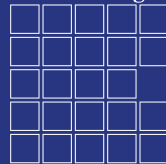


# smart**ER**schhool 2021-24

Konzept zur  
IT-Ausstattung an  
Erlanger Schulen

kommunal:bit

Stadt Erlangen



## Impressum

Herausgeber

© 2020 Stadt Erlangen  
Schulverwaltungsamt  
Michael-Vogel-Str. 1 d  
91052 Erlangen  
Telefon: 09131 86 2897  
Email: [schulverwaltungsamt@stadt.erlangen.de](mailto:schulverwaltungsamt@stadt.erlangen.de)  
Web: [www.erlangen.de](http://www.erlangen.de)

Gestaltung

grafikbuero x, Nürnberg

Druck

Druckhaus Haspel Erlangen  
Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier

Nachdruck nur mit Quellenangabe gestattet.

# smart**ER**school 2021-24

Konzept zur  
IT-Ausstattung an  
Erlanger Schulen

# Inhalt

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Vorwort</b>  | <b>5</b>  |
| <b>1 smartERSchool 2018-2020: Bisherige Meilensteine</b>  | <b>7</b>  |
| <b>2 Erfolge Erlanger Schulen</b>   | <b>8</b>  |
| <b>3 smartERSchool 2021-24: Vier Säulen der digitalen Schule</b>                                      | <b>9</b>  |
| <b>3.1 Breitbandige Internetanbindung</b>   | <b>11</b> |
| <b>3.2 Strukturierte Gebäudeverkabelung</b>   | <b>13</b> |
| <b>3.3 Geräteausstattung und IT-Betrieb</b>   | <b>15</b> |
| 3.3.1 Entwicklung und Etablierung eines standardisierten digitalen Klassenzimmers an Erlanger Schulen | 15        |
| 3.3.2 Mehrungen zur Deckung des regelmäßigen Bedarfs aller Schularten                                 | 18        |
| 3.3.3 Mehrungen im Rahmen von CBBE  | 21        |
| 3.3.4 Technischer Support durch KommunalBIT   | 22        |
| 3.3.5 Projektaufträge   | 25        |
| <b>3.4 Lehrerfortbildung</b>  | <b>25</b> |
| <b>4 Wege zur Zielerreichung – Voraussetzungen für die digitale Schule schaffen</b>                   | <b>27</b> |
| <b>5 Medienkonzepte der Schulen</b>   | <b>28</b> |
| <b>6 Ressourcen und Finanzierung</b>  | <b>28</b> |
| 6.1 Finanzierungskonzept  | 28        |
| 6.2 Förderprogramme   | 30        |
| <b>7 Beschlussvorschlag</b>   | <b>31</b> |
| <b>8 Ausblick</b>   | <b>32</b> |
| <b>Anhang</b>   | <b>25</b> |
| <b>Abbildungsverzeichnis</b>  | <b>37</b> |
| <b>Abkürzungsverzeichnis</b>  | <b>38</b> |

# Grußwort

## Grußwort

Unsere Stadtgesellschaft kommt jeden Tag mit zahlreichen Prozessen, Ideen und Neuerungen in Kontakt, die sowohl den privaten als auch den beruflichen Alltag auf vielfältige Weise beeinflussen. Die Nutzung digitaler Medien ist dabei nicht mehr wegzudenken und hat auch im Bildungsbereich längst Einzug gehalten.

Als Sachaufwandsträgerin von 33 öffentlichen Schulen sieht es die Stadt Erlangen daher als ihre Verantwortung, die Schulen bei der aktiven Gestaltung des digitalen Wandels auch in Unterricht und Erziehung zu unterstützen. Es gilt, bestmögliche Voraussetzungen zu schaffen, um Schüler\*innen umfassende Kompetenzen zu einem selbstbestimmten, verantwortungsvollen und kritischreflektierten Umgang mit Medien zu vermitteln.

Mit dem vorliegenden Konzept smartERSchool 2021-24 zur IT-Ausstattung an Erlanger Schulen wird dies ermöglicht, die damit gesicherte Finanzierung über weitere vier Jahre trägt darüber hinaus zur Planungssicherheit bei allen Beteiligten bei. Es knüpft an das Vorgängerkonzept smartERSchool 2018-2020 an und befasst sich mit allen wichtigen Themen, die die Schulfamilien im Bereich Digitalisierung bewegen, von der Ausstattung digitaler Klassenzimmer und Vernetzung, bis hin zu Projekten, wie die Erarbeitung cloudbasierter Lösungen für den Unterrichtseinsatz und der Verfestigung etablierter Ausstattungsstandards an Erlanger Schulen.

Wir danken dem Schulverwaltungsamt und allen an smartERSchool 2021-24 Beteiligten, insbesondere dem städtischen Gebäudemanagement und KommunalBIT – Team Schulbetreuung sowie allen Schulen für die gute Zusammenarbeit.

Wir sind überzeugt, dass wir mit smartERSchool 2021-24 eine wichtige Investition in die Zukunft unserer Kinder leisten. Unter Einbeziehung der Lebenswelt der Schüler\*innen in die Klassenzimmer werden sie auf eine Zukunft vorbereitet, in welcher der Umgang mit digitalen Medien ebenso selbstverständlich ist, wie die Fähigkeit analogen Handelns.



**Dr. Florian Janik**

Oberbürgermeister der Stadt Erlangen



**Anke Steinert-Neuwirth**

Referentin für Bildung, Kultur und Jugend



# Vorwort

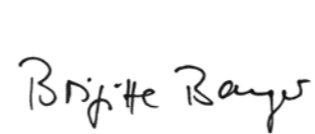
## Vorwort

Die Digitalisierung hat heute nicht nur die individuellen Lebensbereiche der Bürger\*innen erfasst, sondern alle öffentlichen Bereiche unserer Gesellschaft. Auch im Bildungsbereich hat der digitale Wandel tiefgreifende Veränderungen hervorgerufen, der Bildungs- und Erziehungsauftrag der Schulen musste und muss sich auch in Zukunft neuen Herausforderungen stellen.

Die Kultusministerkonferenz hat bereits 2016 die Strategie „Bildung in der digitalen Welt“ entwickelt, die als zentrales Ziel für den Bereich der allgemeinbildenden Schulen u. a. die digital gestützte Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen sowie die pädagogisch fundierte Einbeziehung der Potentiale digitaler Medien und Bearbeitungsmöglichkeiten benennt. Digitale Bildung ist heute integraler Inhalt der Fachlehrpläne in allen Schularten und für alle Unterrichtsfächer. Schüler\*innen werden heute bereits in der Grundschule an den Umgang mit digitalen Medien herangeführt und bauen in den weiterführenden Schulen auf die bis dahin erlernten Fähigkeiten und Kompetenzen auf, mit dem Ziel, sich selbstbestimmt, verantwortungsbewusst und kritisch in digitalen Lebens-, Kommunikations- und Informationswelten bewegen zu können. Dies erfordert zum einen die Einrichtung digitaler und flexibler Lernumgebungen mit zeitgemäßer zukunftsorientierter technischer Infrastruktur und digitaler Ausstattung, wie ausreichende Gebäudevernetzung, stabile Breitbandanbindung, sicheres WLAN, bedarfsgerechte anwenderorientierte IT-Ausstattung, Cloudlösungen etc. Nicht weniger von Bedeutung ist zum anderen didaktisch und fachlich kompetentes Lehrpersonal.

Das vorliegende Konzept smartERSchool 2021-24 soll hierfür die Grundlagen schaffen. Erklärtes Ziel ist es, an Erlanger Schulen digitale Lehr- und Lernumgebungen so einzurichten, dass es allen Akteuren möglich ist, Fähigkeiten und Kompetenzen im Bereich der digitalen Bildung als vierte Kulturtechnik im heutigen Verständnis optimal zu vermitteln bzw. zu erwerben.

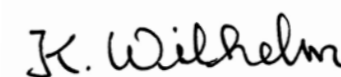
Erlangen, den 17. Februar 2020



**Brigitte Bayer**  
Amtsleiterin  
Schulverwaltungsamt



**Nicole Garbe**  
IT-Koordination  
im Schulverwaltungsamt



**Dr. Kai Wilhelm**  
Teamleiter IT-Schulbetreuung  
KommunalBIT

# 1 smartERSchool 2018-2020: Bisherige Meilensteine

Nachdem sich im Jahr 2011 die Arbeitsgruppe Schule 2015+ konstituiert und erstmals ein umfassendes Konzept zur systematischen IT-Ausstattung an Schulen „IT an Erlanger Schulen – Schule 2015+“ entwickelt hatte, wurde bereits 2016 beschlossen, die Investitionen in die IT-Ausstattung der Erlanger Schulen konzeptionell fortzuführen. Als Ergebnis wurde das Konzept zur IT-Ausstattung an Erlanger Schulen „smartERSchool 2018-2020“ erarbeitet, welchem in den zuständigen Gremien einstimmig zugestimmt wurde.<sup>1</sup> Damit erhielt das Schulverwaltungsamt in der Rolle des Auftraggebers gegenüber KommunalBIT (Team Schulbetreuung) erneute Planungssicherheit für drei Jahre und konnte die gemeinsame Arbeit mit KommunalBIT zielführend fortführen.

Das Konzept smartERSchool 2018-2020 verfolgte dabei im Wesentlichen drei Ziele:

- Mobilität, Individualisierung und Differenzierung
- Weiterentwicklung eines zukunftsorientierten, mediengestützten Unterrichts
- Fokussierung auf den Unterricht statt auf die Technik

Der Einsatz mobiler Endgeräte wurde gefördert, um lernortunabhängigen und flexiblen Unterricht zu ermöglichen. Ebenso konnten weitere Schulen in die Lage versetzt werden, Projekte wie Tablet-Klassen<sup>2</sup> oder Bring Your Own Device (BYOD)<sup>3</sup> für Lehrkräfte umzusetzen. Durch die zunehmende Anzahl an Geräten entstanden aber auch neue Anforderungen an die Infrastruktur. Zur Realisierung der Ziele konnte daher bis Ende 2019 die Internet-Bandbreite an 30 % der Schulen auf mindestens 200 MBit/s erhöht werden. Zudem wird das Programm der strukturierten Grundverkabelung des Gebäudemanagements bis zum Jahr 2020 an weiteren sechs Schulen<sup>4</sup> abgeschlossen werden, so dass rund 80 % der Schulstandorte über ein weitgehend modernisiertes Datennetz verfügen.

Der Gerätebestand aller Schulen konnte bis 2020 insgesamt deutlich erhöht werden. Als Kennzahl dient das Verhältnis der Schüler\*innen, die sich einen PC-Arbeitsplatz teilen. Dieses lag Ende 2018 bei 4,8.<sup>5</sup> Von den 938 Unterrichtsräumen (Klassen- und Fachräume)<sup>6</sup> sämtlicher Schulen verfügen inzwischen 90 % über eine moderne Projektionsmöglichkeit, entweder mit stationärem Beamer oder Interaktivem Whiteboard bzw. Multitouch-Display.

<sup>1</sup> Stadtratsbeschluss „IT an Erlanger Schulen – Konzept smartERSchool“, Vorlagennummer 40/109/2017 vom 06.04.2017.

<sup>2</sup> Unter Tablet-Klasse wird hier der fächerübergreifende Unterricht mit privaten Tablet-Geräten nach Vorgabe der Gerätespezifikationen durch den Sachaufwandsträger bzw. die Schule und deren Netzwerkimtegration verstanden.

<sup>3</sup> Unter BYOD (in Reinform) wird hier das Mitbringen und die Integration privater, mobiler Endgeräte wie Laptops, Tablets oder Smartphones ohne jegliche Vorgaben in die Netzwerke der Schulen verstanden.

<sup>4</sup> Zusätzlich erfolgt die Verkabelung weiterer Schulen im Rahmen des Schulsanierungsprogramms als Bestandteil der Sanierungsmaßnahme.

<sup>5</sup> vgl. 2015: 4,9 Schüler\*innen pro PC, wobei damals sämtliche an einer Schule vorhandenen PCs in die Rechnung einbezogen wurden (sowohl Verwaltungsbereich (u.a. Sekretariat, Schulleitung) als auch pädagogischer Bereich (u.a. Schülergeräte, Lehrerarbeitsplätze im Klassenzimmer)). Da die PCs in der Verwaltung i. d. R. den Schüler\*innen nicht zur Nutzung zur Verfügung stehen, wird für 2018 nur die Anzahl der PCs aus dem pädagogischen Bereich der Gesamtschülerzahl gegenübergestellt.

<sup>6</sup> Stand: 23.05.2018.

Als weiteres Ziel stand die Verlässlichkeit, Funktionalität und intuitive Benutzbarkeit der IT-Ausstattung im Vordergrund. Die zur Verfügung gestellte Technik soll möglichst unaufdringlich wirken, so dass die Nutzung der Geräte in künftigen Jahren zur Selbstverständlichkeit werden kann. Da die Schulen bereits vor Jahren in das Betreuungsspektrum von KommunalBIT aufgenommen wurden, konnte dieses Ziel weiterhin durch eine Verbesserung der Service-Leistungen und ein breiteres Unterstützungsangebot für Lehrkräfte erfüllt werden. Ein verbindliches Service Level Agreement (SLA) einschließlich messbarer Reaktionszeiten wurde verabschiedet.<sup>7</sup>

Die damit in smartERSchool 2018-2020 gesteckten Ziele konnten vollumfänglich erreicht werden. Mit smartERSchool 2021-24 wird eine Weiterentwicklung angestrebt, die den aktuellen Herausforderungen in der digitalen Schulwelt gerecht wird.

## 2 Erfolge Erlanger Schulen

Zahlreiche Preisverleihungen und Auszeichnungen zeigen die erfolgreiche Unterstützung der Erlanger Schulen bei der Etablierung neuer Unterrichtsformen und dem Einsatz von digitalen Medien:

- 2014: 2. Platz beim bundesweiten Wettbewerb „Ideen bewegen. Der Wettbewerb zur digitalen Schule“ für das Ohm-Gymnasium
- Seit 2018: Schulversuch „Digitale Schule 2020“ an der Realschule am Europakanal
- 2018: Auszeichnung „Blattmacher“ für die beste Online-Schülerzeitung Bayerns für die Wirtschaftsschule im Röthelheimpark
- 2019: die Eichendorff-Mittelschule steht in der Endauswahl von 15 Schulen für den Deutschen Schulpreis 2019
- 2019: die Hermann-Hedenus Grundschule nimmt am EU-Programm Erasmus+ zum Thema „Digitale Bildung“ teil

Daneben gibt es mit der Realschule am Europakanal, dem Emmy-Noether-Gymnasium, dem Ohm-Gymnasium sowie der Staatlichen Berufsschule Erlangen in Erlangen vier Schulen, die für einen nachhaltigen Qualitätsentwicklungsprozess im Medienbereich mit dem Prädikat „Referenzschule für Medienbildung“ ausgezeichnet wurden.

