beschafft und wird den Schulen sukzessive zur Verfügung gestellt

Kapitel 3.2 Administrationssoftware

- Administrationssoftware für digitales Klassenbuch, digitalen Stundenplan und zentrales Schulverwaltungsprogramm für alle Schulen bereitstellen
  - Budget ist im MEP ab 2023 eingeplant

Kapitel 3.3 Standardsoftware

- Budget für Standardsoftware für alle Schülerinnen und Schüler bereitstellen
  - Budget für alle Schülerinnen und Schüler ist im MEP vorgesehen. Beschaffung ab 2023

Kapitel 3.4 Apps und digitale Lern-/ Lehrmittel

- App Budget für Schulen
  - 5% des Beschaffungspreises der Hardware für Grund- und Förderschulen
  - 10% des Beschaffungspreises der Hardware für alle weiterführenden Schulen
  - Budget ist im MEP ab 2023 eingeplant

Kapitel 3.5 Cloud-Lösungen

- Zentralisierung aller angebotenen Dienste mit Single Sign-On-Lösung
  - Stetige Prüfung, dass möglichst alle Dienste durch Single Sign-On erreichbar sind

Kapitel 4 Support

Kapitel 4.1 First-Level-Support

• Über Städtetag NRW eine kontinuierliche, landesseitige finanzierte Unterstützung für Schulen im First-Level-Support einfordern, die Lehrkräfte entlastet	• Forderungen wird über den Städtetag NRW formuliert

Kapitel 4.2 Second-Level-Support

• Bedarf an Second-Level-Support Mitarbeitenden über den Betreuungsschlüssel kalkulieren und akquirieren	• Betreuungsschlüssel wird als Grundlage für den Bedarf an zusätzlichen Personal im Second-Level-Support genutzt.
• Einrichtung eines SPoC für alle Bielefelder Schulen für den Second-Level-Support	• Lösungen werden mit den Stadtwerken Bielefeld und weiteren Kooperationspartnern ab 2023 erarbeitet
• Aufbau von professionalisierten Supportstrukturen nach ITIL Standard	• Zukünftiges Projekt in Zusammenarbeit mit allen beteiligten Servicestellen

Kapitel 5 Medienlabor

• Weiterentwicklung des Medienzentrums zum Medienlabor mit seinen drei Angebotsbereichen Medienlab, Mediencafé und Medienwerkstatt	• Umbenennung erfolgte bereits im Jahr 2022. Kosten für die Ausstattung des Medienlabors sind im MEP eingeplant
• Komplette Digitalisierung des Angebots des Medienlabors	• Budget ist im MEP ab 2023 eingeplant
• Enge Zusammenarbeit und Kooperation zwischen Kompetenzteam und Medienberatern im Medienlabor koordinieren	• Zusammenarbeit mit Kompetenzteam und Medienberater wird über Mitarbeitende des Medienlabors ab 2023 koordiniert
• Einführung eines Schul-Wiki über den Internetauftritt des Medienlabors	• Umgestaltung des Internetauftritts des Medienlabors bereits in 2022 gestartet.

Kapitel 6 Fortbildung

• Strukturierte Zusammenarbeit mit dem Kompetenzteam und den Medienberatern im Kontext der Fortbildung über das Medienlabor	• siehe Medienlabor
• Erstellung und Fortschreibung eines Fortbildungskatalogs	• Fortbildungskatalog wird in Zusammenarbeit mit Kompetenzteam und Medienberatern ab 2023 erarbeitet
• Standardisiertes jährliches Fortbildungsangebot für neue Lehrkräfte in Bielefeld	• Standardisiertes jährliches Fortbildungsangebot wird in Zusammenarbeit mit Kompetenzteam und Medienberater ab 2023 erarbeitet
• Schulträgerbudget für externe Fortbildungen einrichten	• Budget ist im MEP ab 2023 eingeplant

Kapitel 7 Organisatorische Rahmenbedingungen

Kapitel 7.1 Kommunikation mit den Schulen

• Gründung der Kommunikationsformate:
  • Arbeitskreis der Schulformen (AK SF)
  • Technischer Arbeitskreis Digitale Schule (TAK-DS)
	• AK SF und TAK-DS werden neu etabliert.

Kapitel 7.2 Controlling und Fortschreibung

• Fortschreibung der Digitalstrategie und des MEPs alle drei Jahre	• Geplant für 2025
• Aufbau und Pflege eines Controllings zur Digitalstrategie	• Personalstelle für Controlling ist eingeplant
• Einrichtung eines regelmäßigen Berichtswesens für Schulen, Politik und die interessierte Öffentlichkeit	• Jährlicher Bericht in den verantwortlichen Ausschüssen zum aktuellen Stand der Projekte aus der Digitalstrategie

Kapitel 7.3 Öffentlichkeitsbeteiligung

• Weiterentwicklung der Öffentlichkeitsarbeit durch regelmäßige Veröffentlichungen	• Zusammenarbeit wird zwischen Schulträger und Presseamt kontinuierlich weiterentwickelt
• Durchführung jährlicher Online-Befragungen von Lehrkräften, Schülerinnen und Schülern und Eltern	• Wird jährlich mit der Statistikstelle der Stadt durchgeführt
• Durchführung von Themenforen und Workshops für interessierte Öffentlichkeit zur Auswertung und Aufnahme in die Fortschreibung der Digitalstrategie	• Themenforen und Workshops werden in den folgenden Jahren in Zusammenarbeit mit dem Medienlabor durchgeführt

Kapitel 7.4 Jährliche Reinvestition und Mehrbedarfe

• Durchführung jährlicher Reinvestition und Ermittlung von ggf. vorhandener Mehrbedarfe nach schulischem Medienkonzept anhand verlässlicher und für Schulen planbarer Strukturen	• Bestehende Strukturen werden zukünftig weiter professionalisiert. Verlässliche jährliche Planung wird den Schulen zur Verfügung gestellt
• Einführung eines Budgets für Mehrbedarfe	• Budget ist im MEP ab 2023 eingeplant
• Sicherstellung der Reinvestition nach Ablauf der Gerätenutzungsdauer	• Reinvestition wird in den Jahresgesprächen mit Schulen besprochen

ANALYSIS

Anhang

Anhang A: Medienentwicklungsplan (MEP) für die allgemeinbildenden Schulen

1. Szenario 1:2

66 Gesamtübersicht Mittelbedarfe

66 Gesamtübersicht Mittelbedarfe einschl. Kostenkategorien

67 Gesamtübersicht Mittelbedarfe einschl. Aufschlüsselung Kostenpositionen

2. Szenario 1:1

72 Gesamtübersicht Mittelbedarfe

72 Gesamtübersicht Mittelbedarfe einschl. Kostenkategorien

73 Gesamtübersicht Mittelbedarfe einschl. Aufschlüsselung Kostenpositionen

Anhang B: Umfragen

78 1. Umfrage Digitalstrategie und Medienentwicklungsplanung Lehrkräfte

88 2. Umfrage Digitalstrategie und Medienentwicklungsplanung Schüler*innen

93 3. Vergleich Onlinebefragung Lehrer*innen und Schüler*innen

95 4. Umfrage Digitalstrategie und Medienentwicklungsplanung Eltern

Anhang A: Medienentwicklungsplan (MEP) für die allgemeinbildenden Schulen

1. Szenario 1:2

Dieser MEP stellt die finanziellen Mittelbedarfe für die Jahre 2023 bis 2027 zur Realisierung aller Handlungsanforderungen aus der Digitalstrategie auf Basis einer 1:2-Ausstattung aller Schülerinnen und Schüler mit einem mobilen Endgerät in den allgemeinbildenden Schulen dar (gemäß Handlungsempfehlung Kapitel 2.2).

Gesamtübersicht Mittelbedarfe

Bereich	2023	2024	2025	2026	2027	Summe
Service und Support	1.636.000 €	1.699.000 €	1.768.000 €	1.775.000 €	1.781.000 €	8.659.000 €
Internet und Firewall	743.000 €	1.349.000 €	941.000 €	941.000 €	941.000 €	4.915.000 €
Hardware Pädagogik	4.113.000 €	1.964.000 €	8.714.000 €	2.854.000 €	3.073.000 €	20.718.000 €
Software Pädagogik	700.000 €	1.152.000 €	1.157.000 €	1.168.000 €	1.174.000 €	5.351.000 €
Hardware Verwaltung	2.350.000 €	2.636.000 €	2.553.000 €	2.635.000 €	2.722.000 €	12.896.000 €
Software Verwaltung	220.000 €	220.000 €	220.000 €	220.000 €	220.000 €	1.100.000 €
Innovationsfond	100.000 €	100.000 €	100.000 €	100.000 €	100.000 €	500.000 €
Medienlabor	963.000 €	678.000 €	522.000 €	533.000 €	545.000 €	3.241.000 €
Infrastruktur	2.899.000 €	1.345.000 €	922.000 €	1.352.000 €	173.000 €	6.691.000 €
Jährliche Summen	*13.724.000 €*	*11.143.000 €*	*16.897.000 €*	*11.578.000 €*	*10.729.000 €*	*64.071.000 €*
Kosten pro Schüler pro Jahr	**454 €**	**363 €**	**542 €**	**364 €**	**331 €**	**2.054 €**

Gesamtübersicht Mittelbedarfe einschl. Kostenkategorien

Bereich	2023	2024	2025	2026	2027	Summe
Service und Support	**1.636.000 €**	**1.699.000 €**	**1.768.000 €**	**1.775.000 €**	**1.781.000 €**	**8.659.000 €**
Externe Services	1.136.000 €	1.199.000 €	1.268.000 €	1.275.000 €	1.281.000 €	**6.159.000 €**
Zentralisierung Support & Dienste	500.000 €	500.000 €	500.000 €	500.000 €	500.000 €	**2.500.000 €**
Internet und Firewall	**743.000 €**	**1.349.000 €**	**941.000 €**	**941.000 €**	**941.000 €**	**4.915.000 €**
Firewall	267.000 €	873.000 €	371.000 €	371.000 €	371.000 €	**2.253.000 €**
Internetanschluss	476.000 €	476.000 €	570.000 €	570.000 €	570.000 €	**2.662.000 €**
Hardware Pädagogik	**4.113.000 €**	**1.964.000 €**	**8.714.000 €**	**2.854.000 €**	**3.073.000 €**	**20.718.000 €**
Endgeräte	3.613.000 €	1.464.000 €	8.214.000 €	2.354.000 €	2.573.000 €	**18.218.000 €**
Mehrbedarfe	500.000 €	500.000 €	500.000 €	500.000 €	500.000 €	**2.500.000 €**
Software Pädagogik	**700.000 €**	**1.152.000 €**	**1.157.000 €**	**1.168.000 €**	**1.174.000 €**	**5.351.000 €**
Basissoftware	230.000 €	678.000 €	678.000 €	678.000 €	678.000 €	**2.942.000 €**
Schulbudget	470.000 €	474.000 €	479.000 €	490.000 €	496.000 €	**2.409.000 €**
Hardware Verwaltung	**2.350.000 €**	**2.636.000 €**	**2.553.000 €**	**2.635.000 €**	**2.722.000 €**	**12.896.000 €**
Software Verwaltung	**220.000 €**	**220.000 €**	**220.000 €**	**220.000 €**	**220.000 €**	**1.100.000 €**
Innovationsfond	**100.000 €**	**100.000 €**	**100.000 €**	**100.000 €**	**100.000 €**	**500.000 €**
Medienlabor	**963.000 €**	**678.000 €**	**522.000 €**	**533.000 €**	**545.000 €**	**3.241.000 €**
Medienlab	170.000 €	75.000 €	75.000 €	75.000 €	75.000 €	**470.000 €**
Mediencafé	250.000 €	115.000 €	115.000 €	115.000 €	115.000 €	**710.000 €**
Medienwerkstatt	543.000 €	488.000 €	332.000 €	343.000 €	355.000 €	**2.061.000 €**
Infrastruktur	**2.899.000 €**	**1.345.000 €**	**922.000 €**	**1.352.000 €**	**173.000 €**	**6.691.000 €**
Serversysteme	151.000 €	50.000 €	25.000 €	1.225.000 €	25.000 €	**1.476.000 €**
WLAN	300.000 €	354.000 €	537.000 €	43.000 €	46.000 €	**1.280.000 €**
Aktive Netzkomponenten	653.000 €	343.000 €	360.000 €	84.000 €	102.000 €	**1.542.000 €**
Netzwerknachverkabelung	1.795.000 €	598.000 €	- €	- €	- €	**2.393.000 €**
Jährliche Summen	**13.724.000 €**	**11.143.000 €**	**16.897.000 €**	**11.578.000 €**	**10.729.000 €**	**64.071.000 €**
Kosten pro Schüler pro Jahr	*454 €*	*363 €*	*542 €*	*364 €*	*331 €*	*2.054 €*

Alle Zahlen sind auf die Tausender-Stelle gerundet.

Szenario 1:2

Gesamtübersicht Mittelbedarfe einschl. Aufschlüsselung Kostenpositionen

Bereich/ Kategorie	2023	2024	2025	2026	2027	Summe
Mobile Schulische Endgeräte[1]						
Hardware Pädagogik	1.180.000 €	126.000 €	6.284.000 €	172.000 €	1.770.000 €	9.532.000 €
Anschaffung Managed Workplace[2]						
Hardware Pädagogik	1.022.000 €	1.076.000 €	1.818.000 €	1.920.000 €	741.000 €	6.577.000 €
Präsentationsmedien (Display und Beamer)[3]						
Hardware Pädagogik	1.411.000 €	262.000 €	112.000 €	262.000 €	62.000 €	2.109.000 €
Budget für Mehrbedarfe aus Jahresgesprächen[4]						
Hardware Pädagogik	500.000 €	500.000 €	500.000 €	500.000 €	500.000 €	2.500.000 €
Voice over IP[5]						
Hardware Verwaltung	421.000 €	632.000 €	471.000 €	471.000 €	471.000 €	2.466.000 €
Betrieb Verwaltungsarbeitsplätze (inklusive Multifunktionsdrucker)[5]						
Hardware Verwaltung	1.493.000 €	1.568.000 €	1.646.000 €	1.728.000 €	1.815.000 €	8.250.000 €
Serviceumlage Verwaltungsarbeitsplätze[5]						
Hardware Verwaltung	436.000 €	436.000 €	436.000 €	436.000 €	436.000 €	2.180.000 €
Anschaffung Aktive Komponenten[6]						
Infrastruktur	653.000 €	343.000 €	360.000 €	84.000 €	102.000 €	1.542.000 €
Anschaffung Access Points[7]						
Infrastruktur	150.000 €	39.000 €	41.000 €	43.000 €	46.000 €	319.000 €
Anschaffung Access Points Außengelände[7]						
Infrastruktur	150.000 €	315.000 €	496.000 €	- €	- €	961.000 €
Reinvestition Server[8]						
Infrastruktur	- €	- €	- €	1.200.000 €	- €	1.200.000 €
Austausch der Serverschränke[8]						
Infrastruktur	151.000 €	50.000 €	25.000 €	25.000 €	25.000 €	276.000 €
Netzwerknachverkabelung[9]						
Infrastruktur	1.795.000 €	598.000 €	- €	- €	- €	2.393.000 €
Innovationsfond[10]						
Innovationsfond	100.000 €	100.000 €	100.000 €	100.000 €	100.000 €	500.000 €
Internet Anbindung (MEP WAN) über Rechenzentrum der Stadtwerke Bielefeld[11]						
Internet und Firewall	335.000 €	335.000 €	570.000 €	570.000 €	570.000 €	2.380.000 €
Internet Anbindung über Bitel (3 Jahre)[11]						
Internet und Firewall	141.000 €	141.000 €	- €	- €	- €	282.000 €
Firewall Anschaffung für 10 Gbit/s Breitbandanbindung[12]						
Internet und Firewall	- €	606.000 €	- €	- €	- €	606.000 €
Firewall Service[12]						
Internet und Firewall	207.000 €	207.000 €	311.000 €	311.000 €	311.000 €	1.347.000 €
Bandbreitenmanagement[12]						
Internet und Firewall	60.000 €	60.000 €	60.000 €	60.000 €	60.000 €	300.000 €
Medienlab – Showroom[13]						
Medienlabor	120.000 €	25.000 €	25.000 €	25.000 €	25.000 €	220.000 €
Mediencafé – Ausstattung[13]						
Medienlabor	150.000 €	15.000 €	15.000 €	15.000 €	15.000 €	210.000 €
Mediencafé – Fortbildungsbudget[13]						
Medienlabor	100.000 €	100.000 €	100.000 €	100.000 €	100.000 €	500.000 €
Medienwerkstatt – Digitalisierung[13]						
Medienlabor	333.000 €	267.000 €	100.000 €	100.000 €	100.000 €	900.000 €
Medienwerkstatt – Hardware[13]						
Medienlabor	210.000 €	221.000 €	232.000 €	243.000 €	255.000 €	1.161.000 €

Alle Zahlen sind auf die Tausender-Stelle gerundet.

Gesamtübersicht Mittelbedarfe einschl. Aufschlüsselung Kostenpositionen

Medienlabor – Allgemeine Kosten[13]						
Medienlabor	50.000 €	50.000 €	50.000 €	50.000 €	50.000 €	250.000 €
Aktive Ports Service (MEP LAN)[14]						
Service und Support	497.000 €	531.000 €	540.000 €	542.000 €	544.000 €	2.654.000 €
Neuinstallation und Inbetriebnahme MEP LAN[14]						
Service und Support	- €	- €	21.000 €	21.000 €	21.000 €	63.000 €
Multifunktionsdrucker Service[14]						
Service und Support	50.000 €	50.000 €	51.000 €	52.000 €	52.000 €	255.000 €
Managed Workplace Service[14]						
Service und Support	212.000 €	212.000 €	212.000 €	212.000 €	212.000 €	1.060.000 €
Access Points Service (MEP WLAN)[14]						
Service und Support	377.000 €	406.000 €	444.000 €	448.000 €	452.000 €	2.127.000 €
Zentralisierung Support und Dienste[15]						
Service und Support	500.000 €	500.000 €	500.000 €	500.000 €	500.000 €	2.500.000 €
Digitale Schulplattform Service[16]						
Software Pädagogik	150.000 €	450.000 €	450.000 €	450.000 €	450.000 €	1.950.000 €
Standardsoftware[17]						
Software Pädagogik	80.000 €	228.000 €	228.000 €	228.000 €	228.000 €	992.000 €
Schulbudget[18]						
Software Pädagogik	470.000 €	474.000 €	479.000 €	490.000 €	496.000 €	2.409.000 €
Schulverwaltungsprogramm (SchilD Zentral)[19]						
Software Verwaltung	55.000 €	55.000 €	55.000 €	55.000 €	55.000 €	275.000 €
Stunden- und Vertretungsplanung[19]						
Software Verwaltung	165.000 €	165.000 €	165.000 €	165.000 €	165.000 €	825.000 €
Jährliche Summen	**13.724.000 €**	**11.143.000 €**	**16.897.000 €**	**11.578.000 €**	**10.729.000 €**	**64.071.000 €**
Kosten pro Schüler pro Jahr	*454 €*	*363 €*	*542 €*	*364 €*	*331 €*	*2.054 €*

Grün markierte Zahlen sind durch Förderprogramme gedeckt. Durch weitere Förderprogramme des Landes und des Bundes in den nächsten Jahren kann es zu weiteren Entlastungen kommen.

Alle Zahlen sind auf die Tausender-Stelle gerundet.

Szenario 1:2

1. Mobile Schulische Endgeräte
Im Jahr 2023 wird die Differenz zwischen dem Bestand an mobilen Endgeräten und der Hälfte der Schüleranzahl angeschafft, um eine 1:2-Ausstattung zu garantieren (s. Handlungsempfehlung Kapitel 2.2). Zusätzlich wird in dem Jahr Zubehör für den bisherigen Bestand angeschafft (s. Handlungsempfehlung Kapitel 2.2). In den Folgejahren 2024–2027 wird jährlich die Differenz zum Bestand und der Hälfte der Schüleranzahl beschafft, um eine 1:2-Ausstattung für alle Schulen zu garantieren. Im Jahr 2025 werden die mobilen Endgeräte, die im Jahr 2020 beschafft wurden (Anzahl 12.348), reinvestiert (s. Tabelle Kapitel 7.4). Im Jahr 2027 werden die Endgeräte, die im Jahr 2022 durch zwei Förderprogramme des Landes[43] beschafft wurden (Anzahl 3.267), reinvestiert. Neue Förderprogramme, die zur Finanzierung des 1:2-Ausstattungsziels genutzt werden können, sollen vollumfänglich abgerufen werden. Darüber hinaus können diese genutzt werden, um die Ausstattungsverhältnisse in den Schulen zu verbessern (s. Handlungsempfehlung Kapitel 2.2).

