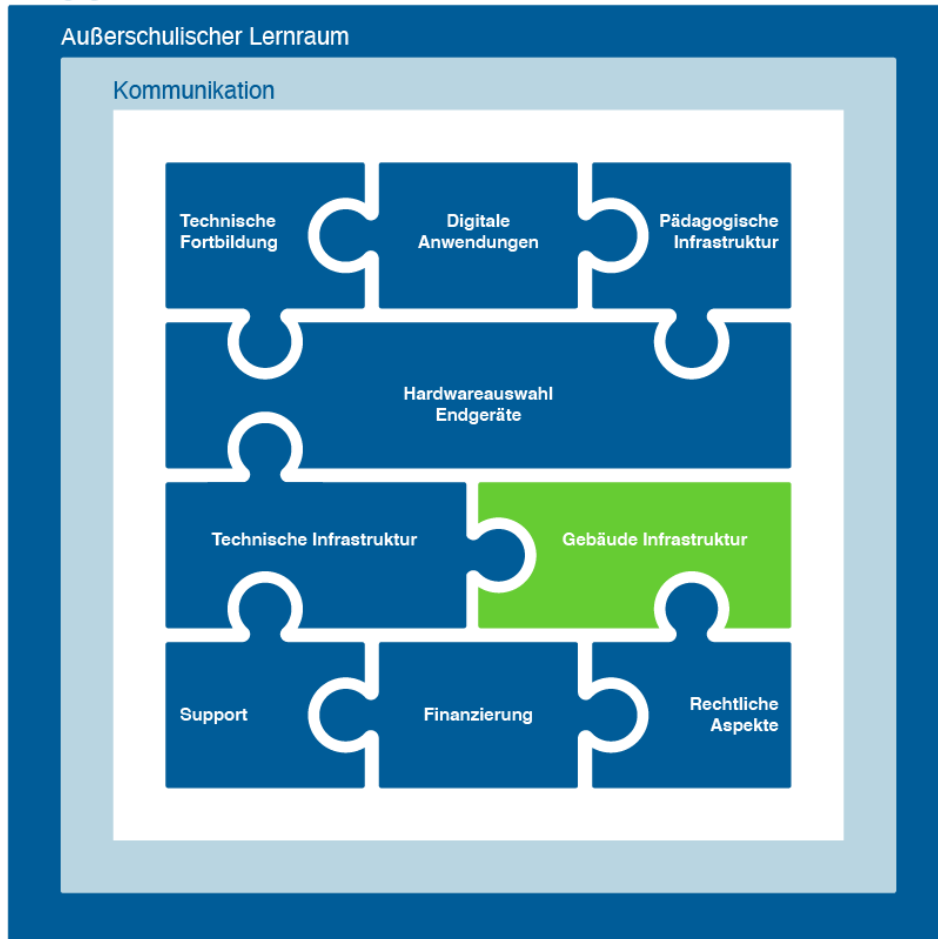


Eckbaustein 5: Gebäudeinfrastruktur

Pädagogische Ziele



Beteiligte: Schulträger, Kommunen, Schulleitung

Die Arbeit mit digitalen Geräten und Werkzeugen an Schulen erfordert eine gründliche Planung für die Versorgung und Platzierung von Daten- und Stromanschlüssen sowie Informations- und Kommunikations-Netzwerken. Die IT-Infrastruktur benötigt eine unterstützende Gebäude-Infrastruktur und ein entsprechendes Konzept für die Gestaltung der Räumlichkeiten an einer Schule, um Lernszenarien für Bildung in einer digitalen Welt zu gewährleisten.

Schulen haben Netzbereiche mit einem hohen Schutzbedarf. Eine Trennung in ein Verwaltungsnetz und ein pädagogisches Netz (Schüler-/Unterrichtsbereich) findet deswegen an Schulen meist noch physikalisch statt. Eine Trennung trotz gemeinsam genutzter Komponenten ist jedoch auch logisch möglich durch Trennung zwischen den Netzen an der Schule mittels z.B. VLAN oder VXLAN.