Dies zeigt, dass an den Erlanger Schulen eine große Offenheit für digitale Innovation, ein hohes Interesse an der Stärkung der Medienkompetenz von Schüler\*innen und Lehrer\*innen und weitere Verbesserung der Unterrichtsqualität im digitalen Bereich sowie ein starkes Potential an Kreativität vorhanden ist. Nicht zuletzt im Hinblick darauf und auf die weiterhin zunehmend digitalisierte Lebenswelt der Schüler\*innen ist es wichtig, dass die Stadt Erlangen als Sachaufwandsträger von 33 Erlanger Schulen die Voraussetzungen dafür schafft, um den Herausforderungen des digitalen Unterrichts gerecht zu werden.

<sup>7</sup> siehe Punkt 3.3.4 Technischer Support durch KommunalBIT.

### 3 smartERSchool 2021-24: Vier Säulen der digitalen Schule

Bildung in einer digital vernetzten Welt bedeutet heute nicht mehr nur bloße Medienkompetenz, sondern umfasst erweitert auch digitale Souveränität. Neben dem Erlernen der Kulturtechniken Lesen, Schreiben und Rechnen ist der souveräne Umgang mit digitalen Medien die Voraussetzung für eine systematische Verankerung der Medienbildung im Handeln jedes Einzelnen. Zur Entwicklung digitaler Souveränität gehört neben der Diskussion der Chancen auch die kompetente Auseinandersetzung mit Fragen zu Risiken, die mit der Nutzung digitaler Medien verbunden sind. Ein wesentlicher Lerninhalt ist es zudem, für die eigene digitale Information Verantwortung zu übernehmen und folglich die Wirkungen des eigenen Handelns nicht nur zu kennen, sondern auch reflexiv zu bewerten. Damit Lernende aller Altersgruppen als selbstbestimmte Persönlichkeiten in einer sich ständig verändernden Gesellschaft bestehen und souverän und verantwortlich am gesellschaftlichen, politischen und beruflichen Leben teilnehmen können, zählt die sichere Beherrschung der Informations- und Kommunikationstechnologien heute zu den Schlüsselkompetenzen und wird als 4. Kulturtechnik bezeichnet. Umfassende digitale Souveränität wird erst möglich, wenn auch auf ethisch-reflexiver Ebene eine verantwortungsvolle Auseinandersetzung mit digitaler Information und Kommunikation stattfindet.

Voraussetzung, digitale Bildung in diesem Sinne zu ermöglichen, ist, Lehrkräfte und Schüler\*innen mittels Fortbildung, optimaler technischer Infrastruktur und digitaler Ausstattung in die Lage zu versetzen, die Chancen der digitalen Transformation innerhalb ihrer Schule selbständig und eigenverantwortlich zu nutzen.

Bereits während der Umsetzung von smartERSchool 2018-2020 wurde in den drei Jahren deutlich, dass an den Erlanger Schulen weiterhin ein großer Handlungsbedarf hinsichtlich der Digitalisierung des Unterrichts besteht. Im aktuellen Planungszeitraum von 2021-2024 steht weiterhin die Verbesserung der Ausstattung und des Service für die Schulen im Mittelpunkt aller Bemühungen.

Das Schulverwaltungsamt hat sich daher in Zusammenarbeit mit KommunalBIT zum Ziel gesetzt, die digitale Ausstattung an den Erlanger Schulen weiter voranzubringen und das IT-Ausstattungskonzept für weitere vier Jahre fortzusetzen. Die Gründe hierfür sind vielfältig:

- Die strukturierte Grundverkabelung bildet die Grundlage für die Ausstattung der Klassenzimmer als digitale Klassenzimmer. Diese ist zum einen noch nicht in allen Schulgebäuden abgeschlossen, zum anderen muss bereits überholte Technik (z. B. VGA-HDMI) ausgetauscht werden.
- In Folge dessen ist die Umgestaltung aller Unterrichtsräume in digitale Klassenzimmer noch nicht abgeschlossen. Ohne eine geeignete, sichere und datenschutzkonforme Ausstattung der Klassenräume mit Hard- und Software kann moderner Unterricht im 21. Jahrhundert die Vorgaben der aktuellen bayerischen Lehrpläne kaum noch erfüllen.

- Die Nachfrage der Schulen nach IT-Unterstützung ist immer noch stark steigend, zudem verändern sich die nachgefragten Produkte. Verstärkt werden z. B. cloudbasierte Dienstleistungen (Office 365), 3D-Drucker oder Lösungen für Augmented Reality (AR) und Virtual Reality (VR) nachgefragt, welche im Industrie- und Wirtschaftsbereich bereits als Standard zum Einsatz kommen.
- Die Stadt Erlangen als Sachaufwandsträger und KommunalBIT als IT-Dienstleister werden den Erlanger Schulen in der Verwirklichung ihrer innovativen Ideen möglichst eine breite Unterstützung bieten.
- Nicht zuletzt ist auch die Bewerbung der Stadt Erlangen als Digitale Bildungsregion, in denen die vier Handlungsfelder Digitalisierung gemeinsam gestalten, Entwicklung einer modernen IT-Landschaft, Vermittlung von Kompetenzen für eine digitalisierte Welt und Wirtschaft 4.0 Digitale Transformation aufgegriffen werden, ein wichtiger Ansporn für die Fortführung von smartERSchool.

Für die Weiterentwicklung des Konzeptes smartERSchool für die Jahre 2021-2024 soll das nachfolgende Schaubild die vier Säulen der digitalen Schule verdeutlichen, welche als Grundlage für die Fortsetzung von smartERSchool im Mittelpunkt der Betrachtungen stehen:

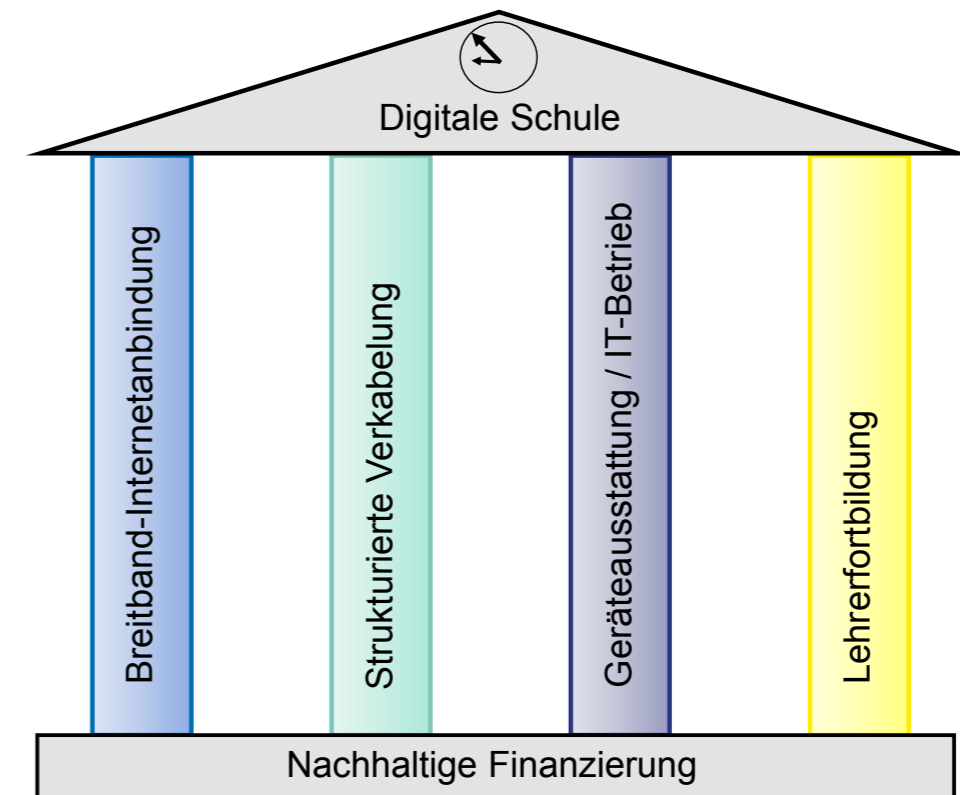


Abbildung 1:  
Vier Säulen der  
digitalen Schule



### 3.1 Breitbandige Internetanbindung

Die Anzahl der von den Schulen jährlich beantragten Geräte verdeutlicht, dass der Trend verstärkt im Einsatz von mobilen Endgeräten liegt. Daneben wächst das umzusetzende Datenvolumen stetig weiter. Eine wesentliche Säule für das Gelingen von digitaler Schule ist daher eine breitbandige Internetanbindung (mind. 300 Mbit/s). Dazu gehört netzwerktechnisch auch eine zentrale Infrastruktur an der Schule, bestehend aus einem Serverraum mit Server, Switch, NAS, USV etc. Die Vernetzung eines Schulgebäudes soll anhand der folgenden Grafik schematisch dargestellt werden:

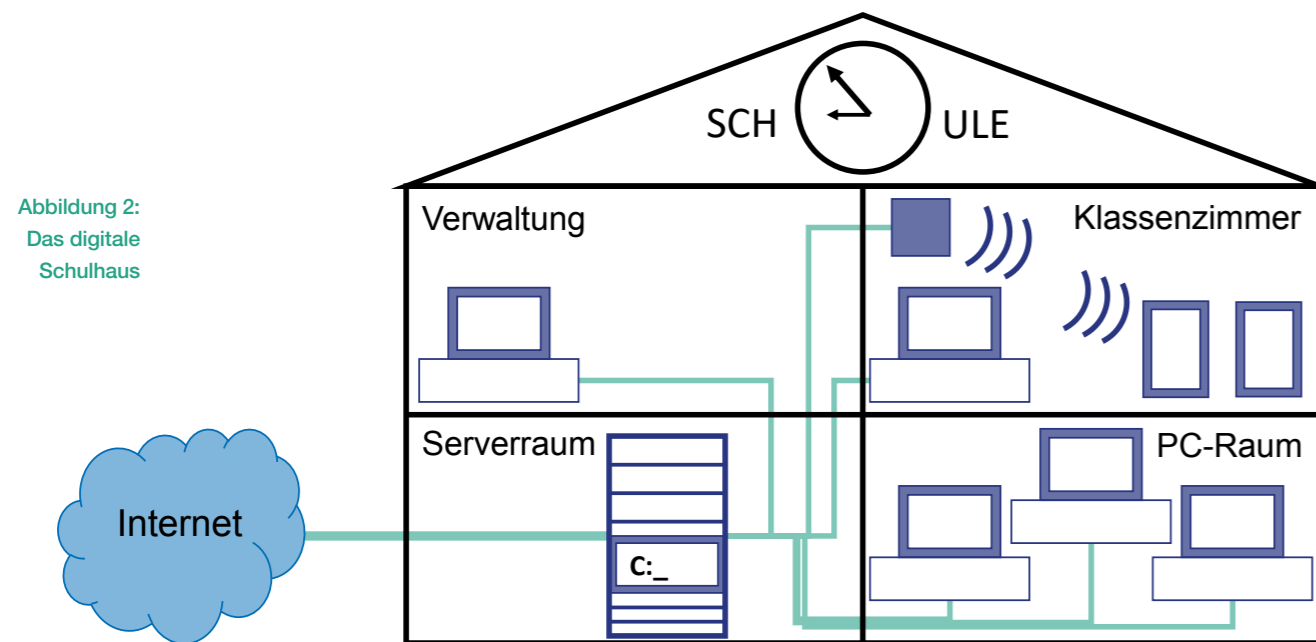


Abbildung 2:  
Das digitale  
Schulhaus

Der Ausbau der Internetbandbreite war bereits zentraler Bestandteil des Konzeptes Schule 2015+ sowie des Konzeptes smartERSchool 2018-2020. Im Zuge der Umsetzung des von der Stadt Erlangen beschlossenen IT-Ausstattungskonzeptes smartERSchool hat der zügige Anschluss der Schulen an das Glasfasernetz hohe Priorität. Bereits mit Beschluss des Bildungsausschusses vom 03.05.2018 wurde die Verwaltung beauftragt, die Anbindung der Schulen an das Glasfasernetz voranzutreiben sowie einen Fördermittelantrag im Rahmen des Förderprogramms GWLANR<sup>9</sup> beim Freistaat Bayern zu stellen. Nach öffentlicher Ausschreibung der Anbindung von 28 Erlanger Schulen<sup>9</sup> an eine gigabitfähige und durchgängige Glasfaserleitung wurde die Erlanger Stadtwerke AG (ESTW) im Juli 2019 mit der Umsetzung des Ausbaus der Internetbandbreite an den Erlanger Schulen beauftragt. Nachdem die ersten Schulstandorte noch im Jahr 2019 erschlossen wurden, wird bis Ende 2021 die Anbindung aller

<sup>9</sup> Richtlinie zur Förderung von Glasfaseranschlüssen und WLAN für öffentliche Schulen und Plankrankenhäuser (Glasfaser/WLAN-Richtlinie – GWLANR), Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums der Finanzen, für Landesentwicklung und Heimat vom 23. Mai 2018, Az. 75-O 1903-7/9, veröffentlicht in: Amtsblatt des Bayerischen Staatsministeriums der Finanzen, für Landesentwicklung und Heimat, Nr. 8, 73. Jahrgang, München 08.06.2018, S. 58.  
<sup>9</sup> An fünf der Erlanger Schulen bestand bereits 2018 eine Glasfaseranbindung: Pestalozzischule, Mönaschule, Hermann-Hedenus-Mittelschule, Hermann-Hedenus-Grundschule, Werner-von-Siemens Realschule.

Schulen an das Glasfasernetz abgeschlossen sein. Die Bereitstellung der Internetanschlüsse erfolgt durch KommunalBIT-Team Telekommunikation auf Veranlassung des eGovernment-Centers der Stadt Erlangen. Somit konnte bereits die erste Säule als Grundlage für das Gelingen digitaler Schule auf den Weg gebracht werden.

### 3.2 Strukturierte Gebäudeverkabelung<sup>10</sup>

Neben der Netzanbindung von außen spielt die interne Datenverkabelung in den Schulgebäuden auch zukünftig eine wesentliche Rolle. Um die Internetnutzung innerhalb des Gebäudes und den internen Datenaustausch mit dem Server zu ermöglichen, wird eine strukturierte Gebäudeverkabelung mit einer ausreichenden Anzahl an Netzwerkdoesen in allen Räumen benötigt. Diese stellt die zweite wesentliche Säule der digitalen Schule dar.

Die Durchführung der hierfür notwendigen Maßnahmen wird auch weiterhin durch die Abteilung Betriebstechnik des technischen Gebäudemanagements verantwortet.