2. Anschaffung Managed Workplace[44]
Errechnet sich aus dem Reinvestitionsbedarf der Ausstattung der Schulen im pädagogischen Bereich. Die Nutzungsdauer der einzelnen Geräte wird in der Tabelle in Kapitel 7.4 festgehalten.

3. Präsentationsmedien (Display und Beamer)
Die Beschaffung und Installation der Präsentationsmedien in allen Unterrichtsräumen wird durch Mittel des DigitalPakts finanziert und im Jahr 2023 abgeschlossen. In den Folgejahren ist ein jährliches Budget von 1,5% des Bestands für den Austausch und die Neuanschaffung einzelner Präsentationsmedien eingeplant. Ab 2024 sind Kosten für den Reinvest der Ausstattung an den Talentschulen eingeplant.

4. Budget für Mehrbedarfe aus Jahresgesprächen
Budget für die Schulen, um weiterführende Ausstattung zu finanzieren, die sich aus den Anforderungen der schulischen Medienkonzepte ergeben (s. Handlungsempfehlung Kapitel 7.4).

5. Voice over IP,[45] Betrieb Verwaltungsarbeitsplätze (inklusive Multifunktionsdrucker) und Serviceumlage Verwaltungsarbeitsplätze
Stellt die Reinvestitionskosten für die Ausstattung der Verwaltung in den Schulen sowie die Ausstattung der Schulen mit VoIP dar. Die Nutzungsdauer der Verwaltungsarbeitsplätze wird in der Tabelle in Kapitel 7.4 festgehalten. Sie ist nicht aus Mitteln der Bildungspauschale zu finanzieren. Die Kostenansätze für VoIP basieren auf Kostenschätzungen aus der Frühphase des Projekts. Die Serviceumlage Verwaltungsarbeitsplätze stellt die Kosten für den Service vom Amt für Organisation, IT und Zentrale Leistungen dar.

6. Anschaffung Aktive Netzwerkkomponenten
Basiert auf validen Prognosen, dass ca. 900 Unterrichtsräume mit aktiven Komponenten nachgerüstet werden müssen. Restbeschaffungen für das Jahr 2026 sind mit einberechnet.

7. Anschaffung Access Points und Anschaffung Access Points Außengelände
Umfasst die weitere Ausstattung von Sporthallen, Aulen, vereinzelte Ergänzungen sowie die Außengelände der Schulen (s. Handlungsempfehlung Kapitel 1.5).

43 Folgende Schulen haben einen Förderanspruch auf eine 1:1-Ausstattung: Ganztagsschule Am Lönkert, Hamfeldschule, Leineweberschule, Ernst-Hansen-Schule, Bückardtschule, Carl-Severing-Berufskolleg für Wirtschaft & Verwaltung (Hauptstandort), Carl-Severing-Berufskolleg für Handwerk und Technik, Carl-Severing-Berufskolleg für Metall und Elektrotechnik, Maria-Stemme-Berufskolleg, Rudolf-Rempel-Berufskolleg, Berufskolleg Senne, Grundschule Stieghorstschule, Vogelruthschule, Wellbachschule, Abendrealschule Bielefeld Falkschule, Hellingskampschule, Josefschule, Südschule, Volkeningschule, Brackweder Realschule, Sekundarschule Königsbrügge.

44 Verwalteter Arbeitsplatz bestehend aus PC oder Laptop und Multifunktionsdrucker.

45 Telefonie über Rechnernetze, die nach Internetstandards aufgebaut sind.

8. Reinvestition Server und Austausch der Serverschränke
Umfasst die Reinvestition der Server nach deren Nutzungsdauer (s. Tabelle Kapitel 7.4) und die Neuinstallation von Serverschränken gemäß der Handlungsempfehlung aus Kapitel 1.4.

9. Netzwerknachverkabelung
Umfasst die Verkabelung in den Unterrichtsräumen, um standardmäßig jeden Unterrichtsraum mit drei Steckdosen und drei LAN-Ports im Tafelbereich zu versorgen. Wird durch Mittel des DigitalPakts finanziert.

10. Innovationsfonds
Innovationsfonds für die Erprobung neuer Klassenraumkonzepte (s. Handlungsempfehlung Kapitel 2.1).

11. Internet Anbindung (MEP WAN) über Rechenzentrum Stadtwerke Bielefeld und Internet Anbindung über BiTel (3 Jahre)
Es existieren zwei Förderprogramme (weiße Flecken/Bund, graue Flecken/Land), über die der gigabitfähige Internetanschluss aller Schulen gefördert wurde. Die Rahmenbedingung der Förderung unterscheiden sich teilweise, weshalb die Schulen, deren Förderung über das Bundesprogramm lief, zentral über die Stadtwerke Bielefeld angebunden sind. Alle restlichen Schulen, deren Anschluss mit Hilfe der Landesförderung realisiert wurde, verfügen bis Ende 2024 über einen geförderten Internetanschluss bei der BiTel. Sie sollen im Anschluss (2025) ebenfalls an die zentrale Firewall der Stadtwerke Bielefeld angebunden werden.

12. Firewall Anschaffung für 10 Gbit/s Breitbandanbindung, Firewall Servicekosten und Bandbreitenmanagement
Umfasst die Kosten für die Beschaffung der Firewall Erweiterung im Jahr 2024, die durch den Anschluss der BiTel Schulen zu den Stadtwerken notwendig ist (s. Handlungsempfehlung Kapitel 1.2 sowie 1.6). Zusätzlich werden die Servicekosten einberechnet sowie auch die Kosten für das Breitbandmanagement, um Spitzenlasten von einzelnen Schulen zu managen (s. Handlungsempfehlung Kapitel 1.2).

13. Alle Punkte zum Medienlabor
Kosten für das Medienlab, -café und -werkstatt, die weiterführende Digitalisierung des Angebots vom Medienlabor sowie Fortibldungskosten (s. Handlungsempfehlung Kapitel 5 und 6).

14. Aktive Ports Service (MEP LAN), Neuinstallation und Inbetriebnahme MEP LAN, Multifunktionsdrucker Service, Managed Workplace Service und Access Points Service (MEP WLAN)
Kosten der Stadtwerke Bielefeld für den Second Level Support von LAN, WLAN, stationären und mobilen Endgeräten.

15. Zentralisierung Support und Dienste
Die Kosten dienen zur weiteren Zentralisierung der Dienste und des Supports (s. Handlungsempfehlungen Kapitel 3.5 und 4.2). Da hierunter mehrere Maßnahmen fallen, wie die Umstellung auf eine Servicenummer für Schulen und die zentrale Bereitstellung von Software, kann aktuell nur eine Schätzung der Kosten angegeben werden.

16. Digitale Schulplattform Service
Kosten für den Service der digitalen Schulplattform (s. Handlungsempfehlung Kapitel 3.1).

17. Standardsoftware
Kosten für die Standardsoftware für alle Schülerinnen und Schüler (s. Handlungsempfehlung Kapitel 3.3).

18. Schulbudget
Berechnet aus 5% (für Grundschulen und Förderschulen) bzw. 10% (für weiterführende Schulen) des Anschaffungspreises für mobile Endgeräte ohne Zubehör. Steht den Schulen im Rahmen ihrer Schulbudgets zur Verfügung (s. Handlungsempfehlung Kapitel 3.4).

19. Schulverwaltungsprogramm und Stunden- und Vertretungsplanung
Umfasst die Beschaffung und Servicekosten für das Schulverwaltungsprogramm sowie die digitale Stunden- und Vertretungsplanung (s. Handlungsempfehlung Kapitel 3.2).

2. Szenario 1:1

Dieses Szenario stellt die nötigen finanziellen Mittelbedarfe für die Jahre 2023 bis 2027 zur Realisierung aller Handlungsanforderungen aus der Digitalstrategie auf Basis einer 1:1-Ausstattung dar. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt ist es erst als zweite Ausbaustufe zu empfehlen, da zukünftige Förderprogramme des Bundes und des Landes NRW (DigitalPakt 2.0 und Landesförderprogramme) zur Verbesserung der Ausstattung zu erwarten sind.

Gesamtübersicht Mittelbedarfe

Bereich	2023	2024	2025	2026	2027	Summe
Service und Support	1.636.000 €	1.699.000 €	1.768.000 €	1.775.000 €	1.781.000 €	8.659.000 €
Internet und Firewall	743.000 €	1.349.000 €	941.000 €	941.000 €	941.000 €	4.915.000 €
Hardware Pädagogik	6.050.000 €	4.338.000 €	11.104.000 €	3.297.000 €	3.210.000 €	27.999.000 €
Software Pädagogik	822.000 €	1.421.000 €	1.572.000 €	1.657.000 €	1.670.000 €	7.142.000 €
Hardware Verwaltung	2.350.000 €	2.636.000 €	2.553.000 €	2.635.000 €	2.722.000 €	12.896.000 €
Software Verwaltung	220.000 €	220.000 €	220.000 €	220.000 €	220.000 €	1.100.000 €
Innovationsfond	100.000 €	100.000 €	100.000 €	100.000 €	100.000 €	500.000 €
Medienlabor	963.000 €	678.000 €	522.000 €	533.000 €	545.000 €	3.241.000 €
Infrastruktur	2.899.000 €	1.345.000 €	922.000 €	1.352.000 €	173.000 €	6.691.000 €
Jährliche Summen	**15.783.000 €**	**13.786.000 €**	**19.702.000 €**	**12.510.000 €**	**11.362.000 €**	**73.143.000 €**
Kosten pro Schüler pro Jahr	*522 €*	*449 €*	*632 €*	*393 €*	*351 €*	*2.347 €*

Gesamtübersicht Mittelbedarfe einschl. Kostenkategorien

Bereich	2023	2024	2025	2026	2027	Summe
Service und Support	**1.636.000 €**	**1.699.000 €**	**1.768.000 €**	**1.775.000 €**	**1.781.000 €**	**8.659.000 €**
Externe Services	1.136.000 €	1.199.000 €	1.268.000 €	1.275.000 €	1.281.000 €	**6.159.000 €**
Zentralisierung Support & Dienste	500.000 €	500.000 €	500.000 €	500.000 €	500.000 €	**2.500.000 €**
Internet und Firewall	**743.000 €**	**1.349.000 €**	**941.000 €**	**941.000 €**	**941.000 €**	**4.915.000 €**
Firewall	267.000 €	873.000 €	371.000 €	371.000 €	371.000 €	**2.253.000 €**
Internetanschluss	476.000 €	476.000 €	570.000 €	570.000 €	570.000 €	**2.662.000 €**
Hardware Pädagogik	**6.050.000 €**	**4.338.000 €**	**11.104.000 €**	**3.297.000 €**	**3.210.000 €**	**27.999.000 €**
Endgeräte	5.550.000 €	3.838.000 €	10.604.000 €	2.797.000 €	2.710.000 €	**25.499.000 €**
Mehrbedarfe	500.000 €	500.000 €	500.000 €	500.000 €	500.000 €	**2.500.000 €**
Software Pädagogik	**822.000 €**	**1.421.000 €**	**1.572.000 €**	**1.657.000 €**	**1.670.000 €**	**7.142.000 €**
Basissoftware	230.000 €	678.000 €	678.000 €	678.000 €	678.000 €	**2.942.000 €**
Schulbudget	592.000 €	743.000 €	894.000 €	979.000 €	992.000 €	**4.200.000 €**
Hardware Verwaltung	**2.350.000 €**	**2.636.000 €**	**2.553.000 €**	**2.635.000 €**	**2.722.000 €**	**12.896.000 €**
Software Verwaltung	**220.000 €**	**220.000 €**	**220.000 €**	**220.000 €**	**220.000 €**	**1.100.000 €**
Innovationsfond	**100.000 €**	**100.000 €**	**100.000 €**	**100.000 €**	**100.000 €**	**500.000 €**
Medienlabor	**963.000 €**	**678.000 €**	**522.000 €**	**533.000 €**	**545.000 €**	**3.241.000 €**
Medienlab	170.000 €	75.000 €	75.000 €	75.000 €	75.000 €	**470.000 €**
Mediencafé	250.000 €	115.000 €	115.000 €	115.000 €	115.000 €	**710.000 €**
Medienwerkstatt	543.000 €	488.000 €	332.000 €	343.000 €	355.000 €	**2.061.000 €**
Infrastruktur	**2.899.000 €**	**1.345.000 €**	**922.000 €**	**1.352.000 €**	**173.000 €**	**6.691.000 €**
Serversysteme	151.000 €	50.000 €	25.000 €	1.225.000 €	25.000 €	**1.476.000 €**
WLAN	300.000 €	354.000 €	537.000 €	43.000 €	46.000 €	**1.280.000 €**
Aktive Netzkomponenten	653.000 €	343.000 €	360.000 €	84.000 €	102.000 €	**1.542.000 €**
Netzwerknachverkabelung	1.795.000 €	598.000 €	- €	- €	- €	**2.393.000 €**
Jährliche Summen	**15.783.000 €**	**13.786.000 €**	**19.702.000 €**	**12.510.000 €**	**11.362.000 €**	**73.143.000 €**
Kosten pro Schüler pro Jahr	*522 €*	*449 €*	*632 €*	*393 €*	*351 €*	*2.347 €*

Szenario 1:1

Gesamtübersicht Mittelbedarfe einschl. Aufschlüsselung Kostenpositionen

Bereich/ Kategorie	2023	2024	2025	2026	2027	Summe
Mobile Schulische Endgeräte[1]						
Hardware Pädagogik	3.117.000 €	2.500.000 €	8.674.000 €	615.000 €	1.907.000 €	16.813.000 €
Anschaffung Managed Workplace[2]						
Hardware Pädagogik	1.022.000 €	1.076.000 €	1.818.000 €	1.920.000 €	741.000 €	6.577.000 €
Präsentationsmedien (Display und Beamer)[3]						
Hardware Pädagogik	1.411.000 €	262.000 €	112.000 €	262.000 €	62.000 €	2.109.000 €
Budget für Mehrbedarfe aus Jahresgesprächen[4]						
Hardware Pädagogik	500.000 €	500.000 €	500.000 €	500.000 €	500.000 €	2.500.000 €
Voice over IP[5]						
Hardware Verwaltung	421.000 €	632.000 €	471.000 €	471.000 €	471.000 €	2.466.000 €
Betrieb Verwaltungsarbeitsplätze (inklusive Multifunktionsdrucker)[5]						
Hardware Verwaltung	1.493.000 €	1.568.000 €	1.646.000 €	1.728.000 €	1.815.000 €	8.250.000 €
Serviceumlage Verwaltungsarbeitsplätze[5]						
Hardware Verwaltung	436.000 €	436.000 €	436.000 €	436.000 €	436.000 €	2.180.000 €
Anschaffung Aktive Komponenten[6]						
Infrastruktur	653.000 €	343.000 €	360.000 €	84.000 €	102.000 €	1.542.000 €
Anschaffung Access Points[7]						
Infrastruktur	150.000 €	39.000 €	41.000 €	43.000 €	46.000 €	319.000 €
Anschaffung Access Points Außengelände[7]						
Infrastruktur	150.000 €	315.000 €	496.000 €	- €	- €	961.000 €
Reinvestition Server[8]						
Infrastruktur	- €	- €	- €	1.200.000 €	- €	1.200.000 €
Austausch der Serverschränke[8]						
Infrastruktur	151.000 €	50.000 €	25.000 €	25.000 €	25.000 €	276.000 €
Netzwerknachverkabelung[9]						
Infrastruktur	1.795.000 €	598.000 €	- €	- €	- €	2.393.000 €
Innovationsfond[10]						
Innovationsfond	100.000 €	100.000 €	100.000 €	100.000 €	100.000 €	500.000 €
Internet Anbindung (MEP WAN) über Rechenzentrum der Stadtwerke Bielefeld[11]						
Internet und Firewall	335.000 €	335.000 €	570.000 €	570.000 €	570.000 €	2.380.000 €
Internet Anbindung über Bitel (3 Jahre)[11]						
Internet und Firewall	141.000 €	141.000 €	- €	- €	- €	282.000 €
Firewall Anschaffung für 10 Gbit/s Breitbandanbindung[12]						
Internet und Firewall	- €	606.000 €	- €	- €	- €	606.000 €
Firewall Service[12]						
Internet und Firewall	207.000 €	207.000 €	311.000 €	311.000 €	311.000 €	1.347.000 €
Bandbreitenmanagement[12]						
Internet und Firewall	60.000 €	60.000 €	60.000 €	60.000 €	60.000 €	300.000 €
Medienlab – Showroom[13]						
Medienlabor	120.000 €	25.000 €	25.000 €	25.000 €	25.000 €	220.000 €
Mediencafé – Ausstattung[13]						
Medienlabor	150.000 €	15.000 €	15.000 €	15.000 €	15.000 €	210.000 €
Mediencafé – Fortbildungsbudget[13]						
Medienlabor	100.000 €	100.000 €	100.000 €	100.000 €	100.000 €	500.000 €
Medienwerkstatt – Digitalisierung[13]						
Medienlabor	333.000 €	267.000 €	100.000 €	100.000 €	100.000 €	900.000 €
Medienwerkstatt – Hardware[13]						
Medienlabor	210.000 €	221.000 €	232.000 €	243.000 €	255.000 €	1.161.000 €

Gesamtübersicht Mittelbedarfe einschl. Aufschlüsselung Kostenpositionen

Medienlabor – Allgemeine Kosten[13]						
Medienlabor	50.000 €	50.000 €	50.000 €	50.000 €	50.000 €	250.000 €
Aktive Ports Service (MEP LAN)[14]						
Service und Support	497.000 €	531.000 €	540.000 €	542.000 €	544.000 €	2.654.000 €
Neuinstallation und Inbetriebnahme MEP LAN[14]						
Service und Support	- €	- €	21.000 €	21.000 €	21.000 €	63.000 €
Multifunktionsdrucker Service1[4]						
Service und Support	50.000 €	50.000 €	51.000 €	52.000 €	52.000 €	255.000 €
Managed Workplace Service[14]						
Service und Support	212.000 €	212.000 €	212.000 €	212.000 €	212.000 €	1.060.000 €
Access Points Service (MEP WLAN)[14]						
Service und Support	377.000 €	406.000 €	444.000 €	448.000 €	452.000 €	2.127.000 €
Zentralisierung Support und Dienste[15]						
Service und Support	500.000 €	500.000 €	500.000 €	500.000 €	500.000 €	2.500.000 €
Digitale Schulplattform Service[16]						
Software Pädagogik	150.000 €	450.000 €	450.000 €	450.000 €	450.000 €	1.950.000 €
Standardsoftware[17]						
Software Pädagogik	80.000 €	228.000 €	228.000 €	228.000 €	228.000 €	992.000 €
Schulbudget[18]						
Software Pädagogik	592.000 €	743.000 €	894.000 €	979.000 €	992.000 €	4.200.000 €
Schulverwaltungsprogramm (SchilD Zentral)[19]						
Software Verwaltung	55.000 €	55.000 €	55.000 €	55.000 €	55.000 €	275.000 €
Stunden- und Vertretungsplanung[19]						
Software Verwaltung	165.000 €	165.000 €	165.000 €	165.000 €	165.000 €	825.000 €
Jährliche Summen	**15.783.000 €**	**13.786.000 €**	**19.702.000 €**	**12.510.000 €**	**11.362.000 €**	**73.143.000 €**
Kosten pro Schüler pro Jahr	*522 €*	*449 €*	*632 €*	*393 €*	*351 €*	*2.347 €*

Grün markierte Zahlen sind durch Förderprogramme gedeckt. Durch weitere Förderprogramme des Landes und des Bundes in den nächsten Jahren kann es zu weiteren Entlastungen kommen.

