

An aerial, isometric view of a school building layout. The building is composed of various rooms, including classrooms, a library, a music room with a piano, and a gymnasium. People are shown in various activities: sitting at desks, reading, playing instruments, and interacting in groups. The building is surrounded by trees and a paved area. The overall style is clean and modern, with a focus on open-plan spaces and collaborative learning environments.

SCHULBAU OPEN SOURCE

Planungswissen für
Innovationen im Schulbau

Kapitel:
**DATENNETZ UND
ELEKTROVERSORGUNG**

INFO PLANUNGSWISSEN: STRUKTUR UND KRITERIEN

Jedes Projekt ist anders. Dafür sind die Fragen, die zu einer Entwurfsentscheidung führen, überall gleich. Die 26 Themen im Planungswissen beantworten diese Fragen: im Text entlang der folgenden Kriterien, im Bild in den anschließenden Isometrien.

Worum geht es?

Was ist die allgemeine Herausforderung bei diesem Thema – unabhängig vom aktuellen Pilotprojekt?

Kommunen müssen beim Bau von Schulen dringend auf neue pädagogische und organisatorische Anforderungen reagieren. Dabei gibt es bestimmte Herausforderungen, die standortübergreifend in der Planung zu lösen sind.

Ergebnisse Phase Null

Welche Anforderungen an die Planung aus der Phase Null liegen den Entscheidungen im Pilotprojekt zugrunde?

In der Phase Null werden die Voraussetzungen und Bedarfe ermittelt, die sich aus dem Standort und dem Programm der jeweiligen Schule ergeben. Die Empfehlungen aus der Phase Null sind die Basis für den späteren Entwurf.

Normen & Richtlinien

Welche Rahmenbedingungen aus Gesetzen und Normen gelten für das Projekt und wie werden sie angewandt und umgesetzt?

Viele geltende Richtlinien und Normen sind überholt. In jedem Projekt ist zu prüfen, wie vorhandene Vorgaben zu interpretieren und ggf. auch Ausnahmen durchsetzbar sind.

Wirtschaftlichkeit

Wie werden spezifische Anforderungen im Projekt wirtschaftlich und nachhaltig gelöst?

Kosteneffizienz ist für jeden Schulbau ein wichtiges Ziel. Dabei gibt es viele Wege, um Wirtschaftlichkeit im Projekt und entlang der Anforderungen zu realisieren.

Gestaltung

Welche ästhetischen, kulturellen und gestalterischen Aspekte prägen das Konzept?

Jede Schule ist ein kulturell und ästhetisch prägender Ort. Deshalb ist Gestaltung eine zentrale Qualität im Schulbau. Sie beeinflusst Wohlbefinden, Leistung und Verhalten und sagt viel über die Wertschätzung von Schule und Bildung in unserer Gesellschaft.

Referenzen

Welche Beispiele und Assoziationen aus anderen Projekten waren im Prozess anregend?

Auch wenn Innovation im Schulbau immer noch eine Herausforderung ist – interessante Vorbilder und Referenzen für Teillösungen gibt es überall. Wir nennen nur eine kleine Auswahl, die im Prozess tatsächlich eine Rolle gespielt hat. Ein Blick in die Geschichte und Gegenwart der Architektur von Schulen lohnt sich für jedes einzelne Projekt.

DATENNETZ UND ELEKTROVERSORGUNG: WORUM GEHT ES?

Die vermehrte Nutzung von digitalen Medien erfordert ein robustes WLAN und einen höheren Bedarf an Elektroversorgung in der Schule. Waren früher die Fachräume für Naturwissenschaften und Werken die einzigen Arbeitsplätze mit Medienanschlüssen, müssen heute alle Arbeitsplätze in der Schule einen guten Zugang zu Steckdosen und WLAN ermöglichen – für Kinder und für Erwachsene. Steckdosen und WLAN im Außenbereich tragen dazu bei, weitere Freiräume als vielseitig nutzbare pädagogische Fläche zu aktivieren.

Selbstorganisation des Lernens

Die Digitalisierung bietet Schulen in Zukunft leistungsstarke Werkzeuge für die tägliche Arbeit. Der Zugang zu Wissen wird einfacher und für alle erreichbar. Analog zur Arbeitswelt ist auch das schulische Lernen und Arbeiten zunehmend weniger an einen einzigen konkreten Ort gebunden, wodurch sich weitere Impulse für die Neuorganisation von Schulräumen ergeben. Diese Entwicklung ist nicht zu verwechseln mit einem Kulturwandel in der Pädagogik selbst: Schon aus pädagogischen Gründen ist die Abkehr vom Klassenraumdenken hin zur Selbstorganisation des Lernens notwendig. Mit den digitalen Medien stehen zusätzliche Werkzeuge zur Verfügung, die diese Entwicklung unterstützen.

