



# LEITFADEN ZUR BESCHAFFUNG VON LEHRERDIENSTGERÄTEN

Impulspapier entwickelt für  
Auftraggeber im Schul-/Bildungswesen



**BÜNDNIS FÜR  
BILDUNG**

## Impressum

### Herausgeber:

Bündnis für Bildung e.V.  
Georgenstraße 35  
10117 Berlin

www.bfb.org  
bfb@b-f-b.net

### Verantwortliche Arbeitsgruppe des Bündnis für Bildung e.V.:

AG Lehrergeräte

### Layout & Satz:

www.eschdesigns.de

### Lizenz

Diese Publikation stellt eine allgemeine unverbindliche Information dar. Die Inhalte spiegeln die Auffassung im BfB zum Zeitpunkt der Veröffentlichung wieder. Obwohl die Informationen mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt wurden, besteht kein Anspruch auf sachliche Richtigkeit, Vollständigkeit und / oder Aktualität, insbesondere kann diese Publikation nicht den besonderen Umständen des Einzelfalles Rechnung tragen. Eine Verwendung liegt daher in der eigenen Verantwortung des Lesers. Jegliche Haftung wird ausgeschlossen. Alle Rechte, auch der auszugswweisen Vervielfältigung,

Das Material steht unter der freien Lizenz  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/>

Berlin, Bündnis für Bildung, September 2021

### Bündnis für Bildung

Das Bündnis für Bildung ist ein gemeinnütziger Verein, der es sich zum Ziel gesetzt hat, den digitalen Wandel im Bildungsbereich zu unterstützen. Zu unseren Mitgliedern zählen Städte, Kommunen und Bundesländer genauso wie IT-Unternehmen, Startups und Verlage, die sich für die Entwicklung und Umsetzung von Standards und Referenzlösungen für Bildung und Infrastrukturen in Lehr- und Lernumgebungen engagieren. Das Bündnis für Bildung ist firmenunabhängig und ideeller Träger dieser Mission. Durch aktive Arbeitsgruppen arbeitet das Bündnis für Bildung, der Neutralität verpflichtet, an Lösungsansätzen, Referenzmodellen und Rahmenarchitekturen für aktuelle Herausforderungen bei der Bildung in einer digitalen Welt.

## Inhalt

### Vorwort

3

### Nutzer und Nutzungsszenarien

4

Nutzen durch den Einsatz von Lehrerdienstgeräten .....	4
Gesamtübersicht der Nutzungsszenarien.....	4
Pädagogische und technische Aus- und Fortbildung von Lehrkräften.....	9

### Endgeräte und Zubehör

10

Einführung.....	10
Definition der Formfaktoren / Geräteklassen .....	10
Funktionalitäten / Spezifikationen / Zubehör .....	11

### Auswahlprozess und Beschaffung

15

### Mobile-Device-Management

19

### Rollout an den Schulen, Logistik und Entsorgung

22

### Ausschreibung und Leistungsverzeichnis

24

### Finanzierung

25

### Rechtlicher Rahmen

27

Datenschutz, Privatsphäre und IT-Sicherheit.....	27
--	----

### Support

29

Checkliste Support.....	31
Checkliste für die Verantwortlichkeiten auf den Support Ebenen.....	32

# VORWORT

Der Digitalpakt geht in die nächste Runde: Eine echte Chance, die digitale Infrastruktur in den Schulen gänzlich neu zu denken. Eine zukunftsgerichtete und nachhaltig aufgestellte Infrastruktur ist die Voraussetzung, um zeitgemäßen Unterricht zu ermöglichen.

Um den äußerst unterschiedlichen digitalen Voraussetzungen an den Schulen gerecht zu werden, hat das Bündnis für Bildung e.V. mit Experten aus Wirtschaft und Kommunen aus dem Kreis unserer Mitglieder einen praxisnahen Leitfaden entwickelt. Er ermöglicht es, Anforderungen an die technische Infrastruktur und die Beschaffung digitaler Endgeräte, sowie deren Betrieb zu definieren.

Schulen und Schulträger können so gemeinsam auf Basis ihrer individuellen Gegebenheiten entscheiden, welche Art von digitalem Lernen zu ihren Anforderungen passt. Die beigefügten Checklisten helfen bei der Entscheidungsfindung.

Der Leitfaden ist aus den Erfahrungen der Mitglieder des Bündnis für Bildung e.V. entstanden, wird regelmäßig aktualisiert und durch die Expertise der Mitwirkenden ergänzt.

Der digitale Transformationsprozess ist komplex. Diese Komplexität zielführend zu gestalten und zu meistern, ist der Ansatz unseres praxisnahen Leitfadens: ein hilfreicher Ratgeber, um die erforderlichen Maßnahmen für eine funktionierende Infrastruktur einzuleiten und ein Beitrag zu einer erfolgreichen Qualitätssicherung zu leisten.

Digitales Know-how ist die Antwort auf die dynamischen Entwicklungen bei Transformationsprozessen für digitales Lernen an Schulen – und ein wichtiger Baustein für das Gelingen dieser Transformation. Die Arbeitsgruppe Lehrerdienstgeräte des Bündnis für Bildung e.V. bietet mit diesem Leitfaden ein Nachschlagewerk für die Praxis, das Transformationsprozesse erleichtert.

# NUTZER UND NUTZUNGSSZENARIEN

## NUTZEN DURCH DEN EINSATZ VON LEHRER-DIENSTGERÄTEN

Die Covid-Pandemie hat die Nutzung von Technologie auf der ganzen Welt stark beschleunigt. So werden neben dem klassischen Präsenzunterricht inzwischen vielfältige andere Lernumgebungen und Unterrichtsformate eingesetzt, beispielsweise der virtuelle Distanzunterricht oder das Blended Learning. Die bisherigen Erfahrungen damit haben die Notwendigkeit von integrierten, nachhaltigen und stabilen Systemen deutlich in den Fokus gerückt, wie ein aktueller Bericht des UNESCO International Bureau of Education zeigt (siehe <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373229>). Diese ersten Schritte hin zu einem besseren Zugang zu Technologie für alle Beteiligten jedweder sozialen Herkunft sowie einer größeren Flexibilität und Stabilität von Technologie sind ein guter Anfang. Dennoch sind viele dieser Schritte bisher ohne große Voraussicht geschehen. Technologie sollte im Kontext Bildung überlegt und planvoll integriert werden, damit das Bildungswesen weiterhin zukunftsfähig bleibt.

Lehrende und Lernende werden gleichermaßen dazu inspiriert, ihr volles Potenzial auszuschöpfen, indem höherrangiges Denken gefördert und sie dazu befähigt werden, ihre Fähigkeiten und Kompetenzen unabhängig vom Lernort weiter auszubauen. Dadurch wird sichergestellt, dass sich Lehrende und Lernende bestmöglich auf eine von Technologie durchdrungene Zukunft vorbereiten können.

## GESAMTÜBERSICHT DER NUTZUNGSSZENARIEN

In diesem Abschnitt sollen die vielfältigen Aufgaben von Lehrkräften beschrieben werden, welche im Rahmen der inner- und außerschulischen Arbeit anfallen, als auch im Zusammenhang mit Verwaltungsaufgaben stehen. Dies hilft bei der bedarfsgerechten Beschaffung von Dienstgeräten und gibt wichtige Hinweise zur Planung der notwendigen Infrastruktur.

### Hinweis:

Die Zuteilung der einzelnen Aufgaben zu den Oberbegriffen fällt je nach Bundesland unterschiedlich aus und kann auch nur eine Auswahl darstellen.

## A. Schulorganisation – außerhalb des Unterrichts

### Zugriff auf Schulsysteme

- E-Mail
- Termine
- Stundenplan/Vertretungsplan
- Klassenliste
- Zeugnisvorlagen
- Protokolle
- Raumbelugung (inkl. Reservierungsfunktion)

## B. Pädagogische Aufgaben

### Unterrichtsvorbereitung

- Abgleich Lehrinhalte mit Bildungsplan bzw. Zeitplanung
- Erstellung Unterrichtsablaufplan (in der Regel Textdokument)
- Notizen (von vorherigen Stunden) prüfen
- Webrecherche (Video, Audio, Bilder, Inhalte)
- Arbeit mit Begleitmaterialien von OER (Open Education Resources), Schulbuchverlagen (teilweise CDs, in der Regel Online-Webanwendungen) und Softwarepaketen/ Applikationen

- Erstellung von Präsentationen
- Erstellung von Videos
- Erstellung von Aufgaben-/Arbeitsblätter (in der Regel Textdokument)
- Erstellung von Kurztests und Klassenarbeiten
- Aufsetzen von Video-Konferenzen (Termin planen/versenden)
- Versenden/Bereitstellen von Unterlagen

### Unterrichtsdurchführung

- Halten von Präsentationen
- Abspielen von Videos/Filmen
- Abspielen von Audio
- Arbeit mit Begleitmaterialien von Schulbuchverlagen (Offline: in Form von CD/DVD oder Online: Webanwendungen)
- Durchführen von Video-Konferenzen
- (Digitales) Klassenbuch führen – Abwesenheiten / Krankheiten
- Hausaufgabenkontrolle / -besprechung
- Notizen
- Arbeit mit Desktop-Anwendungen / Apps / Webanwendungen
- Vermittlung neuer naturwissenschaftlich / technischer / kreativer Kompetenzen, wie z.B. Robotik, Programmieren,

Künstlicher Intelligenz, Cloud-Computing, Simulation, etc.

- Nutzung von Lernplattform(en)
- Zusammenarbeit mit Schülern

### Unterrichtsnachbereitung

- Kurzbeurteilung von Schülern (Mitarbeit)
- Prüfung Arbeitsergebnisse / Korrektur
- (Sofern notwendig) Kommunikation Zusatzaufgabe oder Anmeldung von zusätzlicher Präsenz („Nachsitzen“)
- (Sofern notwendig) Korrektur von Unterrichtsunterlagen
- Ablage und/oder Versand von Unterrichtsunterlagen

### Unterrichtsbesuch

- Protokoll führen / Notizen
- Feedback an Lehrkraft

## C. Verwaltungsaufgaben

#### Hinweis:

Bitte die für Sie geltenden Anweisung prüfen, ob auf demselben System/Gerät die pädagogischen als auch Verwaltungsaufgaben erfolgen können.