1. Mobile Schulische Endgeräte
In den Jahren 2023–2025 werden jeweils 5.000 mobile Endgeräte angeschafft, um das Ausstattungsverhältnis zu verbessern. Zusätzlich wird im Jahr 2023 Zubehör für die 12.348 mobilen Endgeräte angeschafft (s. Handlungsempfehlung Kapitel 2.2). Im Jahr 2025 werden die mobilen Endgeräte, die im Jahr 2020 beschafft wurden (Anzahl 12.348), reinvestiert (s. Tabelle Kapitel 7.4). Im Jahr 2026 werden 1.229 Endgeräte angeschafft, damit das Ziel der 1:1-Ausstattung erreicht ist. Im Jahr 2027 werden die Endgeräte, die im Jahr 2022 durch zwei Förderprogramme des Landes[46] beschafft wurden (Anzahl 3.267), reinvestiert, als auch mobile Endgeräte angeschafft, um das Ausstattungsverhältnis von 1:1 beizubehalten (Anzahl 547).

2. Anschaffung Managed Workplace[47]
Errechnet sich aus dem Reinvestitionsbedarf der Ausstattung der Schulen im pädagogischen Bereich. Die Nutzungsdauer der einzelnen Geräte wird in der Tabelle in Kapitel 7.4 festgehalten.

3. Präsentationsmedien (Display und Beamer)
Die Beschaffung und Installation der Präsentationsmedien in allen Unterrichtsräumen wird durch Mittel des DigitalPakts finanziert und im Jahr 2023 abgeschlossen. In den Folgejahren ist ein jährliches Budget von 1,5% des Bestands für den Austausch und die Neuanschaffung einzelner Präsentationsmedien eingeplant. Ab 2024 sind Kosten für den Reinvest der Ausstattung an den Talentschulen eingeplant.

4. Budget für Mehrbedarfe aus Jahresgesprächen
Budget für die Schulen, um weiterführende Ausstattung zu finanzieren, die sich aus den Anforderungen der schulischen Medienkonzepte ergeben (s. Handlungsempfehlung Kapitel 7.4).

5. Voice over IP,[48] Betrieb Verwaltungsarbeitsplätze (inklusive Multifunktionsdrucker) und Serviceumlage Verwaltungsarbeitsplätze
Stellt die Reinvestitionskosten für die Ausstattung der Verwaltung in den Schulen sowie die Ausstattung der Schulen mit VoIP dar. Die Nutzungsdauer der Verwaltungsarbeitsplätze wird in der Tabelle in Kapitel 7.4 festgehalten. Sie ist nicht aus Mitteln der Bildungspauschale zu finanzieren. Die Kostenansätze für VoIP basieren auf Kostenschätzungen aus der Frühphase des Projekts. Die Serviceumlage Verwaltungsarbeitsplätze stellt die Kosten für den Service vom Amt für Organisation, IT und Zentrale Leistungen dar.

6. Anschaffung Aktive Netzwerkkomponenten
Basiert auf validen Prognosen, dass ca. 900 Unterrichtsräume mit aktiven Komponenten nachgerüstet werden müssen. Restbeschaffungen für das Jahr 2026 sind mit einberechnet.

7. Anschaffung Access Points und Anschaffung Access Points Außengelände
Umfasst die weitere Ausstattung von Sporthallen, Aulen, vereinzelte Ergänzungen sowie die Außengelände der Schulen (s. Handlungsempfehlung Kapitel 1.5).

46 Folgende Schulen haben einen Förderanspruch auf eine 1:1-Ausstattung: Ganztagsschule Am Lönkert, Hamfeldschule, Leineweberschule, Ernst-Hansen-Schule, Bückardtschule, Carl-Severing-Berufskolleg für Wirtschaft & Verwaltung (Hauptstandort), Carl-Severing-Berufskolleg für Handwerk und Technik, Carl-Severing-Berufskolleg für Metall und Elektrotechnik, Maria-Stemme-Berufskolleg, Rudolf-Rempel-Berufskolleg, Berufskolleg Senne, Grundschule Stieghorstschule, Vogelruthschule, Wellbachschule, Abendrealschule Bielefeld Falkschule, Hellingskampschule, Josefschule, Südschule, Volkeningschule, Brackweder Realschule, Sekundarschule Königsbrügge.

47 Verwalteter Arbeitsplatz bestehend aus PC oder Laptop und Multifunktionsdrucker.

48 Telefonie über Rechnernetze, die nach Internetstandards aufgebaut sind.

8. Reinvestition Server und Austausch der Serverschränke
Umfasst die Reinvestition der Server nach deren Nutzungsdauer (s. Tabelle Kapitel 7.4) und die Neuinstallation von Serverschränken gemäß der Handlungsempfehlung aus Kapitel 1.4.

9. Netzwerknachverkabelung
Umfasst die Verkabelung in den Unterrichtsräumen, um standardmäßig jeden Unterrichtsraum mit drei Steckdosen und drei LAN-Ports im Tafelbereich zu versorgen. Wird durch Mittel des DigitalPakts finanziert.

10. Innovationsfonds
Innovationsfonds für die Erprobung neuer Klassenraumkonzepte (s. Handlungsempfehlung Kapitel 2.1).

11. Internet Anbindung (MEP WAN) über Rechenzentrum Stadtwerke Bielefeld und Internet Anbindung über BiTel (3 Jahre)
Es existieren zwei Förderprogramme (weiße Flecken/Bund, graue Flecken/Land), über die der gigabitfähige Internetanschluss aller Schulen gefördert wurde. Die Rahmenbedingung der Förderung unterscheiden sich teilweise, weshalb die Schulen, deren Förderung über das Bundesprogramm lief, zentral über die Stadtwerke Bielefeld angebunden sind. Alle restlichen Schulen, deren Anschluss mit Hilfe der Landesförderung realisiert wurde, verfügen bis Ende 2024 über einen geförderten Internetanschluss bei der BiTel. Sie sollen im Anschluss (2025) ebenfalls an die zentrale Firewall der Stadtwerke Bielefeld angebunden werden.

12. Firewall Anschaffung für 10 Gbit/s Breitbandanbindung, Firewall Servicekosten und Bandbreitenmanagement
Umfasst die Kosten für die Beschaffung der Firewall Erweiterung im Jahr 2024, die durch den Anschluss der BiTel Schulen zu den Stadtwerken notwendig ist (s. Handlungsempfehlung Kapitel 1.2 sowie 1.6). Zusätzlich werden die Servicekosten einberechnet sowie auch die Kosten für das Breitbandmanagement, um Spitzenlasten von einzelnen Schulen zu managen (s. Handlungsempfehlung Kapitel 1.2).

13. Alle Punkte zum Medienlabor
Kosten für das Medienlab, -café und -werkstatt, die weiterführende Digitalisierung des Angebots vom Medienlabor sowie Fortbildungskosten (s. Handlungsempfehlung Kapitel 5 und 6).

14. Aktive Ports Service (MEP LAN), Neuinstallation und Inbetriebnahme MEP LAN, Multifunktionsdrucker Service, Managed Workplace Service und Access Points Service (MEP WLAN)
Kosten der Stadtwerke Bielefeld für den Second Level Support von LAN, WLAN, stationären und mobilen Endgeräten.

15. Zentralisierung Support und Dienste
Die Kosten dienen zur weiteren Zentralisierung der Dienste und des Supports (s. Handlungsempfehlungen Kapitel 3.5 und 4.2). Da hierunter mehrere Maßnahmen fallen, wie die Umstellung auf eine Servicenummer für Schulen und die zentrale Bereitstellung von Software, kann aktuell nur eine Schätzung der Kosten angegeben werden.

16. Digitale Schulplattform Service
Kosten für die Anschaffung und den Service für die digitale Schulplattform (s. Handlungsempfehlung Kapitel 3.1).

17. Standardsoftware
Kosten für den Service der digitalen Schulplattform (s. Handlungsempfehlung Kapitel 3.1).

18. Schulbudget
Berechnet aus 5% (für Grundschulen und Förderschulen) bzw. 10% (für weiterführende Schulen) des Anschaffungspreises für mobile Endgeräte ohne Zubehör. Steht den Schulen im Rahmen ihrer Schulbudgets zur Verfügung (s. Handlungsempfehlung Kapitel 3.4).

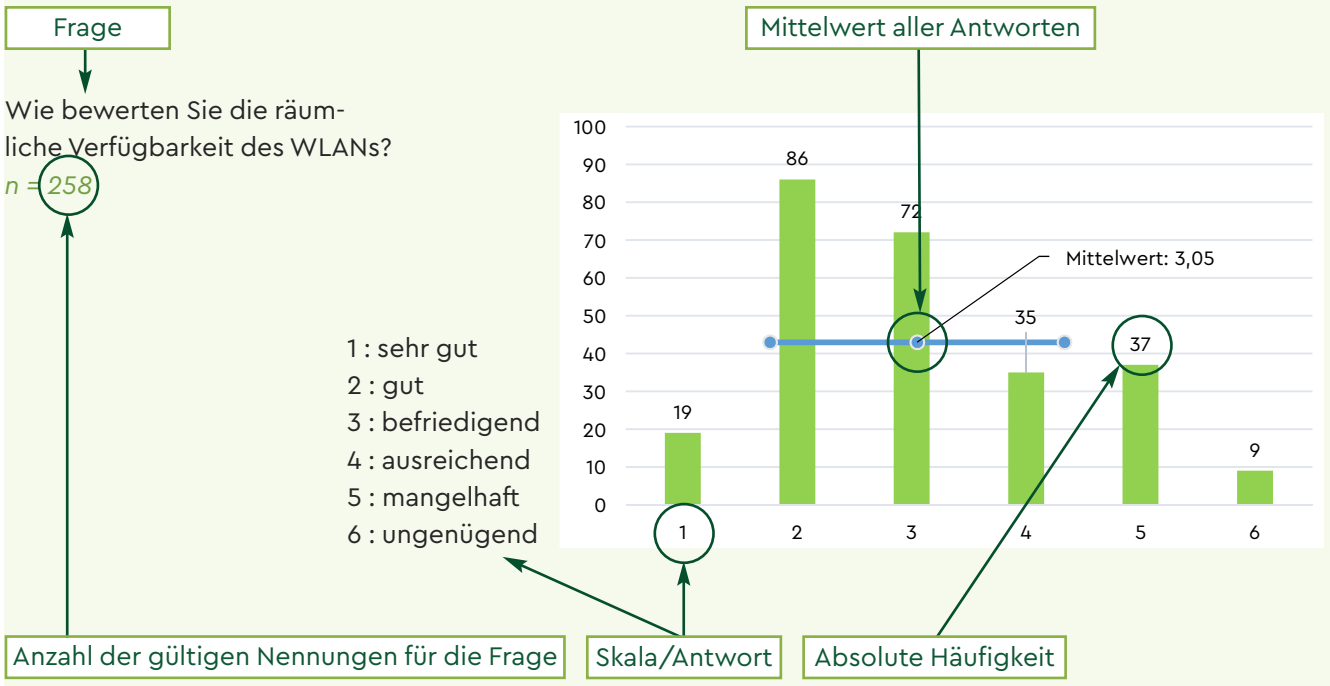
19. Schulverwaltungsprogramm und Stunden- und Vertretungsplanung
Umfasst die Beschaffung und Servicekosten für das Schulverwaltungsprogramm sowie die digitale Stunden- und Vertretungsplanung (s. Handlungsempfehlung Kapitel 3.2).

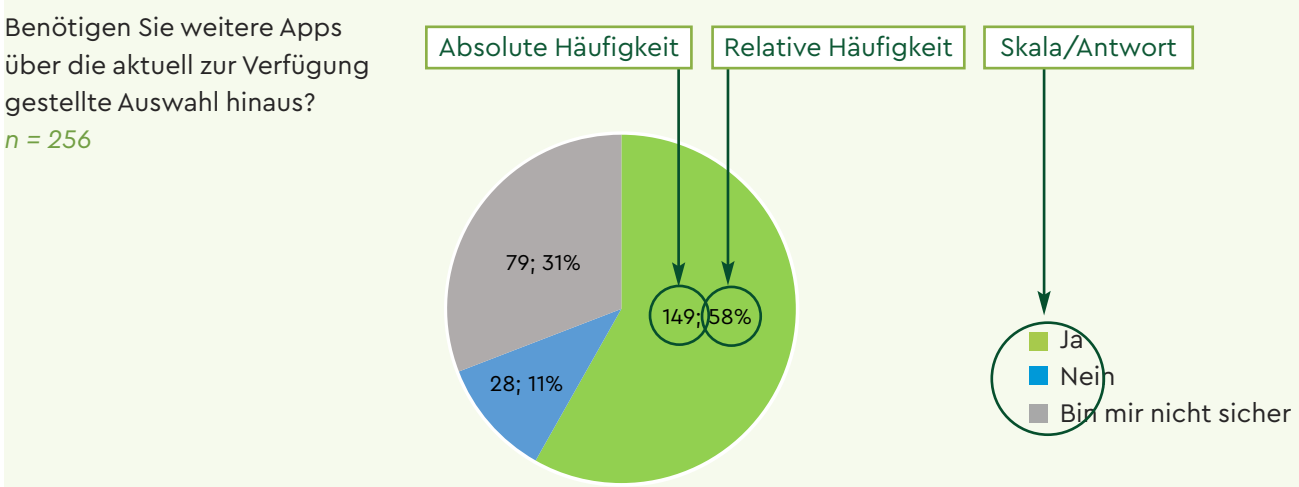
1. Umfrage Digitalstrategie und Medienentwicklungsplanung Lehrkräfte

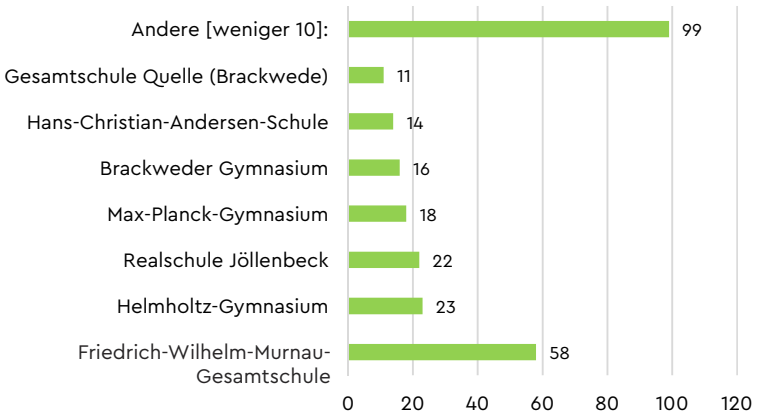
Die Befragung aller Lehrkräfte in Bielefeld fand zwischen dem 08.12.2021 und 22.12.2021 statt. Alle Schulen wurden am 06.12.2021 per Mail informiert und ein weiteres Mal am 15.12.2021 erinnert. In dieser Auswertung sind alle Teilnahmen berücksichtigt, die den Online-Fragebogen bis zum Ende durchlaufen haben. Die Summe der Antworten pro Frage kann wegen Nichtbeantwortungen zu einzelnen Fragen variieren. Abgebrochene Teilnahmen, die nicht durch das Absenden des Online-Fragebogens bestätigt wurden, sind nicht berücksichtigt.

Anzahl abgegebener Fragebögen: 261
Anzahl abgebrochener Befragungen: 52
Anzahl aufgerufener Befragungen ohne Eintragung: 93

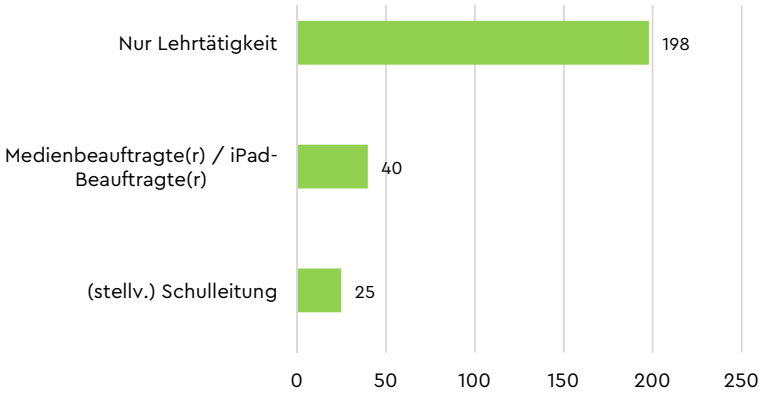
Legende zur Auswertung





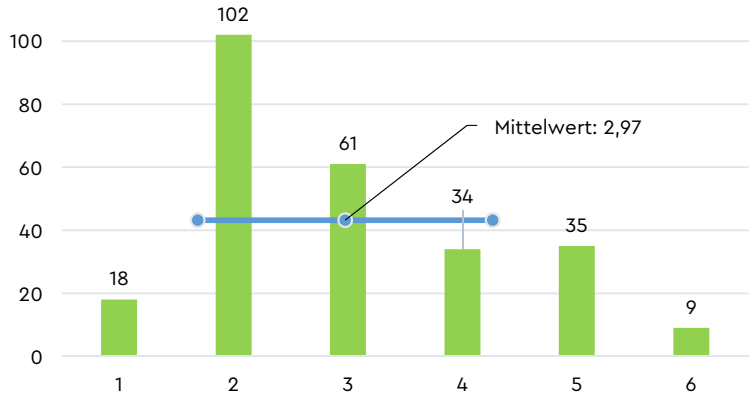


Bitte geben Sie zunächst an, an welcher Schule Sie lehren.
n = 261

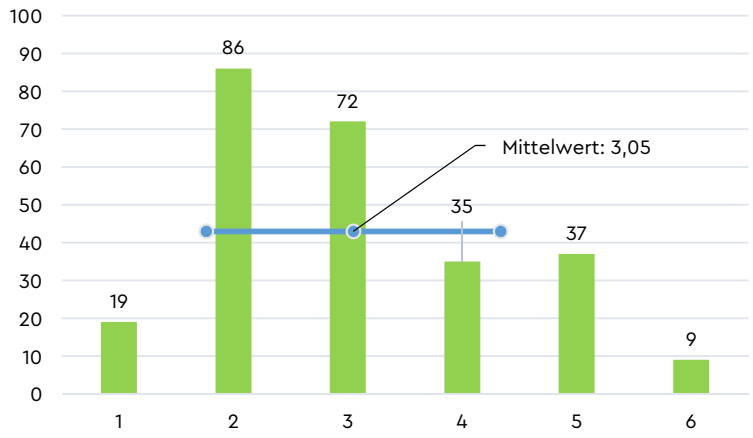


Führen Sie neben Ihrer Tätigkeit als Lehrkraft noch weitere Rollen aus?
Mehrfachnennungen möglich.

Zu Beginn haben wir einige Fragen zur technischen Ausstattung an Ihrer Schule.