Nutzungsfreundliche Grundversorgung

Die Ausstattung mit Strom und digitaler Infrastruktur folgt der Logik neuer Schulraumtypologien: Die ganze Schule ist Lern- und Arbeitsraum. Für alle und überall wird ein Zugang zum Internet ermöglicht – auch im Außenraum der Schule. Um die digitalen Arbeitsmöglichkeiten nutzen zu können, wird eine robuste und nutzungsfreundliche Grundversorgung nach dem Stand der Technik benötigt, welcher der Schule alle Optionen offenlässt, digitale Systeme im Schulalltag einzubinden – unabhängig vom pädagogischen Konzept. Es ist damit zu rechnen, dass in den kommenden Jahren erhebliche Entwicklungsschritte in diesem Feld erst noch bevorstehen. Dabei sind digitale Infrastruktur und Elektroversorgung zusammen zu konzipieren. Zu einer robusten Grundversorgung zählen:

- + WAN (Internetanschluss der Schule): zukunftsfähiges Glasfaserkabel
- + stabiles WLAN mit lokalen Accesspoints und schnelles Internet mit mehr als 50 Mbit/s, im Idealfall bis 1 GBit/s
- + LAN-Anschlüsse für Bereiche, die den Charakter von dauerhaften Arbeitsplätzen haben
- + LAN-Anschlüsse und Orte für dezentrale Drucker (+ ggf. Scanner und sonstige netzfähige Maschinen)
- + zwei physikalisch getrennte Datennetze: Verwaltungsnetz und pädagogisches Netz (es gelten verschiedene Sicherheitsstandards); sofern beide Netze auf einen Internetanschluss zugreifen, muss sichergestellt sein, dass diese untereinander keinen Zugriff haben
- + Ein Ort für lokale Datenspeicherung, alternativ externer Server, z. B. im Rechenzentrum des Schulträgers
- + Lade- und Aufbewahrungsmöglichkeiten für mobile Endgeräte (z. B. Ladeanschluss im Spind oder, bei schulischen Geräten, Ladestation für Tablets o. ä.)
- + ausreichende und arbeitsplatznahe Steckdosen, möglichst auch im Außenbereich

Veränderungen von Schule durch die Digitalisierung

Die Veränderungen der Schule durch die Digitalisierung sind tiefgreifend.

Die Delokalisierung von Bildungsprozessen wird zunehmen – aber es wird weiterhin Schulgebäude als definierte Orte für das Aufwachsen von Kindern geben müssen.

Das hat die Corona-Krise im Jahr 2020 überdeutlich gezeigt.

- + **Lernen braucht Beziehung.** Lernen ist zwar ein individueller Prozess – gleichwohl bleibt es angewiesen auf Austausch und Gespräch, auf Lob und nicht beschämende Kritik, auf Konfrontation mit anderen Sichtweisen. Dafür braucht es Kontakt – Altersgenossen zur Begegnung auf Augenhöhe, Erwachsene als Anreger, Vorbilder, Korrektiv. Als Baustein für das E-Learning wurde der unterrichtsmethodische Ansatz »Flipped Classroom« entwickelt. Er ordnet die vier Unterrichtselemente – Instruktion, Übung, Transfer, Kritik – neu. Früher war Instruktion an den physischen Ort Schule gebunden, Übung und Anwendung an die Zeit zu Hause. Jetzt dreht sich das Verhältnis: Theoretische Inhalte lassen sich (in Grenzen) mithilfe von Video, Lernprogramm und Buch auch allein einprägen – z. B. zu Hause. Transfer und Kritik dagegen brauchen Rückfrage, Anregung, Weiterentwicklung in der Gruppe – in der Schule.