### GLK (Gesamtlehrerkonferenz)

- Erstellung von Präsentationen
- Halten von Präsentationen
- Führen von Protokollen (in der Regel Textdokument)

### Klassenkonvente

- Notenlisten vorbereiten (in der Regel Tabellenkalkulation)
- Erstellen von Beurteilungen von Schülern (teilweise Textdokument)
- Erstellung von Präsentationen
- Halten von Präsentationen
- Führen von Protokollen (in der Regel Textdokument)

### Fachschaftssitzung

- Erstellung von Präsentationen
- Halten von Präsentationen
- Prüfung und Vorstellung von Anwendungen (Desktop-Anwendungen, Apps, Webanwendungen) zur Vorbereitung, Durchführung oder Nachbereitung von Unterrichtseinheiten (bspw. Anwendungen von Schulbuchverlagen)
- Erarbeitung von Templates bzw. gemeinsamen Aufgabenblätter, Klassenarbeiten, etc.
- Protokoll führen (in der Regel Textdokument)

### Noten / Beurteilung

- Pflege von Noten für einzelne Klassen
- Beurteilung von Schülern erstellen (in der Regel Textdokument)
- Übermittlung von (End)Noten für Zeugniserstellung

### Kommunikation

- Erstellung von Elternbriefen
- Versand von Elternbriefen
- Koordination Elterngespräche
- Kommunikation mit Eltern (in der Regel per E-Mail oder auch direkt telefonisch)
- Kommunikation mit Schulleitung
- Kommunikation mit (Fachschafts) Kollegium

### Elternabend / Elterngespräche

- Einladung
- Erstellung von Präsentationen
- Präsentationen halten
- Protokoll führen
- Versand von Dokumenten/Unterlagen (bspw. Telefonliste, Präsentation)

## D. IT-Verwaltung (dedizierte Lehrkräfte)

- User- / Geräte Verwaltung
- Software & Geräte Management
- User Guides erstellen / aktualisieren
- Sicherstellen einer DSGVO-konformen Nutzung der Systeme (Hardware/ Software) und Einweisung der Nutzer
- Fortbildungen durchführen/ organisieren
- Support Leistung (bspw. vor Ort durch Schule – dedizierte Lehrkraft)  
→ siehe Kapitel Support

### Zusammenfassung:

Die oben aufgeführten Tätigkeiten von Lehrkräften im Rahmen der Bereiche: Schulorganisation, Pädagogische und Verwaltungsaufgaben als auch IT-Verwaltung stellen den Status Quo dar. Darüber hinaus gilt es regelmäßig zu reflektieren, wie sich Pädagogik, Methodik und Didaktik im Laufe der Zeit verändern (→ siehe Exkurs 1 SAMR Modell).

Dies sollte bei der aktuellen Geräteauswahl, als auch bei der Folgebeschaffungen berücksichtigt werden.

## EXKURS 1: DAS SAMR MODELL

Das **SAMR Modell** eignet sich, um Lehrenden, die eher auf analoge Lehrmittel zurückgreifen, die Vorzüge digitaler Werkzeuge näherzubringen. Am Modell lässt sich erklären, wie die Bearbeitung und Gestaltung von Aufgaben durch technische Hilfsmittel verbessert werden können. Dazu wird zunächst die Nutzung grundlegender technischer Funktionen eingeführt und danach die Möglichkeit einer Umgestaltung von Aufgaben gezeigt. Lehrende können so auf einer niedrigen Stufe einsteigen und bei Bedarf den Technologieeinsatz für die Gestaltung Ihrer Aufgaben erhöhen (Quelle: <http://homepages.uni-paderborn.de/wilke/blog/2016/01/06/SAMR-Puentedura-deutsch/> Zugriff 22.03.22).

Das **Substitution Augmentation Modification Redefinition (SAMR) Modell** zeigt, wie der Unterricht auf vier Ebenen digitalisiert werden kann und auf welchem Stand sich die aktuelle Unterrichtsumsetzung zurzeit befinden. Je höher die Ebene ist, desto größer ist der Mehrwert für den Unterricht.

Die **Ersetzung (Substitution)** beinhaltet, dass digitale Medien als direkten Ersatz für die „analogen“ Arbeitsmittel eingesetzt werden, jedoch keine funktionalen Änderungen vorgenommen werden. Das bedeutet: Lehrkräfte setzen die analogen Lernmittel gleich mit der Umsetzung mit digitalen Medien. Beispielsweise werden keine Arbeitsblätter mehr verteilt, sondern Schüler bearbeiten diese auf einem digitalen Endgerät.

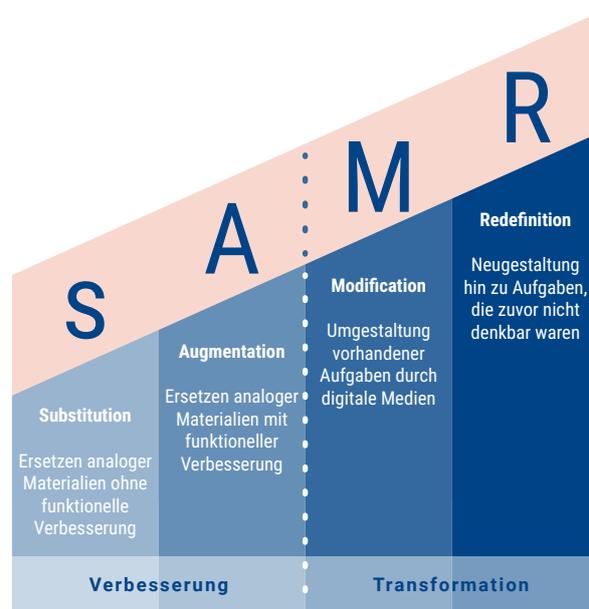
Bei der **Erweiterung (Augmentation)** werden grundlegende Funktionen von digitalen Medien genutzt, um einen Aufgabenbereich zu erweitern und Resultate gegenüber dem Einsatz von analogen Lernmitteln wesentlich zu

verbessern. Beispielsweise kann ein digitaler Text kopiert oder ausgeschnitten und neu angeordnet werden.

In der 3. Stufe – **Änderung (Modification)**, sind digitale Lernmittel erforderlich, um eine Aufgabe vollständig zu bearbeiten. Dies beinhaltet den Aspekt, dass die Technik eine beachtliche Neugestaltung von Aufgaben ermöglicht. Beispielsweise werden dafür Tabellenkalkulationen oder grafische Darstellungen verwendet, die auch kollaborativ bearbeitet werden können.

Die **Neudefinition (Redefinition)** umfasst, dass durch den Einsatz von digitalen Medien neuartige Aufgaben erstellt werden können, welche zuvor durch analoge Lernmittel unvorstellbar waren. Beispielsweise werden kollaborativ Erklärvideos erstellt oder anstelle von dem Schreiben eines Essays das digitale Storytelling genutzt.

Quelle: Dr. Ruben Puentedura (2014)



Grafik 1: Die 4 Stufen des SAMR-Modells, Quelle: <https://l-mobile.com/infothekbeitrag/das-samr-modell-der-schlüssel-zur-einfuehrung-digitaler-bildung/>, 13.01.2022.

## PÄDAGOGISCHE UND TECHNISCHE AUS- UND FORTBILDUNG VON LEHRKRÄFTEN

Die pädagogische und technische Aus- und Fortbildung von Lehrkräften ist neben der Qualität der IT-Ausstattung der Schule eine wichtige Voraussetzung für den erfolgreichen Einsatz neuer Medien im Unterricht.

Den Lehrkräften kommt eine zentrale Funktion beim Medieneinsatz zu und ohne sie ist ein Infrastrukturkonzept wirkungslos. Wichtige Aufgabe der Lehrkräfte ist es, Medien- und Technikkompetenz zuallererst bei sich selbst auszubilden.

Für das „Digitale Klassenzimmer“ benötigen sie neue pädagogische Konzeptionen (z.B. Exkurs 1 „SAMR Modell“) und müssen gleichzeitig mit Geräten und Anwendungen sicher umgehen können um ein sachgerechtes, selbstbestimmtes und kreatives Handeln vermitteln zu können.

### Hinweis:

Eine wichtige Aufgabe der Schulleitung ist es sicherzustellen, dass eine regelmäßige und nachhaltige Fortbildung und Personalentwicklung stattfindet!

Regelmäßige und zum Teil auch verpflichtende Fortbildungen der Lehrkräfte und des pädagogischen Fachpersonals, aber auch der Schulleitung, sind eine notwendige Voraussetzung für eine erfolgreiche Umsetzung des Medienbildungskonzepts. Das Fortbildungskonzept sollte vorhandene Kompetenzen berücksichtigen und den Entwicklungsprozess

kontinuierlich begleiten. Dabei ist ein mehrstufiges und flexibles Fortbildungssystem, das verschiedene Fortbildungsformate beinhaltet, zu empfehlen. Dazu gehören beispielsweise kollegiale Beratung und schulinterne Fortbildungen (Schilf) oder auch externe Beratung und Fortbildungen.

### Zwei Arten der Lehrkräftefortbildung müssen berücksichtigt werden:

- **Technische Fortbildung:** Essenziell für den pädagogisch sinnvollen Einsatz digitaler Medien ist die Fähigkeit ihrer Handhabung durch die Lehrkräfte. Nicht zuletzt können so Mehrkosten durch Fehlnutzung vermieden werden.
- **Medienpädagogische, fachdidaktische Fortbildung:** Zur Professionalisierung der Lehrkräfte gehört zum einen die schulübergreifende (SchüLF) Einbindung länderspezifischer Lehrerfortbildungseinrichtungen und zum anderen die Implementierung schulinterner, für den Standort maßgeschneiderter Fortbildungsangebote (SchiLF).

Die Lehrerfortbildung in beiden Bereichen sollte dauerhaft und berufsbegleitend angeboten werden. Durch den Support in technischer, inhaltlicher und pädagogischer Hinsicht wird den Lehrkräften der unmittelbare Transfer des Gelernten in den Schulalltag ermöglicht.

Diese Art des intensiven, dem aktuellen Bedürfnis angepassten Co-Teachings bewirkt mehr als mehrstündige, standardisierte Trainingskurse.