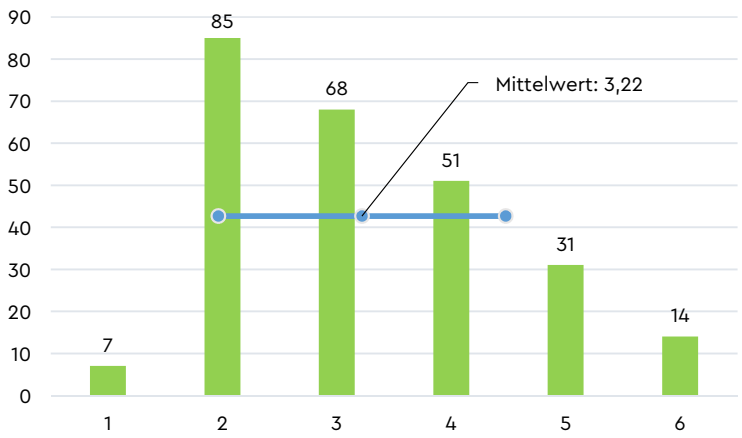
Wie bewerten Sie die Verfügbarkeit des Internets?
n = 259



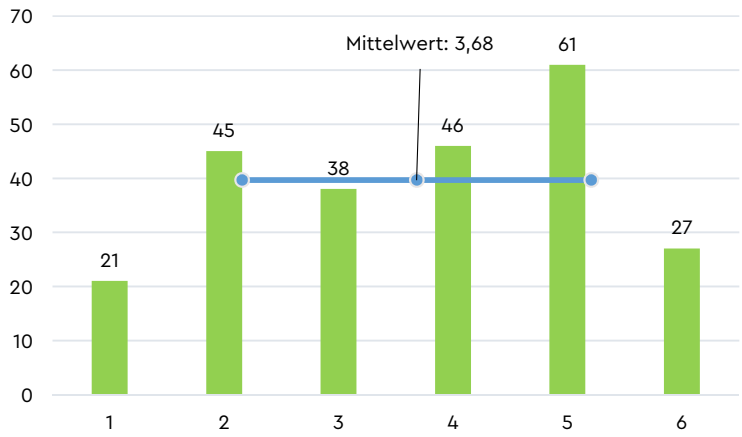
Wie bewerten Sie die räumliche Verfügbarkeit des WLANs?
n = 258

1. Umfrage Digitalstrategie und Medienentwicklungsplanung Lehrkräfte

Wie bewerten Sie die Geschwindigkeit des Internets?
n = 256

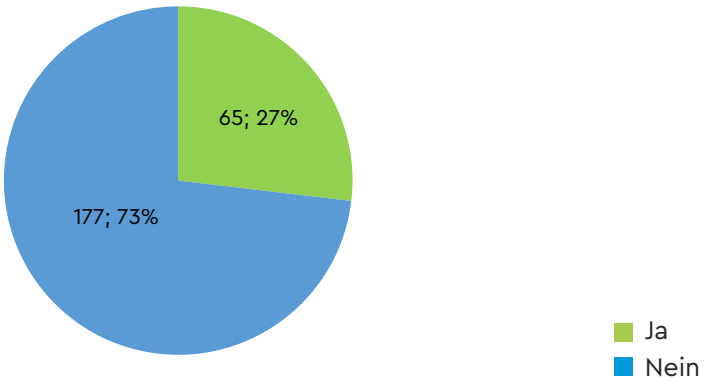


Wie bewerten Sie alles in allem den Einsatz von digitalen Präsentationsmedien im Unterricht?
n = 238

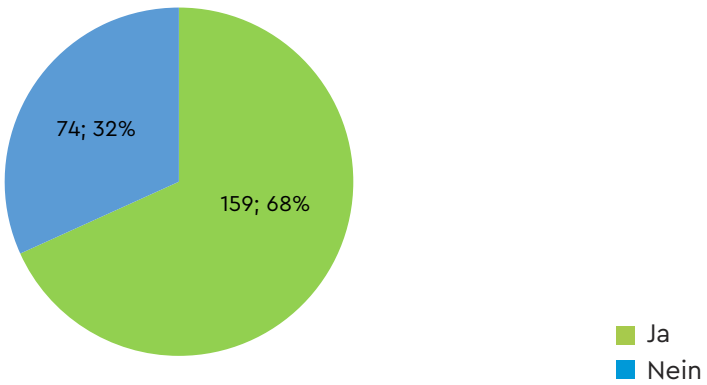


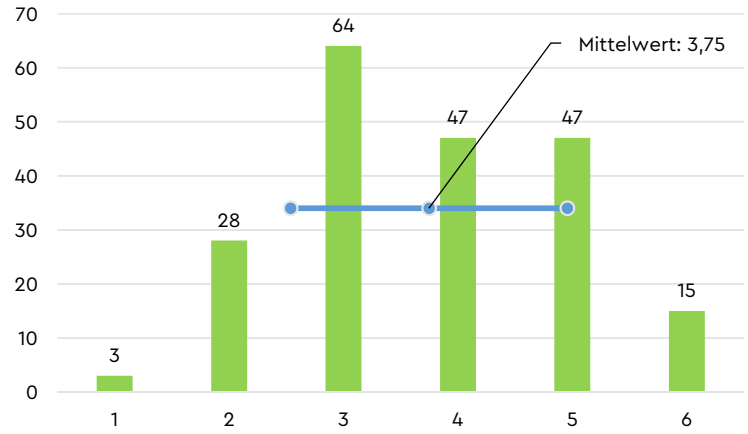
Wie sehen Sie das: Ersetzen digitale Präsentationsmedien die 'grüne Tafel' vollständig?
n = 242

Teilnehmerzahl; Anteil %

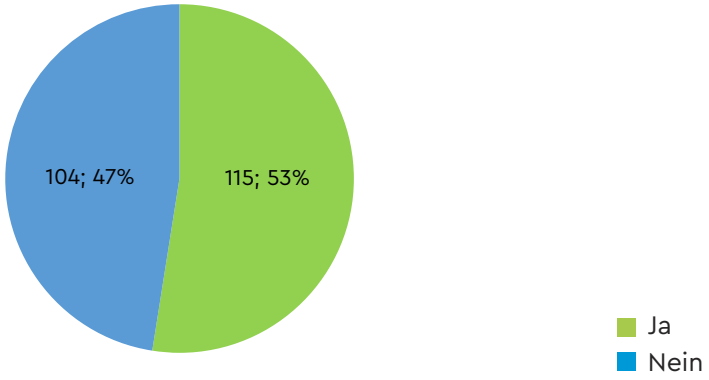


Benötigen Sie interaktive Boards für die Durchführung des Unterrichts?
n = 233

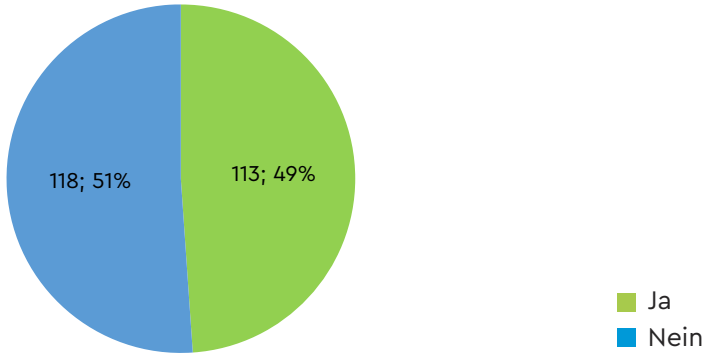




Wie bewerten Sie die Ausstattung der PC-Räume?
n = 204

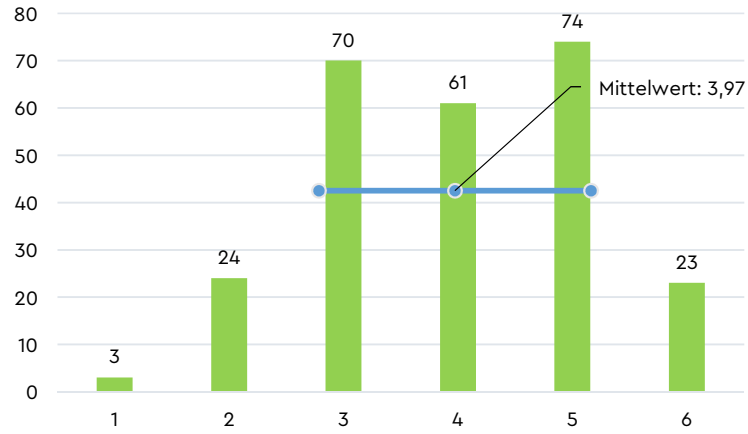


Benötigen Sie zusätzliche PC-Räume an Ihrer Schule?
n = 219



Wie sehen Sie das: Sind mobile Endgeräte ein gleichwertiger Ersatz für PC-Räume?
n = 231

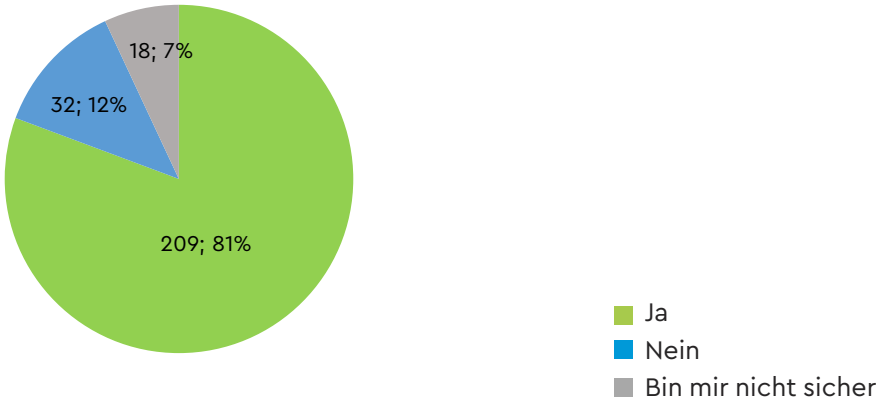
Die folgenden Fragen beziehen sich auf die persönliche Ausstattung der Schülerinnen und Schüler an Ihrer Schule.



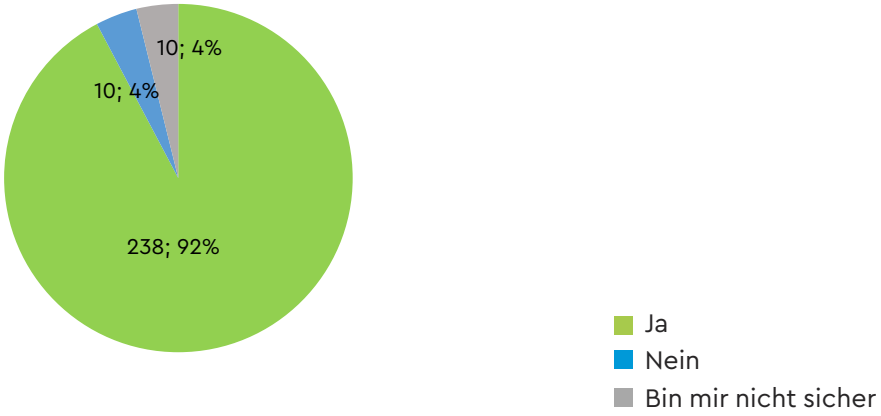
Wie bewerten Sie die bisherige Ausstattung von Schülerinnen und Schülern mit mobilen Endgeräten?
n = 255

1. Umfrage Digitalstrategie und Medienentwicklungsplanung Lehrkräfte

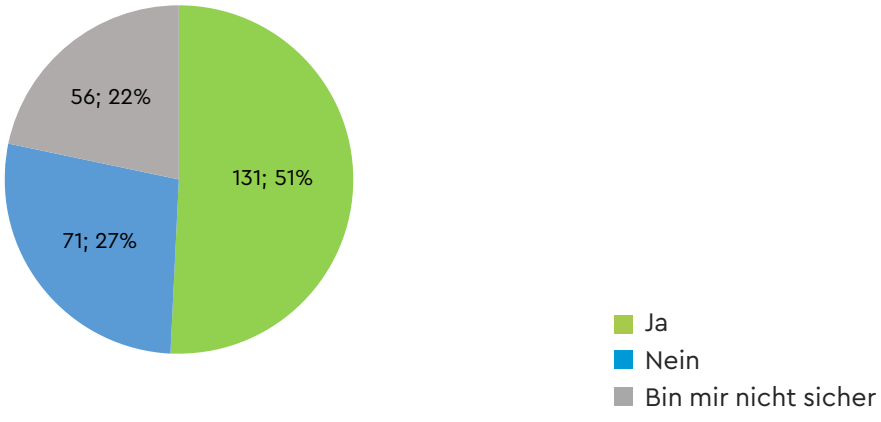
Finden Sie, dass jede Schülerin und jeder Schüler in Zukunft zwingend mit einem eigenen mobilen Endgerät ausgestattet sein sollte?
n = 259



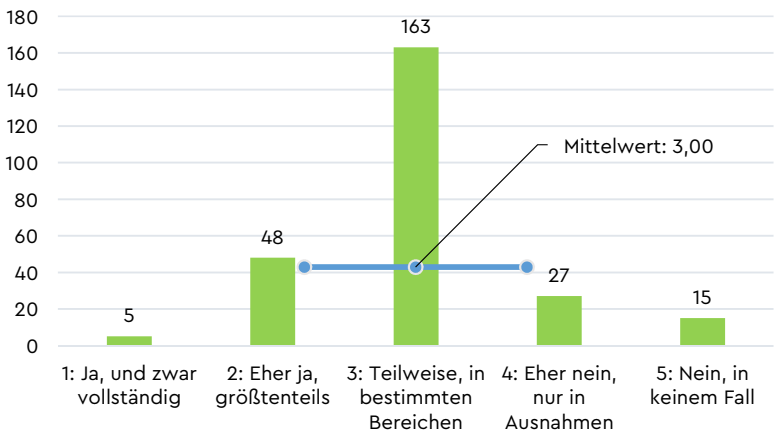
Ist eine einheitliche Ausstattung, bei der alle Schülerinnen und Schüler das gleiche Gerät haben, sinnvoll?
n = 258



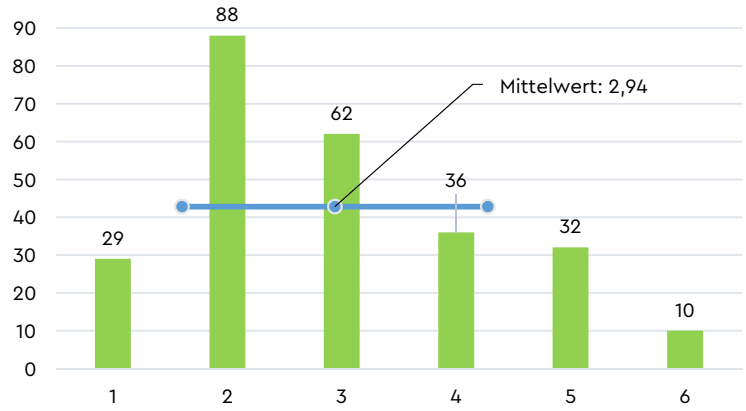
Stellen Laptops sinnvolle Alternativen zu Tablets dar?
n = 258



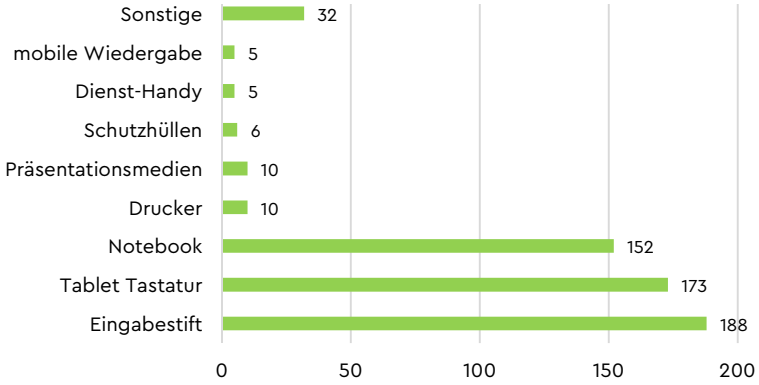
Wie sehen Sie das: Ersetzen mobile Endgeräte analoge Lernmaterialien?
n = 258



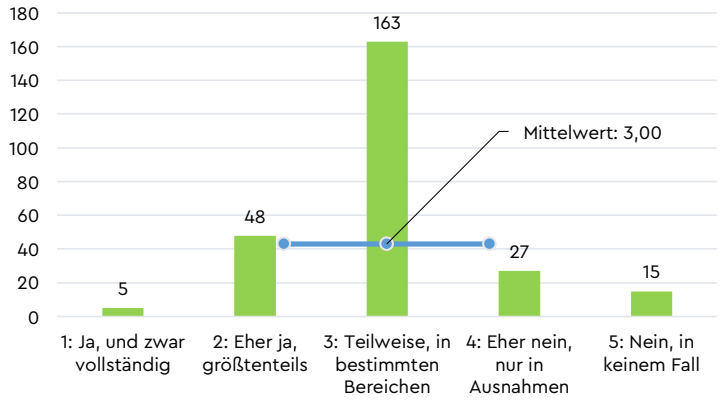
Hier geht es nun um die persönliche Ausstattung der Lehrerinnen und Lehrer an Ihrer Schule.



Wie bewerten Sie die bisherige Ausstattung von Lehrkräften mit mobilen Endgeräten?
n = 257

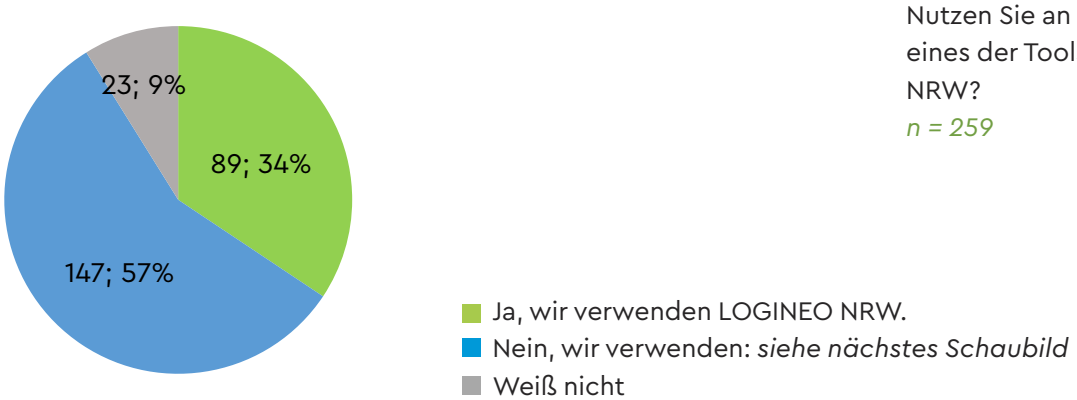


Welche weitere Hardware benötigen Sie?
Mehrfachnennung möglich



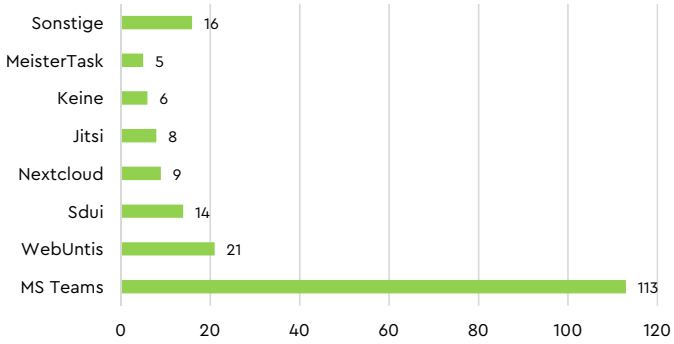
Wie sehen Sie das: Ersetzen mobile Endgeräte analoge Lehrmaterialien vollständig?
n = 258

Der nächste Abschnitt behandelt die Software, die an Ihrer Schule verwendet wird.