- + **Schule muss »Fach- und Methodenkompetenz« und »Selbst- und Sozialkompetenz« vermitteln.** Sozialkompetenz lässt sich nicht über Gaming erwerben. Respekt und Toleranz wird im täglichen persönlichen Umgang gelernt. Handlungsfelder wie Klassenrat und Schülerparlament sind Schlüssel der Demokratieerziehung. Computer können die Erfahrung gelingender Kooperation zwischen Menschen, die aufeinander angewiesen sind, unterstützen – aber nicht ersetzen.
- + **Kinder brauchen einen geschützten Ort zum Aufwachsen.** Eine vollständige Abschottung ist zwar eine Illusion und würde Probleme verschärfen, wenn der Schutzraum verlassen wird. Stattdessen müssen Grenzen stufenweise durchlässiger werden. Angesichts der Lebensverhältnisse unserer Städte, des Wandels von Arbeitswelt und Familie hat das Schul-Gebäude bis zum Ende der Pubertät aber eine notwendige Schutzfunktion.
- + **Schule muss die Eigenkräfte der Kinder stärken.** Schule muss vor und mit der Nutzung der perfekten Werkzeuge die Gestaltungskraft der eigenen Sinne, der eigenen Hände, des eigenen Körpers stärken. Theaterspielen und Tanzen, Singen und Gestalten, Konstruieren und Bauen müssen in vielerlei Varianten zum Hauptfach werden – im gemeinsamen »Tun«, nicht im »Darüber-Reden«. Angesichts der Beschleunigung, die die Digitalisierung ermöglicht, muss die Schule zu einem Ort werden, der systematisch verlangsamt und den eigenen Sinneseindrücken Zeit gibt.

DATENNETZ UND ELEKTROVERSORGUNG: SOS WEIMAR

Ergebnisse Phase Null

Angaben zu digitalen Medien und Netzen wurden in Weimar in der Phase Null nicht explizit definiert. Die Ausstattung der Schule mit digitalen Geräten erfolgt auf der Basis eines pädagogischen Medienkonzeptes, das von der Schule entwickelt wird und das für die Ausbau-, Elektro- und Möblierungsplanung relevant ist. Über das Medienkonzept hinaus bedarf die Elektroplanung einer detaillierten Abstimmung mit den Nutzerinnen und Nutzern.

Normen und Richtlinien

Digitale Ausbaustandards

Die **KMK-Richtlinie »Bildung in der digitalen Welt«** von 2016 beschreibt unter **2.2.3 Infrastruktur und Ausstattung** allgemeine Standards zu den verschiedenen Ausstattungskomponenten der Schulhausvernetzung.

Wirtschaftlichkeit

Ausstattung konfigurierbar machen

Eine vorausschauende Elektroplanung soll nicht zu Überversorgung und Mehraufwand in der Grundausstattung führen. Statt einer Netzstruktur, die bereits alle Möglichkeiten vorsieht, wird in Weimar daher ein Angebot der

➤ Möblierung

Weiterkonfiguration geschaffen. Die Elektroausstattung soll – ebenso wie die Möblierung – dazu anregen, den pädagogischen Raum weiterzuentwickeln. Leitungen und Auslässe können leicht ergänzt werden. Die Standards und Anforderungen der digitalen Ausstattung werden sich schneller überholen als das Gebäude. Daher werden die physischen Kabelnetze beider Systeme leicht zugänglich in offenen Kabelpritschen an den Decken geführt, so dass spätere Änderungen und Erweiterungen einfach und ohne baulichen Aufwand möglich sind.

Flexibilität

Ein flächendeckendes WLAN vergrößert die Nutzungsmöglichkeiten des gesamten Schulgeländes. Die parkähnliche Umgebung der Schule wird über die Accesspoints der drei Einzelgebäude weitgehend mit einem stabilen WLAN mitversorgt. Die technische Infrastruktur leistet damit einen wesentlichen Beitrag dazu, die großen Außenflächen als flexible pädagogische Fläche zu aktivieren.

Feste LAN-Dosen werden im Innern nur an Teamarbeitsplätzen vorgesehen, die einen Anschluss an das geschützte Verwaltungsnetz und z. B. auch für die Telefonanlage benötigen. Digitale Whiteboards und Drucker können mittlerweile ohne Übertragungsverluste über das WLAN angesteuert werden. Feste Datendosen können somit auf ein Minimum reduziert werden, ohne die Flexibilität im Raum zu beeinträchtigen.

Schulnetz für das WLAN und Verwaltungsnetz werden als getrennte Teilnetze ausgebildet.