Ein Bestandteil des Lehralltags sollte der gegenseitige Erfahrungsaustausch in Fragen des medialen Lehrens und Lernens werden. Das Feedback durch die Anderen dient der Überprüfung des eigenen Lernfortschritts und erhöht die Motivation.

# ENDGERÄTE UND ZUBEHÖR

## EINFÜHRUNG

Mit zunehmender Professionalisierung der Lehrkräfte in der digitalen Welt und im Unterricht, bedarf es einer professionellen IT-Umgebung. Das jeder Lehrkraft dienstlich bereitgestellte Endgerät muss den in Kapitel 1 dargestellten vielfältigen Anforderungen genügen. Vor der Beschaffung sollten die Lehrkräfte einbezogen werden, um die tatsächlichen Bedarfe zu eruieren.

Abhängig vom Umfang der angestrebten pädagogischen Einsatzbereiche (Pädagogik, Verwaltung und Betrieb) der Endgeräte entstehen spezifische Anforderungen für den Schultag. Je nach Lernort und Nutzungsmodell lassen sich beispielsweise Kategorien wie Mobilität, Gewicht, Robustheit, Leistungsfähigkeit, Anschlussarten, Verbindung zu Netzwerken und Internet, Akkulaufzeit, oder Audio- und Videofähigkeit ableiten.

Aus Gesichtspunkten der Nachhaltigkeit sind eventuell auch Faktoren wie Wartungstauglichkeit, Aufrüstbarkeit und IT-Umweltsiegel sowie Qualitäts-Zertifikate in den Entscheidungsprozess einzubeziehen.

Der Beschaffungsprozess von IT-Geräten und -Komponenten sollte so gestaltet werden, dass eine wirtschaftlich sinnvolle Nutzungsdauer möglich ist. Diese muss sich auch an die wachsenden Anforderungen ausrichten

und sollte regelmäßig überprüft werden. Der Beschaffungsprozess sollte idealerweise auch die wiederkehrende Ersatzbeschaffung und die Entsorgung/Wiederverwertung berücksichtigen.

Abhängig von einer zeitgemäßen Ausstattung des Gerätes und den wachsenden Anforderungen im Betrieb kann eine durchschnittliche Nutzungsdauer von 3-5 Jahren als realistisch angesehen werden.

## DEFINITION DER FORMFAKTOREN / GERÄTEKLASSEN

Es gibt auf dem Markt mittlerweile eine Vielzahl an „Formfaktoren“ bzw. gebräuchliche Begrifflichkeiten für mobile Endgeräte. Die folgende Aufstellung versucht einen Überblick zu geben. Der Formfaktor bestimmt die verschiedenen Einsatzmöglichkeiten in der Praxis mitunter erheblich.

1. Clamshell = Standard-Notebook / Laptop  
– Keine Tablet Funktionalität (max. Toucheingabe – keine Stifteingabe / Display max. 180 Grad abklappbar)

2. Convertible = Notebook mit Tablet-Funktion durch 360 Grad umklappbares Display – Toucheingabe und meist Stiftfähig – Tastatur nicht abnehmbar
3. Detachable = Tablet mit (optional) andockbarer Tastatur über integrierte Konnektoren (Nicht Bluetooth) – Toucheingabe und stiftfähig
4. Tablet = Tablet (ohne physische Tastatur voll funktionsfähiges Endgerät)

## Weitere im Markt verwendete Begrifflichkeiten:

1. »2in1« kann je nach Ausprägung gleichgesetzt werden mit einem Convertible oder Detachable. Meint in der Regel ein Gerät, das eine Nutzung im Tablet- oder Notebookmodus ermöglicht.
2. »Hybrid« beschreibt generell Geräte, die sowohl Notebook als auch Tablet-Funktionalitäten haben, ähnlich wie bei 2in1 Geräten.
3. »Chromebooks« sind mobile Endgeräte mit dem Betriebssystem Chrome OS in den o. a. Formfaktoren.
4. »Booklet« sind Dual-Touchscreen Geräte ohne physische Tastatur.
5. »Tablet-PC« ist gleichzusetzen mit Detachable.

## FUNKTIONALITÄTEN / SPEZIFIKATIONEN / ZUBEHÖR

- **Lernumgebung** Wichtig ist vorab zu evaluieren, ob das Gerät mit Ihren bereits vorhandenen lehrplanbasierten digitalen Inhalten (z.B.: CD, DVD) und Tools (z.B.: CAD-Software, ...) umgehen kann. Ist das Gerät mit Ihren anderen (aktuell und zukünftig verwendeten) Geräten, Ihrer (aktuell und zukünftig verwendeten) Software und Ihrer (aktuell und zukünftig verwendeten) Infrastruktur kompatibel? Damit ergeben sich die Anforderungen.
- **Leistung** Grundsätzlich ist anzumerken, dass die Entwicklung rasend schnell voranschreitet und Rechenleistung an sich mittlerweile recht günstig geworden ist. Es bietet sich daher an auf standardisierte Benchmarks zu achten, als auf Produktbezeichnungen, um eine echte Vergleichbarkeit herstellen zu können. Sinnvoll ist es aber für die gesamte Lebensdauer mit entsprechenden Leistungsreserven zu planen.
  - **Prozessorleistung** Die Leistung bzw. Performance eines Gerätes muss zu den geplanten Anwendungen passen. Reine Office Anwendungen benötigen in der Regel keine große Prozessorrechenleistungen. Grafik- oder Rechenprogramme hingegen sehr wohl.
  - **Arbeitsspeicher (RAM)** Arbeitet man gleichzeitig mit vielen Programmen oder geöffneten Tabs im Browser macht ein Arbeitsspeicher von mindestens 8GB RAM Sinn.
  - **Speicher (SSD)** Die lokale Speicherkapazität der Gerätes richtet sich primär

danach wieviel tatsächlich lokal oder serverbasiert gespeichert werden soll. Es sollten mindestens 128GB vorhanden sein, empfohlen werden 256GB.

- **Display** – Die Bildschirmgröße sollte einen Kompromiss zwischen Mobilität (klein) und Produktivität (groß) darstellen. 12“–14“ haben sich hierbei als guter Kompromiss bewährt. Es macht ferner Sinn darauf zu achten wie hell ein Bildschirm ist. 250 nits sind das Minimum (gedimmt werden kann immer). Desweiteren sollte ein guter Blickwinkel gegeben sein (UWVA Ultra Wide Viewing Angle) und das Display mindestens über eine Full-HD Auflösung (1920x1080 Pixel) verfügen. Touch- und insbesondere Stiftfähigkeit sollte Standard sein, gerade für Lehrerdienstgeräte! Reflexionsarme Bildschirme, sind sehr ergonomisch, sind aber in Kombination mit Touch leider noch selten oder recht teuer in der Anschaffung.
  - **Garantie** – Sinnvoll ist eine an die geplante Nutzungsdauer (meist 3-4 Jahre) angepasste Garantieleistung durch den Hersteller. Zu empfehlen ist eine Vor-Ort-Garantie, mit einer Reaktionszeit am nächsten Werktag. Es empfiehlt sich einige Ersatzgeräte vorzuhalten, um in Einzelfällen schnell reagieren zu können.
  - **Stift** – Es ist unbedingt anzuraten, dass auf dem Endgerät zusätzlich mit einem digitalen Stift gearbeitet und geschrieben werden kann. Lehrkräfte müssen in der Lage sein zu annotieren, markieren oder zu korrigieren. In einigen Fächern ist ein Stift von erheblichem Vorteil (z.B. für Formeln, Geometrie, Skizzen). Zudem dient der Stift, sofern das Gerät mit einem Projektor oder digitalen Tafel verbunden wird, als „Kreide-Ersatz“. Sogenannte “Stift-Garagen” oder im Gerät integrierte “Lademulden” sorgen als Aufbewahrungs- und
- Lademöglichkeit für einen jederzeit einsetzbaren und wiederauffindbaren Stift.
- **Docking** – Der Anschluss an das Schulnetzwerk (LAN), externe Stromversorgung, Monitore, Tafeln, Lautsprecher, Mikrofone, Tastaturen, (Dokumenten-)Kameras etc. muss mit einem Handgriff jederzeit möglich sein – egal ob am Lehrerpult, im Lehrerzimmer oder im Arbeitszimmer zu Hause. Dies steigert die eigentliche Produktivität enorm -u.a. kann der Unterricht schneller beginnen. Ebenso wird so Schäden vorgebeugt die durch das permanente An- und Ausstecken von diversen Kabeln entstehen können. Standardisierten, USB-C basierten Docking-Lösungen ist der Vorzug zu geben. Sie sind kostengünstiger und wegen der Standardisierung mit allen Geräten kompatibel. Proprietäre Lösungen sind zum Teil komfortabler, aber oft auch teurer und führen zum Zwang der Nutzung eines einzigen Herstellers. Die Nachhaltigkeit leidet ebenfalls, da bei Herstellerwechsel nicht nur die Computer, sondern auch die Docking-Lösung ausgetauscht werden muss.
  - **Authentifizierung** – Für das Login am Gerät muss es eine Multi-Faktor-Authentifizierung MFA unterstützen (siehe: [https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/ITGrundschutz/ITGrundschutzKataloge/Inhalt/\\_content/m/m04/m04441.html](https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/ITGrundschutz/ITGrundschutzKataloge/Inhalt/_content/m/m04/m04441.html)). Die Entsperrung muss innerhalb weniger Sekunden möglich sein, damit der Unterrichtsablauf nicht gestört wird. Sinnvollerweise ist die MFA mit Hilfe von biometrischen Sensoren über Fingerabdrücke oder Gesichtserkennung möglich, evtl. zusätzlich gekoppelt mit einer PIN. Idealerweise sind diese biometrischen Sensoren in den Geräten verbaut, sie können aber auch als Option separat/zusätzlich erworben werden. Die Nutzung von privaten Geräten für die MFA ist nicht notwendig. Geräte

sollten innerhalb von wenigen Sekunden nach dem Einschalten oder Aufklappen benutzbar sein. Alle Betriebssysteme sind mit geeigneten, modernen Geräten Stand heute dazu in der Lage.