Gemeinsame Richtlinien und ein Ausstattungskonzept für die Infrastruktur in den Schulgebäuden sind unerlässlich bei der Planung des Gesamtkonzeptes einer Schule. Obwohl die Gesamtraumausstattung eine bedeutende Rolle bei der Umsetzung innovativer Unterrichtsplanung spielt, werden hier ausschließlich die technischen Aspekte erläutert.

Technische Ausstattung: Anschlüsse

Die Planung der Raumausstattung muss unter anderem auch die nötige Stromversorgung und Zahl der Netzwerkanschlüsse für die Nutzung von sowohl stationären als auch mobilen Geräten im Klassenzimmer vorsehen. Die Kosten für die Stromnachlegung müssen ggfs. in die Gebäude-Strategie aufgenommen werden. Eine passende Platzierung der Anschlüsse und Belastung der Stromversorgung muss mitgedacht werden. Kabelgebundene Anschlüsse ersetzen nicht das WLAN, sind aber notwendig zum Beispiel für die Nutzung von Accesspoints. Durch die Nutzung von Power over Ethernet (Poe+) werden Access-Points über das Netzkabel mit Energie versorgt, sodass keine externe Stromversorgung am Gerät erfolgen muss.

Die untenstehende Tabelle stellt nur ein mögliches Beispiel für eine solche Anschluss-Strategie dar und dient der Darstellung der Komplexität eines schulischen Konzeptes. Grundsätzlich gilt, dass die Anschluss-Strategie von der erzielten Größe der jeweiligen Klassenzimmer abhängig ist.



Beispiel eines Anschluss³-Konzeptes für die ganze Schule⁴

Anzahl Anschlüsse			
Raumtyp	Daten Anschlüsse	Strom Steckdosen	Sonstiges
Unterricht¹	<ul style="list-style-type: none"> • 6 vorne • 2 am Aufbewahrungsort der mobilen Endgeräte • 2 Decke vorne: Telefon und PC Whiteboard • Beamer • Decke: Accesspoint 	<ul style="list-style-type: none"> • 10 Anschlussmöglichkeiten: • 2 Schüleranschlüsse • 2 zusätzliche in Neubauten • 6 am Lehrerarbeitsplatz • Stromkreise: 2 (1x Schüleranschlüsse, 1 x Lehrerarbeitsplatz) 	
EDV-Raum	<ul style="list-style-type: none"> • 8 Anschlüsse für zentrale Komponenten • je Schüler einen weiteren Anschluss • 2 Decke für Accesspoint 	<ul style="list-style-type: none"> • 10 Anschlüsse für zentrale Komponenten • je Schülerarbeitsplatz zwei weitere Anschlüsse. 	<ul style="list-style-type: none"> • Standard EDV-Raum = 20 Schüler; Verteilerschrank nicht im Raum. • Bei 20 Schülern bedeutet das 50 Anschlüsse für Strom und 28 Daten
Lehrerzimmer	<ul style="list-style-type: none"> • 10 Anschlüsse für PC's und Telefon sowie 2 für Accesspoint 	<ul style="list-style-type: none"> • Stromanschlüsse für 10 PC-Arbeitsplätze zzgl. Küchengeräte/ Präsentationsgeräte 	<ul style="list-style-type: none"> • Ausnahmen in Absprache mit DIP/IT-6 denkbar (Größe des Lehrerzimmers / Anzahl der Lehrer).
Direktor/In / Verwaltung	<ul style="list-style-type: none"> • pro Arbeitsplatz 34 • 2 Decke für Accesspoint 	<ul style="list-style-type: none"> • Stromanschlüsse pro PC-Arbeitsplatz zzgl. Küchengeräte 	
Vorbereitung/ Silentiumräume	<ul style="list-style-type: none"> • 6 Anschlüsse für PC's und Telefon sowie 2 für Accesspoint 	<ul style="list-style-type: none"> • Stromanschlüsse für 5 PC-Arbeitsplätze zzgl. Küchengeräte 	
JugendamtmitarbeiterIn an Schulen	<ul style="list-style-type: none"> • pro Arbeitsplatz 3⁴ 	<ul style="list-style-type: none"> • Stromanschlüsse pro PC-Arbeitsplatz zzgl. Küchengeräte 	