Gestaltung

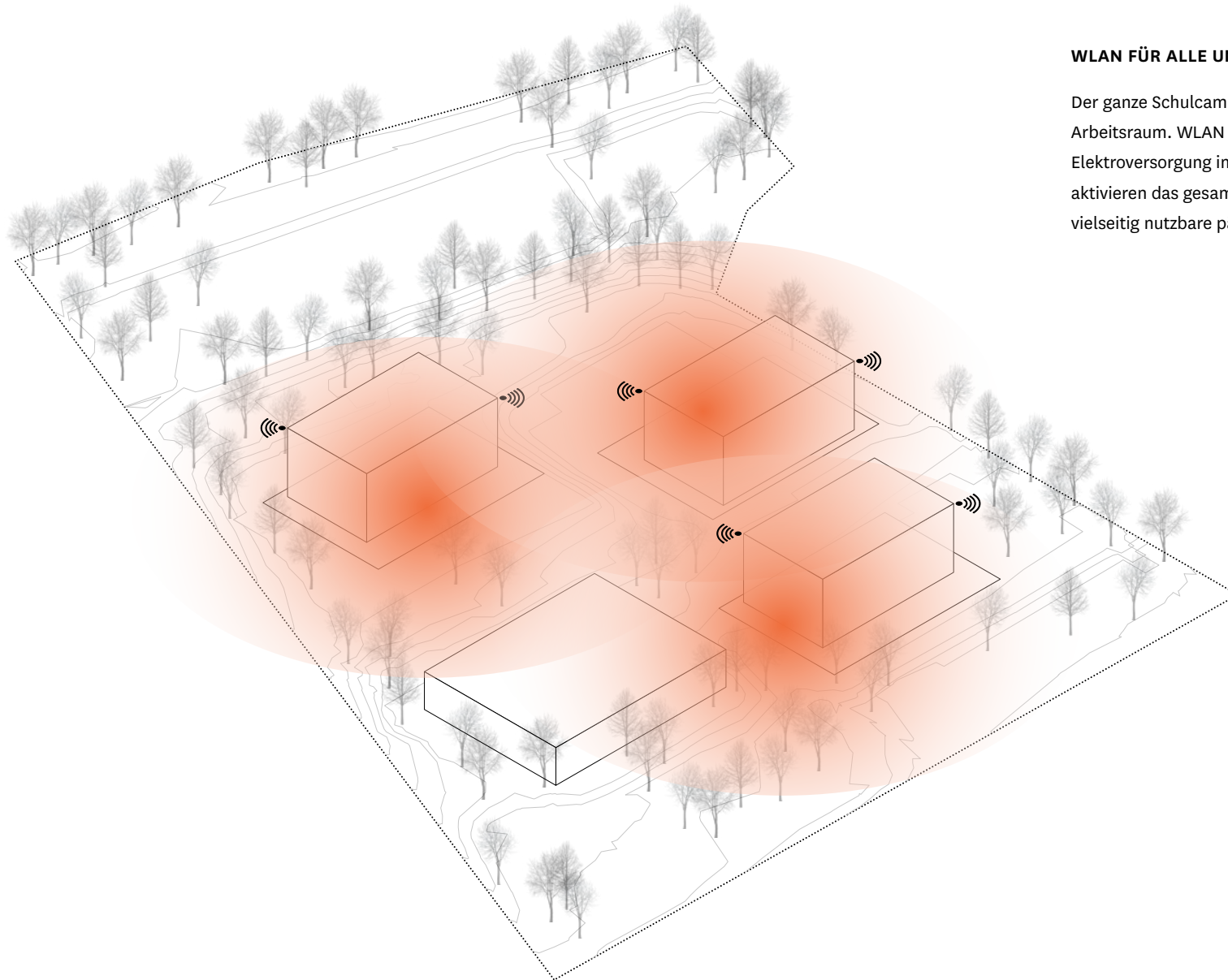
Leitbild Werkstatt – Produktionswerkzeuge

Das Leitbild »Werkstatt« wird auch als Grundanspruch auf die digitale Ausstattung übertragen. Die digitalen Geräte sollen insbesondere auch als Werkzeug aktiv zur Produktion von Inhalten eingesetzt werden können und nicht nur passiv zum Konsum fertiger Inhalte. Im Zuge der LPH4

wurde dahingehend standortübergreifend ein Medienkonzept erarbeitet. Kernbestandteil sind Tablet-Klassen ab den Mittelgruppen sowie mobile Präsentationsgeräte (Whiteboards etc.).