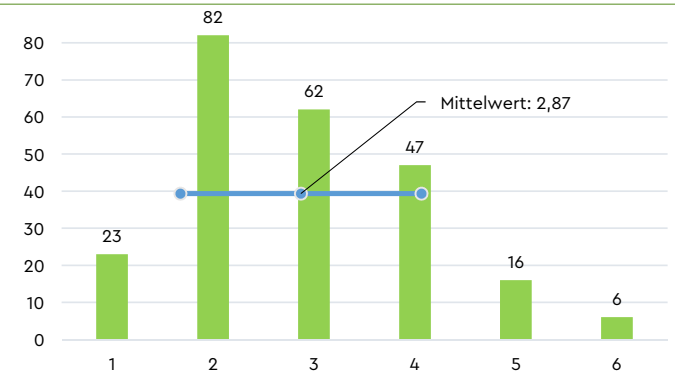


Nutzen Sie an Ihrer Schule eines der Tools von LOGINEO NRW?
n = 259

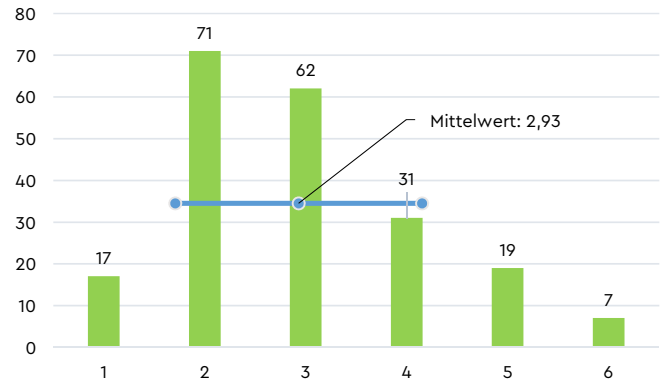
Falls nicht, geben Sie stattdessen an, welche Software Ihre Schule nutzt.
Mehrfachnennung möglich



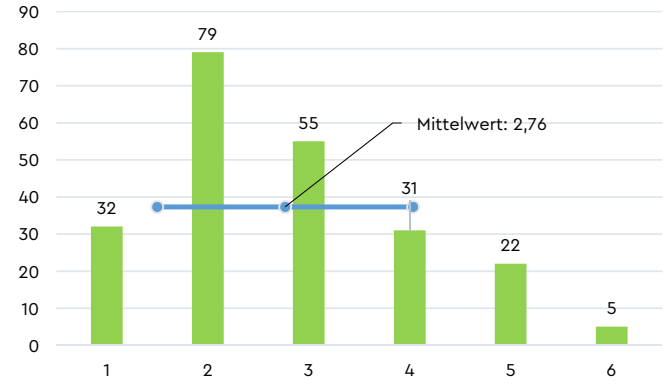
Wie bewerten Sie insgesamt die zur Verfügung gestellte Schulplattform/Pädagogische Oberfläche?
n = 236



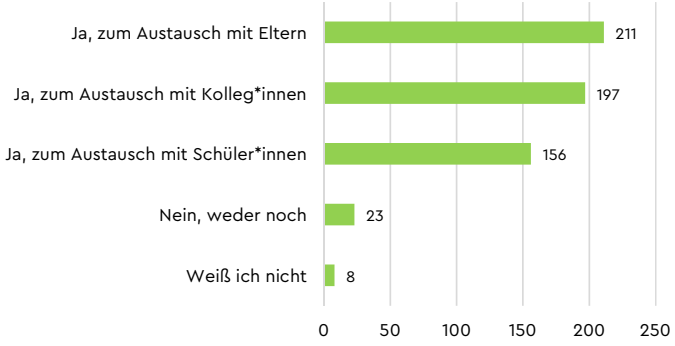
Wie bewerten Sie dabei den Einsatz von Kooperationstools im regulären Präsenzunterricht (Videokonferenzen, Chats, E-Mail)?
n = 207

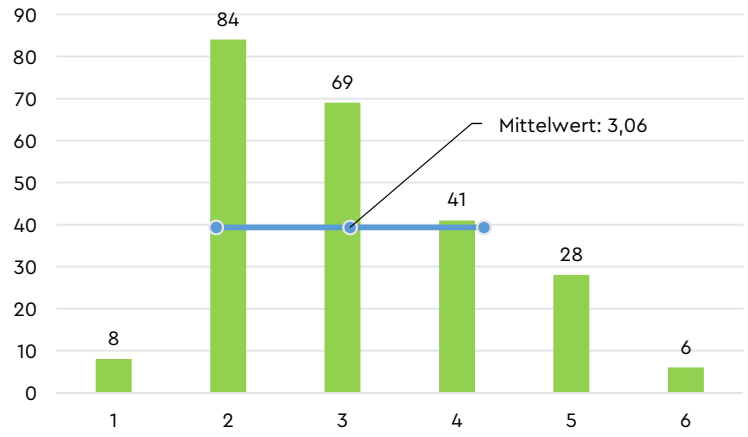


Und wie bewerten Sie dabei den Einsatz von Kooperationstools während des Distanzunterrichts (Videokonferenzen, Chats, E-Mail)?
n = 224

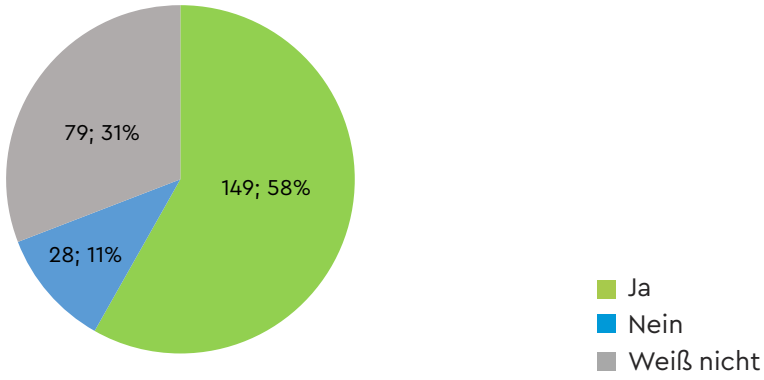


Benötigen Sie eine schulische E-Mail-Adresse zur Kommunikation mit folgenden Gruppen?
Mehrfachnennung möglich

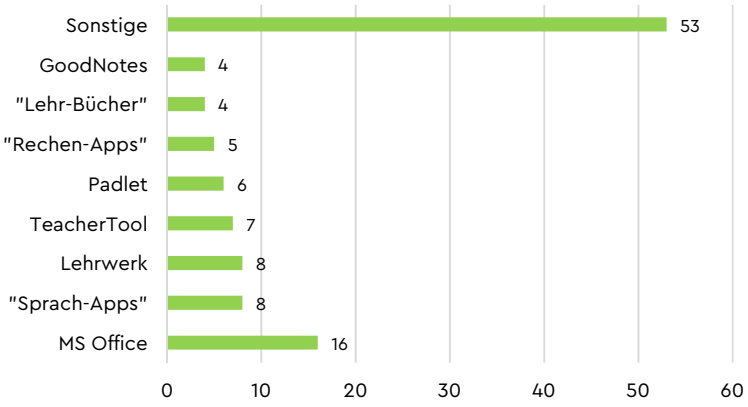




Wie bewerten Sie die zur Verfügung stehende Auswahl an Apps zum Einsatz im Unterricht?
n = 236

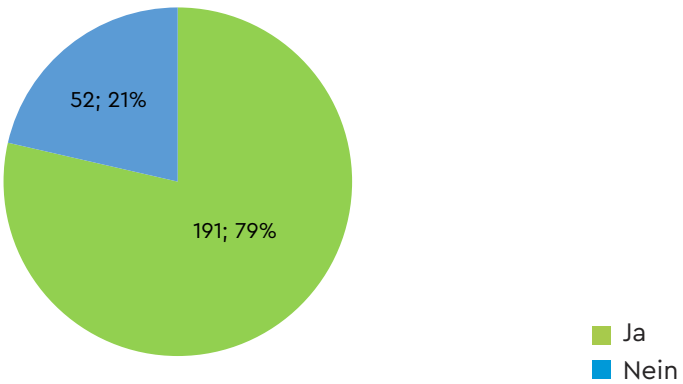


Benötigen Sie weitere Apps über die aktuell zur Verfügung gestellte Auswahl hinaus?
n = 256



Welche zusätzlichen Apps für den Einsatz im Unterricht benötigen Sie?
Mehrfachnennung möglich

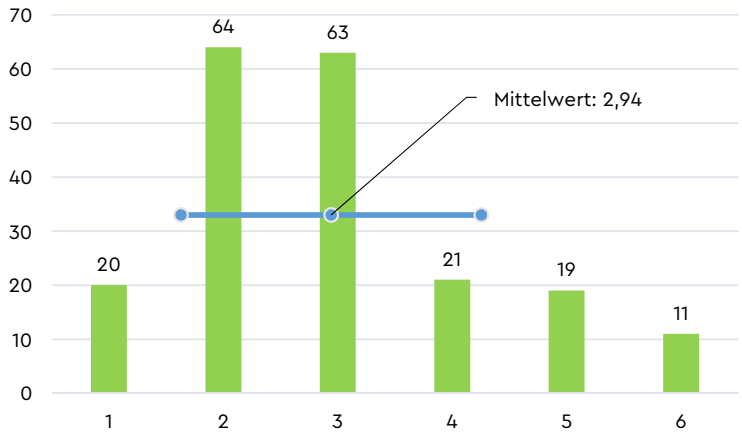
Die folgenden Fragen beziehen sich auf Unterstützungsangebote bei technischen Anliegen, das städtische Medienzentrum sowie Schulungsangebote.



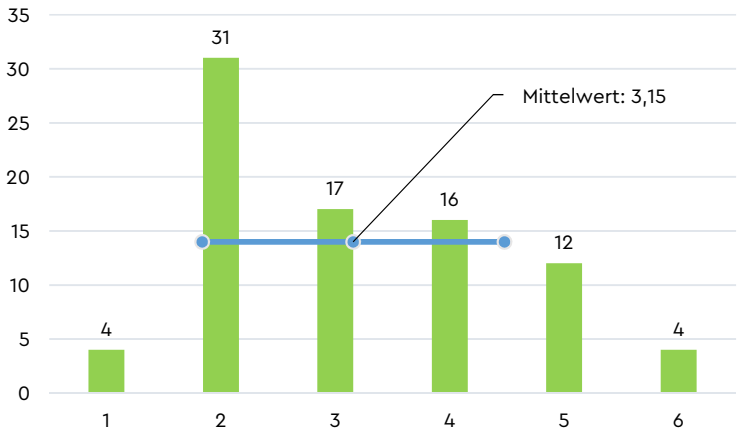
Ist Ihnen bei technischen Problemen der/die Ansprechpartner*in bekannt?
n = 243

1. Umfrage Digitalstrategie und Medienentwicklungsplanung Lehrkräfte

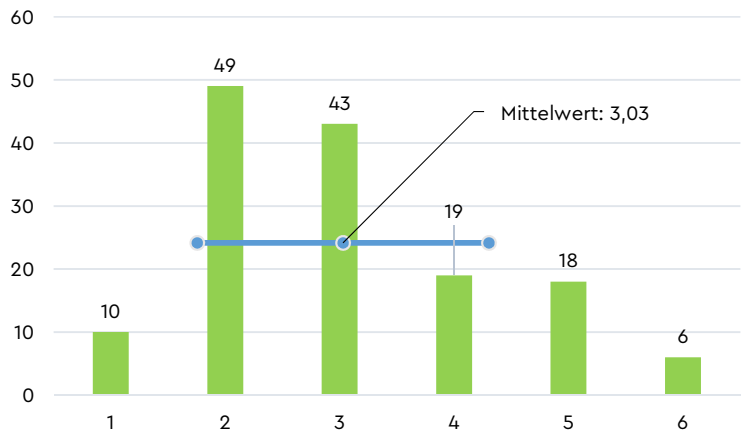
Wie bewerten Sie die Geschwindigkeit des Supports?
n = 198



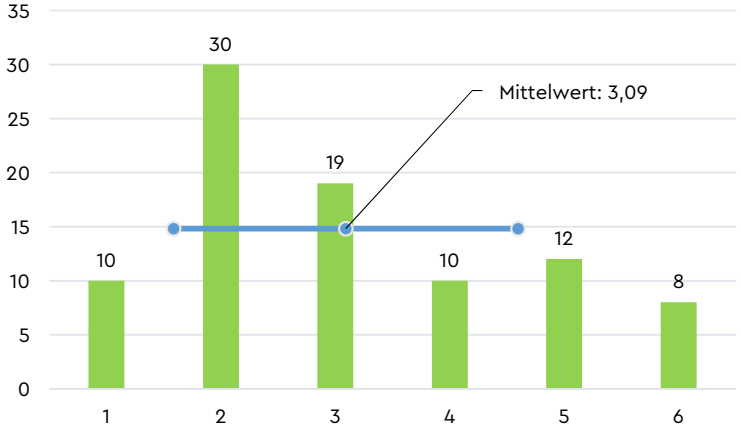
Wie bewerten Sie die Beratung des städtischen Medienzentrums?
n = 84

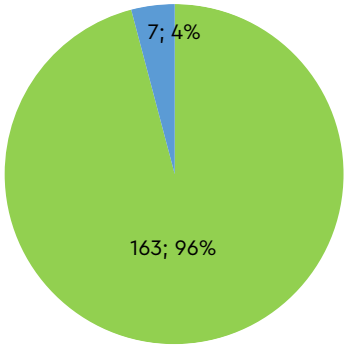


Wie bewerten Sie die zur Verfügung stehende Auswahl an Leihgeräten?
n = 145



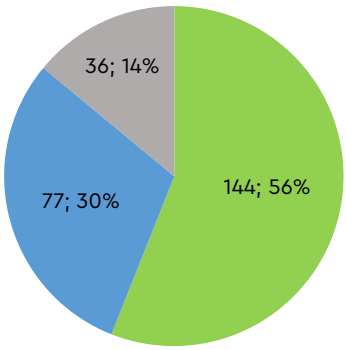
Wie bewerten Sie die Lieferungsgeschwindigkeit des städtischen Medienzentrums?
n = 89





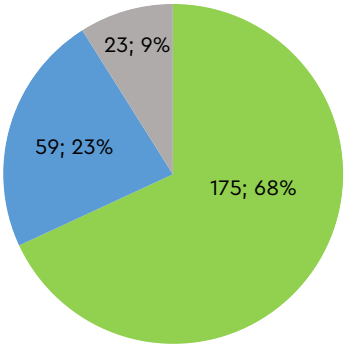
Halten Sie einen Online-Katalog des städtischen Medienzentrums für eine sinnvolle Ergänzung?
n = 170

- Ja
- Nein



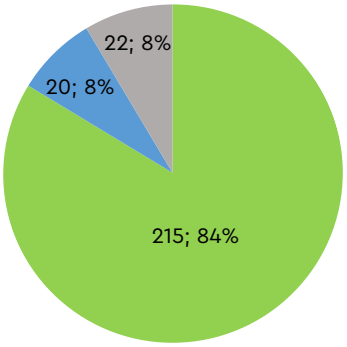
Benötigen Sie Schulungen für vom Schulträger zur Verfügung gestellte Hardware?
n = 257

- Ja
- Nein
- Bin mir nicht sicher



Benötigen Sie Schulungen für vom Schulträger zur Verfügung gestellte Software/Apps?
n = 257

- Ja
- Nein
- Bin mir nicht sicher



Sehen Sie einen Bedarf jährliche Schulungen in diesen Bereichen für neue Lehrkräfte anzubieten, die vom Schulträger organisiert werden?
n = 257

- Ja
- Nein
- Bin mir nicht sicher

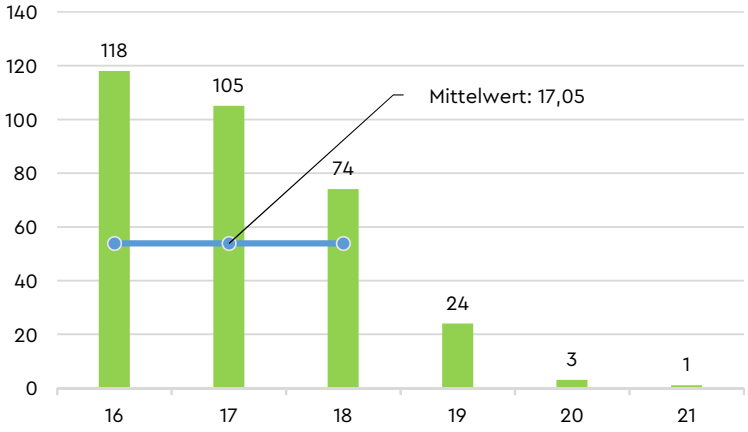
2. Umfrage Digitalstrategie und Medienentwicklungsplanung Schüler*innen

Die Befragung für alle Schülerinnen und Schüler ab 16 Jahren fand zwischen dem 08.12.2021 und 22.12.2021 statt. Alle Schulen wurden am 06.12.2021 per Mail informiert und ein weiteres Mal am 15.12.2021 erinnert. In dieser Auswertung sind alle Teilnahmen berücksichtigt, die den Online-Fragebogen bis zum Ende durchlaufen haben. Die Summe der Antworten pro Frage kann wegen Nichtbeantwortungen einzelner Fragen variieren. Abgebrochene Teilnahmen, die nicht durch das Absenden des Online-Fragebogens bestätigt wurden, sind nicht berücksichtigt.

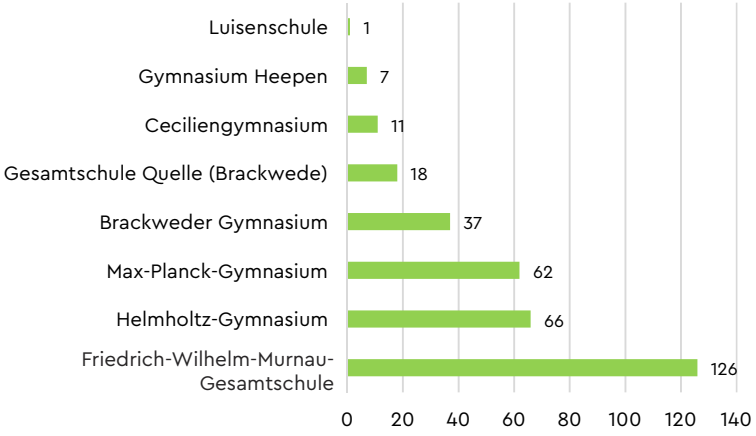
1 : sehr gut
2 : gut
3 : befriedigend
4 : ausreichend
5 : mangelhaft
6 : ungenügend

Anzahl abgegebener Fragebögen: 329
Anzahl abgebrochener Befragungen: 45
Anzahl aufgerufener Befragungen ohne Eintragung: 83

Zu Beginn möchten wir gerne wissen, wie alt Du bist.
n = 325

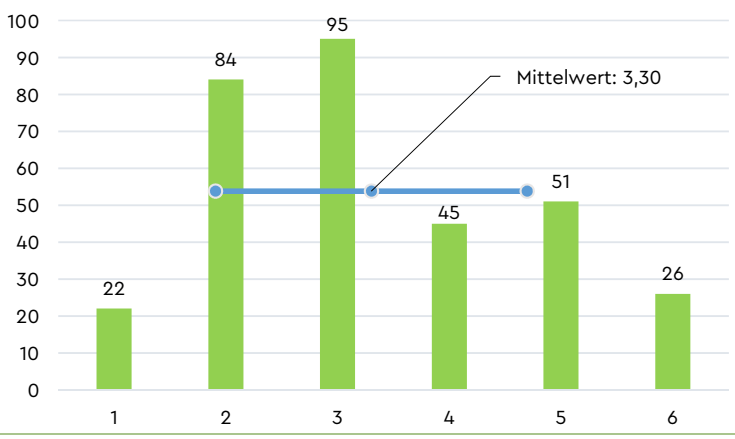


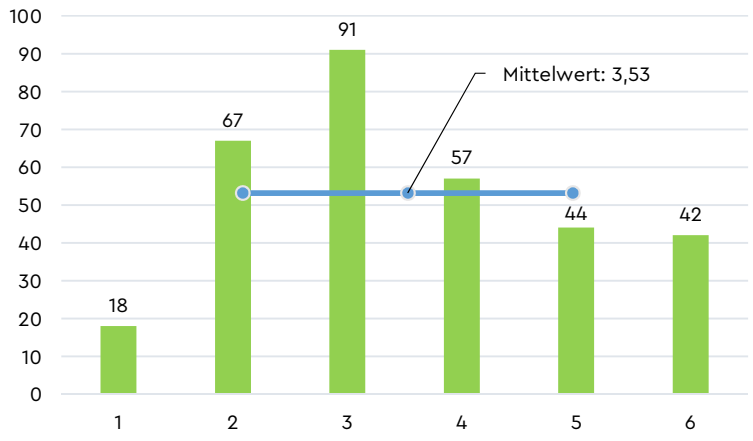
Ich besuche folgende Schule
n = 328



Los geht es mit einigen Fragen zur technischen Ausstattung an Deiner Schule.