Zur Schaffung eines Grundstandards standen in den Jahren 2018-2020 bereits jährliche Finanzmittel in Höhe von 400.000 € zur Verfügung, die gezielt eingesetzt wurden. Die folgenden Grafiken verdeutlichen, wie viel Prozent der Schulen in Erlangen bereits mit einer soliden Grundverkabelung ausgestattet sind, welche Schulen teilweise verkabelt<sup>11</sup> sind und welche Schulen noch nicht über eine strukturierte Grundverkabelung verfügen:

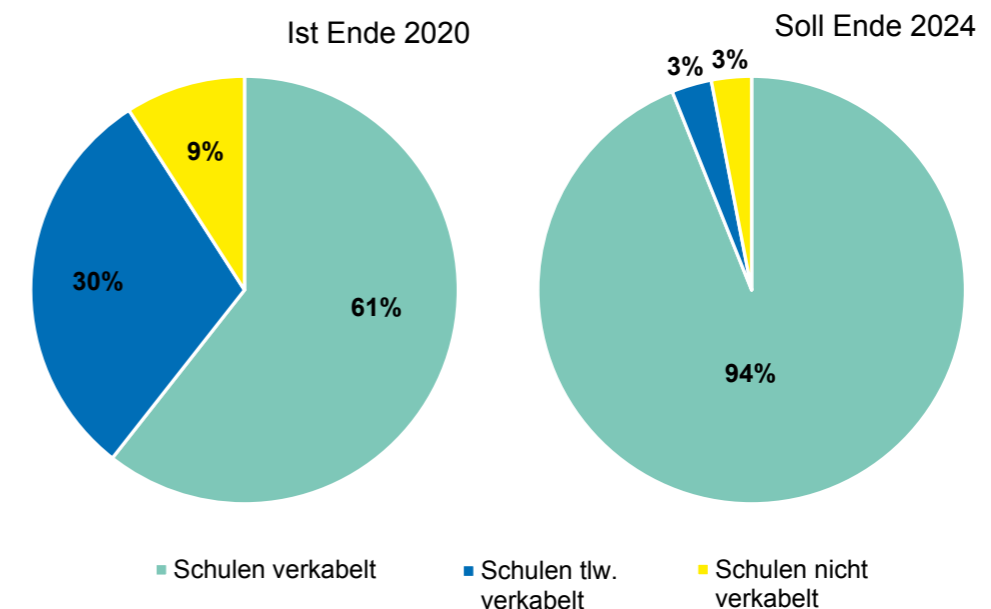


Abbildung 3:  
Übersicht Schulen  
mit strukturierter  
Grundverkabelung

<sup>10</sup> Eine detaillierte Übersicht über den Fortschritt der strukturierten Grundverkabelung an den Erlanger Schulen ist im Anhang 1 enthalten.  
<sup>11</sup> Teilweise verkabelt bedeutet entweder, dass die Schulen zu einem vergangenen Zeitpunkt saniert wurden und über eine nach heutigem Stand nicht mehr zeitgemäße Verkabelung verfügen, sodass zum Teil Nachbesserungsarbeiten erfolgen müssen und/oder Gebäudeteile hinzugekommen sind oder dass sich Schulen derzeit im Schulsanierungsprogramm befinden, welches bis Ende 2023 noch nicht abgeschlossen ist (u. a. CBBE).



Bis Ende 2024 werden voraussichtlich 90 % aller Erlanger Schulen über eine strukturierte Grundverkabelung verfügen. Hiervon ausgenommen ist zum einen die Staatliche Berufsschule Erlangen, da dort die Arbeiten für die Herstellung des „Campus Berufliche Bildung Erlangen“ bis 2026 andauern werden und zum anderen die Städtische Wirtschaftsschule im Röthelheimpark, da hier zum jetzigen Zeitpunkt die Planungen für die Verlegung des Standortes auf den zukünftigen Campus Berufliche Bildung Erlangen noch offen sind.

Bei der strukturierten Grundverkabelung wird in besonderem Maß darauf geachtet, dass zukunftsfähige Technik eingebaut wird. Aufgrund der rasant fortschreitenden Entwicklung im Technologiebereich lässt es sich jedoch nicht immer vermeiden, dass Modernisierungsarbeiten in Objekten stattfinden müssen, die bereits als abgeschlossen grundverkabelt galten. Auch im Rahmen der konzeptionellen Fortschreibung bleibt daher die strukturierte Grundverkabelung ein wichtiger Schwerpunkt, der entsprechender finanzieller Ausstattung bedarf. Wie in den letzten Jahren immer wieder deutlich geworden ist, müssen durch den baulichen Eingriff zudem oftmals nicht nur Netzwerkverkabelungs- sondern auch umfangreiche Elektroarbeiten durchgeführt werden, um dem aktuellem technischen Standard gerecht zu werden.

Die durch unterschiedliche Ursachen bedingten Preissteigerungen im Bereich der Netzwerkverkabelung sind ebenfalls weiterhin spürbar. Die Anforderungen an die Standardverkabelung (mehr Datendosen, komplexere Netze) nehmen aufgrund des verstärkten Medieneinsatzes in den Schulen zu. Hinzu kommen externe Einflüsse, die bereits in den vergangenen Jahren zu verzeichnen waren und die auch weiterhin nicht auszuschließen sind (u. a. Änderungen bei Brandschutz- sowie Sicherheitsrechtlichen Vorschriften (kein Bestandsschutz bei Eingriff in die Bausubstanz), Änderung der HOAI und somit gestiegene Planerhonorare (um ca. 20-25 %), rasche Veränderungen bei Raumnutzung und Belegung (z. B. Jugendsozialarbeit/Integrationshelfer, Schulpsychologen, Berufsorientierungsbüros, Mittagsbetreuungen, Ausbau Ganztagschule etc.) sowie zunehmend neue Personengruppen mit Bedarf an Internetleitungen (Caterer, Photovoltaikanlagen, Voice-over-IP-Telefonie) usw.

Die vollständige Abwicklung von zwei Objekten pro Jahr bis 2024 ist daher weiterhin zwingender Bestandteil im Rahmen des Konzepts smartERSchool 2021–24. Dies ist mit den bestehenden personellen Kapazitäten des Kabelmanagements zu bewältigen.

Für die noch durchzuführenden strukturellen Grundverkabelungen sowie zur Durchführung kleinerer Einzelmaßnahmen (z. B. Umbau von VGA- auf HDMI-Anschlüsse) sind Mittel in Höhe von 400.000 € p. a. (bzw. 350.000 € für 2024) erforderlich.

### 3.3 Geräteausstattung und IT-Betrieb

#### 3.3.1 Entwicklung und Etablierung eines standardisierten digitalen Klassenzimmers an Erlanger Schulen

Nach umfangreichen Analysen der notwendigen Komponenten eines digitalen Klassenzimmers wurde in Zusammenarbeit mit dem GME und KommunalBIT ein Ausstattungsstandard für die Erlanger Schulen entwickelt und 2019 fest etabliert. Neben Aspekten wie der Arbeitsergonomie, der Sicherheit am Arbeitsplatz und allgemeiner ergonomischer Betrachtungen wurden dabei auch die Vorgaben des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus berücksichtigt. Demnach ist ein digitales Klassenzimmer mit einem „Lehrerarbeitsplatz mit einer digitalen Präsentationseinrichtung in Großbild-darstellung, einem Lehrer-PC, einer Dokumentenkamera und einem Audiosystem“<sup>12</sup> ausgestattet.

Im Ergebnis wurde folgender Standard festgelegt, der seit Beginn 2019 umgesetzt wird:

Als Projektionsfläche bieten sich grundsätzlich drei Szenarien an:

- Für die standardmäßige Ausstattung eines Klassenzimmers mit Beamer ist eine Deckenhalterung inklusive Verkabelung bis zur Mediensteuerung vorgesehen. Die Projektionsfläche soll eine Mindestbreite von 1,80 Meter aufweisen und kann entweder durch die Projektion über bzw. hinter der Tafel zwischen den Pylonen (Idealfall), durch eine zusätzliche Leinwand oder neben die Tafel ermöglicht werden.
- Als eine mögliche Alternative kann statt eines Deckenbeamers ein Whiteboard mit interaktivem Ultrakurzstanz-Beamer (+ Seitenflügel) installiert werden.
- Als dritte Möglichkeit bietet sich ein berührungsempfindlicher Großbildschirm (+ Seitenflügel), sog. Touchdisplay, an.

Bei der Entscheidung, welches System an einer Schule zum Einsatz kommt, spielen eine wesentliche Rolle die Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit der Systeme (u. a. Langlebigkeit des verwendeten Systems, hohe Flexibilität, größtmöglicher Einsatzbereich) sowie bauliche Gegebenheiten vor Ort (z. B. Lichtverhältnisse im Klassenzimmer, Deckenhöhe).

Links und rechts der Tafel werden Lautsprecher an der Wand installiert.

<sup>12</sup> Pressemitteilung Nr. 044 vom 12.04.2019 „Wuchtiger Aufschlag für die Digitalisierung“ – Eine Milliarde Euro für die digitale Bildung an den bayerischen Schulen – Kultusminister Michael Piazolo stellt Maßnahmen vor, abrufbar unter: <https://www.bayern.de/wuchtiger-aufschlag-fr-die-digitalisierung-eine-milliarde-euro-fr-die-digitale-bildung-an-den-bayerischen-schulen/>, letzter Zugriff am: 07.01.2020.

Um sämtliche Geräte sicher am Stromnetz anschließen zu können, wird eine ausreichende Anzahl von Steckdosen (i. d. R. zehn Stück) im Klassenraum integriert. In einem digitalen Klassenzimmer werden jeweils zwei Netzwerk-Doppeldosen im vorderen Teil des Klassenzimmers für den Lehrer-PC, WLAN-Access Point, evtl. Drucker, evtl. Telefon und zwei Netzwerkdoppeldosen im hinteren Teil des Klassenzimmers für eine Medieninsel mit bis zu vier Schüler-PCs oder ein zweiter WLAN-Access Point vorgesehen. Insgesamt stehen damit in jedem Klassenzimmer acht Netzwerkanschlüsse zur Verfügung.

Während der vordere Teil des Klassenzimmers als Lehrerarbeitsplatz mit Mediensteuerung und Anschlüssen für Lehrer-PC (im pädagogischen Netz), Monitor, Tastatur und Maus, Dokumentenkamera (ggf. mit HDMI-Umschalter), Lautsprecher an der Wand (mit Verstärker am Medientisch) plus evtl. weiteren Geräten (z. B. Drucker, WLAN-Access Point, Telefon, Anschlussmöglichkeit für ein lehreigenes mobiles Gerät) dient, kann der hintere Teil für Medieninseln mit festen Schüler-PCs (im pädagogischen Netz) oder für gestellte Notebooks bzw. Tablets oder BYOD (eigene Geräte) und / oder für einen weiteren WLAN-Access Point genutzt werden. Im hinteren Teil des Klassenzimmers besteht dadurch die Möglichkeit für die Installation von PC-Tischen in ausreichender Größe für Schülerarbeitsplätze mit PC-Halterung (unter dem Tisch) sowie mit einem Kabelkanal und Kabelauslässen.

Auch für die Gestaltung des Lehrerarbeitsplatzes wurden in 2019 folgende Standards neu festgelegt: Der Lehrerarbeitsplatz wird – soweit räumlich möglich – in einer L-Form aufgestellt werden, bestehend aus einem Lehrerpult (Maße 1,60m-1,80m x 0,70m-0,80m mit Kabelkanal und Kabelauslässen sowie einer Sichtblende zu den Schülerplätzen) und einem Medientisch. Auf dem Lehrerpult wäre somit auch ausreichend Platz für eine Dokumentenkamera, um schülerzugewandt arbeiten zu können und ggf. einen Drucker. L-förmig dazu angeordnet wird ein Medientisch (Maße 1,60m-1,80m x 0,70m-0,80m), welcher der „eigentlichen“ Medienausstattung, d. h. PC, Monitor, Maus, Verstärker, HDMI-Umschalter, ggf. Apple-TV, dient. Hierfür wird eine PC-Halterung unterhalb der Tischplatte angebracht, zusätzlich sind ebenfalls Kabelkanäle sowie -auslässe und eine Sichtblende seitlich bzw. vorn vorgesehen. Der Medientisch soll während der Grundreinigung fest im Klassenzimmer verbleiben, um das An- und Abstecken der Geräte und damit Defekte an den Kabeln und Steckern zu vermeiden. Für das dargestellte Mobiliar zum EDV-Betrieb werden 50.000 € pro Jahr eingeplant.

Die folgende schematische Darstellung eines Standard-Lehrerarbeitsplatzes an weiterführenden Schulen bzw. eines vorhandenen Lehrerpultes und Medientisches an Grundschulen (nicht maßstabsgetreu) soll die Anordnung der Geräte noch einmal verdeutlichen:

Abbildung 4: schematische Darstellung eines standardisierten digitalen Klassenzimmers an Erlanger Schulen mit alternativen Ausstattungsmöglichkeiten (nicht maßstabsgetreu)