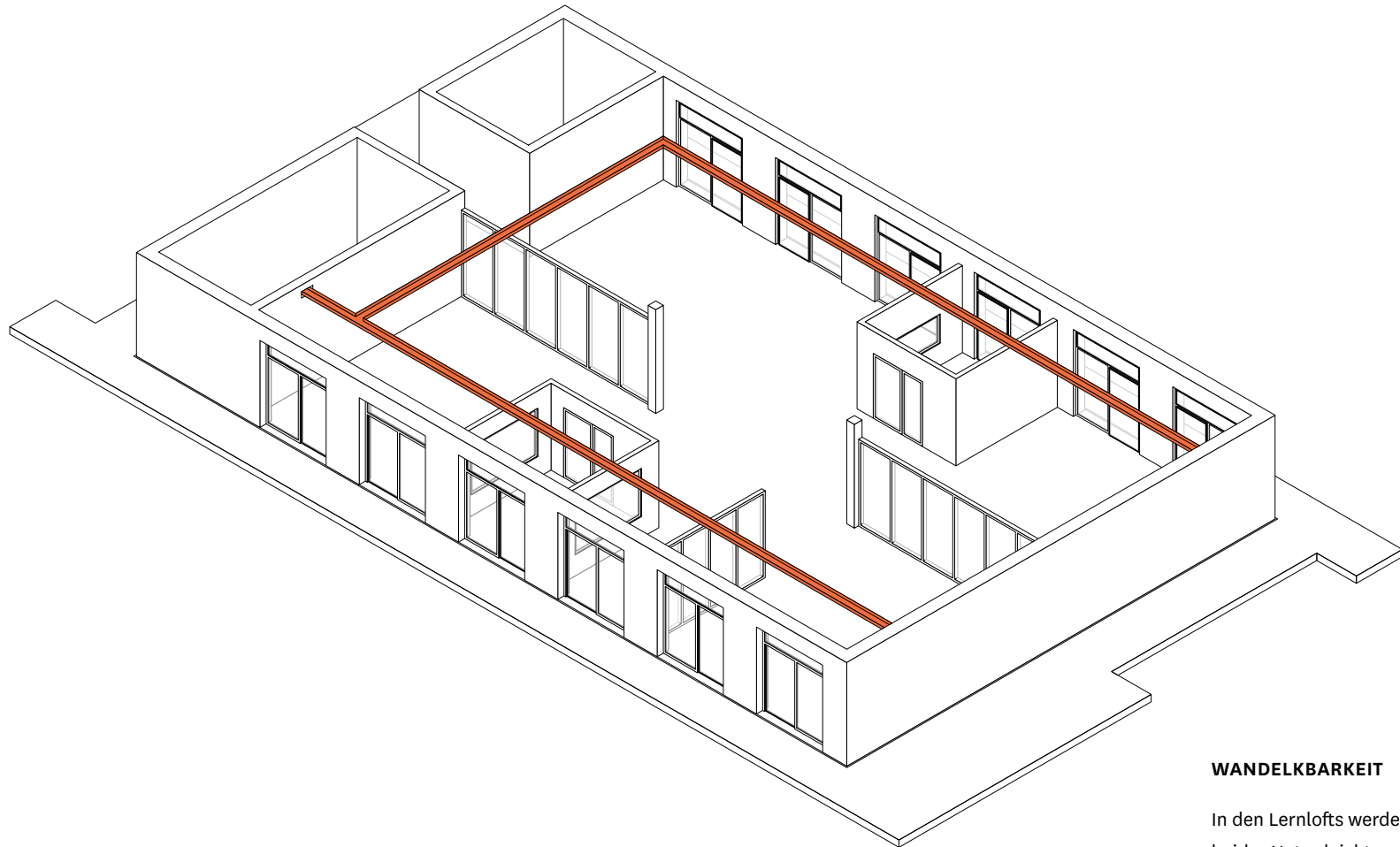
Leitbild Werkstatt – sichtbare Elektroausstattung

Die technischen Komponenten werden betont einfach, günstig und robust gehalten. Die elektrische Ausstattung mit sichtbaren Kabeltrassen und einfachen Aufputzelementen tragen als ästhetische Komponenten zum Werkstattcharakter der Lerncluster bei.