³ Zwei Anschlüsse ergeben jeweils eine Doppeldose

⁴ aus einem Beispiel der Stadt Nürnberg

Checkliste für die Implementierung von schulischer Infrastruktur

Arbeitsergebnisse aus der Arbeitsgruppe Schultransformation des Bündnis für Bildung e.V.

Anzahl Anschlüsse			
Raumtyp	Daten Anschlüsse	Strom Steckdosen	Sonstiges
Hausmeister/In	<ul style="list-style-type: none"> pro Arbeitsplatz 3⁴ 	<ul style="list-style-type: none"> 9 	<ul style="list-style-type: none"> Mobilfunk (one number)
Studierzone, Elternsprechzimmer, Bibliothek, Schulische Nebenräume (Erste Hilfe, ...)	<ul style="list-style-type: none"> pro Arbeitsplatz 3⁴ 	<ul style="list-style-type: none"> Stromanschlüsse pro PC-Arbeitsplatz zzgl. Küchengeräte zzgl. sonstige Geräte wie Defibrillator 	
Aula / Mensa / Turnhalle / Regie-raum (Bühnentechnik)	<ul style="list-style-type: none"> 8 zzgl. 2 pro Accesspoint nach Ausleuchtung 	<ul style="list-style-type: none"> Mind. pro Datenanschluss eine Steckdose + Anschlüsse nach Fachplanung Veranstaltungstechnik 	
Fachunterrichtsräume (Chemie, Physik,..)	<ul style="list-style-type: none"> Individuell Lösungen, in Absprache mit IT-6 bzw. H/E 	<ul style="list-style-type: none"> Individuell Lösungen, in Absprache mit IT-6 bzw. H/E 	
Technikraum Klima, Lüftung, Heizung, BMZ	<ul style="list-style-type: none"> 4 	<ul style="list-style-type: none"> Mind. pro Datenanschluss eine Steckdose + Anschlüsse nach Fachplanung HKL 	
Treppenhaus und Flure	<ul style="list-style-type: none"> Ggfls. 2 pro Accesspoint nach Ausleuchtung in den Flurbereichen 	<ul style="list-style-type: none"> Standard 	

¹Eine beispielhafte Skizze eines Unterrichtsraumes befindet sich unten ² Private oder für die Nutzung von Schülern zugelassene mobil-Endgeräten: Max. Anzahl 30, davon gleichzeitig am Stromnetz max. 15. Bevorzugt sollen für die mobilen Geräte Multicharger/Ladestationen verwendet werden. ³ Präsentationstechnik wie Beamer, digitale Tafeln, Dokumentenkamera, 1 PC, Ladeinheit für mobile städt. Geräte, insgesamt 6 Stromanschlüsse.

⁴ Gegebenenfalls aufgerundet auf eine gerade Zahl.



Beispiel für die Ausstattung von Anschlüssen im Klassenzimmer⁵

Ableitend aus dem pädagogischen Konzept und dem Medienentwicklungsplan kann die Ausstattung der einzelnen Räume im Schulgebäude erfolgen. Die Raumgröße spielt hierbei eine Rolle.