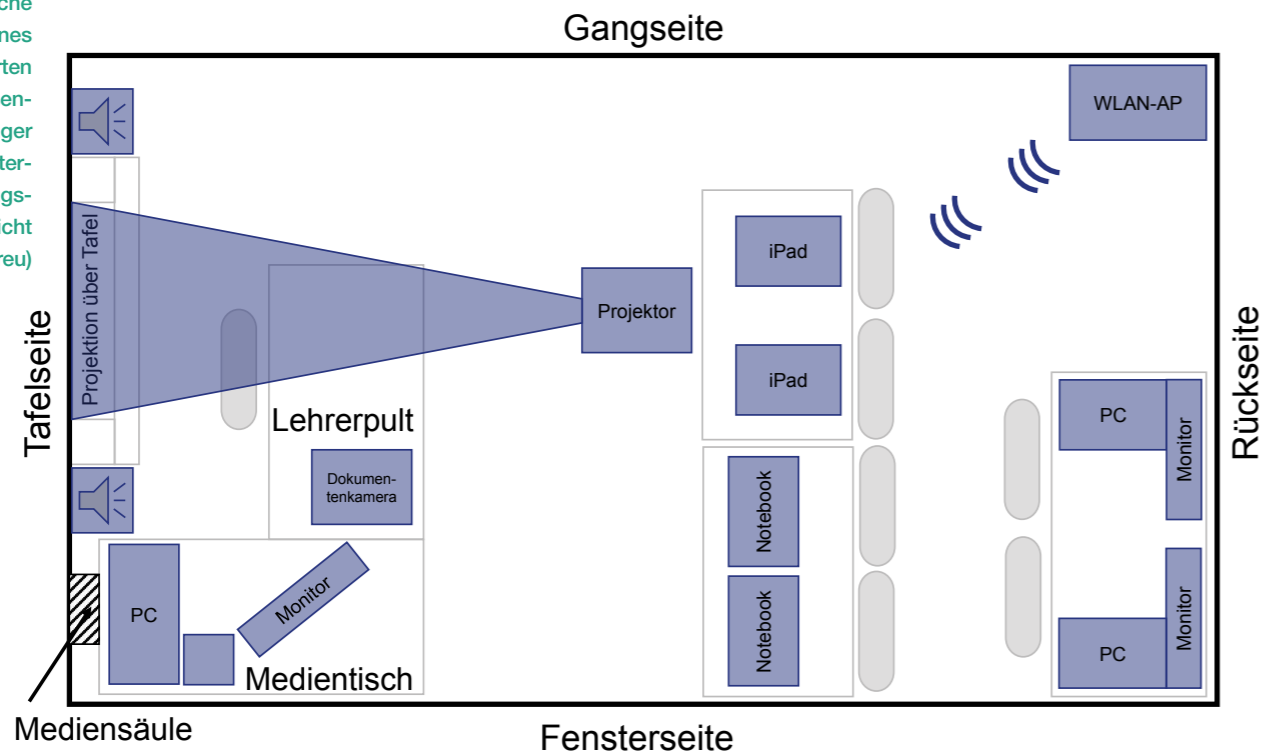
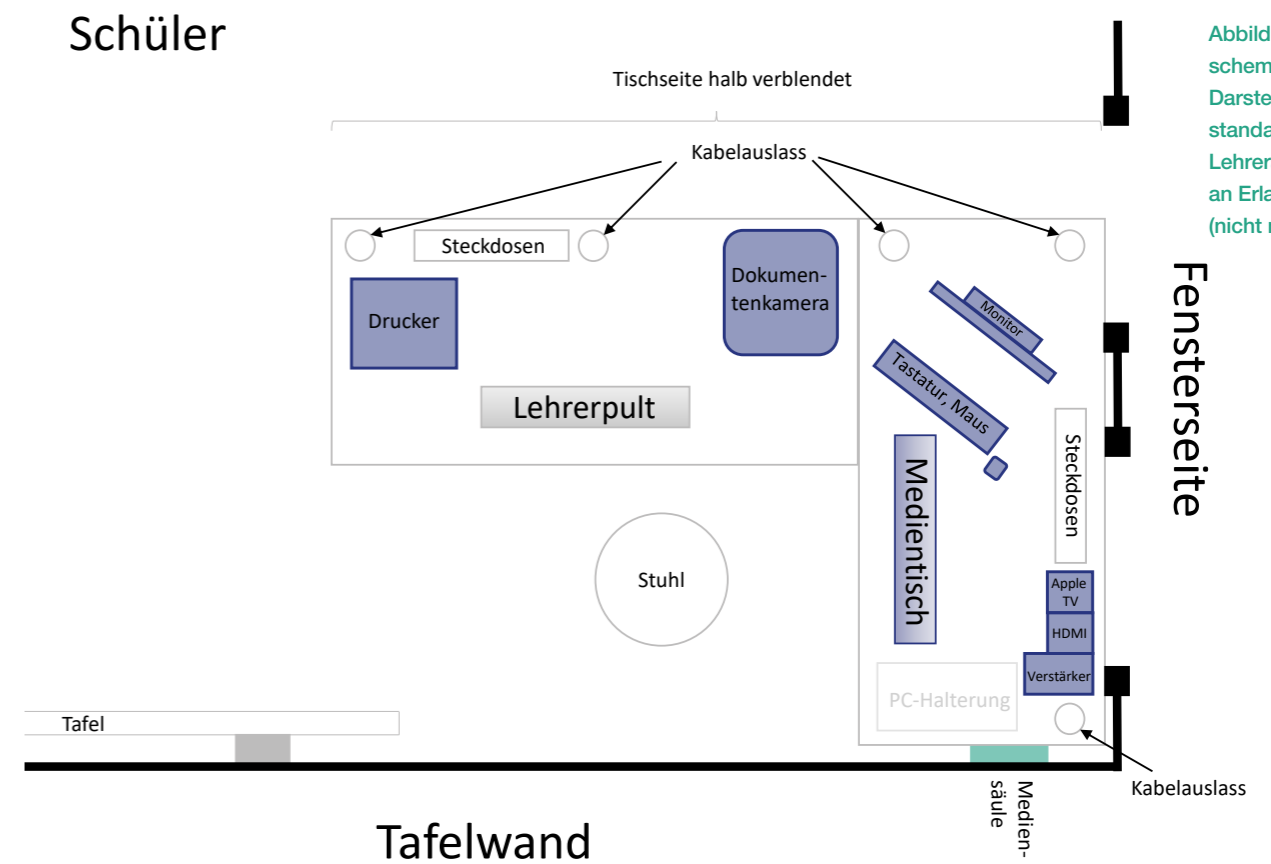


Abbildung 5: schematische Darstellung eines standardisierten Lehrerarbeitsplatzes an Erlanger Schulen (nicht maßstabsgetreu)



### 3.3.2 Mehrungen zur Deckung des regelmäßigen Bedarfs aller Schularten

Nachdem sich bereits mit dem Projekt Schule 2015+ das Prinzip der Mehrungen<sup>13</sup> entwickelt und etabliert hatte, konnte dies durch das Konzept smartERSchool 2018-2020 weiter ausgebaut werden. In Summe konnten die jährlichen Mehrungen von jeweils 150 PC-Einheiten pro Jahr auf über 300 PC-Einheiten pro Jahr verdoppelt werden.

Im Jahr 2018 beantragten die Erlanger Schulen beim Schulverwaltungsamt insgesamt 1.606 digitale Geräte. Davon wurden 824 Geräte als PC-Einheit eingestuft. 2019 wurden insg. 2.141 Geräte beantragt, 1.187 davon gelten als PC-Einheit. Die Nachfrage an zusätzlichen Geräten hat sich somit innerhalb eines Jahres um 25 %, der von den Schulen gemeldete Bedarf an zusätzlichen PC-Einheiten um mehr als 30 % erhöht - Tendenz steigend.

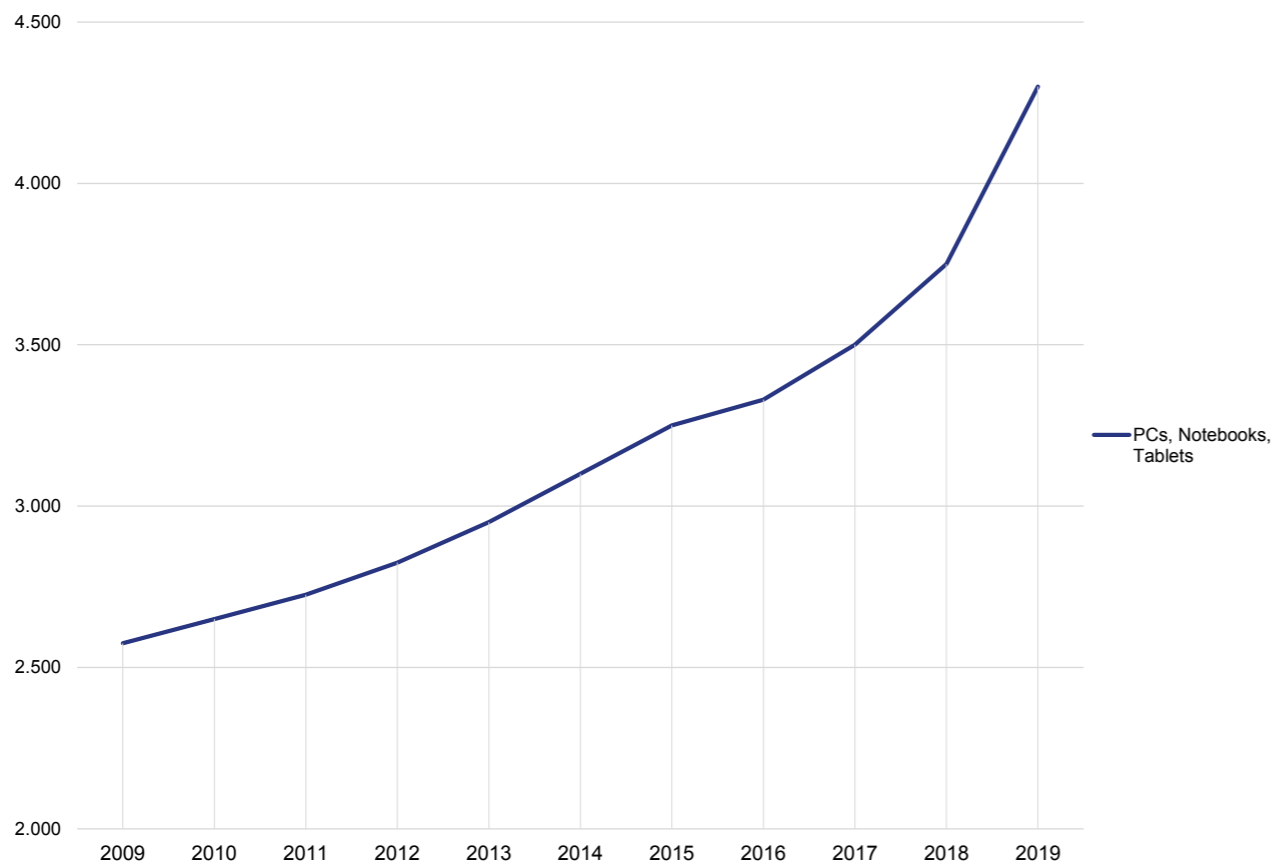


Abbildung 6: Entwicklung der PC-Einheiten an Schulen von 2009 bis 2018 mit einer Hochrechnung für 2019

<sup>13</sup> Der Begriff der Mehrung bezieht sich auf eine PC-Einheit. Dies kann entweder ein stationärer PC (inkl. Monitor, Tastatur, Maus), ein Notebook oder ein Tablet sein.

Dabei wurde beobachtet, dass insb. der Bedarf an mobilen Endgeräten stark gestiegen ist. Diese Entwicklung wird sich aller Voraussicht nach noch stärker fortsetzen und wurde bei der Konzeption von smartERSchool 2021-24 entsprechend berücksichtigt. Insgesamt wird daher weiterhin mit einem Grundstock von 300 Mehrungen pro Jahr für alle Schulen gerechnet, um den festgestellten Bedarf an den Schulen zu decken und die Soll-Ausstattung für jeden Klassenraum als digitales Klassenzimmer – unabhängig von der Schulart – zu erzielen.

Ende 2018 wurden dem Schulverwaltungsamt durch KommunalBIT – Team Schulbetreuung 8.734 Geräte an den Erlanger Schulen in Rechnung gestellt.<sup>14</sup> Insgesamt standen davon 3.750 PC-Einheiten an den Erlanger Schulen zur Verfügung. Im pädagogischen Bereich (Schülergeräte, Lehrerarbeitsplätze im Klassenzimmer) waren 2.530 PCs<sup>15</sup> sowie 360 Notebooks im Einsatz. Hinzu kamen 310 Tablets. Im Verwaltungsbereich (u.a. Sekretariat, Schulleitung) wurden 370 PCs<sup>16</sup> und 180 Notebooks durch KommunalBIT – Team Schulbetreuung betreut. Mit 130 von KommunalBIT betreuten Dokumentenkameras, 700 Beamer, 500 Druckern und 80 Scannern ergibt sich eine Summe von 1.410 Peripheriegeräten, die an allen Schulen in Erlangen genutzt werden können.

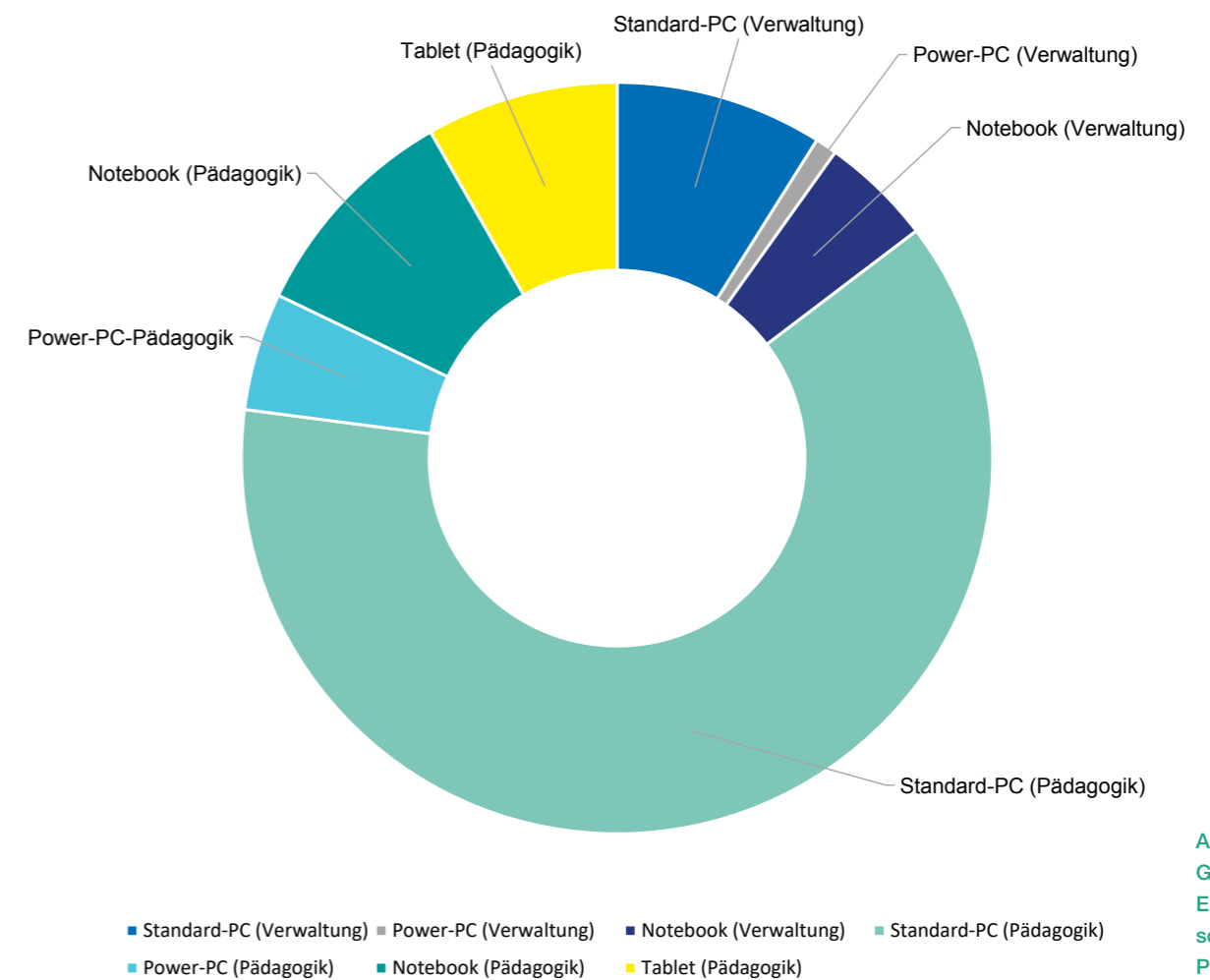


Abbildung 7: Gerätebestand Ende 2018 aufgeschlüsselt nach PC-Einheiten

<sup>14</sup> Die Gesamtwerte für 2019 lagen zur Zeit des Redaktionsschlusses noch nicht vor, weshalb in den folgenden Ausführungen die Werte aus 2018 zugrunde gelegt werden.

<sup>15</sup> Davon waren 2340 Standard-PCs und 190 Power-PCs.