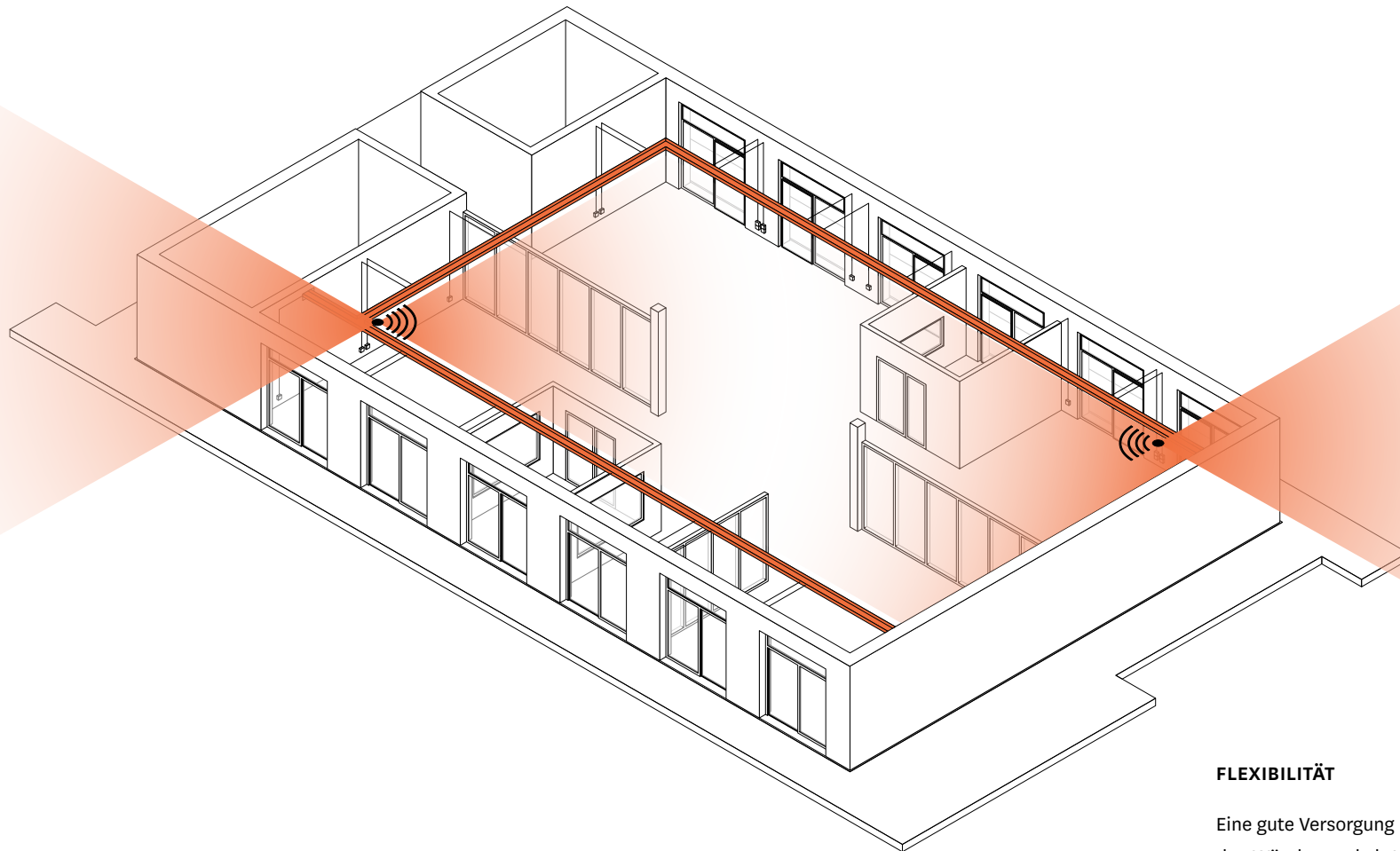


WLAN FÜR ALLE UND ÜBERALL

Der ganze Schulcampus ist Lern- und Arbeitsraum. WLAN und eine vorausschauende Elektroversorgung im Innen- und Außenbereich aktivieren das gesamte Schulgelände als vielseitig nutzbare pädagogische Fläche.