- **Stromversorgung** – Netzteile sollten nach Möglichkeit den USB-C Standard nutzen. Dies erlaubt die Nutzung von Standard-Netzteil und ermöglicht im Sinne der Nachhaltigkeit die Wiederverwendung vorhandener Netzteile, selbst wenn das Endgerät einmal ausgetauscht bzw. entsorgt werden sollte. Stärkere Netzteile ermöglichen oft eine Schnellladefunktion. Hinweis: Die Stromversorgung von etwaigem eingesetztem Zubehör (Bsp. Stifte) sollte hierbei auch berücksichtigt werden, um eine reibungslose Nutzung sicherzustellen. Darüber hinaus sind immer auch die baulichen Gegebenheiten zu berücksichtigen, wie z.B. das ausreichende Vorhandensein von Steckdosen und deren Absicherung.
- Die **Akkulaufzeit** sollte eine praktische Nutzung im regulären Schulalltag ermöglichen. Standardisierte Benchmarks helfen bei der Definition und Vergleichbarkeit (z.B. MobileMark 18). Geräte der Businessklasse haben meist Technologien verbaut die auch eine lange Lebenszeit des Akkus selbst gewährleisten um die Akkukapazität möglichst lange aufrecht zu erhalten.
- **Visualisierung** – Konnektivität zur Visualisierung von Inhalten im Klassenraum (schnurlos oder kabelgebunden) muss gewährleistet sein. Die Nutzung von digitalen Tafeln, Projektoren und Computer Bildschirmen sollten darüber hinaus gleichberechtigt die Stift- und Touch-Bedienung unterstützen, idealerweise in beide Richtungen, d.h. Anmerkungen an der Tafeloberfläche werden auch auf das Gerät übernommen (z.B. für Speicherung oder Streaming des Tafelbilds für Hybrid- bzw. Distanzunterricht über das Endgerät ohne zusätzliche Kamera).
- **Updates** – Geräte sollten in der Lage sein, Updates so zu verarbeiten, dass bei idealer Konfiguration keinerlei Störungen im Alltag erfolgen. Alle Betriebssysteme sind heutzutage dazu in der Lage. Es ist darauf zu achten, dass Betriebssystem- und Sicherheitsupdates mindestens über die geplante Nutzungsdauer gewährleistet werden.
- **Konnektivität** – Es ist darauf zu achten, dass Geräte den neuesten Konnektivitätsstandards entsprechen, um eine bestmögliche Netzwerk-/Internetverbindung zu ermöglichen. Stand 2021 ist dies im Bereich WLAN aktuell Wifi 6 / 801.22 ax. Eine Anbindung kann an festen Arbeitsplätzen (Lehrerpult, Lehrerzimmer, Arbeitszimmer) auch nach wie vor über ein LAN erfolgen. Entweder direkt über einen RJ45 Port, entsprechende Adapter oder Dockingstationen. Integrierte LTE/WWAN Module sind mit erheblichen zusätzlichen Kosten für Hardware und insbesondere Mobilfunkverträgen verbunden, und nur sinnvoll, wenn kein adäquates Netzwerk zur Verfügung steht. Wenn nur punktuell mobile Datenverbindungen benötigt werden (z.B. wo kein WLAN-Signal verfügbar ist) sind mobile Router die bessere Alternative. Diese können auch von mehreren Personen genutzt oder bei Bedarf ausgeliehen werden. Moderne 4G/5G Router (selbst mit Akku) können bereits +30 Geräte gleichzeitig verbinden.
- **Qualitätsmerkmale / Nachhaltigkeitsaspekte** – Idealerweise entsprechen die Geräte internationalen Qualitätsstandards. Es gibt je nach Merkmal verschiedene Prüfsiegel/Zertifizierungen. Die gängigsten sind:

- Für die **mechanische Verarbeitung (Robustheit)** der Geräte die Zertifizierung nach **Military Standard 810**.
- Für **Umweltaspekte** (z.B. Stromverbrauch, nachhaltige Herstellung) Zertifizierungen nach **EPEAT** (Electronic Product Environmental Assessment Tool [www.epeat.net](http://www.epeat.net))
- Für die **ergonomische Qualität** (die **TCO Zertifizierung**)
- GS / TÜV / CE / (Lieferkettengesetz)
- **Sicherheitsaspekte – Innen und Außen:**  
Auch Endgeräte sollten ein gewisses Maß an zentral überwachter „End Point Security“ aufweisen. Neben der reinen Sicherung des Zugangs (via Authentifizierung) ist es möglich weitere Spezifikationen zu definieren, die sowohl einem physischen Diebstahl des Geräts als auch einem Datendiebstahl über ungewollte Einblicke („Visual Hacking“) entgegenwirken. Beispiele:
  - **Schutz vor Diebstahl:**  
Viele Endgeräte sind mit einem sogenannten „**Kensington-Schloss**“ verfügbar. Daran kann ein Kabelschloss angeschlossen werden, so dass eine Entwendung vom Arbeitsplatz verhindert werden kann. Software Lösungen ermöglichen mitunter ein GPS Tracking oder einer Fernabschaltung bzw. auch Löschung der Daten bei Diebstahl.
  - **Schutz vor „Visual Hacking“:**
    - **Blickschutzfilter** – Mittels einer **Kunststoffscheibe**, die auf den Bildschirm des Endgeräts angebracht werden kann, wird der seitliche Blickwinkel so reduziert, dass Unbefugte nicht mehr von der Seite auf den Bildschirm schauen können und Inhalte lesen können.
    - **Elektronischer Blickschutzfilter** – Äquivalent zur **Kunststoffscheibe** gibt es in höherwertigen Geräten mittlerweile optional elektronische Blickschutzfilter, die auf Knopfdruck ein- und ausgeschaltet werden können, so dass auch hier der seitliche Blickwinkel so reduziert wird, dass Unbefugte (z.B. Schüler/innen) nicht mehr von der Seite auf den Bildschirm schauen können.
    - **Kameraabdeckungen** bieten Schutz von Dritten vor z.B. unbefugter Aufnahme von Personen. Webcams von Endgeräten können entweder teils mit im Gerät integrierten oder extra beschafften Kameraabdeckungen-/Schiebern gegen ungewollte Aufnahmen gesichert werden. Oftmals werden diese als „Privacy-Shutter“ bezeichnet.
- **Zubehör** – Neben den bereits erwähnten Dockingstations macht folgendes Zubehör unter Umständen Sinn. Einige davon könnten auch in geringer Menge zentral z.B. im Lehrerzimmer / Sekretariat gelagert werden:
  - Notebooktaschen oder Sleeves
  - Adapter
  - Ersatzstifte / Ersatzspitzen
  - Externe DVD Laufwerke
  - Powerbanks
  - Ladestationen
  - Locker / Notebookwagen
  - Schutzhüllen
  - Computermäuse
  - Laserpointer

# AUSWAHLPROZESS UND BESCHAFFUNG

Durch den DigitalPakt Schule wird die Grundlage der IT-Infrastruktur gefördert. Die schulische Infrastruktur stellt einen Rahmen für die Entfaltung von pädagogischen Zielen und zeitgemäßem Unterricht dar. Eine Reihe von ineinandergreifenden Themen muss geklärt sein, um von einer erfolgreichen Implementierung von ganzheitlichen Infrastruktur-Strategien an Schulen sprechen zu können.

Die Erfahrung zeigt, dass eine Annäherung an das Thema Digitalisierung an Schulen ganzheitlich, proaktiv und mit Begleitung der Politik umgesetzt werden muss. Zu häufig sind IT-Projekte an Schulen aktuell noch von engagierten Einzelpersonen getrieben.

Auf Grund der äußerst unterschiedlichen Voraussetzungen und Startpunkten in den unterschiedlichen Schulen, unterstützt das Bündnis für Bildung mit Leitfäden statt Blaupausen. Anhand derer sollen die Anforderungen an die technische Infrastruktur definiert werden können. So kann jede Schule und ihr Träger ganz individuell entscheiden, welche Art von digitalem Lernen aktuell zu den Schülern und vor allem dem Lehrpersonal passt und umgesetzt werden soll.

Die Arbeitsgruppe des Bündnis für Bildung hat neun Eckbausteine einer schulischen Infrastruktur identifiziert, welche das Gesamtbild der „digitalen Schule“ aufbauen (siehe Exkurs 2 – Die Schritte zur IT-Infrastrukturimplementierung). Sie sollen dabei helfen wesentliche Aspekte einer schulischen IT-Ausstattung nicht zu übersehen und eine durchdachte und sorgfältig umgesetzte Planung zu ermöglichen.

## EXKURS 2: DIE SCHRITTE ZUR IT-INFRASTRUKTUR- IMPLEMENTIERUNG

Eine erfolgreich implementierte IT-Infrastruktur benötigt eine Reihe von aufeinander aufbauenden Entscheidungen implementierter Schritte:



Abbildung 3: Schaubild Schritte zur Infrastrukturimplementierung



Abbildung 4: Implementierung von schulischer Infrastruktur – 9 Eckbausteine

Bei der Planung geht man sinnvoller Weise von oben nach unten vor, das bedeutet, dass sich die Infrastruktur an den Lerninhalten orientieren sollte, während die konkrete Implementierung der Bausteine sinnvollerweise von unten nach oben durchgeführt wird (s. Abbildung 4 „Implementierung von schulischer Infrastruktur – 9 Eckbausteine“)

Eine zentrale Rolle bei der Implementierung der digitalen Schule spielt die Kommunikation der unterschiedlich beteiligten Akteure. Nur durch das Mitwirken aller Akteure kann die digitale Schule zum Erfolg werden. Aus diesem Grund sind bei jedem Baustein die notwendigen handelnden und verantwortlichen Personen aufgelistet, mit denen eine gemeinsame Lösung gefunden werden muss.

Die Lehrkräfteaus- und -fortbildung ist neben der Qualität der IT-Ausstattung der Schule eine wichtige Voraussetzung für den erfolgreichen Einsatz neuer Medien im Unterricht.

Eine herausragende Bedeutung hinsichtlich der für Schulen relevanten Medienerziehung und -kompetenz hat die Lehrerfortbildung. Ohne sie ist ein Infrastrukturkonzept wirkungslos, da den Lehrkräften eine zentrale Funktion beim Medieneinsatz zukommt. Wichtige Aufgabe der Lehrkräfte ist es, Medienkompetenz zuallererst bei sich selbst auszubilden.