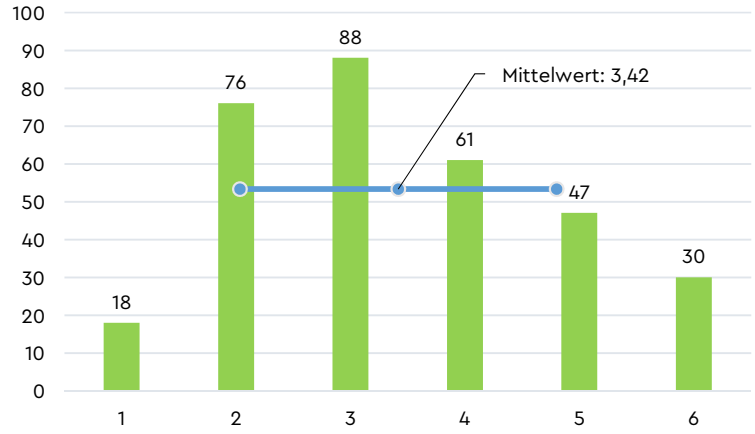
Wie bewertest Du die Verfügbarkeit des Internets?
n = 323





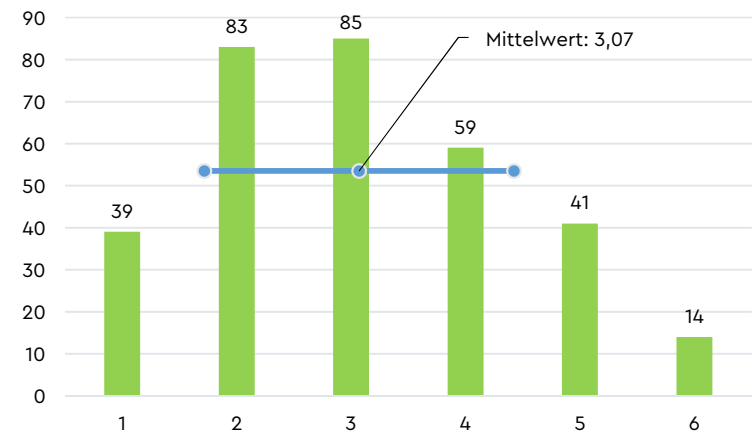
Wie bewertest Du die räumliche Verfügbarkeit des WLANs?

n = 319



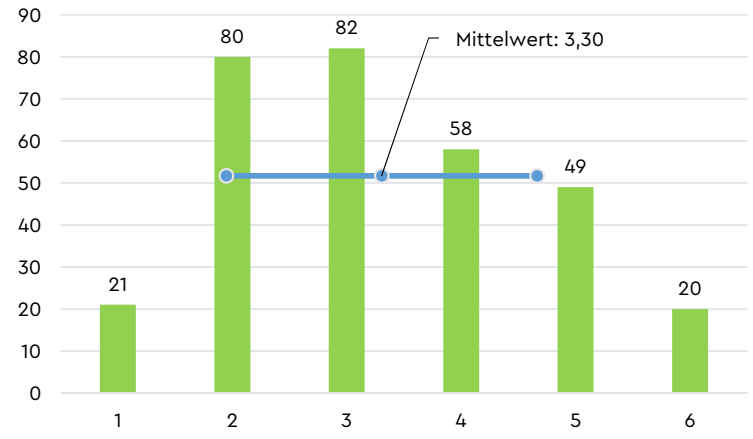
Wie bewertest Du die Geschwindigkeit des Internets?

n = 320



Wie bewertest Du den Einsatz von digitalen Präsentationsmedien im Unterricht?

n = 321

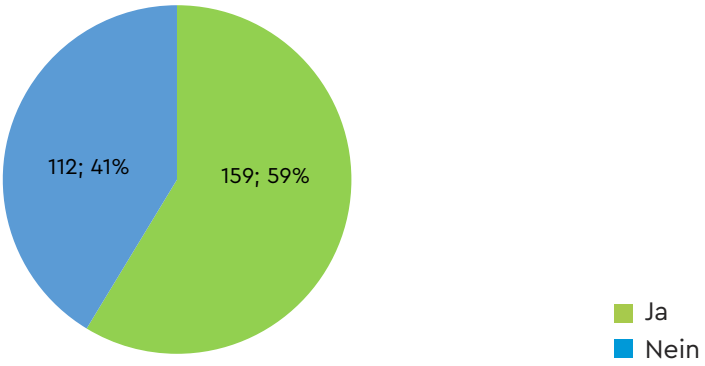


Wie bewertest Du die Ausstattung der PC-Räume?

n = 310

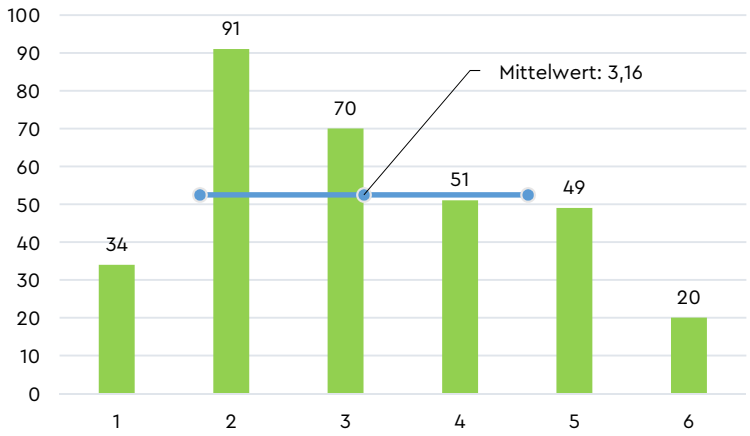
2. Umfrage Digitalstrategie und Medienentwicklungsplanung Schüler*innen

Wie siehst Du das: Ersetzen digitale Präsentationsmedien die 'grüne Tafel' vollständig?
n = 271

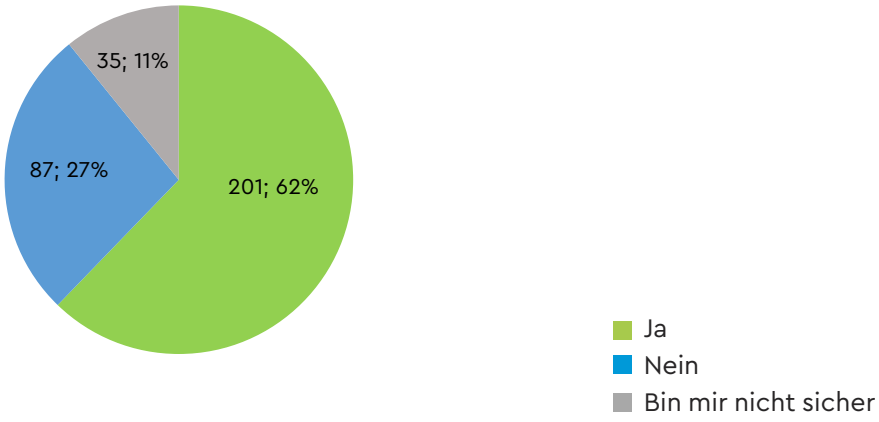


Als nächstes interessiert uns Deine eigene Situation und Deine persönlichen Ansichten.

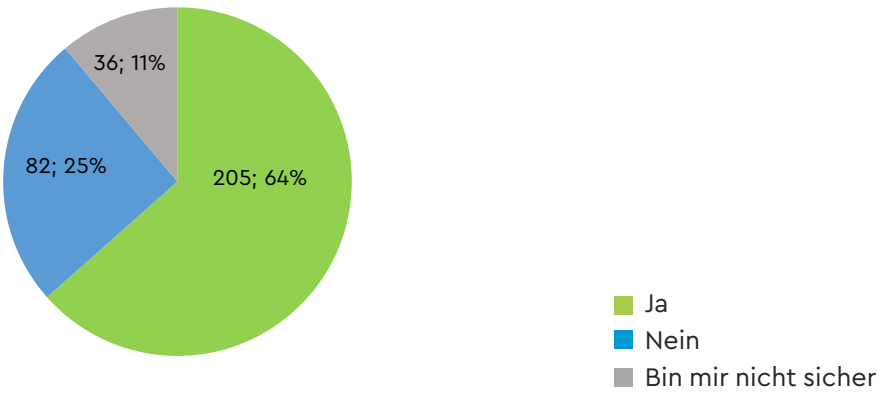
Wie bewertest Du die bisherige Ausstattung von Schülerinnen und Schülern mit mobilen Endgeräten?
n = 315

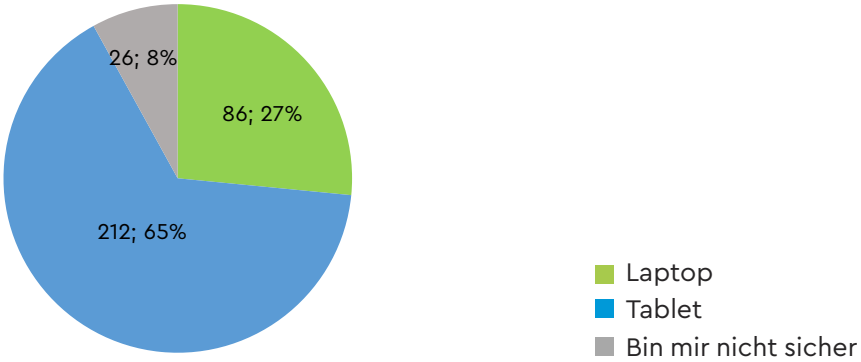


Findest Du, dass jede Schülerin und jeder Schüler in Zukunft zwingend mit einem eigenen mobilen Endgerät ausgestattet sein sollte?
n = 323

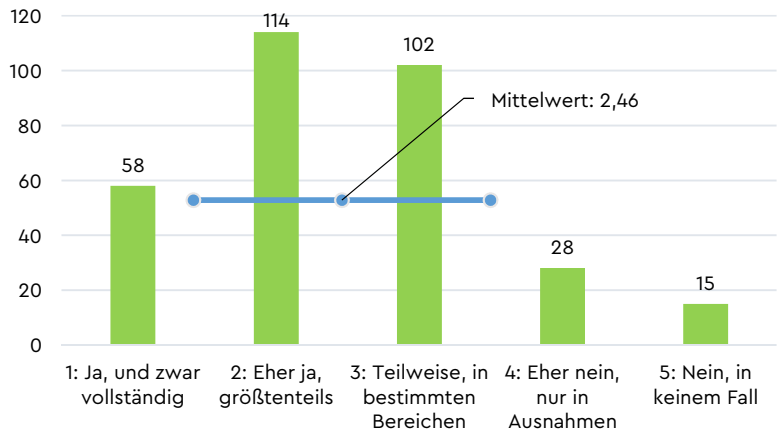


Ist eine einheitliche Ausstattung, bei der alle Schülerinnen und Schüler das gleiche Gerät haben, sinnvoll?
n = 323





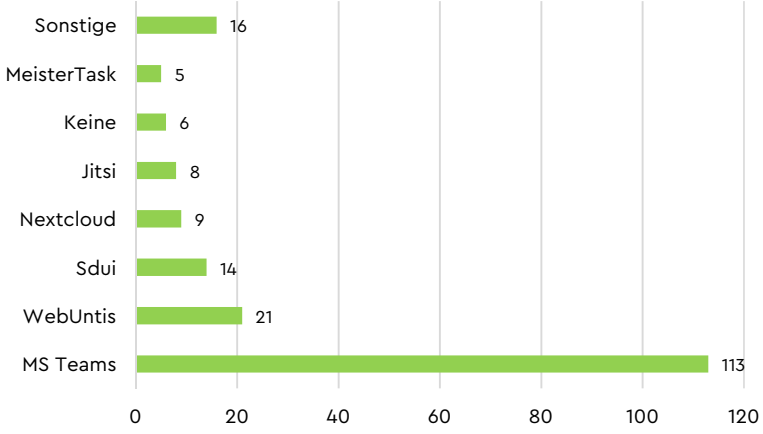
Mit welchem Gerät lernst du lieber?
n = 324



Wie siehst Du das: Ersetzen mobile Endgeräte analoge Lernmaterialien?
n = 317

Zum Schluss haben wir ein paar Fragen zur Software, die an Deiner Schule verwendet wird.

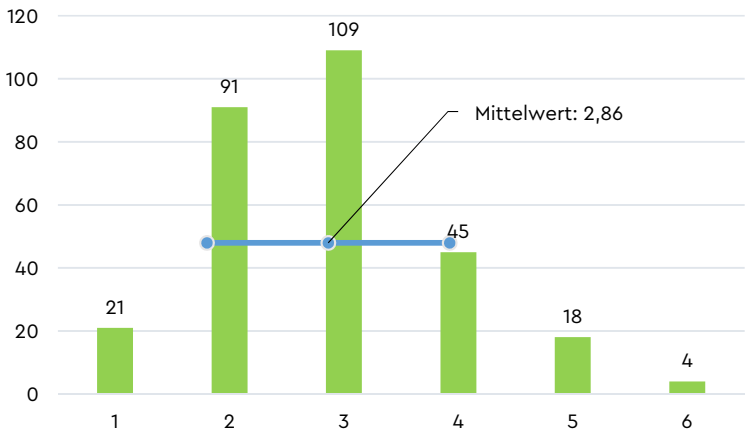
Nutzt Ihr an Deiner Schule die Lernplattform LOGINEO NRW?
n = 318



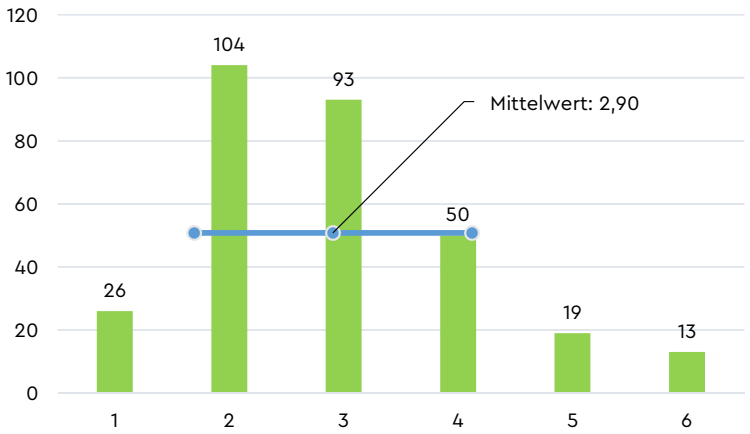
Falls nicht, gib stattdessen an, welche Software Ihr an Deiner Schule nutzt.
Mehrfachnennung möglich

2. Umfrage Digitalstrategie und Medienentwicklungsplanung Schüler*innen

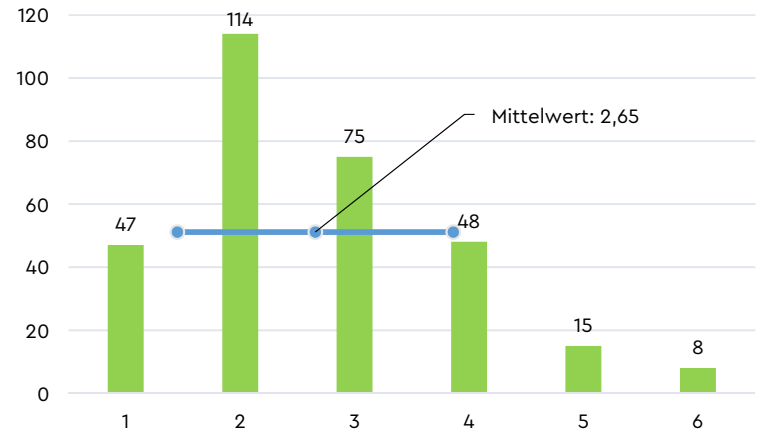
Wie bewertest Du insgesamt die zur Verfügung gestellte Schulplattform/Pädagogische Oberfläche?
n = 288



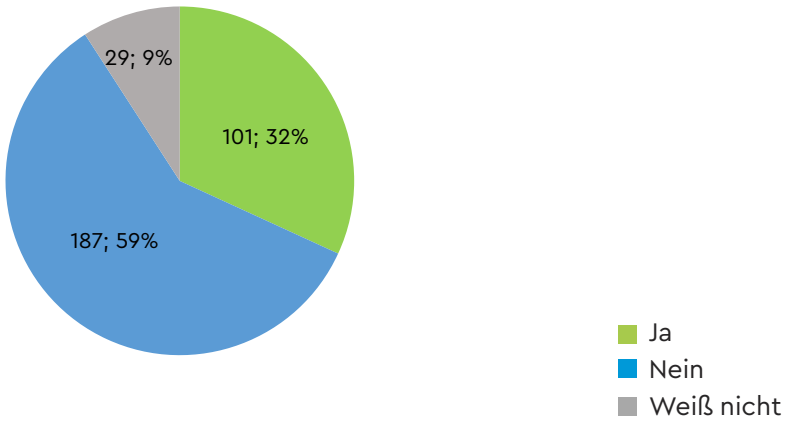
Wie bewertest Du dabei den Einsatz von Kooperationstools im regulären Präsenzunterricht (Videokonferenzen, Chats, E-Mail)?
n = 305



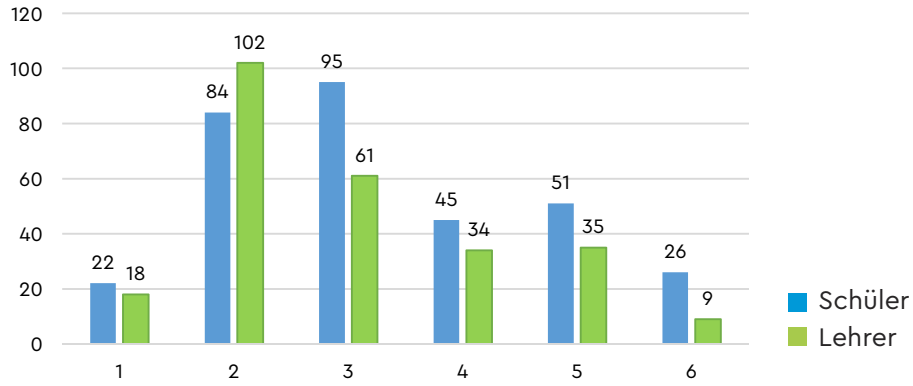
Und wie bewertest Du dabei den Einsatz von Kooperationstools während des Distanzunterrichts (Videokonferenzen, Chats, E-Mail)?
n = 307



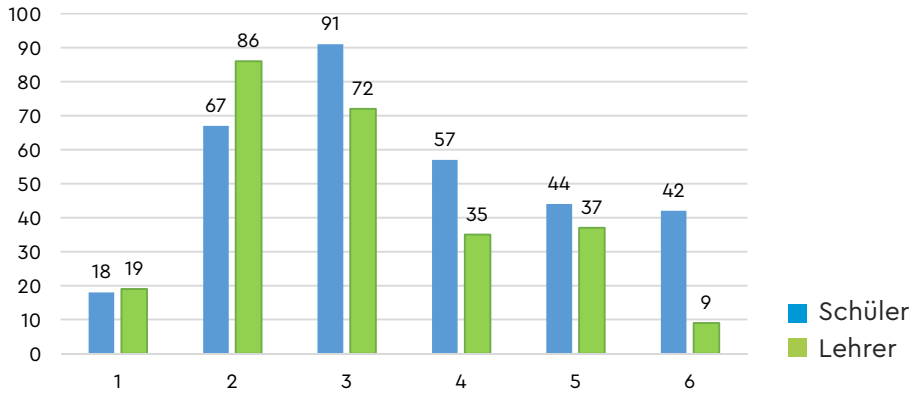
Benötigst Du eine schulische E-Mail-Adresse zur Kommunikation mit Lehrkräften?
n = 317



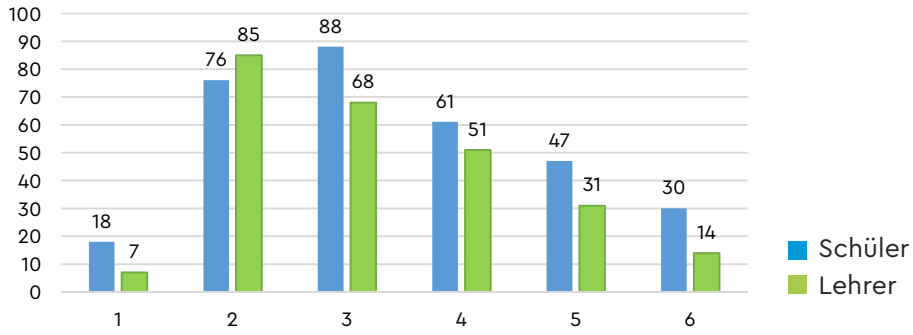
3. Vergleich Onlinebefragung Lehrer*innen und Schüler*innen



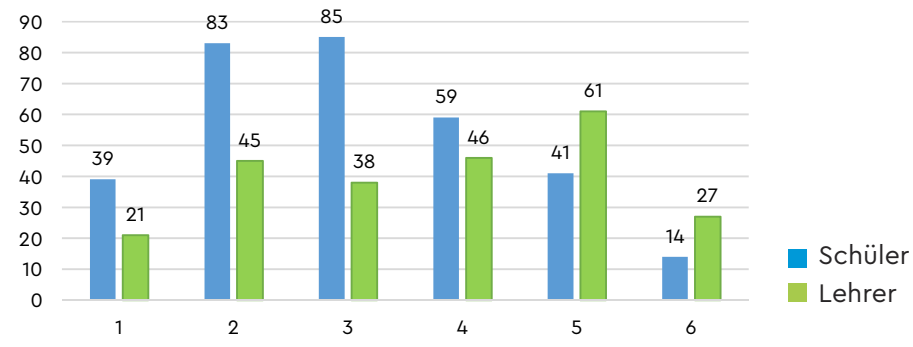
Wie bewertest Du/bewertet Sie die Verfügbarkeit des Internets?



Wie bewertest Du/bewertet Sie die räumliche Verfügbarkeit des WLANs?



Wie bewertest Du/bewertet Sie die Geschwindigkeit des Internets?