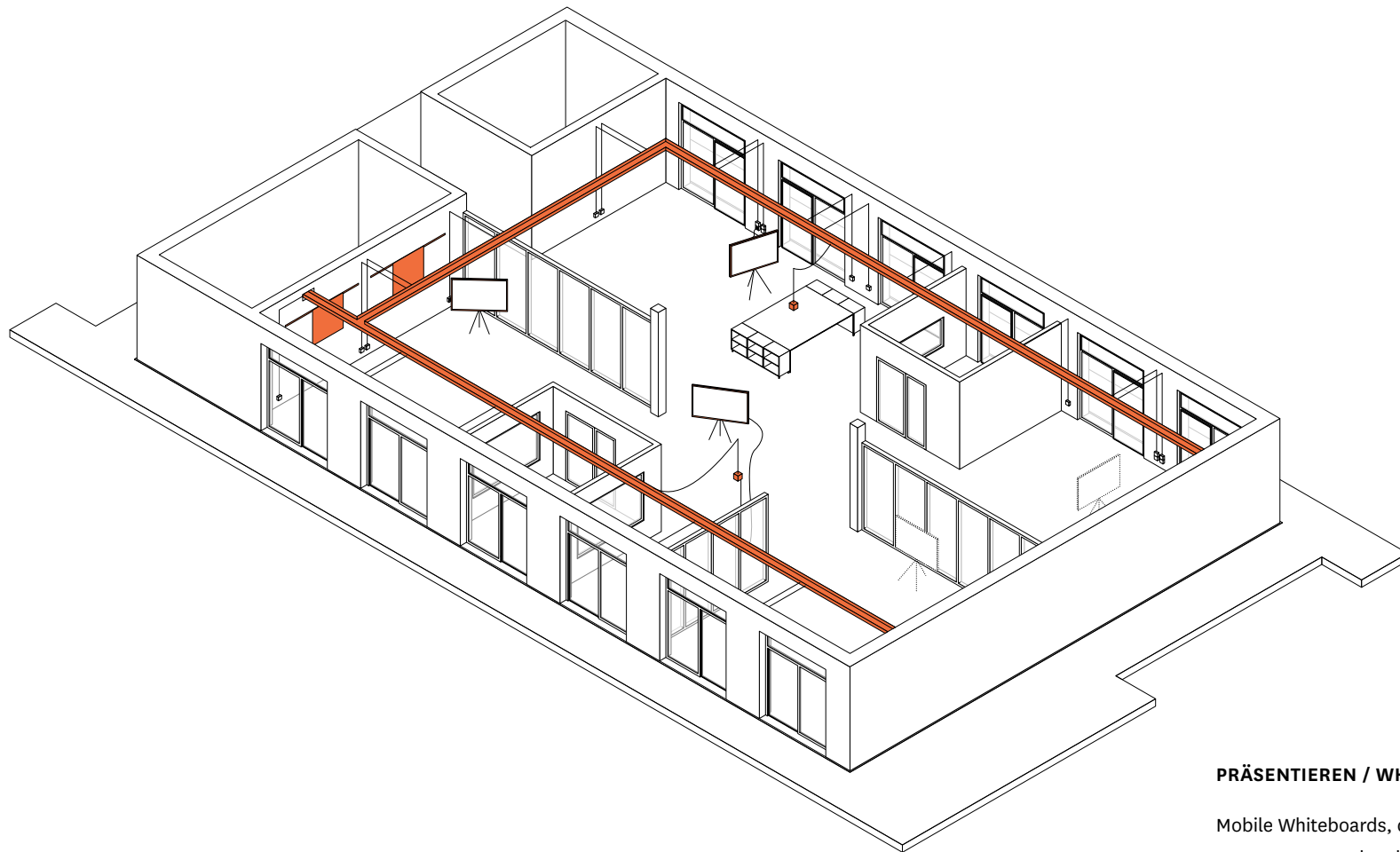
**WANDELBARKEIT**

In den Lernlofts werden die Kabelleitungen beider Netze leicht zugänglich in offenen Kabeltrassen an den Decken angeordnet, damit spätere Änderungen und Erweiterungen der Anlage einfach und ohne baulichen Aufwand möglich sind.



FLEXIBILITÄT

Eine gute Versorgung mit Steckdosen an den Wänden und als Verteilerdosen von der Decke ermöglichen vielfältige Nutzungen des Raumes. Auch auf den Balkonen befinden sich Außensteckdosen. Die Accesspoints an den Kabeltrassen versorgen den Außenraum mit.