Für das »Digitale Klassenzimmer« benötigen sie neue pädagogische Konzeptionen und müssen gleichzeitig mit Geräten und Programmen sicher umgehen können um ein sachgerechtes, selbstbestimmtes und kreatives Handeln vermitteln zu können. Eine wichtige Aufgabe der Schulleitung ist, insbesondere im Digitalen Zeitalter, die Fortbildung und Personalentwicklung.

Die in Kapitel 1 beschriebene technische und medienpädagogische, fachdidaktische

Lehrerfortbildung sollte dauerhaft und berufsbegleitend angeboten werden. Durch den Support in technischer, inhaltlicher und pädagogischer Hinsicht wird den Lehrkräften der unmittelbare Transfer des Gelernten in den Schulalltag ermöglicht. Diese Art des intensiven, dem aktuellen Bedürfnis angepassten Co-Teachings bewirkt mehr als mehrstündige, standardisierte Trainingskurse.

## Lizenzen

Digitale Anwendungen werden i.d.R. nicht gekauft, sondern lizenziert. Das heißt, dass der Schule vom Anbieter für eine bestimmte Dauer und für einen bestimmten Personenkreis das Nutzungsrecht übertragen wird.

Die Lizenzmodelle und Lizenzbedingungen der Anbieter müssen genau geprüft werden, um zu entscheiden, welches Lizenzmodell für die jeweilige Art der Anwendung und den jeweiligen Kreis der Anwender das richtige ist. Gibt es verschiedene Anbieter für eine digitale Anwendung lohnt es sich, die Lizenzmodelle zu vergleichen. Entscheidende Faktoren sind:

- Lizenzart (Einzelplatz, Volumen, Mehrplatz (concurrent user = „temporäre Nutzung von Lizenzen“))
- Lizenzumfang (Vollversion oder Basisversion mit kostenpflichtigen Zusatzmodulen)
- Lizenztyp (pro Gerät, pro Nutzer)
- Nutzerkreis (z.B. Schüler/Lehrer bzw. Einzelperson, Klasse, Schule)
- Nutzungsumfang (z.B. nur in der Schule oder auch am Nachmittag)

- Laufzeit (z.B. Monats-, Jahres-, Mehr-Jahres-Lizenz)
- Kündigungsfristen

## Windows PC-Lizenzierung

Windows PCs benötigen zwingend eine „Basis-Lizenz“, die vom Hersteller bei jedem Gerät mitgeliefert wird. Empfehlenswert ist die „Windows Pro Education“ OEM-Lizenz. Diese ist am preiswertesten und technisch leicht zu nutzen. „Windows Home“ Lizenzen sind ebenfalls legale Basis-Lizenzen, benötigen jedoch immer manuelle Integration in Schul-Umgebungen. Gleichzeitig sind sie meistens nicht günstiger als „Windows Pro Education“ Basis-Lizenzen und können somit nicht empfohlen werden.

Selbst wenn Ihre Schule Anspruch auf Volumen-Lizenz-Verträge wie z.B. „FWU“ oder „Microsoft 365“ hat, muss dennoch zwingend die Basis-Lizenz immer miterworben werden. Über Volumen-Lizenz-Verträge sind lediglich Upgrades verfügbar, die ohne Basis-Lizenz nicht legal nutzbar sind.

Aus rechtlichen und technischen Gründen sollte entsprechend Abstand von Angeboten ohne „Windows Pro Education“ Lizenz genommen werden.

## Apple iPadOS, MacOS, ChromeOS und Android Lizenzierung

Bei diesen Geräten ist die notwendige Betriebssystem-Lizenz stets im Kaufpreis enthalten.

**Hierbei ist es wichtig zu beachten, dass Insellösungen im Schulbetrieb generell zu großen Mehraufwendungen führen können. Hingegen können konzeptionelle Gesamtlösungen, modular aufgebaut, in einer einheitlichen Struktur zu einer Entlastung führen.**

# MOBILE-DEVICE-MANAGEMENT

Ein Mobile-Device-Management-System ermöglicht die zentrale Ersteinrichtung und Administration von mobilen Geräten, wie z.B. Tablets, Notebooks (aber auch von fest installierten Geräten wie Desktops). Über MDM-Lösungen können Geräte zentral mit Software oder Inhalten ausgestattet werden und es findet eine Benutzer-Rollen- und Rechte-Verwaltung statt. Zusätzlich können über Restriktionen manuelle Einstellungen (wie das Ändern der Sprache) unterbunden werden und Zugriffe auf WLAN oder E-Mails komfortabel ohne manuelle Konfiguration auf jedem einzelnen Gerät eingerichtet werden.

- Empfohlen werden MDM-Lösungen, die möglichst viele Betriebssysteme abdecken können, so dass die Administration zentral aber trotzdem flexibel und zukunftsfähig erfolgen kann. Auf bedarfsgerechte Skalierung in Bezug auf Geräteanzahl, neue Gerätetypen (zum Beispiel interaktive Touchdisplays), Betriebssysteme und auch damit einhergehende notwendige neue Funktionalitäten sollte geachtet werden.

MDM-Lösungen können auch vollkommen ortsunabhängig als Cloud-basierter Dienst arbeiten. Vorteil: Der Dienst muss per Definition von überall gleich gut erreichbar sein.

MDM als Cloud-Dienst kann sowohl vor Ort, einem kommunalen Rechenzentrum, Systemhaus oder auch direkt vom Hersteller zu Verfügung gestellt werden.

Wenn der Dienst in einem On-Premises Modell bereitgestellt wird, setzt dies erweiterte IT-Kenntnisse für den Betrieb und eine Installation in der eigenen Infrastruktur voraus. Zudem muss sichergestellt werden, dass die MDM-Lösung von den Geräten infrastrukturell über das Netzwerk erreicht werden kann. Konkret bedeutet das, dass Geräte nicht zwingend innerhalb der Schule sein müssen, sondern auch Zuhause oder unterwegs verwendet werden. Aus diesem Grund sollte verhindert werden, dass die MDM-Lösung nur funktioniert, wenn sich die Geräte im Schulhaus befinden.

- Die MDM-Lösung sollte möglichst für den Einsatz an Schulen optimiert sein. Dies setzt eine mehrsprachige, intuitive Benutzeroberfläche voraus. Außerdem sollte die Konfiguration von Klassenraum-Lösungen (Classroom Apps) der einzelnen Gerätehersteller unterstützen.
- Den Einsatz von mehreren MDM-Lösungen im Parallelbetrieb gilt es zu vermeiden, um den administrativen Aufwand möglichst gering zu halten.

- Idealerweise werden mit dem gleichen MDM sowohl Lehrer- als auch Schülergeräte administriert, welche sowohl im pädagogischen als auch im Verwaltungsnetzwerk sind.

## Hintergrundinformationen zu MDM-Lösungen – (Mobile)-Device-Management

Um die Verwaltung und Konfiguration der neu angeschafften Geräte mit möglichst geringem Aufwand sicherzustellen, empfiehlt sich der Einsatz einer sogenannten Mobile-Device-Management (MDM) Lösung. Sofern bereits eine MDM-Lösung im Einsatz ist, sollte frühzeitig vor der Anschaffung weiterer Geräte geprüft werden, ob diese auch von der MDM-Lösung unterstützt werden.

Bei der Beschaffung von Geräten, die in einem MDM-System verwaltet werden sollen, gilt es sicherzustellen, dass die Geräte auch eine sogenannte automatische Einschreibung (bspw. Autopilot, DEP, Knox, Zero Touch, etc.) unterstützen und hierfür vorbereitet sind.

### Hinweis:

Vor der Beschaffung ist dieser Punkt explizit einzuplanen bzw. in den Ausschreibungsunterlagen zu benennen. Autorisierte Wiederverkäufer haben die Möglichkeit, Geräte in den für die automatische Einschreibung benötigten Portalen der jeweiligen Betriebssystemhersteller zu registrieren.

In der Regel sind mit MDM-Lösungen auch Massenverarbeitungen möglich, um nicht jedes Gerät einzeln zu bearbeiten. Neben einer zentralen Inventarisierung der Geräte

sind verschiedene Funktionen relevant. Hierzu gehört die Konfiguration von Netzwerkverbindungen, aber auch die Steuerung von Funktionen. Zudem können mit einer MDM-Lösung Geräte zentral mit Software (Apps) oder Inhalten ausgestattet werden (Mobile Application Management / Mobile Content Management) ohne auf jedem Gerät manuell eine Installation durchzuführen. Darüber hinaus lassen sich mit MDM-Lösungen Anwendungs- und Betriebssystem-Updates steuern, um damit Geräte aktuell zu halten, Sicherheitslücken schnellstmöglich zu schließen und von Optimierungen der eingesetzten Software-Programme zu profitieren.

Zu guter Letzt dienen MDM-Lösungen dazu, moderne Sicherheits- und Datenschutzrichtlinien auf den Geräten durchzusetzen. Dazu gehört beispielsweise die Aktivierung der Geräte-Verschlüsselung, das Verhindern unbeabsichtigter Freigabe persönlicher Daten, Multi-Faktor Authentifizierung, und das Erzwingen der Bildschirm-Sperre, sobald sich die Lehrkräfte vom Gerät entfernt.

Die MDM-Lösung bietet eine integriertes Identitätsmanagement (IDM). Über eine Benutzer-Rollen- und Rechte-Verwaltung (engl. Identity and Access Management) werden Zugriffe auf relevante Apps und Inhalte aber auch Konfigurationsmöglichkeiten sichergestellt.

### Hinweis:

Es ist darauf zu achten, dass das MDM-System eine Anbindung an vorhandene Verzeichnisdienste (Active Directory, LDAP, Open ID Connect, SAML, Azure Active Directory, Shibboleth, etc.) bietet, um bestehende Benutzerkonten wiederzuverwenden. Es ist anzuraten, sich auf die individuelle Umgebung beraten zu lassen.

Bei den Funktionen sollten Schulträger auf eine komfortable und einfache Administration und schulspezifische Funktionen achten, um bspw. Lehrkräften eine ideale Unterrichtsvorbereitung zu ermöglichen.