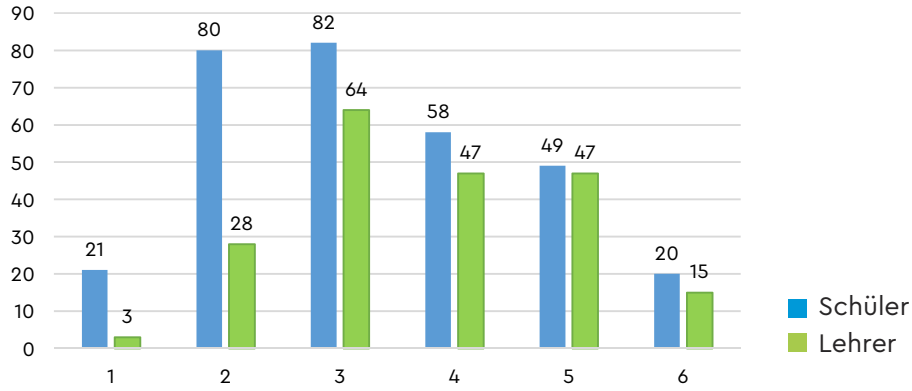


Wie bewertest Du/bewertet Sie alles in allem den Einsatz von digitalen Präsentationsmedien im Unterricht?

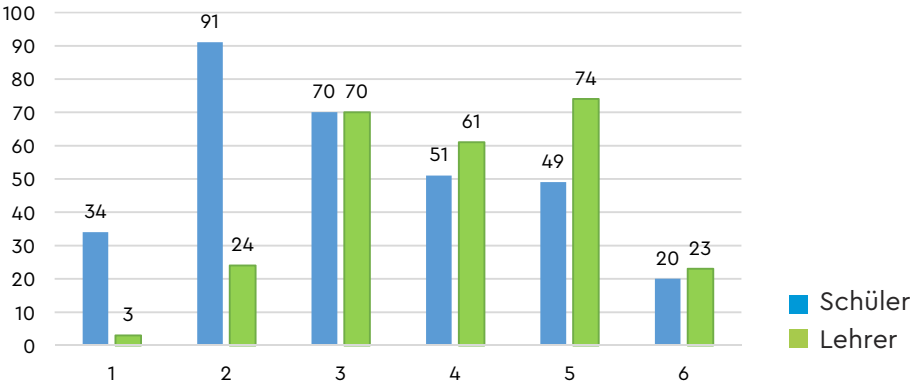
3. Vergleich Onlinebefragung Lehrer*innen und Schüler*innen

Wie bewertest Du/bewerten Sie die Ausstattung der PC-Räume?

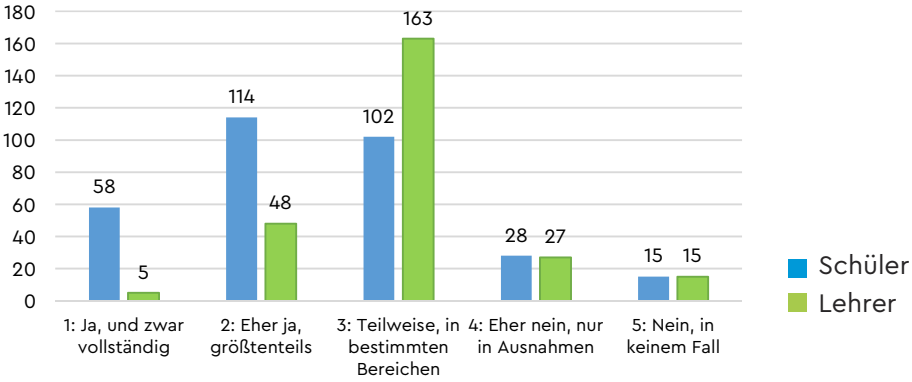
1 : sehr gut
2 : gut
3 : befriedigend
4 : ausreichend
5 : mangelhaft
6 : ungenügend



Wie bewertest Du/bewerten Sie die bisherige Ausstattung von Schülerinnen und Schülern mit mobilen Endgeräten?



Wie siehst Du/sehen Sie das: Ersetzen mobile Endgeräte analoge Lernmaterialien?

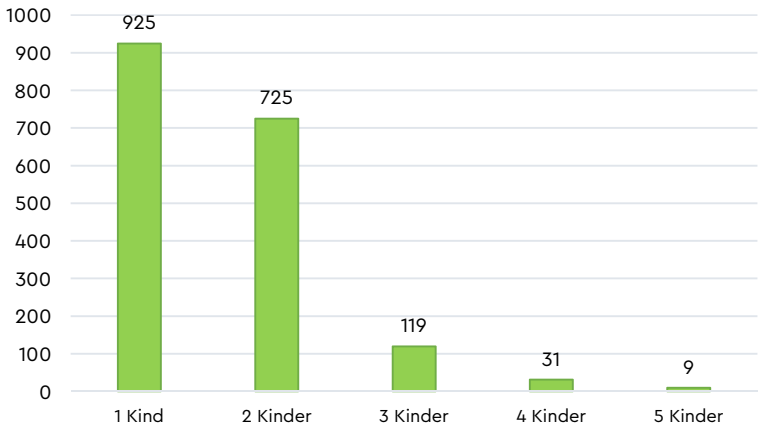


4. Umfrage Digitalstrategie und Medienentwicklungsplanung Eltern

Die Befragung für alle Eltern in Bielefeld fand zwischen dem 07.02.2022 und 21.02.2022 statt. Alle Schulen wurden am 02.02.2020 per Mail informiert, und ein weiteres Mal am 07.02.2022 erinnert. In dieser Auswertung sind alle Teilnahmen berücksichtigt, die den Online-Fragebogen bis zum Ende durchlaufen haben. Die Summe der Antworten pro Frage kann wegen Nichtbeantwortungen einzelner Fragen variieren. Abgebrochene Teilnahmen, die nicht durch das Absenden des Online-Fragebogens bestätigt wurden, sind nicht berücksichtigt.

Teilweise haben Eltern an der Befragung teilgenommen, deren Kinder nicht städtische Schulen besuchen. Damit nur die Meinung der Eltern berücksichtigt wird, deren Kinder städtische Schulen besuchen, wurden die Ergebnisse bereinigt. Darüber hinaus wurde untersucht, ob die Anzahl der Kinder einen Einfluss auf die Ergebnisse hat. In beiden Fällen war der Einfluss auf die Ergebnisse statistisch nicht signifikant, weshalb die hier dargestellten Ergebnisse alle abgegebenen Fragebögen berücksichtigt. Bei Interesse können die unterschiedlichen Auswertungen beim Amt für Schule erfragt werden.

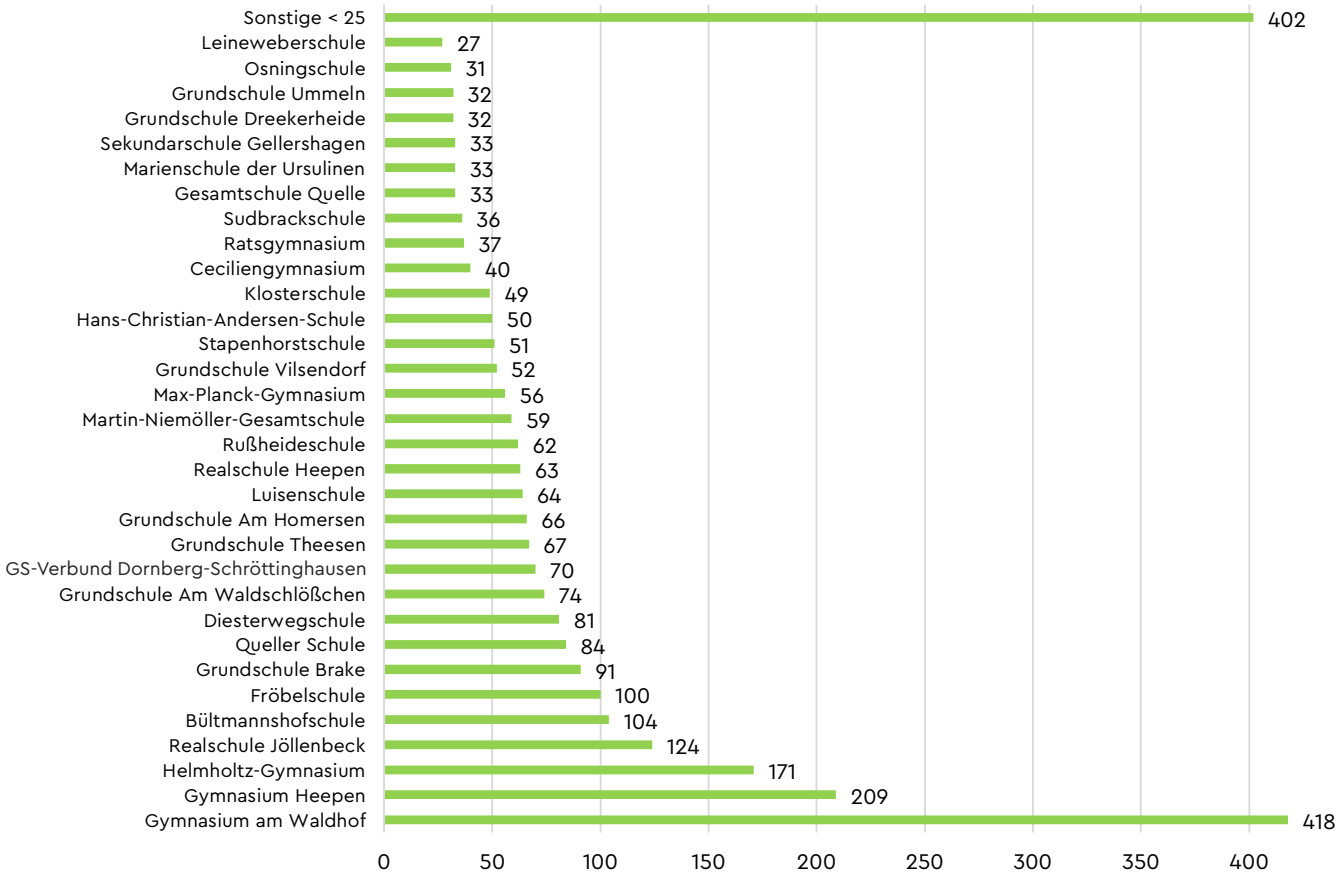
Anzahl abgegebener Fragebögen: 1.809
Anzahl abgebrochener Befragungen: 242
Anzahl aufgerufener Befragungen ohne Eintragung: 814



Anzahl schulpflichtiger Kinder
n = 1809

4. Umfrage Digitalstrategie und Medienentwicklungsplanung Eltern

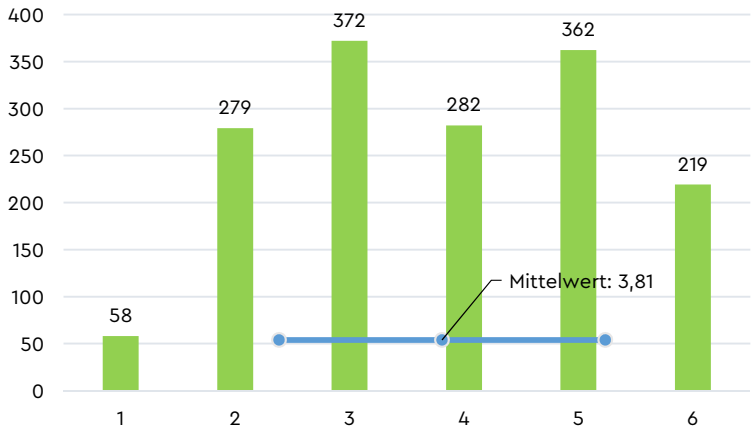
Mein(e) Kind(er) besucht/besuchen folgende Schule(n):



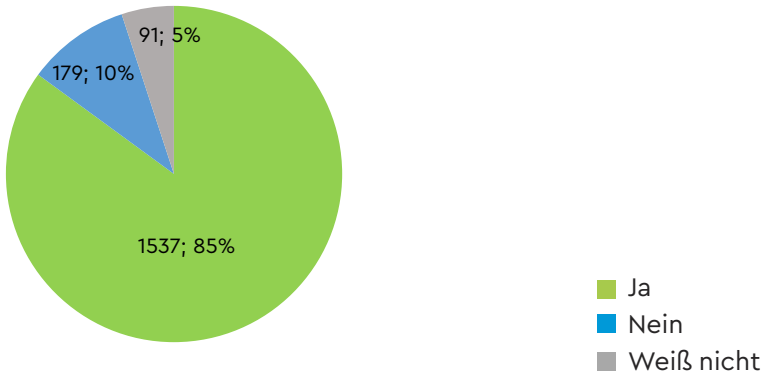
Sonstige:

Bosseschule, GS Heeperholz, Friedrich Wilhelm Murnau-GE, GS Babenhausen, GE Rosenhöhe, Gertrud-Bäumer-Schule, GSV Wellensiek-Hoberge-Uerentrup, GS Altenhagen, GS Milse, Verbundschule Hamfeld / Kupferhammer, Brackweder RS, Brocker Schule, Buschkampschule, Ganztagsschule am Lönkert, Theodor-Heuss-Schule, Carl-Severing-BK, GS Ubbedissen, Volkeningschule, Eichendorffschule, Stiftsschule, Brackweder GYM, RS am Schlehenweg, Hans-Ehrenberg-Schule, Oberstufen-Kolleg, Sekundarschule Bethel, Friedrich-v.Bodelschwingh-Schulen, Georg-Müller-Schulen, GS Oldentrup, RS Senne, Regenbogen-GE Spenge, Schule am Möllerstift, BK Bethel, Felix-Fechenbach-GE Leopoldshöhe, Frölenbergschule, Plaßschule, Sekundarschule Königsbrügge, Bahnhofschule, Baumheideschule, Bückardtschule, GS Hillegossen, Laborschule, Maria-Stemme-BK, Peter-August-Böckstiegel-GE Borgholzhausen, Rudolf-Steiner-Schule, Städt. Widukind-GYM Enger, Vogelruthschule, AbendRS, Albatros-Schule, BK Senne, Brüder-Grimm-Schule, Schule am Schlepperweg, Stieghorstschule, Südschule, Wellbachschule, Astrid-Lindgren-Schule, BK Halle, Ev. GYM Werther, Forscherhaus GS Herford, Friedrichs-GYM Herford, GE Schloß Holte-Stukenbrock, GS Ahornstraße Bad Salzuflen, GS Eickum, GS Helpup, GS Laukshof, GS Lindenschule Halle, GS Windflöte, GSV Hellingskampschule, Kuhloschule, Mamre-Patmos-Schule, Martinschule, RS Aspe Bad Salzufeln, Rudolf-Rempel-BK

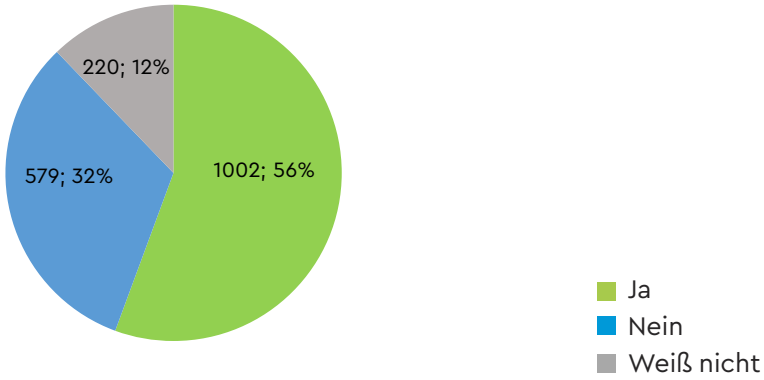
Die folgenden Fragen betreffen die technische Ausstattung der Schule(n) Ihres Kindes oder Ihrer Kinder.



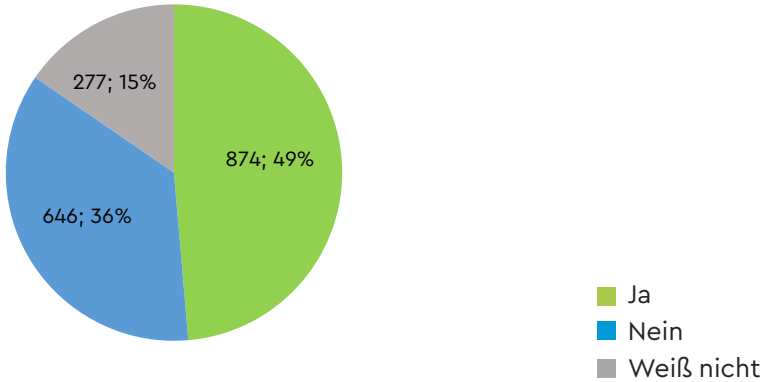
Wie bewerten Sie die bisherige Ausstattung von Schüler*innen mit mobilen Endgeräten?
n = 1572



Ist eine einheitliche Ausstattung mit digitalen Endgeräten der Schüler*innen wichtig?
n = 1807

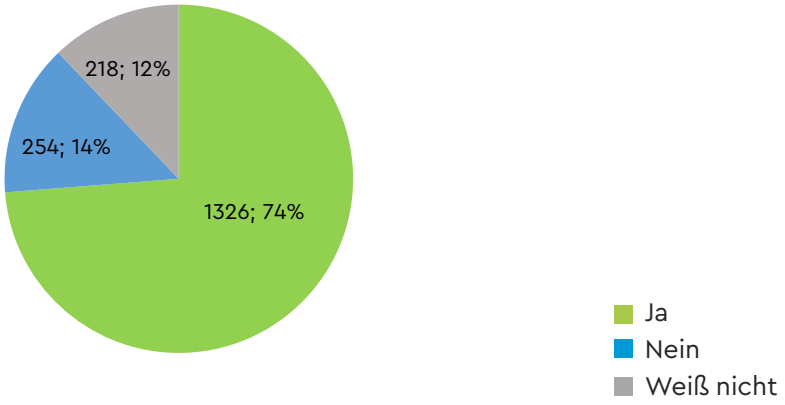


Sollte ein schulisches Endgerät auch privat von Schüler*innen genutzt werden können?
n = 1801

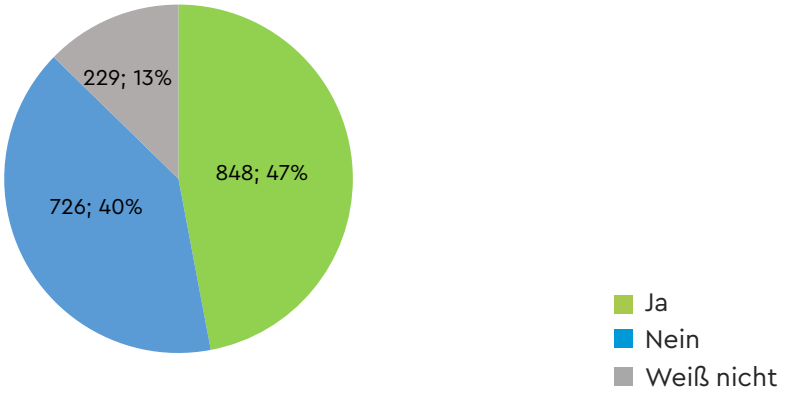


Wären Sie bereit für ein schulisches Endgerät zu zahlen, damit digitaler Unterricht für Ihre Kinder ermöglicht wird?
n = 1797

Sollten Schüler*innen aus einkommensschwachen Familien mit Anspruch auf Transferleistungen (z. B. Hartz IV) entgeltlos mit Schulgeräten ausgestattet werden?
n = 1798

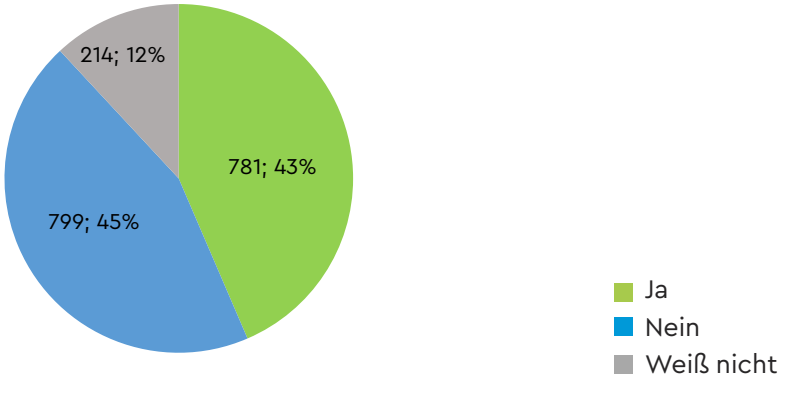


Würden Sie Ihrem Kind ein privates digitales Endgerät in die Schule mitgeben, um einen digitalen Unterricht zu ermöglichen?
n = 1803

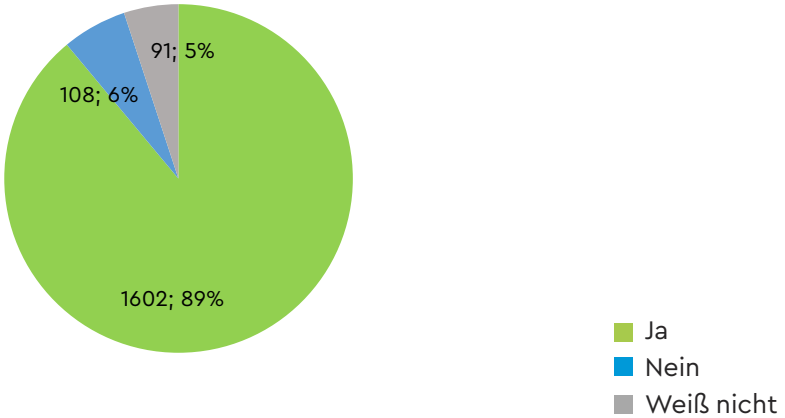


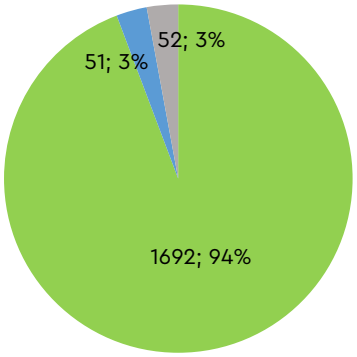
Was meinen Sie: Ist eine Ausstattung aller Schüler*innen mit jeweils einem mobilen Endgerät erforderlich für folgende Schulformen?