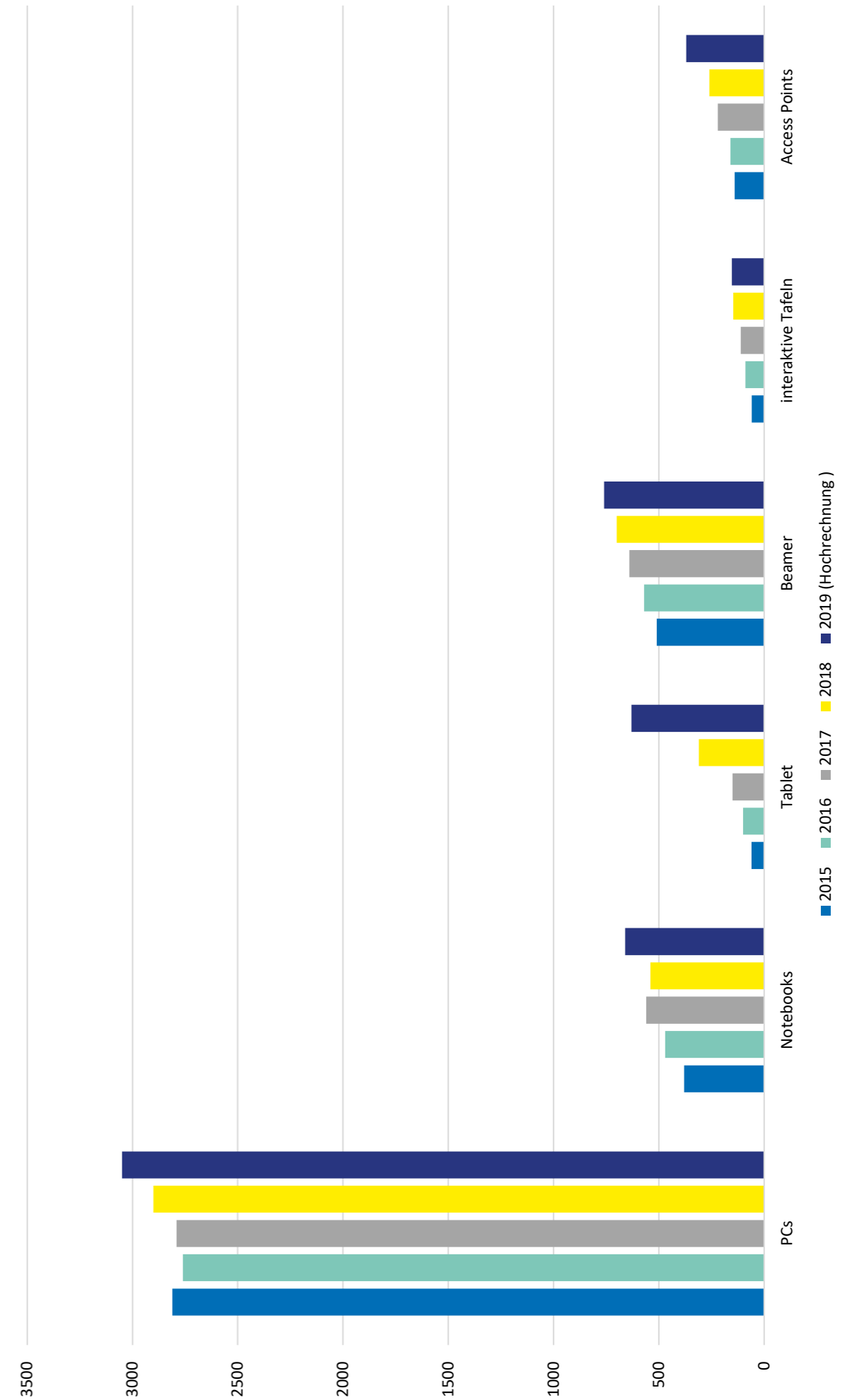
<sup>16</sup> Davon waren 335 Standard-PCs und 35 Power-PCs.

Mit smartERSchool wurde ab 2018 auch die bisher durch das Schulverwaltungsamt getätigte Beschaffung interaktiver Tafeln und Dokumentenkameras in den Aufgabenbereich von KommunalBIT übertragen. Dies hat den Vorteil, dass die Abschreibungen in das Leasingmodell einkalkuliert und die Geräte nach Ende ihrer Lebensdauer (LifeCycle) ersetzt werden können. Der Einsatz der Geräte ist somit anstatt einer einmaligen Investition dauerhaft finanziert. Überdies erweisen sich Installation, Betreuung und Wartung der Geräte als zunehmend technisch komplex und vielschichtig, so dass diese Aufgaben bei KommunalBIT kompetent angesiedelt sind. Die zahlreichen Schnittstellen wurden damit reduziert. Bereits im Jahr 2018 konnten über KommunalBIT 36 interaktive Tafelsysteme an den Erlanger Schulen neu installiert werden.

Mit 260 installierten Access Points wurde die W-LAN-Ausleuchtung an vielen Schulen bereits 2018 stark verbessert und wird weiter ausgebaut.

Die folgende Abbildung verdeutlicht die unterschiedliche Entwicklung der am häufigsten von den Schulen nachgefragten Gerätetypen im Zeitraum von 2015-2019. Ins Auge fällt insbesondere der überproportionale Anstieg bei den mobilen Endgeräten (Tablets). Damit korrespondiert die deutlich gestiegene Anzahl an Access Points zur Sicherung einer stabilen Internetverbindung bei der Verwendung der mobilen Endgeräte.

Abbildung 8:  
Entwicklung  
einzelner Geräte-  
typen von 2015  
bis 2018 mit einer  
Hochrechnung  
für 2019



Bei der Auswahl der Geräte wird Wert auf Klimaneutralität und eine nachhaltige Beschaffung gelegt. Gerade im Hinblick auf die Ausrufung des Klimanotstandes in Erlangen, wird insbesondere darauf geachtet, dass Produkte umwelt- und ressourcenschonend eingesetzt werden. So ist zum Beispiel sämtliche Hardware mit dem Blauen Engel, dem Umweltzeichen der Bundesregierung, ausgezeichnet. Das bringt unter Umständen mit sich, dass Geräte teurer eingekauft werden als vergleichbare Produkte ohne Umweltsiegel. In Zukunft soll insbesondere bei den Beamern – trotz der im Vergleich zu konventionellen Beamern rund doppelt so hohen Anschaffungskosten – verstärkt auf den Einsatz von LED-Leuchtmitteln gesetzt werden, da diese nicht nur quecksilberfrei sind, sondern auch eine wesentlich längere Lebensdauer haben und weniger Strom verbrauchen.

### 3.3.3 Mehrungen im Rahmen von CBBE

Neben den im laufenden Schulbetrieb anfallenden allgemeinen Mehrungen und Projektaufträgen<sup>17</sup> wird die Fortsetzung von smartERSchool 2021-24 von einem Großprojekt begleitet: der Campus Berufliche Bildung Erlangen (CBBE). Dieses bringt zusätzliche Herausforderungen mit sich.

Die Erschließung des Campus Berufliche Bildung Erlangen erfolgt in mehreren Bauabschnitten: In den Planungszeitraum von smartERSchool 2021-24 fällt die Fertigstellung des 1. Bauabschnittes. Unabhängig von den allgemeinen Mehrungen im Bereich IT an den Erlanger Schulen werden in diesem Zusammenhang erhebliche Investitionen für die digitale Ausstattung der Staatlichen Berufsschule Erlangen erforderlich sein. Dies darf nicht vollständig zu Lasten der verbleibenden Schulen gehen. Für die IT-Ausstattung des CBBE muss vielmehr eine Sonderposition im Finanzierungskonzept von smartERSchool 2021-24 gebildet werden.<sup>18</sup>

Die Erschließung des Campus Berufliche Bildung Erlangen wird auch nach Ablauf des aktuellen Planungszeitraums von smartERSchool 2021-24 fortgesetzt werden. Nach der Umsetzung des ersten Bausteins aus dem Masterplan CBBE, Neubau Werkstätten und Sanierung gewerblicher Trakt an der Staatlichen Berufsschule Erlangen, werden weitere Baumaßnahmen für die künftig am Campus angesiedelten berufsbildenden Schulen folgen. Im Zusammenhang damit werden ab 2025 weitere umfangreiche Investitionen im Bereich der IT-Ausstattung notwendig sein, die zu gegebener Zeit in einem Folgekonzept smartERSchool abzubilden wären.

### 3.3.4 Technischer Support durch KommunalBIT

An den Erlanger Schulen werden aktuell insgesamt 3.750 PC-Einheiten von KommunalBIT -Team Schulbetreuung betreut.

Voraussetzung für das Funktionieren eines digitalen Unterrichts ist die uneingeschränkte Einsatzfähigkeit der zur Verfügung stehenden Geräte. Sowohl für die Lehrer\*innen als auch die Schüler\*innen muss der Einsatz von IT-Geräten schnell und fächerübergreifend für unterschiedliche Zwecke möglich sein und zuverlässig funktionieren. Hinzu kommt, dass die Richtlinie zur Umsetzung des DigitalPakts Schule (dBIR) voraussetzt, dass der Sachaufwandsträger ein „abgestimmtes Konzept [...] über die Sicherstellung von Betrieb, Wartung und IT-Support“<sup>19</sup> bereits bei der Beantragung von Fördermitteln vorlegt, um Zuwendungen aus dem DigitalPakt zu erhalten.

<sup>17</sup> siehe Punkt 3.3.5 Projektaufträge.

<sup>18</sup> vgl. Kapitel 6: Ressourcen und Finanzierung.

<sup>19</sup> Richtlinie für die Gewährung von Zuwendungen aus dem Förderprogramm des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus – digitale Bildungsinfrastruktur an bayerischen Schulen (dBIR), Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus vom 30. Juli 2019, Az. 1.5-BS4400.27/211/98, Nr. 7.1 Satz 7 Buchstabe j).

So gewinnen die von KommunalBIT zu erbringenden Service-Leistungen neben den regelmäßigen Ersatzbeschaffungen und Ergänzungen (Mehrungen) von Hard- und Software weiterhin an Bedeutung. Um auch in diesem Bereich die Prozesse weiter zu standardisieren, wurde im Jahr 2018 zur Meldung von notwendigen Serviceleistungen oder Störungen im IT-Bereich ein neues Ticketsystem eingeführt. Die Entwicklung des Ticketaufkommens in den vergangenen Jahren ist in der nachfolgenden Grafik dargestellt:

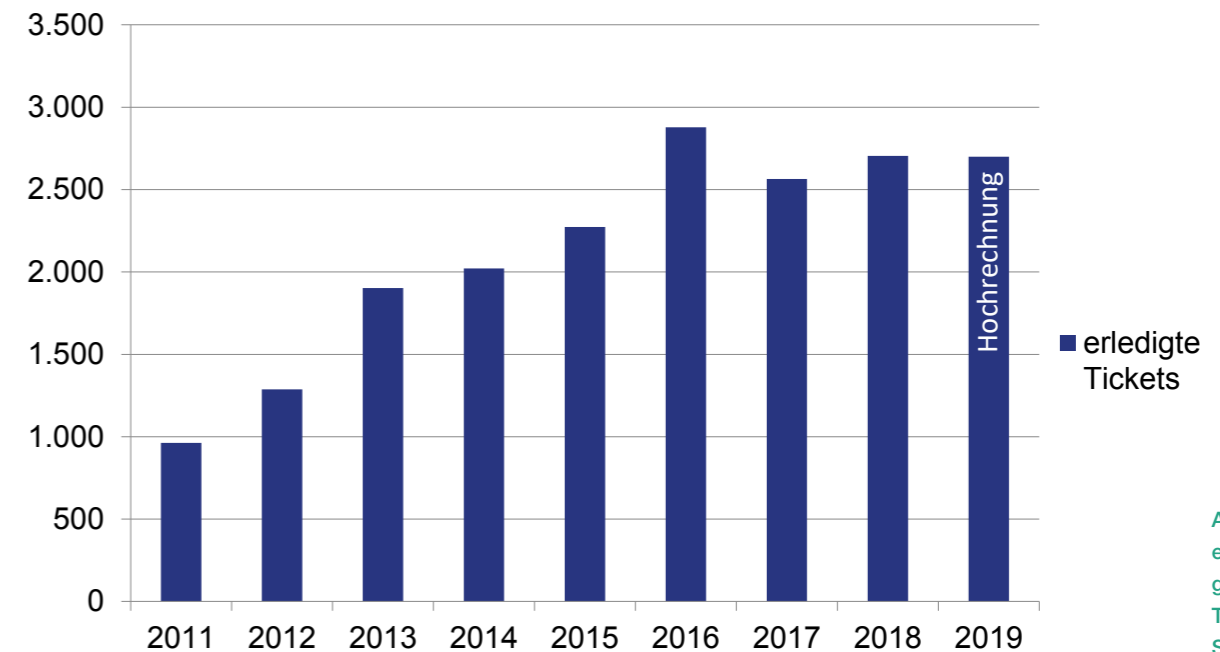


Abbildung 9: erfolgreich abgeschlossene Tickets an den Schulen

Zur weiteren Professionalisierung der IT-Betreuung wurde zudem Ende 2018 eine für beide Vertragsparteien, Schulverwaltungsamt und KommunalBIT, verbindliche Dienstleistungsvereinbarung getroffen. Das neue Ticketsystem war dabei der Grundstein für das zu erarbeitende Service Level Agreement (SLA), welches für eine objektive Bewertbarkeit von Services notwendig ist (z. B. elektronische Messbarkeit von Reaktionszeiten etc.).

Das SLA dokumentiert die vereinbarten Leistungen nach Art, Umfang und Qualität. Es zielt darauf ab, den zugesicherten Leistungsumfang sowie die Bearbeitungszeit für alle Beteiligten offen darzulegen, garantiert somit Handlungssicherheit, stellt Transparenz zur Mittelverwendung her und ermöglicht bei Leistungsstörungen steuernd einzugreifen. Ferner ergeben sich Bewertungsmöglichkeiten für Leistungen und es kann eine Priorisierung auf die wesentlichen Bestandteile des Leistungsumfangs erfolgen. Schließlich kann durch dieses Steuerungselement eine bessere Betreuungsquote und damit eine Verbesserung des Service Levels erzielt werden.