Anzahl Anschlüsse		
Raumtyp	Daten	Strom
Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> • 10 • 6 vorne 4 hinten, 2 Decke • Vorne: Telefon und PC • Interaktiver Tafel • Beamer • Hinten: EDV-Administration • Decke: Accesspoint 	<ul style="list-style-type: none"> • 20: Anschlussmöglichkeiten • Schüleranschlüsse • Lehrerarbeitsplatz • Stromkreise: 2 (1x Schüleranschlüsse, 1x Lehrerarbeitsplatz)

¹ Für die Nutzung von Schülern zugelassene Mobil-Endgeräten: Max. Anzahl 30, davon gleichzeitig am Stromnetz max. 15

² Präsentationstechnik wie Beamer, digitale Tafel, Dokumentkamera, 1PC, Ladeeinheit für mobile städt. Geräte.

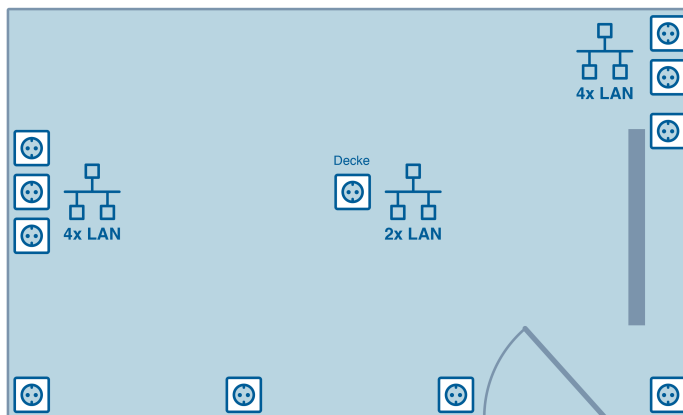


Abbildung 2: Beispiel für ein Raumausstattungskonzept inkl. Anschlüsse

⁵ aus einem Beispiel der Stadt Nürnberg

Netzstruktur

Die Planung der logischen Netzstruktur ist mit den Nutzern/Betreibern und entsprechenden Ämtern abzustimmen. Grundsätzlich ist das Datennetz in drei Strukturbereiche gegliedert:

Primärbereich:

stellt die gebäudeübergreifende Vernetzung zwischen Gebäuden auf einem Gelände (Campusbereich) dar. Ist nur ein Gebäude vorhanden, besteht der Primärbereich nur aus dem zentralen Hauptverteiler.

Sekundärbereich:

umfasst die Netzverbindungen zwischen dem zentralen Hauptverteiler bzw. Gebäudehauptverteiler (GHVt) und den Bereichsverteilern (BVt). Gibt es keine Bereichsverteiler, entfällt der Sekundärbereich.

Tertiärbereich:

deckt die Verbindungen zwischen den Bereichsverteilern bzw. dem Hauptverteiler (falls keine Bereichsverteiler vorhanden sind) und den Netzendpunkten (Anschlussdosen am Arbeitsplatz) ab.

Die Gebäude sind flächendeckend zu vernetzen. Vor Netzausfällen muss geschützt werden.



Checkliste Gebäudeinfrastruktur

- Gemeinsame Richtlinien und ein Ausstattungskonzept für die Infrastruktur in den Schulgebäuden?
- Bietet das Raumkonzept Flexibilität und Sicherheit für die Gestaltung des Unterrichts?
- Sind etwaige Fortschritte bei der Technologie so weit wie möglich mitgedacht?
- Gibt es einen umfangreichen Plan für die nötigen Anschlüsse im Schulgebäude?
- Sind die Kosten für die Verkabelung und Stromanschlüsse mitgedacht?
- Liegen aktuelle Netz- und Leitungspläne im Sekretariat vor?
- Wurde ein Stromversorgungskonzept erstellt bzw. geprüft, ob das vorliegende für die jeweilige Ausbaustufe ausreichend ist?

Weiterführende Links:

http://www.schulentwicklung-net.de/images/stories/Anlagen/510%20schulhausbau_BW_2013.pdf

https://www.nuernberg.de/imperia/md/schulen_in_nuernberg/dokumente/qualitaetsmanagement/strategie_digitale_bildung_3bm_stadtnuernberg.pdf