PRÄSENTIEREN / WHITEBOARDS

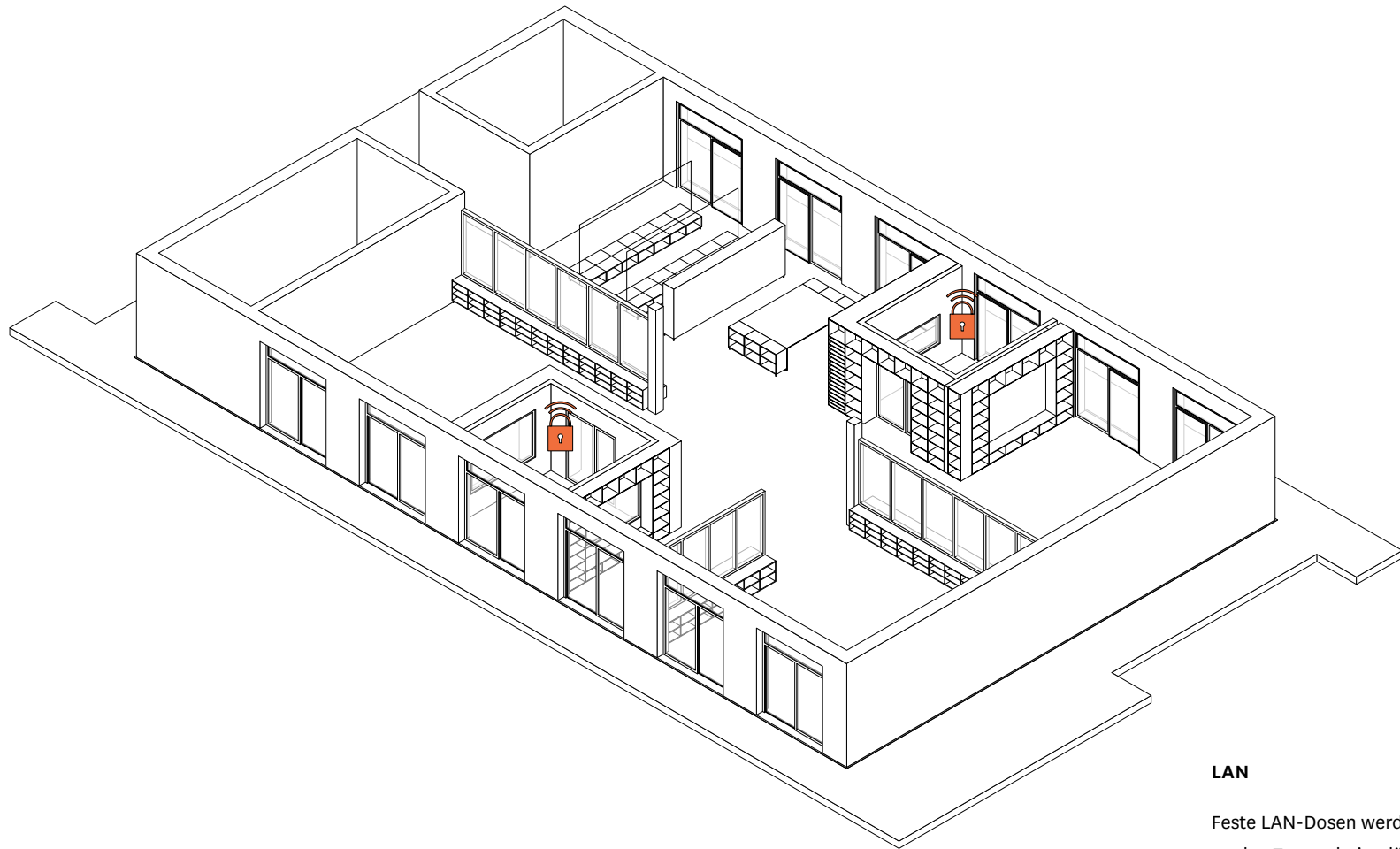
Mobile Whiteboards, die über das WLAN angesteuert werden, können daher sehr flexibel im Raum angeordnet werden und ergänzen die vielfältigen Displayflächen der Wände.

➤ *Möblierung*



LADEMÖGLICHKEITEN

Ladeschränke für Tablets werden zentral im Cluster angeordnet und in die Möblierung integriert.

**LAN**

Feste LAN-Dosen werden nur im Innern an den Teamarbeitsplätzen vorgesehen, die einen Anschluss an das geschützte Verwaltungsnetz benötigen.

Impressum



Montag Stiftung
Jugend und Gesellschaft

Montag Stiftung Jugend und Gesellschaft

Gemeinnützige Stiftung

Raiffeisenstr. 5

53113 Bonn

Telefon: +49 (0) 228 26716-310

Fax: +49 (0) 228 26716-311

E-Mail: jugend-und-gesellschaft@montag-stiftungen.de

© Das Copyright für alle Inhalte auf www.schulbauopensource.de liegt bei der Montag Stiftung Jugend und Gesellschaft. Zu den Nutzungsrechten für die verschiedenen Arten von Inhalten siehe die Nutzungsbedingungen unter: www.schulbauopensource.de/nutzungsbedingungen

Version: August 2023