Bei den Betriebsmodellen wird zwischen einem On-Premises-Ansatz (auch „Private Cloud“ genannt) auf einem eigenen Server (z.B. beim Schulträger, in der Schule, im kommunalen Rechenzentrum oder beim lokalen Systemhaus) und einem Public Cloud-Angebot unterschieden. Einige MDM-Lösungen bieten die Möglichkeit zwischen den beiden Betriebsmodellen zu wählen.

Sofern personenbezogene Daten verarbeitet werden, gilt es die Einhaltung der Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) sicherzustellen und dabei insbesondere beim Einsatz von Cloud-Lösungen auf einen gültigen Auftragsverarbeitungsvertrag (AVV) Wert zu legen. Um sicher zu gehen, sollten MDM-Lösungen gewählt werden, die nicht zwingend persönliche Daten verarbeiten. Anonyme Geräte-Konten sind eine elegante Möglichkeit, noch sparsamer mit persönlichen Daten umzugehen.

#### Hinweis:

Die DSGVO definiert keine Anforderungen an den Speicherort persönlicher Daten, sondern befasst sich mit der Erhebung/Erfassung und Verarbeitung unabhängig vom Speicherort.

Aus dem Grund sind lokale Server-basierte Ansätze (On-Premises) keinesfalls pauschal „sicherer“ oder „konformer“. Beim Einsatz von lokalen Servern ist der Betreiber gemäß DSGVO vollständig verantwortlich und somit haftbar. Es empfiehlt sich deswegen, mit dem Betrieb der Server-basierten Lösung einen professionellen Dienstleister

zu beauftragen. Diese erkennt man für gewöhnlich an Zertifizierungen der jeweiligen Hersteller.

Cloud-basierte Lösungen haben den Vorteil, dass sie in der Regel stets auf dem neuesten Stand der Technologie und Sicherheit sind – welches bei On-Premises-basierten Lösungen oft mit zusätzlichem Aufwand (Kosten) und/oder Ausfallzeiten (bei Updates) und/oder Wartezeiten (wenn kein Techniker verfügbar ist) einhergeht. Moderne, Cloud-basierte Lösungen, die von einem professionellen und zertifizierten Dienstleister bereitgestellt werden, bieten ein deutlich höheres Sicherheits-Niveau.

Verweis auf: BSI IT-Grundschutz-Kompendium (Edition 2022), Abschnitt SYS.2.1.A18 Nutzung von verschlüsselten Kommunikationsverbindungen.

„Kommunikationsverbindungen SOLLTEN, soweit möglich, durch Verschlüsselung geschützt werden. Die Clients SOLLTEN kryptografische Algorithmen und Schlüssellängen verwenden, die dem Stand der Technik und den Sicherheitsanforderungen der Institution entsprechen.“

Link: [https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/Unternehmen-und-Organisationen/Standards-und-Zertifizierung/IT-Grundschutz/IT-Grundschutz-Kompendium/it-grundschutz-kompendium\\_node.html](https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/Unternehmen-und-Organisationen/Standards-und-Zertifizierung/IT-Grundschutz/IT-Grundschutz-Kompendium/it-grundschutz-kompendium_node.html)

# ROLLOUT AN DEN SCHULEN, LOGISTIK UND ENTSORGUNG

Zusätzlich zu den bisherigen Kapiteln umfasst „Rollout an den Schulen, Logistik und Entsorgung“ Themen, die neben technischen, finanziellen und Verwaltungsaspekten auch eine Planung von Ressourcen (Personal und Räumlichkeiten) erfordert. Die Planung des Personals, seien es Personen aus der Schule, dem Schulträger oder über Dienstleister sollten bereits in der Phase der Beschaffung mitgeplant werden. Eine kurzfristige Umsetzung nach erfolgter Beschaffung führt häufig zu höheren Kosten und zu Unzufriedenheit aller Beteiligten.

Um einen reibungslosen Rollout zu gewährleisten, empfehlen wir eine verantwortliche Projektleitung zu benennen, die alle Beteiligten koordiniert und in allen Phasen zielführend instruiert und führt. Um aufzukommende Fragen beantworten zu können, ist eine Einweisung zu technischen und organisatorischen Themen sinnvoll. Dies kann abschließend auch eine Schulung der Lehrkräfte beinhalten, um die Nutzungsakzeptanz im Einsatz zu erhöhen und die Mitarbeitenden an den Schulen während des Rollouts nur so kurz wie möglich zu beanspruchen.

Die Rolloutmethodik muss mit dem jeweiligen Auftragnehmer eingehend im Vorfeld besprochen werden wie auch eine Beschriftung

(Aufkleber, Seriennummer, Inventarnummer, MAC-Adresse) der Geräte.

Für eine Inventarisierung sollte hier schon alles geplant werden, um spätere Garantieansprüche zu vereinfachen. Wir empfehlen für den Rollout keine Papierlösung mehr zu verwenden, sondern die Nutzung oder Einführung einer digitalen Lösung zur Abwicklung aller Prozessrelevanten Dokumente (z.B. Leihverträge, ...).

Die technische Seite des Rollouts umfasst die Registrierung und die Einbindung der Geräte in ein MDM.

Die Registrierung der Geräte sollte vor dem physischen Rollout durch den Lieferanten bzw. Dienstleister durchgeführt werden (z.B. Apple DEP, Microsoft Autopilot, KME, Zero Touch etc.).

Grundsätzliche Konfigurationen oder Images der Geräte sollten nach Absprache durch den Dienstleister oder Hersteller eingespielt werden.

Die Einbindung in das MDM (siehe Kapitel 4) und eine Schul- Geräte- Nutzerspezifische Installation obliegt dann dem Schulträger oder den Schulen.

Die organisatorische Seite des Rollouts umfasst die Logistik am Ausgabeort.

Folgend eine beispielhafte Liste für die Planung der Auslieferung:

## 1. Die Anlieferung der Hardware

- Absprache der Liefertermine, Verfügbarkeit des Personals, Öffnungszeiten
- Lieferung an die Schule oder den Träger, bei Letzterem ist die weitere Verteilung mitzuplanen.
- Anfahrt an den Lieferort, Entlademöglichkeiten, sind z.B. Hubwagen einsetzbar oder Lastenfahrstühle etc. vorhanden.
- Ist ein Lagerort gegeben, der trocken und abschließbar ist?
- Gibt es Arbeitsflächen für die Vorbereitung, Lagerung der Verpackungsmaterialien sowie der Ausgabe der Geräte

## 2. Die Ausgabe der Geräte

- Relevante Unterlagen vorbereiten
  - Leihvertrag, falls notwendig
  - Nutzungs- und Datenschutzvereinbarung
  - Anleitung/Beipackzettel (inkl. Ansprechpartner 1st Level-Support)

- „Physische“ Ausgabe Geräte
  - Das Personal einplanen
  - Sind Schutzhülle und/oder Displayschutzfolie auszugeben/aufzubringen?
  - Die Entsorgung der Verpackung (Tonne oder Dienstleister?)

## 3. Bei Rückgabe der Geräte

- Aufsetzung eines Prozesses zur Rücknahme und evtl. Schadensabwicklung
- Sicherstellung der Datenlöschung und der Dokumentation
- Die Vorbereitung der Neuausgabe

Eine Entsorgung der Altgeräte/Defektgeräte wird durch die WEEE-Richtlinie im EU-Raum sichergestellt. Die deutsche Umsetzung ist im ElektroG geregelt.

Grundsätzlich ist eine Sammelabholung ratsam, damit hier eine Reduzierung von umweltschädlichen Stoffen durch Einzelabholungen unterstützt wird.

# AUSSCHREIBUNG UND LEISTUNGSVERZEICHNIS

Es gelten – insbesondere bei öffentlichen Auftraggebern – die üblichen Vergaberichtlinien nach EU-Recht, die sich nach der zu erwartenden Höhe der Ausschreibungssumme bzw. Schwellenwerte unterscheiden und sich gegebenenfalls auch mittelfristig (z.B. durch besondere Gegebenheiten wie die COVID-19 Pandemie) ändern können. Bei Inanspruchnahme von öffentlichen Fördergeldern sollten auch die Vergabe-Richtlinien der Förderprogramme in den jeweiligen Bundesländern beachtet werden. Diese können sich stark unterscheiden.

Ausschreibungen können frei gestaltet werden. Zusätzliche Unterstützung bieten unter anderem spezialisierte Dienstleister. Diese sollten neben ihrer rechtlichen Fachkompetenz auch ausreichende technische (IT- Know- How, Produktkenntnisse) und fachliche Kompetenzen (z.B. Erfahrung mit Schulträgern / Bildungsbereich) mitbringen. Ausschreibungen sollten grundsätzlich herstellerneutral sein und nicht marktbeschränkend jedoch bedarfsorientiert sein.

Für private Schulträger können sich die Vergaberichtlinien unterscheiden, je nachdem ob öffentliche Fördergelder in Anspruch genommen werden oder nicht.

**Als Leitfäden /Richtlinien können beispielsweise diese beiden Dokumente nützlich sein:**

## **BMW I**

[https://www.bmwi.de/Navigation/DE/Themen/themen.html?cl2Categories\\_LeadKeyword=oeffentliche-auftraege-und-vergabe](https://www.bmwi.de/Navigation/DE/Themen/themen.html?cl2Categories_LeadKeyword=oeffentliche-auftraege-und-vergabe)

## **Bitkom**

Leitfaden <https://www.itk-beschaffung.de/Leitfaeden/Hardware-produktneutral-ausschreiben-fuer-den-Schulbereich>

# FINANZIERUNG

Digitaler Unterricht sollte nachhaltig und inklusiv ausgebaut werden. Hierfür sind mehr als finanzielle Einzelmaßnahmen nötig. Es braucht ein angemessenes, nachhaltiges Finanzierungskonzept für digitale Bildung, das zusätzliche Mittel zur Verfügung stellt.

## Verweis auf AG Lehrerdienstgeräte Positionspapier

Bund und Länder müssen einen gemeinsamen Plan zur dauerhaften, zeitlich unbegrenzten Finanzierung von IT-Ausstattung und -Administration, der Entwicklung von pädagogischen Konzepten und neuen Lerninhalten sowie Kommunikationstools und Lehrkräfte aus und -fortbildung entwickeln und umsetzen.