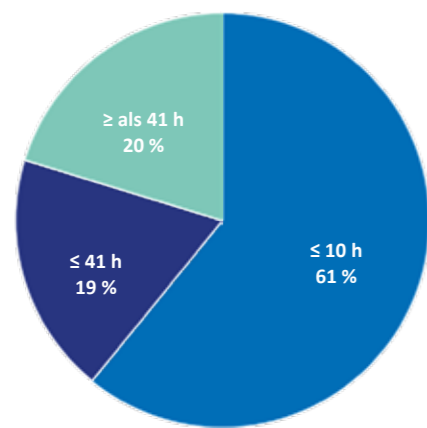
„Für die Einhaltung des Servicelevels wird unterschieden zwischen dem Servicelevel durchschnittliche Bearbeitungsdauer für Störungen aus dem Verwaltungsbereich und Störungen aus dem pädagogischen Bereich.“<sup>20</sup> Folgende Bearbeitungsquoten wurden zwischen KommunalBIT und dem Schulverwaltungsamt vereinbart:

| Bereich: Verwaltung            |                   | Bereich: Pädagogik             |                   |
|--------------------------------|-------------------|--------------------------------|-------------------|
| Max. Bearbeitungsdauer in Std. | Bearbeitungsquote | Max. Bearbeitungsdauer in Std. | Bearbeitungsquote |
| 0 bis ≤ 10                     | 30 %              | 0 bis ≤ 10                     | 20 %              |
| 0 bis ≤ 41                     | 50 %              | 0 bis ≤ 41                     | 40 %              |

Abbildung 10: vereinbarte Bearbeitungsquoten im SLA

Die Bearbeitungsdauer bezieht sich auf den bedienten Betrieb. Das vereinbarte Berichtssystem sieht einen tertialsweisen Report über die Einhaltung des SLAs durch KommunalBIT vor. Eine Auswertung der gelösten Störungstickets erfolgt nach folgenden Kategorien: Allgemein, Anmeldeprobleme, Softwareprobleme (Basis Software (z. B. Adobe Reader, Office etc.) oder Fachsoftware (z. B. WinSV, Oriolus etc.)), Hardwareausfall (PC, Beamer, DSB, Dokumentenkamera, Drucker, interaktives Tafelsystem, Kopierer, Maus / Tastatur, Monitor, Notebooks etc.), Internet-ausfall, Netzwerkprobleme (z. B. Netzwerkausfall, Störungen mit dem Netzwerkdrucker, Netzwerkgeschwindigkeit, Netzwerkzugriff), W-LAN. Für das zweite Tertial 2019 lässt sich folgendes Ergebnis festhalten:

Gesamtdarstellung in % (Verwaltung)



Gesamtdarstellung in % (Pädagogik)

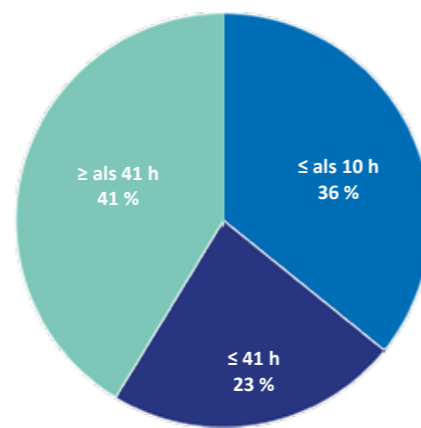


Abbildung 11: 2. Tertial 2019

Im Verwaltungsbereich wurden 61 % der gemeldeten Störungen innerhalb von zehn Stunden gelöst. Weitere 19 % der Störungen konnten innerhalb von 41 Stunden behoben werden. 20 % der Störungen bedurften einer längeren Bearbeitungszeit. Das SLA für den Verwaltungsbereich (30 % innerhalb von zehn Stunden, 50 % innerhalb von 41 Stunden) wurde mit insgesamt 110 von 138 gelösten Tickets (entspricht 79,71 %) erfüllt.

Im pädagogischen Bereich wurden 36 % der Tickets innerhalb von zehn Stunden und weitere 23 % der Tickets innerhalb von 41 Stunden gelöst. Auch wenn die Vereinbarungen des SLAs für den pädagogischen Bereich (20 % innerhalb von zehn Stunden, 40 % innerhalb von 41 Stunden) mit insgesamt 118 von 201 gelösten Tickets (entspricht 58,71 %) erfüllt wurden, konnten ca. 41 % der gemeldeten Störungen nicht innerhalb von 41 Stunden gelöst werden. Ziel ist es, mit der Fortsetzung von smartERSchool, die Servicequalität weiter zu verbessern. Dies soll zum einen durch eine stete Weiterentwicklung und Verbesserung des Arbeitsablaufes und zum anderen mit dem Ausbau personeller Ressourcen bei KommunalBIT möglich werden.

### 3.3.5 Projektaufträge

Bereits im Planungszeitraum smartERSchool 2018-2020 stand ein Teil der Kosten für Projektaufträge an KommunalBIT zur Verfügung. Derartige Projekte werden beauftragt, wenn es sich um Themen mit innovativen Inhalten handelt, deren Analyse und Prüfung der Umsetzbarkeit an einzelnen oder mehreren Schulen einen größeren zeitlichen Umfang erfordert. So wurde zum Beispiel eine Markterkundung bezüglich einer Cloudlösung für alle Erlanger Schulen beauftragt, ein Thema, das zunehmend an Bedeutung gewinnt. Aufgrund der Vielfältigkeit am Markt, verlangt die Auswahl eines geeigneten Produktes eine intensive Auseinandersetzung mit dem Thema auch hinsichtlich der immer wieder aufgeworfenen Frage der Datenschutzkonformität.<sup>21</sup> Mit der Fortsetzung von smartERSchool 2021-24 soll zudem in Zusammenarbeit mit KommunalBIT ein zentrales ID-Management der gesamten Schul-IT vorangetrieben und erste Voraussetzungen dafür geschaffen werden. Das Schulverwaltungsamt als Sachaufwandsträger der Erlanger Schulen sieht mittelfristig die Notwendigkeit, die IT-Infrastruktur der Schulen zu zentralisieren, um Prozesse und Standards noch stärker zu vereinheitlichen, komplexe Abläufe zu bündeln sowie Wartung und Support der Systeme zu vereinfachen. Dies gilt sowohl im Bereich der Hardware als auch der Software. Über einen zentral gesteuerten Server werden Synergieeffekte für alle Beteiligten möglich.

Da die Anforderungen der Schulen immer komplexere Lösungen verlangen, wird auch weiterhin ein Teil des Budgets in Projekte investiert werden (müssen), um sicherzustellen, dass den Erlanger Schulen qualitativ hochwertige Produkte zur Verfügung gestellt werden können. Dabei sollen – wie am Beispiel der Prüfung einer möglichen Cloudlösung verdeutlicht – vor allem Lösungen erarbeitet werden, die allen Erlanger Schulen von Nutzen sein können. Die zunehmende Bearbeitung größerer Projektaufträge erfordert künftig die Verfügbarkeit angemessener personeller Ressourcen.

<sup>20</sup> IT Schulbetreuung, Standard Service Level Agreement, KommunalBIT AöR, 2018, S. 9.

<sup>21</sup> vgl. Diskussion um den Einsatz von Office 365 an Schulen.



### 3.4 Lehrerfortbildung

Die vierte Säule zum Gelingen digitaler Schule ist die Lehrerfortbildung.

Lehrkräfte benötigen professionelles Wissen, das technologische, pädagogische und fachbezogene Wissensfacetten umfasst. Technologisches Wissen beinhaltet dabei das Wissen von Lehrkräften um aktuelle Technologien und deren Anwendbarkeit im professionellen schulischen Kontext, aber auch allgemein in der Gesellschaft. Pädagogisches Wissen umfasst generische Kenntnisse darüber, auf welche Weise Technologien das Lehren und Lernen unterstützen können. Fachbezogenes Wissen beinhaltet das Wissen über Lehren und Lernen in den jeweiligen Unterrichtsfächern. Diese Aspekte müssen von Lehrkräften für den Einsatz von digitalen Medien in der Schule optimaler Weise in integrierter Form erworben werden. Eine grundlegende Voraussetzung für die digital gestützte Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen liegt in der Kompetenz der Lehrkräfte, die in der Lage sein müssen, digitale Lernumgebungen professionell und didaktisch sinnvoll in ihrem jeweiligen Fachunterricht zu nutzen. Die Förderung der Kompetenzbildung bei Lehrkräften für die pädagogische Arbeit in der digitalen Welt als integrale Aufgabe der Ausbildung in allen Unterrichtsfächern ist daher von zentraler Bedeutung.

Hierfür stehen den Lehrkräften unterschiedliche Möglichkeiten zur Verfügung:

- Das Bayerische Staatsministerium für Unterricht und Kultus hat im Rahmen des Masterplans Bayern Digital II eine flächendeckende Fortbildungsoffensive ins Leben gerufen, die zentrale, regionale und schulinterne Fortbildungen sowie Online-Selbstlernkurse für Lehrkräfte unterstützt.
- Zur Förderung des Einsatzes von digitalen Medien im Unterricht hat das Bayerische Staatsministerium für Unterricht und Kultus die Plattform „mebis – Landesmedienzentrum Bayern“ etabliert. Von dort wird online ein breites Angebot an Fortbildungsmodulen, entwickelt von der Akademie für Lehrerfortbildung und Personalführung (ALP) Dillingen, zur Verfügung gestellt. Ergänzt wird dieses durch umfangreiche Materialien, Medien und Informationen zu digitalen Unterrichtskonzepten.
- Das Staatliche Schulamt Erlangen bietet allen Grund- und Mittelschulen Unterstützung bei der Erstellung des Medienkonzeptes, ein Teil davon legt die Fortbildungsplanung für die Lehrkräfte der jeweiligen Schule fest.
- Von der Schulleitung / dem Kollegium organisierte schulinterne Lehrerfortbildungen (sog. SchiLF).
- Auch der Austausch („Sharing“) mit anderen Lehrkräften über geeignete Unterrichtskonzepte kann einen wesentlichen Beitrag zur sinnvollen Weiterentwicklung des Unterrichts leisten.
- Über das Medienzentrum der Stadt Erlangen können zudem digitale Medien zur Anwendung und Erprobung im Unterricht ausgeliehen werden.  
Von dort werden auch Schulungen für Lehrkräfte im Bereich digitale Medienerziehung organisiert, zuletzt im Oktober 2019 in Kooperation mit der Stadtbibliothek das Seminar „Kinder Sicher Online Begleiten“, u. a. mit Inhalten zu den Themen Privatsphäre, Online-Spiele, Cybergrooming und Cybermobbing und Urheberrecht. Zielsetzung war, dass die Teilnehmer\*innen das Erarbeitete im Unterricht integrieren können und als Multiplikatoren im Kollegium fungieren.

## 4 Wege zur Zielerreichung – Voraussetzungen für die digitale Schule schaffen

Um ein hohes Maß an Akzeptanz für die Weiterentwicklung der IT-Strategie der Stadt Erlangen bei den Schulen zu erzielen, setzt das Schulverwaltungsamt vor allem auf Partizipation und Mitgestaltung durch Vertreter verschiedener Schularten sowie Medienpädagogisch-informationstechnische Beratungslehrkräfte (MiBs).

Auch im Rahmen des regelmäßigen interkommunalen Austauschs mit den Städten Nürnberg, Schwabach und Fürth sowie überregionalen bayernweiten bzw. bundesweiten Treffen kommunaler Sachaufwandsträger wird die IT-Ausstattung an Schulen diskutiert, Erfahrungen ausgetauscht und Entwicklungsstrategien erörtert. Hieraus gewonnene Ergebnisse werden auf diesem Wege möglichst optimiert und standardisiert.

Die Beschaffung der schulischen IT-Hardware (PC, Notebooks, Tablets, Beamer, Drucker etc.), Standard- und Fachsoftware (Office, Notenmanager etc.) sowie von IT-Zubehör (Router, Switches etc.) erfolgt wie bereits in den vorangegangenen Jahren im Auftrag des Schulverwaltungsamts über Kom-munalBIT -Team Schulbetreuung. Das GME sorgt für den Ausbau der Infrastruktur (Netzwerkverkabelung im Gebäude) und das eGovernment-Center ist zuständig für die Bereitstellung der Internetanbindungen an den einzelnen Schulen.

Der hohe Abstimmungsbedarf erfordert einen intensiven Austausch zwischen allen Beteiligten, der nur möglich ist, wenn auch entsprechende personelle Ressourcen zur Verfügung stehen.

Seit Übernahme der Betreuung der gesamten städtischen IT sowie die der Schulen im Jahr 2010 durch KommunalBIT werden Geräte und Dienstleistungen durch die Stadt Erlangen von dort geleast/ gemietet. Im Vergleich zu vielen anderen Kommunen bietet dies u. a. den Vorteil einer vollständigen Kostentransparenz, da es sich um eine Vollkostenrechnung handelt. Auch im Planungszeitraum von 2021 bis 2024 wird die Zusammenarbeit mit dem verlässlichen Partner in gewohnter Weise fortgesetzt. Das vorliegende Konzept ist auf eine Laufzeit von vier Jahren angelegt. Trotzdem sich in den Jahren 2018-2020 aufgrund der Schnellebigkeit auf dem IT-Sektor und raschen, teils unabsehbaren Veränderungen in den Schulen (z. B. Schulleiter\*innenwechsel, erweiterte Schulleitungen, Einrichtung von Beratungsstellen/Schulpsychologen, Lehrplanänderungen, Schaffung von Klassen zur Beschulung von Asylbewerbern) die Notwendigkeit flexibler Reaktionen auf kurzfristige Veränderung in aktuellen Gegebenheiten gezeigt hat, soll nun der um ein Jahr verlängerte Planungszeitraum diese Flexibilität nicht einschränken, sondern zusätzlich Planungssicherheit für alle Beteiligten ermöglichen.

## 5 Medienkonzepte der Schulen

Bereits im Rahmen der Umsetzung von smartERSchool 2018–2020 hat das Schulverwaltungsamt der Stadt Erlangen darauf hingewirkt, dass die Schulen ein stimmiges Medienkonzept erarbeiten, um ihren Bedarf an digitalen Medien zu verdeutlichen. Im Rahmen der Umsetzung des DigitalPakts Schule 2019-2024 wurden alle bayerischen Schulen vom Bayerischen Staatsministerium für Unterricht und Kultus zur Entwicklung eines Medienkonzepts bis Ende des Schuljahres 2018/19 verpflichtet. Durch



die damit verbundene intensive Auseinandersetzung mit dem Thema Digitalisierung soll erreicht werden, dass die Schulen nicht nur ihre IT-Ausstattung planen, sondern sich insbesondere damit auseinandersetzen, wie diese sinnvoll im Unterricht eingesetzt werden kann und welche Voraussetzungen hierfür notwendig sind (z. B. Lehrerfortbildung). Die sich daraus ergebende notwendige Ausstattung, Vernetzung und Wartung der IT-Infrastruktur soll daran anknüpfend in Abstimmung mit dem Schulträger im Rahmen der Weiterentwicklung des kommunalen Medienkonzepts smartERSchool 2021-24 bereitgestellt werden. Die Medienkonzepte der Schulen stellen eine wesentliche Voraussetzung für die Förderfähigkeit der beantragten IT-Ausstattung dar, da IT-Hardware und Software nur dann zuwendungsfähig ist, sofern sie „im Ausstattungsplan des Medienkonzeptes der jeweiligen Schule festgeschrieben ist“<sup>22</sup>.