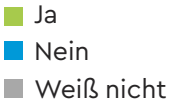
Grundschulen:
n = 1794



Sekundarstufe I:
n = 1801

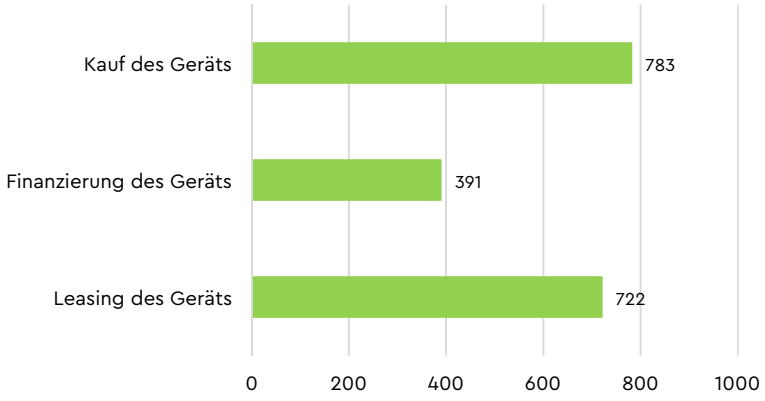




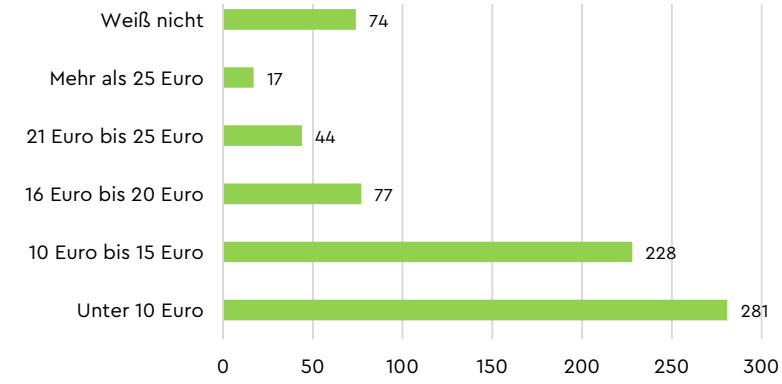


Sekundarstufe II:
n = 1795

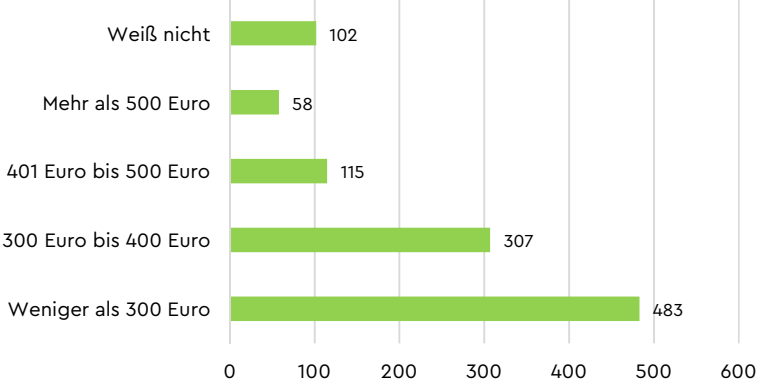
Stellen Sie sich bitte folgendes Szenario vor: Die Schule Ihres Kindes möchte, dass im Unterricht jede/r Schüler*in mit einem mobilen Endgerät ausgestattet ist. Dieses Endgerät erfüllt alle pädagogischen Anforderungen, die die Schule hat und kann auch von den Schüler*innen privat genutzt werden. Sie haben die Möglichkeit beim Servicepartner zwischen einem Leasingmodell, Kaufmodell oder Finanzierungsmodell auszusuchen.



Für welches Modell würden Sie sich in dieser Situation entscheiden? Mehrfachnennung möglich



Wieviel Geld wären Sie bereit im Monat für ein Leasingmodell auszugeben? Mehrfachnennung möglich

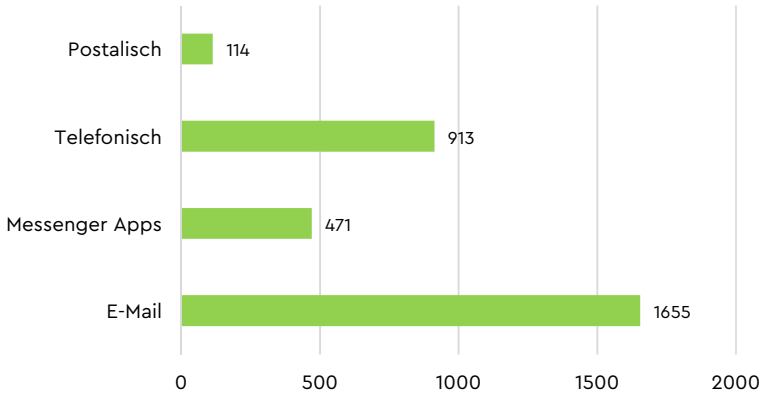


Wie hoch dürfte der (zu finanzierende) Kaufpreis sein? Mehrfachnennung möglich

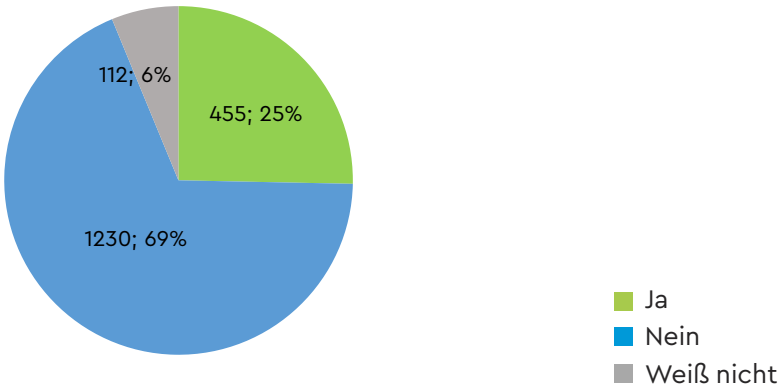
4. Umfrage Digitalstrategie und Medienentwicklungsplanung Eltern

Zum Schluss haben wir Fragen, die die Kommunikation mit Lehrkräften betreffen.

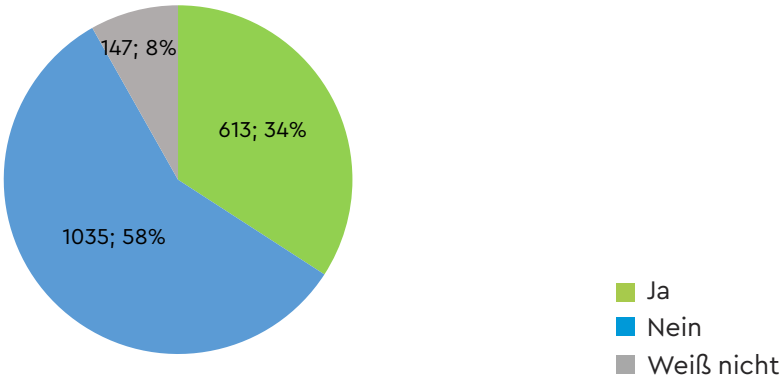
Wie kommunizieren Sie mit Lehrkräften? Mehrfachnennung möglich



Benötigen Sie eine eigene schulische E-Mail-Adresse zur Kommunikation mit Lehrkräften?
n = 1797



Benötigen Sie eine App/Software basierte Kommunikationsplattform, um mit Lehrkräften zu kommunizieren?
n = 1795



Abkürzungen

Abkürzung	Begriff
BDSG	Bundesdatenschutzgesetz
BeamtStG	Beamtenstatusgesetz
BfB	Bündnis für Bildung
BYOD	Bring Your Own Device
BYOSD	Bring Your Own School Device
DDoS	Distributed Denial of Service
DMZ	demilitarisierte Zone
DSG NRW	Datenschutzgesetz Nordrhein-Westfalen
DSGVO	Datenschutzgrundverordnung
ITIL	Information Technology Infrastructure Library
KMK	Kultusministerkonferenz
LAN	Local Area Network
LMS	Lernmanagementsystem
LWL	Lichtwellenleiterverkabelung
MDM	Mobile Device Management Tools
MEP	Medienentwicklungsplan
MSB	Ministeriums für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen
Pentest	Penetrationstests
PoE	Power over Ethernet
RADIUS	Remote Authentication Dial-In User Service
RT-DS	Runde Tisch Digitale Schule
SchulG NRW	Schulgesetz Nordrhein-Westfalen
(SIM)	Schul-IT-Manager
SPoC	Single Point of Contact
SSO	Single Sign-On
TAK-DS	Technische Arbeitskreis Digitale Schule
USV	unterbrechungsfreie Stromversorgung
VLAN	Virtual Local Area Network
VO-DV I	Verordnung über die zur Verarbeitung zugelassenen Daten von Schülerinnen, Schülern und Eltern
VO-DV II	Verordnung über die zur Verarbeitung zugelassenen Daten der Lehrerinnen und Lehrer sowie des sonstigen Personals im Schulbereich
VoIP	Voice over IP
VPN	Virtual Private Network
Wi-Fi	Wireless Fidelity
WLAN	Wireless Local Area Network

Literatur

Bos, W., Lorenz, R., und Heldt, M. (2017). Untersuchung des technischen und pädagogischen Supports an Schulen der Sekundarstufe I in Deutschland. Telekom Stiftung

Breiter, A., Stolpmann, B. E., und Zeising, A. (2015). Szenarien lernförderlicher IT-Infrastrukturen in Schulen. Bertelsmann-Stiftung

Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik. (2020). CON.4: Auswahl und Einsatz von Standardsoftware. Online: https:// www.bsi.bund.de/ SharedDocs/ Downloads/DE/BSI/Grundschutz/Kompendium_Einzel_PDFs/03_CON_Konzepte_ und_Vorgehensweisen/CON_4_Auswahl_Einsatz_von_Standardsoftware_Edition_2020.pdf?__blob=publicationFile&v=1. *Stand: 11.02.2022*

Bundesministerium für Inneres. (2006). ITIL und Standards für IT-Prozesse; Prozess-Standards für die Entwicklung der IT-Service-Organisation gemäß ITIL Best Practices. Online: http://www. cio.bund.de/SharedDocs/ Publikationen/DE/Architekturen-und-Standards/studie_itil_und _standards_fuer_itprozesse_download.pdf?__blob=publicationFile. *Stand: 11.02.2022*

Bündnis für Bildung (BfB). (2021). Checkliste für die Implementierung von schulischer Infrastruktur Eine Diskussionsgrundlage für Schulträger und Schulleitung. Online: https: //www.schultransformation. de/uploads/ 1/2/6/2/126297085/2020_checkliste_schulische_infrastruktur_final.pdf. *Stand: 11.02.2022*

Bündnis für Bildung (BfB). (2022). Positionspapier: Digitale Dienstgeräte für Lehrkräfte: 45 Euro pro Monat und Lehrkraft einplanen. Online: https://www.bfb.org/post/digitale-dienstger%C3%A4te-f%C3%BCr-lehrkr%C3 %A4fte-45-euro-pro-monat-und-lehrkraft-einplanen. *Stand: 11.02.2022*

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. Die Breitbandförderung des Bundes. Online: https://www.bmvi.de/DE/ Themen/Digitales/Breitbandausbau/Breitbandfoerderung/breitbandfoerderung.html *Stand: 11.02.2022*

Deutscher Städtetag. (2017). Lehren und Lernen in digitalen Zeitalter. Positionspapier des Deutschen Städtetages. Online: https:// www.staedtetag.de/ files/dst/docs/Publikationen/Positionspapiere/Archiv/digitales-lehren-lernen-positionspapier-2017.pdf. *Stand: 11.02.2022*

Eickelmann, B., Bos, W., Gerick, J., Goldhammer, F., Schaumburg, H., Schwippert, K., Senkbeil, M. und Vahrenhold, J. (Hrsg.). (2019). ICILS 2018 #Deutschland: Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking. Waxmann Verlag

Giering, B. und Obermöller, M. (2017). Lernförderliche IT-Ausstattung für Schulen Orientierungshilfe für Schulträger und Schulen in NRW. Medienberatung NRW

Giering, B. und Obermöller, M. (2019). Medienentwicklungsplan in NRW Eine Orientierungshilfe für Schulträger und Schulen. Medienberatung NRW

Gigabitbüro des Bundes. (2021). Verkabelung und Vernetzung von Schulen. Handreichung aus Informationsveranstaltung

Kultusminister der Länder der Bundesrepublik Deutschland. (2017). Strategie der Kultusministerkonferenz 'Bildung in der digitalen Welt' (Beschluss vom 08.12.2016 in der Fassung vom 07.12.2017). Online: https:// www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/ PresseUndAktuelles/2018/Digitalstrategie_2017_mit_Weiterbildung.pdf. *Stand: 11.02.2022*

Medienberatung NRW. (2018). Der Medienkompetenzrahmen NRW. Online: https://medienkompetenzrahmen.nrw/fileadmin/pdf/ LVR_ZMB_MKR_Broschuere_2018_08_Final.pdf. *Stand: 11.02.2022*

Harhoff, A. und Rehorst, P. (2020). WLAN an Schulen Eine Orientierungshilfe für Schulträger, Schulleitungen und Entscheidungsgremien. Medienberatung NRW Online: https:// www. medienberatung. schulministerium.nrw.de/ _Me dienberatung-NRW/ Publikationen/Broschuere_WLAN_in_Schulen_ES_Final.pdf. *Stand: 11.02.2022*

Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen. (2018). Auftaktkonferenz 'Digitaloffensive Schule NRW'. Online: https:// www.land.nrw/de/pressemitteilung/ministerin-gebauer-wir-wollen-den-digitalen-wandel-aktiv-gestalten-und-die-chancen. *Stand: 11.02.2022*

Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen. (2020). Ausstattung von Schülerinnen und Schülern mit digitalen Endgeräten. Online: https://www.schulministerium.nrw/ ausstattung-von-schuelerinnen-und-schuelern-mit-digitalen-endgeraeten. *Stand: 11.02.2022*

Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen. (2021). Digitalstrategie Schule NRW. Online: http://www.broschueren.nrw/digitalstrategie/home/#!/ handlungsfeld-2. *Stand: 11.02.2022*

Paschenda, K. und Vaupel, W. (2008). Vereinbarung zwischen dem Land und den kommunalen Spitzenverbänden in Nordrhein-Westfalen. Medienberatung NRW Online: https:// www. medienberatung. schulministerium. nrw.de/Medienberatung-NRW/ Lern-IT/ Dokumente/ Supportvereinbarung/Supportvereinbarung.pdf. *Stand: 11.02.2022*

Rist, M. (2019). Konzeptvorschlag zur nachhaltigen Endgerätebeschaffung via BYOSD (Bring Your Own School Device) für das Lernen mit digitalen Medien im schulischen Umfeld. Online: https://www.digitales-lernen.de/wp-content/uploads/2020/07/ BYOSD-Konzeptpapier-Stand-25.9.2019.pdf. *Stand: 11.02.2022*

SPD, BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN und FDP. (2021). Mehr Fortschritt wagen. Online: https://www. bundesregierung.de/resource/blob/974430/1990812/04221173eef9a6720059cc353d759a2b/2021–12–10-koav2021-data.pdf?download=1. *Stand: 11.02.2022*

Wikipedia. ITIL. Online: https://de.wikipedia.org/wiki/ITIL. *Stand: 11.02.2022*

Wrase, M. und Strobl, H. (2018). Rechtsgutachten zur Ausstattung von Lehrkräften mit digitalen Arbeitsgeräten an Schulen in Nordrhein-Westfalen. Online: https://www.landtag.nrw. de/portal/ WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMI17–135.pdf?fbclid=IwAR2V3WKw-hI1nJycxCqYit4UCzO DcSiR6f49ChHP6djrl64kbbNFZdROIKI. *Stand: 11.02.2022*

Abbildungsnachweis

Titel: © PantherMedia/everythingposs
1 Technische Infrastruktur: © PantherMedia/Dmyrto_Z
2 Hardware: © iStock.com/vgajic
3 Software: © iStock.com/Kirill Smyslov
4 Support: © iStock.com/Obradovic
5 Medienlabor: © iStock.com/PeopleImages
6 Fortbildung: © iStock.com/gremlin
7 Orga_Rahm: © iStock.com/Drazen_
8 Zusammenfassung/Ausblick:
© iStock.com/ridvan_celik
Anhang: © iStock.com/Drazen_

Danksagung

Für die beratende Unterstützung bei der Erstellung der Digitalstrategie und des Medienentwicklungsplan danken wir den Mitgliedern des „Arbeitskreises der Schulformen zur Digitalstrategie und der Neuaufstellung des Medienentwicklungsplans" Ferner bedanken wir uns bei:

- Herrn Dr. Christian Büttner für die beratende Tätigkeit bei der Erstellung der Digitalstrategie und des Medienentwicklungsplans,
- der Statistikstelle der Stadt Bielefeld für die unterstützende Tätigkeit bei der Durchführung der Befragungen für Lehrkräfte, Schülerinnen und Schüler,
- dem Amt für Organisation,IT und Zentrale Leistungen für die beratende Tätigkeit bei der Erstellung der Digitalstrategie und
- bei den Städten Dortmund, Wuppertal und Hamm für den interkommunalen Austausch.

Impressum

Herausgeber

Stadt Bielefeld, der Oberbürgermeister
Dezernat Schule/Bürger/Kultur/Sport
Amt für Schule – Digitalstrategie/MEP
Niederwall 23–25, 33602 Bielefeld

Für den Inhalt verantwortlich

Dr. Udo Witthaus, *Beigeordneter Schule/Bürger/Kultur/Sport*

Redaktion

Valentin R. Arnold, *Amt für Schule*
Susanne Beckmann, *Amt für Schule*
Daniel Klösener, *Amt für Schule*
Markus Kunkel, *Amt für Schule*
Christian Poetting, *Stab Dezernat Schule/Bürger/Kultur/Sport*
Georgia Schönemann, *Amt für Schule*
Martin Siekman, *Amt für Schule*
Julian Trippe, *Amt für Schule*

Entwurf

Claudia Grotefendt, *www.reizend.bi, Bielefeld*

Druck

SAXOPRINT GmbH, Enderstraße 92c, 01277 Dresden

© Stadt Bielefeld, Amt für Schule
Bielefeld, 2022

Kontakt
Valentin R. Arnold
Tel.: +49 (521) 51 – 29182
valentin.arnold@bielefeld.de

Stadt Bielefeld
Der Oberbürgermeister

Amt für Schule
Niederwall 23 | 33602 Bielefeld
Telefon 0521 51-0
amtfuerschule@bielefeld.de
www.bildung-in-bielefeld.de
www.bielefeld.de