Link: <https://www.bfb.org/post/digitale-dienstger%C3%A4te-f%C3%BCr-lehrkr%C3%A4fte-45-euro-pro-monat-und-lehrkraft-einplanen>

Dabei gilt es insbesondere darauf zu achten, dass der Plan sich nach Lern-/Bildungserfolgen und an der Qualität orientiert. Die Menge der Geräte/Tools sollten nicht allein im Vordergrund stehen. Eine präzise Verankerung des Einsatzes digitaler Lehr-, Lern- und Lernsysteme sowie hybriden Lernens in den

Schul- und Hochschulgesetzen sorgt zudem für Klarheit und Transparenz zwischen allen Akteuren.

Es empfiehlt sich für eine flächendeckende und nachhaltige Ausstattung aller Lehrkräfte mit einem persönlichem Dienstgerät, einen Betrag von mindestens 45 Euro<sup>1</sup> pro Monat und Lehrkraft einzuplanen – als Voraussetzung für das digitale Lehren und Lernen <sup>1</sup>(Mittelwert 45 €, aufgrund der Weltmarktsituation kann sich der Preis erhöhen). Die Kalkulation beinhaltet ein für die Einsatzzwecke adäquates Endgerät, z. B. 2-in-1 Gerät (Tablet / Convertible) inklusive Tastatur, Stift und mind. 12" Touchdisplay (entsprechend bitkom ITK-Beschaffungsleitfaden „Hardware produktneutral ausschreiben für den Schulbereich“, 04. 02. 2021) über 36 Monate inklusive Betriebskonzept, beispielsweise in Form eines Device-as-a-Service Betriebskonzept, beispielsweise in Form eines Device as a Service Modells, welches folgende Bestandteile beinhaltet: Endgerät, Vor-Ort Service, Software, Support, Gerätaustausch, Wiederverwertung.

Zum Vergleich: Büro-Arbeitsplatz nach dem BKPV wird mit jährlich 2.700 € gerechnet (Mittelwert ohne Fachanwendungen).

Quelle: Bayerischer Kommunalen Prüfungsverband)

[Kosten\\_eines\\_Arbeitsplatzes\\_im\\_oeffentlichen\\_Dienst.pdf \(bkpv.de\)](#) Seite und 43/44

[Stellenbemessungsmodell\\_fuer\\_die\\_Informationstechnik\\_IT\\_.pdf \(bkpv.de\)](#) Seite 77/78

Der obengenannte Mittelwert liegt bei rd. 35 % Personalkostenanteil, rd. 20 % Investitionskostenanteil und rd. 45 % Anteil bei den laufenden Kosten.

Durch unterschiedliche Betriebsformen in der Berechnung, sind die IT-Kosten zwischen den Hauptkostenblöcken Personalkosten, Investitionskosten und den laufenden Kosten auch unterschiedlich. Insbesondere der Anteil der laufenden Kosten wächst ständig.

# RECHTLICHER RAHMEN

## (DATENSCHUTZ, DATENSICHERHEIT, NUTZUNGSVEREINBARUNGEN)

### DATENSCHUTZ, PRIVATSPHÄRE UND IT-SICHERHEIT

Der Umgang mit Daten an der Schule ist naturgemäß sensibel. Im Idealfall existieren Verwaltungs-Richtlinien und technische Systeme (z.B. zentral über Mobile Device Management MDM verwaltet), die die Einhaltung dieser rechtlichen Vorgaben und persönlichen Wünsche sicherstellen. Lehrer-Endgeräte müssen mit diesen Vorgaben und Wünschen kompatibel sein. Im einfachsten Fall wird das durch die Wahl einer einheitlichen und zukunftssicheren technischen Plattform (Betriebssystem und MDM) gewährleistet. Sofern Lehrer-Endgeräte und Schüler-PCs unterschiedliche Betriebssysteme nutzen, muss im Vorfeld geklärt werden, ob die technische und operative Verwaltung diese zukunftssicher unterstützt.

Generell wäre anzumerken, dass eine private Nutzung nicht pauschal eine Schwächung der Betriebssicherheit oder des Datenschutzes darstellen muss – genau so wenig wie die gleichzeitige Nutzung für Verwaltungs- und Lehrtätigkeit. Moderne Geräte und MDM

Systeme können die Trennung verschiedener „Datentypen“ strikt durchsetzen und dafür sorgen, dass es keine unerwünschten Datenabflüsse gibt. Ebenso spielt der Speicher- sowie Nutzungsort von Daten und Geräten bei professioneller Konfiguration des MDM keine Rolle. Im Übrigen gibt es in Deutschland aktuell kein Gesetz, das den Speicherort von Schul- und Schülerdaten vorgibt.

#### Als Mindestanforderungen an Lehrer-Endgeräte selbst sehen wir:

**Automatische Vollverschlüsselung aller Datenträger** – intern wie extern angeschlossene. Auf die Nutzung von Dritt-Hersteller-Software sollte aus Kosten- und Kompatibilitäts-Gründen verzichtet werden. Dieses schützt lokal gespeicherte Daten einerseits bei Verlust oder Diebstahl, andererseits erlaubt es den einfachen Austausch von defekten Datenträgern. Da der Datenträger nach dem Ausbau oder dem Entfernen aus dem Gerät unlesbar ist, können Dritte keinesfalls an Daten gelangen.

**Multi-Faktor Login ohne Passwörter.** Dieses muss unkompliziert sein, um hohe Akzeptanz zu gewährleisten. Dazu zählen Gerätespezifische PINs, biometrische Verfahren (Fingerabdruck/Gesicht), USB-Schlüssel,

Smartphone-Apps, Smartphones (auch private) selbst, NFC Karten, etc. Die Auswahl und Implementierung sollten in Abstimmung mit Vertretern der Lehrkräfte erfolgen, um möglichst große Praxis-Nähe und damit Akzeptanz zu gewährleisten. Die meisten Systeme können mit geringem Mehraufwand gleichzeitig / wahlweise angeboten werden. Sofern eine Benutzerverwaltung („Identitätsmanagement“) von einem Dritt-Anbieter verwendet wird, sollten dessen Fähigkeiten und Kompatibilität vorher geprüft werden. Hierbei muss klargestellt werden, dass biometrische Systeme keines Herstellers biometrische Merkmale tatsächlich speichern, sondern stets nur eine mathematische Abstraktion davon (einen „Hash“).

**Blickschutzfilter** für Bildschirme, die seitlichen Einblick verhindern, sind sehr kostengünstig für alle Bildschirm-Typen verfügbar, auch nachrüstbar. Manche Hersteller bieten eingebaute, elektronische Blickfilter an, die per Knopfdruck aktiviert werden können

**Schnelles Login:** Ungenutzte Lehrer-Endgeräte sollten sich nach möglichst kurzer Zeit sperren und in dem Standby gehen, um unerlaubte Zugriffe in (auch kurzer) Abwesenheit des Lehrers zu verhindern und die Akku-Laufzeit zu verlängern. Geräte sollen, inklusive Login, in 1-2 Sekunden wieder nutzbar sein – wie moderne Smartphones. Geräte, die zu lange für das Einloggen benötigen, verleiten zu langen Bildschirm-Aktiv-Zeiten, während denen Unbefugte sich im Namen des Lehrers (!) am Gerät zu schaffen machen können. Nach Möglichkeit sollten Systeme genutzt werden, die die Geräte automatisch sperren, sobald der Lehrer sich davon entfernt.

**Verzicht auf BIOS/UEFI zur Gerätesteuerung:** Die Steuerung sämtlicher Schnittstellen und Funktionen wie USB, Bluetooth, Kamera, etc. sollte ohne Eingriff in BIOS/UEFI, sondern nur durch das Betriebssystem

und MDM möglich sein. Stand heute sind Eingriffe in BIOS/UEFI für jeden Hersteller speziell, teilweise sogar von Liefer-Charge zu Liefer-Charge unterschiedlich. Der Verzicht auf Steuerung durch BIOS/UEFI erlaubt die Steuerung aus der Ferne für alle Systeme gleich und sorgt für bessere Homogenität der Systeme.

**Integrierter Malware-Schutz:** Aktuelle Plattformen und Geräte bieten größtmöglichen Schutz vor „Malware“ – Programmen, die Geräte sabotieren und/oder Daten gefährden. Vom Betriebssystem-Hersteller angebotener, integrierter Schutz ist zu bevorzugen. Dritt-Hersteller-Produkte erhöhen Kosten und Komplexität, verursachen Kompatibilitätsprobleme und zeigen selten besseren Schutz als integrierte Lösungen. Außerdem stellen die Betriebssystem-Hersteller selbst Updates am schnellsten zur Verfügung.

**Aktive Kameras und Mikrofone müssen deutlich erkenn- und steuerbar sein.** Menschen machen Fehler und vergessen gelegentlich, dass diese Kanäle offen sind und evtl. noch übertragen. Deutliche Aktivitäts-LEDs und/oder Bildschirm Anzeigen sorgen für Transparenz. Das Vertrauen lässt sich weiter steigern, wenn Aufkleber zur Verfügung gestellt werden, die Kamera und/oder Mikrofon abdecken. Dabei sollte darauf geachtet werden, dass die Aufkleber sich wiederholt leicht und restlos entfernen lassen. Mechanische Schieber über den Kameras zeigen sich fehleranfällig wegen Verschmutzung und Sabotage und sind deswegen nur mit Bedacht zu wählen.

**Geräte müssen über die gesamte Einsatzdauer mit Updates versorgt werden.** Regelmäßige Updates sind nachweislich der beste Schutz von Daten und Geräten. Günstige Geräte werden vom Hersteller meist nach kurzer Zeit nicht mehr mit Updates versorgt.

# SUPPORT

## IT-SERVICE IM SCHULISCHEN UMFELD

**BETEILIGTE: SCHULTRÄGER,  
KOMMUNEN, SCHULLEITUNG**

Eine funktionierende Digitalisierung der Bildung beinhaltet neben der Beschaffung der technischen Ausstattung auch deren Wartung und Support. Hierbei kann grob in drei Ebenen/Levels unterteilt werden.