## 6 Ressourcen und Finanzierung

### 6.1 Finanzierungskonzept

Für die Umsetzung der Fortsetzung des Konzepts smartERSchool 2021-24 sind über die kommenden vier Haushaltsjahre folgende Finanzmittel erforderlich:

| Aufgabe                                     | 2021               | 2022               | 2023               | 2024               |
|---|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| <b>Erhalt des IT-Bestandes</b>              | 2.880.000 €        | 3.090.000 €        | 3.300.000 €        | 3.510.000 €        |
| <b>Realisierung smartERSchool 2021-24</b>   | 210.000 €          | 110.000 €          | 190.000 €          | 210.000 €          |
| <b>CBBE</b>                                 |                    | 100.000 €          | 20.000 €           |                    |
| <b>Zwischensumme KBIT</b>                   | <b>3.090.000 €</b> | <b>3.300.000 €</b> | <b>3.510.000 €</b> | <b>3.720.000 €</b> |
| <b>Erhöhung der Bandbreite</b>              | 90.000 €           | 90.000 €           | 90.000 €           | 90.000 €           |
| <b>Ergänzungs mobiliar EDV-Betrieb</b>      | 50.000 €           | 50.000 €           | 50.000 €           | 50.000 €           |
| <b>Strukturierte Grundverkabelung (GME)</b> | 400.000 €          | 400.000 €          | 400.000 €          | 350.000 €          |
| <b>Gesamt</b>                               | <b>3.630.000 €</b> | <b>3.840.000 €</b> | <b>4.050.000 €</b> | <b>4.210.000 €</b> |

Ausgehend vom Erhalt des Ist-Bestandes Ende 2020 mit Aufwendungen in Höhe von 2.880.000 € ist für 2021 zur Realisierung von smartERSchool 2021-24 eine Erhöhung um 210.000 € eingeplant. Dies entspricht zusätzlichen Mehrungen von circa 300 PC-Einheiten, inklusive der Bereitstellung zusätzlich benötigter Software. In den Folgejahren 2022 und 2023 wird diese Summe aufgeteilt, da ab 2022 die IT-Ausstattung des CBBE in die Planungen einbezogen werden muss. Hierfür wurde eine gesonderte Kostenposition ausgewiesen. Demnach sind für das Jahr 2022 110.000 € für die Realisierung von smartERSchool 2021-24 eingeplant und 100.000 € für die IT-Ausstattung am CBBE. In 2023 stehen dann 190.000 € für smartERSchool 2021-24 und 20.000 € für die Ausstattung am CBBE zur Verfügung. 2024 können wie 2021 wieder 210.000 € vollständig auf alle Erlanger Schulen bedarfsgerecht verteilt werden. Die für die Jahre 2021 bis 2024 ausgewiesene Zwischensumme KommunalBIT beinhaltet die Kosten für den Erhalt des jeweiligen IT-Jahresbestands zuzüglich der geplanten Mehrungen und Projektkosten. Der jährliche Abgleich mit dem Wirtschaftsplan von KommunalBIT ist zwingend erforderlich und die Finanzierung möglicher Kostensteigerungen im Wege der Nachmeldung zum Haushalt zu sichern.

Für die Erhöhung der Bandbreite (Leitungsmieten) wird für die einzelnen Jahre bei der Weiterentwicklung von smartERSchool 2021-24 mit Kosten in Höhe von je 90.000 € gerechnet, hinzu kommen weitere 50.000 € für Ergänzungsmobiliar für den EDV-Betrieb (z. B. Medientische). Hinsichtlich der strukturierten Grundverkabelung müssen bis einschließlich 2023 jährlich 400.000 € eingeplant werden. Ab 2024 ist bei dieser Kostenposition mit sinkenden Ausgaben zu rechnen, da dann voraussichtlich alle Schulgebäude grundverkabelt sind und Verkabelungsarbeiten nur noch für Netzmodernisierung oder -ergänzung des älteren Bestands erforderlich sein werden.

Für nicht verausgabte Haushaltsmittel sollte die Möglichkeit eingeräumt werden, diese ins folgende Haushaltsjahr zu übertragen, da es unter anderem durch das Projekt CBBE zu Finanzierungsverschiebungen (z. B. Bauverzögerungen) kommen kann.

Die Bereitstellung der kalkulatorischen Gesamtkosten bedeutet die Ausfinanzierung des Konzepts smartERSchool bis 2024 und damit einen moderaten Anstieg der Gesamtbelastung für den städtischen Haushalt bei gleichzeitiger Sicherstellung einer auch künftig bedarfsgerechten und zeitgemäßen IT-Ausstattung für die Erlanger Schulen mit über 18.000 Anwender\*innen – Lehrpersonal und Schüler\*innen.

### 6.2 Förderprogramme

Im Jahr 2018 wurden durch das Bayerische Staatsministerium für Unterricht und Kultus die Richtlinien für die Gewährung von Zuwendungen aus dem Förderprogramm des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus – Digitalbudget für das digitale Klassenzimmer und das Budget für integrierte Fachunterrichtsräume an berufsqualifizierenden Schulen erlassen. Rückwirkend zum 1. März 2018 hatten die bayerischen Sachaufwandsträger die Möglichkeit, Fördergelder für die IT-Ausstattung an den Schulen zu beantragen. Die beiden Förderprogramme sehen eine einmalige Förderung von digitalen Geräten für den pädagogischen Einsatz an Schulen vor. Dazu zählen insbesondere IT-Hardware und Software, allerdings kein Mobiliar, Server, Drucker, Access Points, WLAN-Controller, Internetzugangsrouten sowie schülereigene Geräte. Die IT-Ausstattung im Verwaltungsbereich der Schulen ist ebenso wenig förderfähig wie der Support bzw. die Dienstleistungen von KommunalBIT. Für beide

<sup>22</sup> Richtlinie für die Gewährung von Zuwendungen aus dem Förderprogramm des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus – digitale Bildungsinfrastruktur an bayerischen Schulen (dBiF), Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus vom 30. Juli 2019, Az. 1.5-BS4400.27/211/98, Nr. 5.3 Satz 1 Buchstabe a).

Förderprogramme wurden seitens des Schulverwaltungsamtes die entsprechenden Anträge form- und fristgerecht gestellt und es stehen aus diesen Programmen bis Ende 2021 insgesamt 1,5 Mio. € Fördermittel zur Verfügung. Ein Teil der Mittel aus dem Budget für integrierte Fachunterrichtsräume an berufsqualifizierenden Schulen konnte bereits 2019 zur Finanzierung einer Industrie 4.0 Robotikanlage an der Städtischen Fachschule für Techniker erfolgreich abgerufen werden.

Mit der Umsetzung des DigitalPakts Schule wurden die o. g. bayerischen Förderprogramme eingestellt und die Förderrichtlinie „digitale Bildungsinfrastruktur an bayerischen Schulen“ (dBIR) erlassen. Seit Dezember 2019 stehen Antragsunterlagen online zum Abruf von Fördermitteln zur Verfügung.

Mit der Beantragung von Fördermitteln kann der städtische Haushalt entlastet werden. Die Fördergelder allein reichen jedoch nicht aus, um die Digitalisierung an den Schulen voranzubringen, da zum einen bei allen Förderprogrammen ein 10%iger Eigenanteil von der Kommune getragen werden muss und zum anderen nicht alle Ausgabenpositionen förderfähig sind. Miet- oder Leasingausgaben für digitale Ausstattungsgegenstände und Geräte sowie deren Betriebssoftware werden lediglich mit einer ausschließlich den Anteil für Gerätemiete und Softwarelizenzen umfassenden Einmalzahlung gefördert. Finanzierungskosten sind nicht zuwendungsfähig. Da die Wartung/Pflege der Geräte oder der dazugehörigen Software Gegenstand des Vertrages mit KommunalBIT ist, muss der entsprechende zuwendungsfähige Anteil bei Abruf der Zuwendung gesondert auf der Rechnung ausgewiesen sein.

Aufgrund der Ausgestaltung der Förderrichtlinien kann die bewilligte Zuwendung für das Digitalbudget daher voraussichtlich nur teilweise ausgeschöpft werden. Da die Förderrichtlinie nur die erstmalige Anschaffung von IT-Ausstattung erfasst, bleiben alle weiteren Kosten für den LifeCycle (Austausch der Geräte) beim Sachaufwandsträger, ebenso wie der Support und die Administration.

Ebenfalls 2018 formierte sich eine Strategiegruppe mit Vertretern des Gebäudemanagements, dem eGovernment-Center, der Wirtschaftsförderung und KommunalBIT unter Federführung des Schulverwaltungsamtes, um den Glasfaserausbau an den Erlanger Schulen voranzutreiben. Mithilfe der Richtlinie zur Förderung von Glasfaseranschlüssen und WLAN für öffentliche Schulen und Plankrankenhäuser (Glasfaser/WLAN-Richtlinie – GWLANR) ist es möglich, die erstmalige Herstellung eines Glasfaseranschlusses bis in das Gebäude (sog. FttB-Förderung)<sup>23</sup> mit 80 % der zuwendungsfähigen Ausgaben (maximal 50.000€ pro Standort) fördern zu lassen. Anfang Juni 2019 wurde eine entsprechende Förderung für den Anschluss von 28 Erlanger Schulstandorten<sup>24</sup> bei der Regierung von Mittelfranken über das Schulverwaltungsamt beantragt, der erste Mittelabruf wird voraussichtlich 2020 erfolgen. Bis Ende 2021 sollen alle Erlanger Schulen für welche die Stadt Erlangen der Sachaufwandsträger ist, mit einer Glasfaserleitung angebunden sein.

<sup>23</sup> Die Förderung bezieht sich nur auf investive Kosten (Tiefbauarbeiten, Netzabschlusseinheit), nicht jedoch auf den laufenden Betrieb der Leitungen.

<sup>24</sup> Fünf Erlanger Schulen verfügen bereits über einen Glasfaseranschluss; vgl. Punkt 3.1 Breitbandige Internetanbindung.

## 7 Beschlussvorschlag

Das Konzept „smartERSchool 2021-2024“ zur IT-Ausstattung an den Schulen sowie der daraus resultierende Finanzbedarf im städtischen Haushalt in den Jahren 2021-2024 werden zur Kenntnis genommen. Der aufgezeigte Bedarf für das IT-Konzept „smartERSchool 2021-24“ wird festgestellt. Die Verwaltung wird beauftragt, den Ausbau der IT an Schulen dem Konzept entsprechend weiterzuführen.

Die notwendigen Finanzmittel für die Haushaltsjahre 2021-2024 sowie für die mittelfristige Finanzplanung sind bei Referat II zum Haushalt anzumelden. Die erforderlichen personellen Ressourcen bei KommunalBIT sind im Wirtschaftsplan nachzuweisen.

## 8 Ausblick

Aus der aktuellen „JIM-Studie Jugend, Information, Medien 2018“ ergibt sich, dass 71 % aller befragten Jugendlichen im Alter von 12 bis 19 Jahren einen eigenen Computer / Laptop besitzen, insgesamt 98 % der Befragten haben Zugang zu einem Computer / Laptop sowie zum Internet im Haushalt.<sup>25</sup> 97 % der Jugendlichen geben an, dass sie sich in ihrer Freizeit mehrmals pro Woche mit dem Internet beschäftigen.<sup>26</sup> Seit zehn Jahren gehen „mindestens 90 Prozent der Zwölf- bis 19-Jährigen regelmäßig online.“<sup>27</sup> Damit der Lernort Schule funktioniert, muss er auch die Lebenswelt der Schüler\*innen aufgreifen. Schule muss den Schülerinnen und Schülern nicht den Umgang mit digitalen Medien per se erklären, sie muss vielmehr vermitteln, welche Gefahren und Risiken aber auch Chancen und Möglichkeiten sich in der medialen Welt ergeben. Dies kann nur dann geschehen, wenn die in diesem Konzept vorgestellten Voraussetzungen geschaffen sind.

Der Sektor der Informationstechnologie unterliegt ständigen Neuerungen und einem rasanten Fortschritt. Viele Entwicklungsprozesse und deren Auswirkungen sind heute noch nicht absehbar. Daher wird auch nach Ablauf des Planungszeitraums von smartERSchool 2021-24 an der Optimierung der Voraussetzungen für den digitalen Unterricht weitergearbeitet werden müssen. Als bereits heute absehbare Themen sind beispielhaft zu nennen: der Aufbau eines zentralen ID-Managements, der Einsatz elektronischer Schulbücher, eine weiter flexibilisierte Unterrichtsgestaltung sowie unter dem Stichwort Ganztagschule die Entwicklung der Schule vom „Lern- zum Lebensraum“.

**„Wenn wir die Schüler  
von heute so unterrichten  
würden wie gestern,  
rauben wir ihnen die Zukunft.“**

John Dewey (\*1895, †1952)  
US-amerikanischer Philosoph und Pädagoge

<sup>25</sup> Medienpädagogischer Forschungsverband Südwest: JIM-Studie 2018, Jugend, Information, Medien – Basisuntersuchung zum Medienumgang 12- bis 19-Jähriger, S. 6 ff.

<sup>26</sup> JIM-Studie 2018, S. 13.

<sup>27</sup> JIM-Studie 2018, S. 66.

### Übersicht strukturierte Grundverkabelung an Erlanger Schulen bis Ende 2024

(Stand: Oktober 2019)

#### Schulen mit einer strukturierten Grundverkabelung:

---

- Adalbert-Stifter-Schule
- Albert-Schweizer-Gymnasium
- Christian-Ernst-Gymnasium
- Eichendorff-Mittelschule
- Emmy-Noether-Gymnasium
- Ernst-Penzoldt-Mittelschule
- Fach- und Berufsoberschule
- Friedrich-Rückert-Schule
- Grundschule a. d. Brucker Lache
- Grundschule Büchenbach
- Grundschule Dechsendorf
- Grundschule Eltersdorf
- Grundschule Frauenaarach
- Grundschule Tennenlohe
- Gymnasium Fridericianum
- Hermann-Hedenus-Grundschule
- Hermann-Hedenus-Mittelschule
- Heinrich-Kirchner-Schule
- Jakob-Herz-Schule – Staatl. Schule für Kranke Erlangen
- Loschgeschule
- Max-und-Justine-Elsner-Schule
- Michael-Poeschke-Schule
- Mönauschule
- Ohm-Gymnasium
- Otfried-Preußler-Schule, Sonderpädagogisches Förderzentrum Erlangen, Haus 1 und 2
- Pestalozzischule
- Realschule am Europakanal
- Städtische Fachschule für Techniker
- Städtisches Marie-Therese-Gymnasium
- Werner-von-Siemens-Realschule

#### Schulen mit einer teilweise strukturierten Grundverkabelung:

---

- Staatliche Berufsschule Erlangen / CBBE

#### Schulen ohne ausreichende Grundverkabelung

---

- Städtische Wirtschaftsschule

## Anhang 2

### Beispielhafte Ausstattung an den Erlanger Schulen



Lehrerarbeitsplatz  
mit Deckenbeamer  
(Michael-Poeschke-  
Schule)

Foto: ©KommunalBIT



PC-Raum  
(Grundschule Eltersdorf)

Foto: ©KommunalBIT



Lehrerarbeitsplatz  
mit interaktivem  
Whiteboard  
(Ohm-Gymnasium)

Foto: ©KommunalBIT



Medieninsel mit  
4 Schüler-PCs  
(Grundschule  
Dechsendorf)

Foto: ©KommunalBIT



Interaktives  
Whiteboard  
(Ohm-Gymnasium)

Foto: ©Schul-  
verwaltungsamt



## Anhang 3

Bericht auf [www.nordbayern.de](http://www.nordbayern.de) vom 21.06.2018

### Erlangen macht viel für die digitale Zukunft an Schulen

Mit Glasfaser schnell durch den Unterricht, doch es gibt noch Mängel - 21.06.2018 06:00 Uhr

ERLANGEN - Mit einem Förderprogramm in Höhe von 1,5 Millionen Euro will der Freistaat Bayern den Anschluss öffentlicher Schulen und Krankenhäuser an schnelleres Internet vorantreiben. Diese sogenannte Glasfaser-Förderrichtlinie wird auch in Erlangen begrüßt.



Foto: © Bildungspakt Bayern

Mit ihren iPad-Klassen nimmt die Realschule am Europakanal am Modellversuch „Digitale Schule 2020“ teil, aber ihr Internetanschluss ist veraltet.