**Service Level 1** – Lösung von Standardproblemen, Problemannahme und qualifizierte Fehlermeldung.

**Service Level 2** – Lösung von nicht auf Level 1 gelösten Problemen, z. B. Systemwartung und -pflege, Administration, Fehlerbehebung.

**Service Level 3 – Lösung** spezieller Probleme, die z.B. Eingriff in die Programme, Betriebssysteme, Komponentensteuerungen oder Datenbanken erfordern.

Diese drei Levels können entweder alle aus einer Hand betreut werden oder jedes Service-Level einzeln. Auch können die einzelnen Service-Levels sowohl Vor-Ort (bei entsprechender Personalausstattung) als auch aus der Ferne gelöst werden (bei Verwendung geeigneter Tools).

### Wichtig ist:

Klare Aufgaben, Rollen und Übergabepunkte der einzelnen Service-Levels zu definieren, damit eine konsistente und schnelle Lösung für den Endanwender garantiert werden kann.

Langfristig gelingt die Implementierung der IT an Schulen nur, wenn auch ein funktionierendes Support-Konzept vorhanden ist. Die Konzeption umfasst neben der Zuweisung von Verantwortungen und Kompetenzen auch eine angepasste Strategie für einen 1st-Level Support. Dringend empfohlen wird eine professionelle IT-Betreuung durch den Schulträger oder durch externe Dienstleister.

Zum 1st-Level gehören Themen wie das Überprüfen der Verkabelung, sowie die Vorqualifizierung von Anfragen und Fehlermeldungen zur Weitergabe an den in der Regel externen 2nd-Level Support. Zur Vorqualifizierung der Fehler wird eine Person vor Ort benötigt. Das Hinzuziehen eines externen Dienstleisters zur Durchführung des 1st Level Supports kann eine Alternative sein.

Der 2nd-Level Support kann je nach Komplexität des Systems und der Probleme remote funktionieren, indem Fernwartungsfunktionen etc. benutzt werden.

**Empfehlung:**

- Lehrkräfte und die IT-Verantwortlichen der Schule entwickeln im Rahmen Ihrer regelmäßigen digitalen Kompetenz-Trainings die Fähigkeiten, einfache Probleme selbst zu lösen. Dazu gehören Kabelverbindungen, Stromversorgung, Logins zurücksetzen, etc.
- Der IT-Support sollte zu definierten Zeiten erreichbar sein: per Telefon, per Chat, per E-Mail, per Webseite/Formular.
- Sind die im OS eingebauten Mittel zur Fernwartung nicht nutzbar, muss das Gerät manuell bearbeitet werden. In dem Fall wird der Dienstleister per Zero-Touch Deployment (vollautomatische Installation) ein Austausch-Gerät bereitstellen. Die Lehrkraft erhält aus der vor Ort Reserve ein Ersatzgerät. So ist sichergestellt, dass der Unterricht wie geplant weitergeht.

**Grundsätzlich gilt folgendes:**

- Mehr IT-Nutzer / IT-Mitarbeiter, wenn standardisierte Hardware und Supportverfahren eingesetzt werden.
- Mehr IT-Nutzer / IT-Mitarbeiter, wenn die Anwender auf die Systeme geschult wurden und regelmäßig auf die Systeme fortgebildet werden.
- Weniger IT-Nutzer / IT-Mitarbeiter, wenn ein komplexerer IT-Einsatz vorhanden ist, z.B. Vielzahl an versch. Systemen, Applikationen, ....

## IT-Support Personalschlüssel

Wie intensiv die Betreuung der IT-Nutzer durch die IT-Organisation ist, stellt eine wichtige Kenngröße dar. Die durchschnittliche Anzahl der von einem IT-Mitarbeiter betreuten IT-Nutzer schwankt in verschiedenen Studien zwischen 20 und 100.

Die durchschnittliche Zahl lässt sich aus zwei Perspektiven interpretieren: Einerseits aus reinen Kostengesichtspunkten der IT-Organisation, die meist eine möglichst hohe Betreuungsrate der IT-Nutzer pro eingesetztem IT-Mitarbeiter anstreben. Andererseits erwarten viele IT-Nutzer eine auf sie zugeschnittene intensive Betreuung in der IT-Unterstützung.

## CHECKLISTE SUPPORT

- Besteht ein Wartungs- und Support-Konzept an der Schule bzw. beim Schulträger?
- Passt der beim Produkt enthaltene Support (z.B. englischsprachig) zu den angedachten Support-Prozessen?
- Welche Garantieleistungen liegen vor? Müssen ggfs. Wartungsverträge abgeschlossen werden? Bsp. Next-Business Day.
- Wie komplex gestaltet sich Ihre aktuelle Umgebung? Je mehr unterschiedliche Betriebssysteme (OS), Software-Anwendungen, Server und Netzwerkkomponenten eingesetzt werden, desto mehr erhöht sich der Grad der Komplexität des Supports und der Betriebskosten.
- Planen Sie eine Standardisierung Ihrer Systeme, z.B. Geräte, Software, zentrale Cloud-Dienste, ...? Dies kann bei gleichbleibendem Personaleinsatz zu einem besseren Service für die Endanwender führen und dafür sorgen, dass möglichst viele Störungsfälle direkt und schnell gelöst werden.
- Haben Sie dafür gesorgt, dass alle Anwender geschult sind in die „IT-Basics“ und die Support-Prozesse, z.B. durch regelmäßige Mikroschulungen oder Wikis?
- Haben Sie ein geeignetes und verständliches Ticketing System eingeführt?
- Haben Sie geeignete Remote-Management Tools geplant, um Endanwender innerhalb der Schule / Firewall als auch außerhalb der Schule / Firewall unterstützen zu können?
- Haben Sie ein ausreichend großes Zeitfenster für den IT-Support eingeplant, um auch Anwender außerhalb der Unterrichtszeiten unterstützen zu können?

## CHECKLISTE FÜR DIE VERANTWORTLICHKEITEN AUF DEN SUPPORT EBENEN<sup>1</sup>

**Service Level 1:** Lösung von Standardproblemen, Problemannahme und qualifizierte Fehlermeldung

**wird vor Ort sichergestellt durch:**

- Personal des Landes
- Personal des Schulträgers
- Externe Dritte (öffentliche Unternehmen, private Unternehmen)
  - Rahmenvertrag (Service Level Agreement)
  - Einzelauftrag
- Sonstige: \_\_\_\_\_

**Finanzierung:**

- Personalkosten (Finanzmittel des Landes)
- Personalkosten (eigene IT-Angestellte des Schulträgers)
- Sachkosten (Vertrag mit öffentlichem Dienstleistungsunternehmen)
- Sachkosten (Vertrag mit privatem Dienstleistungsunternehmen)
- Sonstiges: \_\_\_\_\_

...

**Service Level 2:** Lösung von nicht auf Level 1 gelösten Problemen, z. B. Systemwartung und -pflege, Administration, Fehlerbehebung

**Level 2 wird sichergestellt durch:**

- Personal des Schulträgers
- Externe Dritte (öffentliche Unternehmen, private Unternehmen)
  - Rahmenvertrag (Service Level Agreement)
  - Einzelauftrag
- Sonstige: \_\_\_\_\_

**Finanzierung:**

- Personalkosten (eigene IT-Angestellte)
- Sachkosten (Vertrag mit öffentlichem Dienstleistungsunternehmen)
- Sachkosten (Vertrag mit privatem Dienstleistungsunternehmen)
- Investitionskosten (z.B. Austausch von Hardware)
- Sonstiges: \_\_\_\_\_

...

**Servicelevel 3:** Lösung spezieller Probleme, die z.B. Eingriff in die Programme, Betriebssysteme, Komponentensteuerungen oder Datenbanken erfordern

**Level 3 wird sichergestellt durch:**

- Personal des Schulträgers
- Externe Dritte (öffentliche Unternehmen, private Unternehmen)
- Rahmenvertrag (Service Level Agreement)
- Einzelauftrag
- Sonstige: \_\_\_\_\_

**Finanzierung:**

- Personalkosten (eigene Angestellte)
- Sachkosten (Vertrag mit öffentlichem Dienstleistungsunternehmen)
- Sachkosten (Vertrag mit privatem Dienstleistungsunternehmen)
- Investitionskosten (z.B. Softwareentwicklung)
- Sonstiges: \_\_\_\_\_

---

<sup>1</sup> Wie in der Bekanntmachung des DigitalPaktes definiert:  
<https://www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-2487.html>

## Weiterführende Links

### 1. Bayern Votum 2021

- [Votum 2021 \(bayern.de\)](https://www.bayern.de)
- <https://www.mebis.bayern.de/infoportal/empfehlung/votum/>

### 2. BSI IT-Grundschutz (Edition 2022), Abschnitt SYS 2 Client

- [https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/Grundschutz/Kompendium\\_Einzel\\_PDFs/07\\_SYS\\_IT\\_Systeme/SYS\\_2\\_1\\_Allgemeiner\\_Client\\_Edition\\_2020.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=1](https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/Grundschutz/Kompendium_Einzel_PDFs/07_SYS_IT_Systeme/SYS_2_1_Allgemeiner_Client_Edition_2020.pdf?__blob=publicationFile&v=1)

Der vorliegende Leitfaden wurde durch die intensive Zusammenarbeit von Experten der Industrie und Vertretern der öffentlichen Verwaltung in der Arbeitsgruppe Lehrerdienstgeräte des Bündnis für Bildung e.V. entwickelt.

#### **Besonderer Dank gilt hierbei:**

Dr. Christian Büttner, *IPSN Nürnberg*

Dominique Cote, *Microsoft*

Jürgen Große-Ophoff, *Stadt Bielefeld*

Goran Hauser, *Intel*

Jonas Kaufmann, *MWAY Group*

Sabrina Marohn, *BfB*

Marc Meinecke, *Fujitsu*

Herbert Millemann, *Landratsamt Aschaffenburg*

Martin Rist, *HP*

Andreas Schur, *Acer*

Werner Umbach, *Landkreis Kassel*

[www.bfb.org](http://www.bfb.org)

**Bündnis für Bildung e.V.**

Georgenstraße 35  
10117 Berlin

M: [info@b-f-b.net](mailto:info@b-f-b.net)

W: [www.bfb.org](http://www.bfb.org)