„Digitale Schule – Wir machen unsere Schüler fit fürs 21. Jahrhundert“: Wer die Homepage der Realschule am Europakanal aufruft, bekommt als erstes diesen Slogan zu lesen. Die Erlanger Bildungseinrichtung mit ihren acht iPad-Klassen wurde vom bayerischen Kultusministerium ausgewählt, um drei Jahre lang am Modellversuch „Digitale Schule 2020“ teilzunehmen. Die Modellschulen sollen ausloten, wie sich digital gestütztes Lernen umsetzen lässt und Konzepte entwickeln. Die Erkenntnisse sollen später den anderen Schulen zugute kommen.

In der Erlanger Realschule ist man fleißig dabei, die Konzeptentwicklung voranzutreiben. Doch man stößt allmählich an Grenzen – dann nämlich, wenn alle Schüler gleichzeitig das Internet nutzen wollen. Denn die Schule hat einen DSL-Anschluss und kann nur mit 50 Megabit pro Sekunde ins Internet. Zum Vergleich: Glasfaserkabel ermöglichen Geschwindigkeiten von bis zu 1000 Megabit pro Sekunde und mehr.

Allerdings ist die Stadt Erlangen mit ihren Schulen bereits auf dem Weg zu einem schnelleren Internet. Im März 2017 gaben die Stadträte grünes Licht für das Konzept „SmartEr School“. Demzufolge sollen bis zum Jahr 2020 mindestens 50 Prozent der Schulen mit 200 Megabit pro Sekunde angeschlossen werden, der Rest mit mindestens 100 Megabit. Außerdem will die Stadt die Schulen besser mit

Geräten wie Whiteboards und Tablets ausstatten und den Ausbau der Verkabelung innerhalb der Schulhäuser vorantreiben. Durchgeführt wird dies, ebenso wie die Wartung der Geräte, vom Kommunalen Betrieb für Informationstechnik (KommunalBIT).

„Ich bin froh, dass die Glasfaser-Förderrichtlinie da ist“, sagt Kommunal-BIT-Mitarbeiter Kai Wilhelm. Der Leiter des Teams, das für die IT-Betreuung der Erlanger Schulen zuständig ist, meint: „Wir brauchen schnelleres Internet, damit das Konzept von SmartEr School aufgeht.“ Für ihn steht außer Frage, dass Glasfaser die richtige Technologie ist, wenn man zukunftsgerichtet agieren will. Auch Brigitte Bayer, die Leiterin des Schulverwaltungsamtes, freut sich über das Förderprogramm, das seit 1. Juni besteht und es der Kommune erleichtert, den Glasfaserausbau voranzutreiben. 80 Prozent – bis zu höchstens 50 000 Euro – übernimmt der Freistaat pro Schule.

#### In den Startlöchern

Bereits im Mai hatten Bildungs- und Bauausschuss des Stadtrats den Bedarf an der Herstellung von Glasfaseranschlüssen für die Schulen festgestellt, zwischen den verschiedenen Ämtern liefen Absprachen, man steht bei der Stadt schon in den Startlöchern. Von den 33 Schulen, für die die Stadt als Sachaufwandsträger zuständig ist, haben bisher vier einen Glasfaseranschluss – aber nicht alle einen Dienstleister –, 29 sind noch anzuschließen. Dass es beim Breitbandausbau an den Schulen „enorme Missstände“ gibt, kritisiert die SPD-Landtagsfraktion. Fast drei Viertel der bayerischen Schulen stünden nur Internetgeschwindigkeiten von maximal 16 Megabit pro Sekunde zur Verfügung.

Tatsächlich steht Erlangen im bayernweiten Vergleich dann jedenfalls gar nicht so schlecht da. Laut Auskunft des Schulverwaltungsamtes steht sieben Schulen eine Internetgeschwindigkeit von 100 Megabit pro Sekunde zur Verfügung, bei den anderen liegt die Geschwindigkeit zwischen 25 und 100 Megabit pro Sekunde. An einer Schule – der Werner-von-Siemens-Realschule – ging letzte Woche der Glasfaseranschluss in Betrieb, hier ist das Internet jetzt 200 Megabit pro Sekunde schnell.

Der Breitbandausbau sei dringend nötig, bekräftigt Brigitte Bayer. Auf die Frage, warum er trotzdem noch nicht so richtig vorankomme, sagt sie: „Alles, was möglich ist, haben wir direkt beauftragt. Der Flaschenhals ist die Infrastruktur.“ Die Stadt investiere gerade in die Verkabelung in den Schulhäusern, „aber es hapert noch mit dem Anschluss von außen, weil wir die Anbieter nicht hatten“.

Kai Wilhelm von KommunalBIT sieht im Vergleich mit anderen Großstädten Erlangen auf einem guten Weg – mit einem durchgehenden Konzept und einer klaren Zielvorstellung. Dass all dies dringend nötig ist und auch der neue LehrplanPlus richtig liegt, demzufolge die Nutzung der neuen Medien in jedem Unterrichtsfach erfolgen muss, ist für ihn keine Frage. Als IT-Betreuer für die Schulen, aber auch als Vater von drei Kindern hat er sich davon überzeugt, dass der Einsatz von digitalen Geräten im Unterricht heute unerlässlich und zudem sehr gewinnbringend ist.

Englischunterricht mit einem Youtube-Video, das sich Schüler in der Realschule am Europakanal auf ihren iPads je nach individuellem Bedarf mit Unterbrechungen und Wiederholungen anschauen können – auch das gehört dazu. Derzeit noch mit langsamem Internet. 50 Megabit pro Sekunde, „das ist absolut grenzwertig“, sagt Kai Wilhelm. Sein Resümee: „Für das, was wir bräuchten, ist es trotz allem noch ein ganzes Stück.“

## Anhang 4

**Bericht zur Sendung mehr/wert vom 28.02.2019 – 19 Uhr im Bayerischen Rundfunk**

### Tablet statt Bücher: Besuch im digitalen Klassenzimmer



Fünf Milliarden Euro sollen laut Plan der Bundesregierung in die Digitalisierung von Deutschlands Schulen fließen. Was das bedeuten kann, zeigt der Besuch in einer Erlanger Realschule. Die ist schon im Zeitalter digitaler Klassenzimmer angekommen.

Kurz vor 8 Uhr morgens: Für die Schüler an der Erlanger Realschule am Europakanal beginnt gleich der Unterricht. Auf den ersten Blick eine ganz normale Schule. Doch hinter dem Eingang verbirgt sich die digitale Revolution: In acht Klassen nutzen 240 Schüler ein Tablet. „Access Points“ sorgen für flächendeckendes Internet. Digitales Werkzeug, das auch Lehrer Frank Lohrke beherrschen muss.

„Die Herausforderung ist, dass meine Schüler motiviert am Unterricht teilnehmen, dass alles so funktioniert, wie ich es mir vorgestellt habe, dass die Technik auch mitmacht und dass die Schüler Spaß an der Stunde haben.“ Frank Lohrke, Biologielehrer, Realschule am Europakanal, Erlangen

#### **Digitales Klassenzimmer - Schüler sind mit der Technik aufgewachsen**

Die jungen Leute sind „digital natives“, mit der neuen Technik aufgewachsen. Bücher brauchen sie keine mitschleppen, die können sie sich gleich auf dem Tablet ansehen. „Auch wenn man lernen will, braucht man nur das iPad, weil man in die Hefte ja nicht mehr reinschreibt“, erklärt eine Schülerin.

Frank Lohrke will seine Schüler mithilfe der neuen Technik begeistern - heute für die menschliche Nervenzelle. Der Unterricht beginnt nicht mit dem Erklären von Neuronen und Synapsen - sondern mit „Augmented Reality“ (AR): weg von Papier und Stift hin zu einer durch Computereffekte virtuell erweiterten Realität.

#### **Bio-Unterricht mit Augmented Reality**

Die Aufgabe: ein Nervenzell-Modell mit AR-Beschriftung gestalten. Als Beispiel dient der DNA-Strang an der Wand. „Jetzt kann ich das hier scannen. Und bekomme dann live die Beschriftung dazu“, beschreibt Lohrke den Effekt, den die Schüler von Videospiele kennen. Jetzt sollen sie diese Technik anwenden, um eine Nervenzelle zu beschriften.

Das Unterrichtsmaterial hat Frank Lohrke bereits in eine digitale Lernplattform gestellt: „Ihr braucht nur das iPad und euer Buch darauf, bitte.“ Dann entstehen aus Knete und Drähten per Online-Anleitung menschliche Nervenzellen.

#### **Wenn im digitalen Klassenzimmer die Technik streikt**

Während eine Gruppe fertig ist, kann die andere nicht weitermachen: Das Internet hängt gelegentlich auch im digitalen Klassenzimmer. „Das ist schon nervig“, findet ein Schüler. Lehrer Lohrke sieht das ähnlich:

„Wir haben ein recht stabiles WLAN. Aber gerade bei neuen Anwendungen weiß man jetzt nicht direkt, wie die jetzt aufs Netz zugreifen. Und wenn ich dann einen Kollegen irgendwie anspreche, dass er das doch ausprobieren soll, und dann funktioniert die Technik nicht, das ist so ein bisschen der Knie-schuss, leider.“ Frank Lohrke, Biologielehrer, Realschule am Europakanal, Erlangen

Schulleiter Markus Bölling kennt solche Herausforderungen besonders gut. Er ist Visionär in Sachen digitale Schule. Und das schon seit 2006.

„Wir haben erst einmal in einer kleinen Gruppe angefangen. Also diejenigen, die gewollt haben, haben Schulungen, relativ viele Schulungen gemacht.“ Markus Bölling, Schulleiter, Realschule am Europakanal, Erlangen

#### **Auch für viele junge Lehrer ist Digitalisierung Neuland**

Inzwischen nutzt fast das gesamte Kollegium ein Tablet, um den Unterricht vorzubereiten oder um Hausaufgaben digital zu korrigieren. Nur manche setzen lieber weiter auf Füller und Schulbuch. Die Referendare sind mit den neuen Medien aufgewachsen. Doch auch sie müssen erst fit gemacht werden für die Schule der Zukunft.

„An meiner Uni hat man's nicht gelernt. Deshalb bin ich froh, dass wir hier auch viele praxisnahe Apps kennenlernen, die wir dann auch tatsächlich im Unterricht einsetzen können.“ Philipp Renz, Referendar, Realschule am Europakanal, Erlangen

#### **Der Computer korrigiert automatisch**

Im Bio-Unterricht von Frank Lohrke läuft mittlerweile das Internet wieder. Die eine Gruppe kann weitermachen, die andere macht sich an die nächste Aufgabe. „Wir müssen doch jetzt erst mal das Ganze beschriften“, so Lohrke. Rechtschreibung ist nicht mehr so wichtig - der Computer korrigiert automatisch.

„Wir arbeiten in der Schule ja oft so ein bisschen mit der Technik von gestern. Und das Thema augmented und virtual reality ist ja auch in der Spielwelt ganz stark vertreten, ja. Und die Schüler haben damit ja Berührungspunkte. Und da sollen sie sehen, dass sie auch sinnvoll damit arbeiten können und nicht nur das klassische Spielen.“ Frank Lohrke, Biologielehrer, Realschule am Europakanal, Erlangen

Klar ist: Die digitale Revolution ist mitten unter uns. Aber auch: Tablets allein machen den Unterricht nicht besser. Entscheidend ist, die digitale Technik da einzusetzen, wo sie pädagogisch sinnvoll ist. Nur dann kann die Schule 4.0 wirklich zu einem Erfolg werden.

## Abbildungsverzeichnis

|               |   |           |
|---------------|---|-----------|
| Abbildung 1:  | <b>Vier Säulen der digitalen Schule</b>   | <b>11</b> |
| Abbildung 2:  | <b>Das digitale Schulhaus</b>   | <b>12</b> |
| Abbildung 3:  | <b>Übersicht Schulen mit strukturierter Grundverkabelung</b>  | <b>13</b> |
| Abbildung 4:  | <b>schematische Darstellung eines standardisierten digitalen Klassenzimmers an Erlanger Schulen mit alternativen Ausstattungsmöglichkeiten (nicht maßstabsgetreu)</b> | <b>16</b> |
| Abbildung 5:  | <b>schematische Darstellung eines standardisierten Lehrerarbeitsplatzes an Erlanger Schulen (nicht maßstabsgetreu)</b>  | <b>17</b> |
| Abbildung 6:  | <b>Entwicklung der PC-Einheiten an Schulen von 2009 bis 2018 mit einer Hochrechnung für 2019</b>  | <b>18</b> |
| Abbildung 7:  | <b>Gerätebestand Ende 2018 aufgeschlüsselt nach PC-Einheiten</b>  | <b>19</b> |
| Abbildung 8:  | <b>Entwicklung einzelner Gerätetypen von 2015 bis 2018 mit einer Hochrechnung für 2019</b>  | <b>20</b> |
| Abbildung 9:  | <b>erfolgreich abgeschlossene Tickets an den Schulen</b>  | <b>22</b> |
| Abbildung 10: | <b>vereinbarte Bearbeitungsquoten im SLA</b>  | <b>23</b> |
| Abbildung 11: | <b>2. Terial 2019</b>   | <b>24</b> |

## Abkürzungsverzeichnis

|                      |  |
|----------------------|--|
| <b>AR</b>            | Augmented Reality  |
| <b>BYOD</b>          | Bring Your Own Device  |
| <b>CBBE</b>          | Campus Berufliche Bildung Erlangen                           |
| <b>dBIR</b>          | digitale Bildungsinfrastruktur an bayerischen Schulen        |
| <b>DMS</b>           | Dokumentenmanagementsystem                                   |
| <b>DSB</b>           | Digitales Schwarzes Brett                                    |
| <b>DSL</b>           | Digital Subscriber Line                                      |
| <b>eBook</b>         | electronic book  |
| <b>EDV</b>           | elektronische Datenverarbeitung                              |
| <b>ESTW</b>          | Erlanger Stadtwerke  |
| <b>FttB</b>          | Fibre to the Building  |
| <b>GME</b>           | Gebäudemanagement der Stadt Erlangen                         |
| <b>HDMI</b>          | High Definition Multimedia Interface                         |
| <b>HOAI</b>          | Honorarordnung für Architekten und Ingenieure                |
| <b>IP-Telefonie</b>  | Internet-Protokoll-Telefonie                                 |
| <b>IT</b>            | Informationstechnik, Informationstechnologie                 |
| <b>KommunalBIT</b>   | Kommunaler Betrieb für Informationstechnik                   |
| <b>LED</b>           | Light Emitting Diode   |
| <b>Mbit/s</b>        | Megabit pro Sekunde  |
| <b>MiBs</b>          | medienpädagogisch-informationstechnische Beratungslehrkräfte |
| <b>NAS</b>           | Network Attached Storage                                     |
| <b>p. a.</b>         | per annum oder pro anno, „pro Jahr“                          |
| <b>SLA</b>           | Service Level Agreement                                      |
| <b>USV</b>           | unterbrechungsfreie Stromversorgung                          |
| <b>VGA</b>           | Video Graphics Array   |
| <b>Voice-over-IP</b> | voice over internet protocol                                 |
| <b>W-LAN</b>         | Wireless Local Area Network                                  |



